国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组

环境影响报告书

（公示版）

建设单位：达州兴川能源有限公司

环评单位：中云智德（重庆）环境技术有限公司

二〇二四年三月

打印编号：1711102124000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	449src
建设项目名称	国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000M W 新建燃煤机组
建设项目类别	41—087火力发电；热电联产
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	达州兴川能源有限公司
统一社会信用代码	91511703M ACQ PRG W 6H
法定代表人（签章）	唐严
主要负责人（签字）	吕炜
直接负责的主管人员（签字）	陈国永
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中云智德（重庆）环境技术有限公司
统一社会信用代码	91500112M A60999T66
三、编制人员情况	

1.编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄希	2016035550350000003509550098	BH 002486	黄希

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄希	概述、总则	BH 002486	黄希
刘苹	施工期环境影响分析及环境保护措施	BH 064758	刘苹
谭钦	环境现状调查与评价、运营期环境影响预测与评价、运营期环境保护措施及其可行性论证、环境风险评价、附图附件	BH 053079	谭钦

来铭笙	建设项目工程分析、碳排放环境影响评价、环境影响评价结论	BH 008024	来铭笙
陈鑫	环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH 025329	陈鑫

达州兴川能源有限公司

四川达州兴川函〔2024〕5号

申请审批及同意公示的函

四川省生态环境厅：

我单位国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组项目环境影响报告书已编制完成，现将有关情况函告如下：

一、我单位报送的环境影响报告书真实、有效，公示文本不涉及商业秘密，无不可公开内容，同意公示该项目全文信息。

二、我单位在报批环境影响评价文件全过程中，自觉遵守和维护贵局环评审批廉政管理规定，坚决不做影响廉洁审批的任何事，如有违反，我单位将承担由此产生的法律责任。

三、该项目环境影响报告书审批后，我单位将严格按照环境影响报告书及批复要求，认真落实环保“三同时”制度，切实履行环保主体责任，确保稳定运行，确保达标排放。

达州兴川能源有限公司

2024年3月21日

（联系人：[redacted] 联系电话：[redacted]）

目 录

1 概 述 1

1.1 项目背景 1
1.2 建设单位概况 3
1.3 项目建设的必要性 3
1.4 建设项目的特点 4
1.5 环境影响评价的工作过程 4
1.6 分级判定相关情况 7
1.7 关注的主要环境问题 8
1.8 主要环境影响 8
1.9 环境影响评价的主要结论 9

2 总 则 11

2.1 环境影响评价目的和评价原则 11
2.2 环境影响报告书编制依据 11
2.3 环境影响评价工作程序 24
2.4 环境影响评价思路、内容及重点 24
2.5 评价时段、环境影响识别及评价因子 26
2.6 评价功能区划及标准 31
2.7 环境影响评价等级及评价范围 43
2.8 产业政策、环境政策、法定规划等符合性和选址合理性分析 57
2.9 环境保护目标 180

3 建设项目工程分析 231

3.1 拟建项目基本情况 231
3.2 总体建设规划 231
3.3 拟建项目占地情况 238
3.4 总平面布置 240
3.5 主要生产设备及环保设施 242
3.6 主要原辅材料 246
3.7 其他公辅工程 262
3.8 冉家湾灰场概况 266
3.9 主要技术经济指标 272
3.10 生产工艺流程及产排污环节 273
3.11 主要污染源源强核算 278
3.12 清洁生产分析 330

4 环境现状调查与评价 343

4.1 自然环境概况 343
4.2 环境空气质量现状监测与评价 410
4.3 地表水质量现状监测与评价 420

4.4 地下水质量现状监测与评价 436
4.5 声环境质量现状监测与评价 449
4.6 土壤环境质量现状调查与评价 453
4.7 区域污染源调查 469
5 施工期环境影响分析及环境保护措施 **474**
5.1 工程主要内容及影响因子 474
5.2 施工期环境影响分析 477
5.3 施工期环境污染防治和生态保护、恢复措施 489
6 运营期环境影响预测与评价 **503**
6.1 环境空气影响预测与评价 503
6.2 地表水环境影响分析 661
6.3 噪声环境影响预测与评价 677
6.4 地下水影响预测与评价 688
6.5 土壤环境影响预测与评价 731
6.6 固体废物环境影响分析 744
6.7 生态影响分析 745
6.8 交通运输环境影响分析 754
7 环境风险评价 **756**
7.1 评价工作流程 756
7.2 风险调查 756
7.3 环境风险潜势初判 764
7.4 评价等级及评价范围 769
7.5 风险识别 770
7.6 风险情形分析 774
7.7 环境风险预测与评价 778
7.8 环境风险防范措施 797
7.9 突发环境事件应急预案编制要求 804
7.10 环境风险评价结论与建议 806
7.11 项目环境风险评价自查表 808
8 碳排放环境影响评价 **811**
8.1 碳排放政策符合性分析 812
8.2 项目碳排放分析 826
8.3 减污降碳措施及其可行性论证 830
8.4 碳排放绩效核算 832
8.5 碳排放冲击评价 833
8.6 碳排放管理和监测计划 836
8.7 碳排放分析结论及建议 838
9 运营期环境保护措施及其可行性论证 **840**

9.1 废气污染治理措施及其可行性论证 840
9.2 废水污染治理措施及其可行性论证 874
9.3 噪声污染治理措施及其可行性论证 892
9.4 固体废物污染治理措施及其可行性论证 894
9.5 地下水污染治理措施及其可行性论证 905
9.6 土壤污染治理措施及其可行性论证 910
9.7 生态保护、恢复措施及其可行性论证 911
9.8 取水水源区措施及其可行性论证 912
9.9 主要生态环境保护措施汇总 913
10 环境影响经济损益分析 920
10.1 工程经济效益评价 920
10.2 环境保护费用 920
10.3 环境保护效益 922
10.4 环保投资效益比 922
11 环境管理与监测计划 923
11.1 施工期环境管理制度和环境监测计划 923
11.2 运营期环境管理制度 924
11.3 运营期环境监测计划 928
11.4 排污许可证、总量指标及区域削减方案 937
11.5 污染源排放清单及验收要求 943
11.6 重污染天气环境保护管理措施 952
11.7 区域/流域联防联控机制构建 952
11.8 生态环境保护信息公开 952
12 环境影响评价结论 954
12.1 结论 954
12.2 建议 964
13 附图附件 965
13.1 附图 965
13.2 附件 965

1 概 述

1.1 项目背景

《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）指出“发挥煤电支撑性调节性作用。统筹电力保供和减污降碳，根据发展需要合理建设先进煤电”，规划明确要发挥好煤炭、煤电在推动能源绿色低碳发展中的支撑作用，有序释放先进煤炭产能，根据发展需要合理建设支撑性、调节性的先进煤电。

2022年7月29日，国家发展和改革委员会召开“先立后改”加快规划内煤电建设投产工作电视电话会议。会议指出，“十四五”以来全国用电量增速远超预期，2022年迎峰度夏各省汇总电力缺口达7600万千瓦。会议提出建设超超临界参数机组，明确了“三个8000万千瓦、一个4000万千瓦”的目标任务。计划出台新投产煤电项目容量补偿机制，推进煤电与煤矿联营、煤电与风电、光伏联营等保障措施。

“十三五”时期，四川省关停落后煤电机组17台，装机容量约170万千瓦；关闭煤矿339处，退出产能4397万吨/年。清洁替代、电能替代加快推进，累计实现替代电量445亿千瓦时。

《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》提出，到2025年，全省电力总装机1.5亿千瓦左右，其中火电装机2300万千瓦左右，水电1.05亿千瓦左右，风电、光伏发电装机容量分别达到1000万千瓦、1200万千瓦。

从调研情况看，四川省支持有煤炭供应能力的大型煤炭企业在四川布局大容量并具有二氧化碳捕集能力的先进煤电机组，可进一步改善四川电网电源结构，提高电网枯水期供电可靠性，增强四川电网抵御严重自然灾害的能力，有助于实现碳达峰、碳中和目标，增强项目的盈利能力，也有利于将四川省燃煤机组平均供电煤耗控制在300克标煤/千瓦时以内。

近年来，四川省经济增速较快，电力负荷发展潜力大。截至2022年底，全省电力总装机128302MW，水电101885MW，占79.41%；火电18373MW，占14.32%，风电、光伏并网装机分别为5982MW、2062MW，占6.27%。水电装机比重大导致整体调节能力不强，特别是2022年夏季发生极端高温叠加极少来水的情况，极大影响了电网的保供能力。

2022年12月1日，四川省人民政府印发《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》（川府发〔2022〕34号）明确：“研究论证一批煤电项目，充分释放省内煤炭产能，扩大新疆、陕西等省外来煤量，加快广元、达州等储煤基地建设，增强电煤保供能力；研究论证成都、绵阳、广元、**达州**、南充、泸州、攀枝花等地煤电项目”，结合四川省电

力缺口情况和四川省电源结构调整的必然趋势，煤电遇到了难得的发展窗口期。

2023年6月19日，中国共产党四川省第十二届委员会第三次全体会议通过了《中共四川省委关于深入推进新型工业化加快建设现代化产业体系的决定》，提出强化现代化产业体系建设支撑保障：“（十五）建设现代化基础设施体系。打造国家综合立体交通极，大力发展货运航空、货运铁路，加快建设“智慧高速”，推进国家物流枢纽节点城市建设。发挥成都“双国际机场”优势，建设“空中丝绸之路”重要枢纽。畅通长江黄金水道，推进岷江港航电综合开发，完善港口集疏运功能。强化电力基础设施建设，优化重构四川电网500千伏主网架，推进川渝、阿坝—成都东、攀西地区等特高压交流工程，**实施川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目，**大力推进抽水蓄能电站建设，加强外电入川通道建设，加快优化电源结构。加快现代水网建设，推进引大济岷、安宁河流域水资源配置、长征渠引水等重大水利工程，提升水资源供给保障能力。适度超前布局新型基础设施，谋划实施信息、融合、创新三类基础设施重大项目。积极推进西部陆海新通道西线主通道建设，提升中欧班列（成渝）和西部陆海新通道国际班列运营效能，畅通四川—欧洲、四川—东盟双向跨境公路运输通道，打造国际物流中心。”

2023年5月29日，受建设单位委托，电力规划设计总院（电力规划总院有限公司）对“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组可行性研究报告”进行了评审，评审认为设计单位编制的本工程可行性研究报告基本可行，形成了会议纪要（电规发电〔2023〕289号）。

2023年11月7日，四川省发展和改革委员会对“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组”进行了核准（项目代码：2306-510000-04-01-233639），核准批复文号为：川发改能源〔2023〕540号，核准建设内容为：建设2台100万千瓦高效超超临界燃煤发电机组，同步建设烟气脱硫、脱硝装置。

项目已经开展了水资源论证，2023年12月13日已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）；拟建项目已编制节能评估报告，2023年12月15日已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号）。

2024年2月1日，四川省人民政府发布了《2024年四川省重点项目名单》，提出在达州市达川区新开工建设**国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000兆瓦新建燃煤机组**。

达州是四川省下辖的地级市，位于四川省东部，地处川、渝、鄂、陕四省市结合部和长江上游成渝经济带，是四川对外开放的“东大门”和四川重点建设的百万人口区域

中心城市。达州是中国179个公路运输主枢纽之一和四川省12个区域性次级枢纽城市之一，达州火车站是西南第四大火车站，达州境内水陆空立体交通体系完备，是四川省通江达海的东通道，是中国西部地区重要的物流枢纽城市。具有较好的建设大型燃煤电站的区域位置优势。

在上述背景下，国家电力投资集团有限公司（简称“国家电投”）拟在达州市投资建设燃煤发电项目。本项目得到了达州市政府的高度重视和大力支持，市政府已于2023年4月与国家电投签署战略合作协议。

国家电投集团四川电力有限公司是国家电力投资集团有限公司的全资子公司。达州兴川能源有限公司是国家电投集团四川电力有限公司的全资子公司，负责项目的具体实施。

1.2 建设单位概况

国家电力投资集团有限公司是我国五大发电集团之一，主要业务包括电力板块、煤电铝路港协同板块、产业金融及氢能、储能、绿能零碳交通、综合智慧能源、碳市场和碳交易等“三新”产业。国家电投拥有光伏发电、风电、水电、核电、煤电、气电、生物质发电等全部电源品种，是全球最大的光伏发电企业。国家电投负责牵头实施“大型先进压水堆核电站”“重型燃气轮机”两个国家科技重大专项，是“能源工业互联网”平台建设主责单位，也是国务院国资委确定的国有资本投资公司试点企业。2022年，国家电投位列世界500强企业第260位。

国家电投定位先进能源技术开发商、清洁低碳能源供应商、能源生态系统集成商，以“创造绿色价值”为使命，以“绿色 创新 融合，真信 真干 真成”为核心价值观，聚焦“2035一流战略”，致力于建设具有全球竞争力的世界一流清洁能源企业。截至2022年10月底，国家电投资产总额1.53万亿元，员工总数13万人，所属二级单位62家。国家电投总装机规模突破2亿千瓦，其中清洁能源装机突破1.28亿千瓦，占比突破62.56%，光伏装机、新能源装机、可再生能源装机、清洁能源装机规模均为全球首位。

国家电投集团四川电力有限公司成立于2012年6月，是国家电力投资集团有限公司的全资子公司，承担国家电投西南区域发展战略和发展布局的重任。达州兴川能源有限公司成立于2023年7月，是国家电投集团四川电力有限公司的全资子公司，负责该项目的具体实施。

1.3 项目建设的必要性

（1） 保障全省及达州地区用电需求，提高负荷中心供电可靠性。

（2） 有利于增强受端电网抵御严重自然灾害的能力。

（3） 有利于提高电网安全稳定水平。

（4） 有利于改善电源结构，增强电网调峰能力，提升新能源消纳能力。

（5） 充分释放区域煤炭产能，促进地区经济发展。

国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组是四川省重大基础保障项目，可为四川电网提供有效装机容量，有利于满足四川电网及负荷增长的需要，缓解中长期缺电压力，并增加电网调峰能力，增强四川电网的电源支撑能力，提高电网供电可靠性、抗灾能力及安全稳定水平，因此拟建项目的建设是非常必要。

1.4 建设项目的特点

（1） 2023年11月，拟建项目已经四川省发展和改革委员会核准（项目代码：2306-510000-04-01-233639，见附件1），本次建设内容与核准内容一致。

（2） 拟建项目属于火力发电，属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）文中明确的按“两高”管理的项目，应符合其相关要求。

（3）拟建项目主要建设2×1000MW超超临界燃煤发电机组，同步建设脱硝、除尘、脱硫等环保设施；配套建设供水系统、燃料输送系统等。灰渣和脱硫石膏优先综合利用，暂不能综合利用的运往冉家湾灰场（事故备用灰场、非永久性灰场）暂存。

（4） 拟建项目设备利用小时数为4000小时，可行性研究报告于2023年6月21日通过了评审。

（5） 根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目社会稳定风险评估报告》结论：拟建项目为社会稳定低风险项目。中共达州市达川区委政法委员会对社会稳定风险评估报告进行了备案（达川政法函〔2023〕22号）。

1.5 环境影响评价的工作过程

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），拟建项目属于“D4411 火力发电”行业。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，拟建项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业中的火力发电 4411——火力发电和热电联产（发电机组节能改造的除外；燃气发电除外）”，应当编制环境影响报告书。

根据《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》和《四川省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2023 年本）》，拟建项目由四川省生态环境厅审批。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律法规有关规定，建设单位委托中云智德（重庆）环境技术有限公司承担该项目的环境影响评价工作。结合现状调查、监测资料以及建设单位和有关主管部门提供的有关资料，我公司编制完成了该项目的环境影响报告书，现呈报四川省生态环境厅审批，经生态环境主管部门批准后可作为项目环境管理的依据。拟建项目主要评价工作过程如下：

（1） 主要评价工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告文件编制阶段。具体流程见图1.5.1-1。

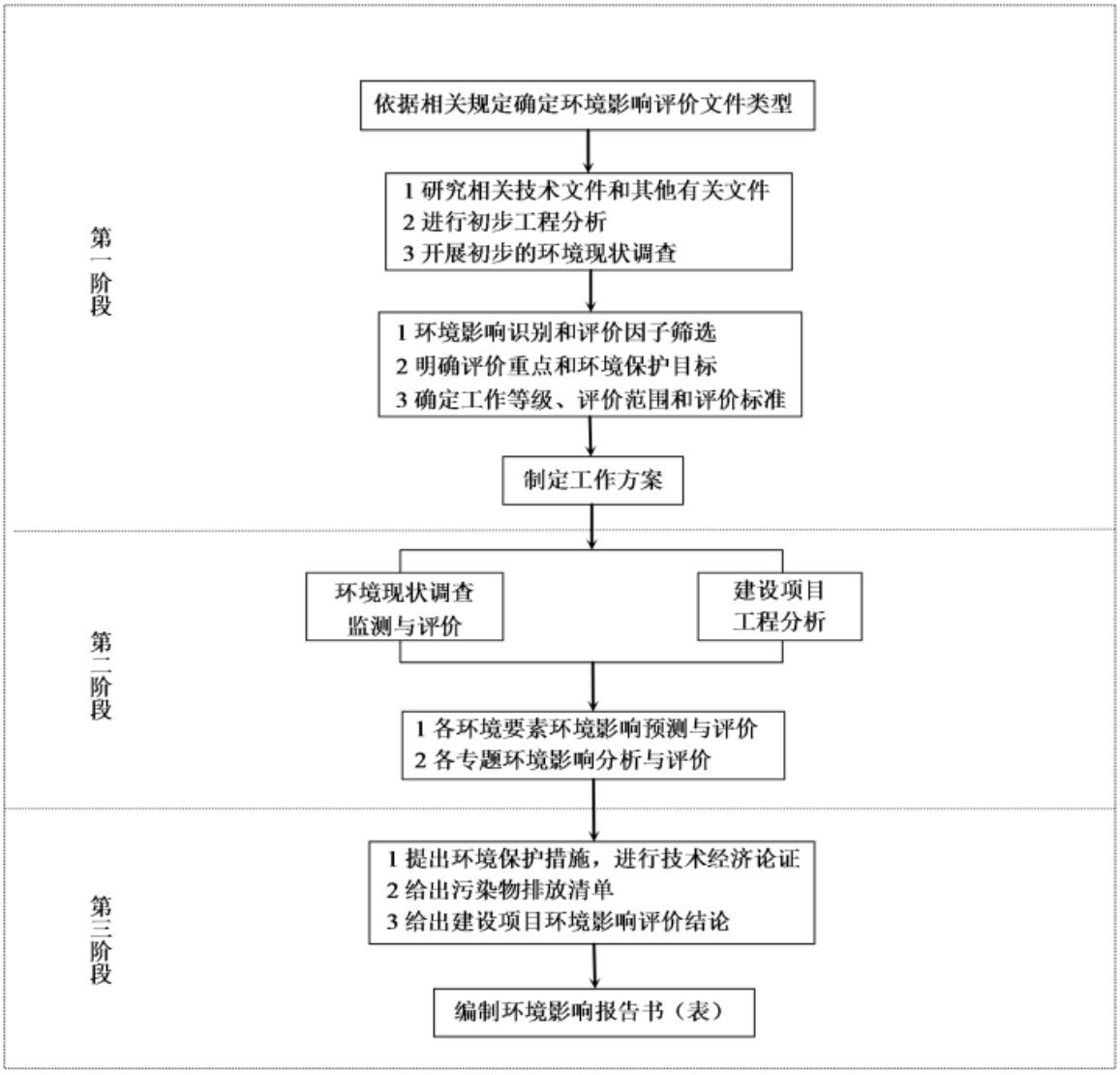


图1.5.1-1 环境影响评价工作程序图

（2） 本次评价的主要工作过程及时间节点如下

① 2023 年 10 月 20 日，建设单位委托中云智德（重庆）环境技术有限公司承担《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》的编制工作。

② 2023 年 10 月 21 日起，中云智德（重庆）环境技术有限公司根据建设单位提供的可行性研究报告及其他技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。

③ 2023 年 10 月 22 日起，国家电投集团四川电力有限公司、达州兴川能源有限公司、中云智德（重庆）环境技术有限公司组织相关人员赴达州市生态环境局、达州市水务局、达州市林业局、达州市发展和改革委员会、达州市自然资源和规划局、达州市农业农村局、达州市应急管理局、南充市生态环境局、巴中市生态环境局、达州市达川生态环境局、达川区自然资源局、达川区水务局、达川区农业农村局、巴中市平昌生态环境局、南充市营山生态环境局、达川区石梯镇人民政府、达州生态环境监测中心站、达州市达川生态环境监测站、达州市达川区林业开发与保护中心、达川区城乡规划编制中心等单位开展环境影响评价相关资料的收集工作。

④ 2023 年 10 月 24 日，建设单位发布了环境影响评价公众参与首次公示。

⑤ 2023 年 11 月 10 日～2023 年 11 月 18 日，中云智德（重庆）环境技术有限公司委托监测单位对项目所在地进行环境空气、地表水、声环境、地下水和土壤环境质量进行环境质量现状监测。

⑥ 建设单位于 2023 年 11 月 20 日决定组织召开公众参与座谈会，建设单位于 2023 年 11 月 20 日起以网络公告的形式向公众发布公众座谈会会议通知，并在项目周边的石梯镇石梯社区、场周社区、友谊社区和愉活村等易于知悉的场所张贴公众座谈会会议通知。

⑦ 2023 年 11 月 27 日，建设单位发布了征求意见稿公示，并在项目周边的达州市达川区、通川区和渠县，南充市营山县，以及巴中市平昌县评价范围内的镇街等易于知悉的场所张贴征求意见稿公告。建设单位在《四川科技报》、《达州日报》、《南充日报》和《巴中日报》上分别进行了两次刊登相关公示信息。

⑧ 2023 年 12 月 5 日，建设单位在四川省达州市达川区石梯镇人民政府便民服务中心 4 楼会议室组织召开了公众参与座谈会，并于 2023 年 12 月 8 日发布了会议纪要。

⑨ 2024 年 2 月 6 日，建设单位公示了《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》（报批前公示版）、《公众参与说

明》（报批前公示版）和《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组区域削减方案》。

1.6 分级判定相关情况

（1） 评价等级的判定

根据各环境要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合拟建项目工程分析成果，评价等级判定为：

① 大气环境：评价工作等级为一级；

② 地表水环境：评价工作等级为水文要素影响型三级、水污染影响三级 B；

③ 地下水环境：灰场地下水评价等级为二级，火力发电厂区和取水工程地下水评价等级为三级；

④ 声环境：评价工作等级为二级；

⑤ 土壤环境：火力发电厂区、灰场土壤污染影响型评价等级为二级；

⑥ 环境风险：评价等级为二级；

⑦ 生态影响：陆生生态影响评价等级为二级，水生生态影响评价等级为三级。

（2） 与相关产业政策符合性判定

产业政策符合性：本次拟建 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组，对照国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于其第一类“鼓励类”第四条“电力”中的**“7. 单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目”**。项目已经四川省发展和改革委员会核准（川发改能源〔2023〕540 号）。

《市场准入负面清单（2022 年版）》相符性：根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，拟建项目属于“火力发电”，不在负面清单内，符合市场准入要求。

综上所述，拟建项目符合国家产业政策。

（3） 规划及规划环评符合性分析

2022 年 12 月 1 日，四川省人民政府印发《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》（川府发〔2022〕34 号）明确：“研究论证一批煤电项目，充分释放省内煤炭产能，扩大新疆、陕西等省外来煤量，加快广元、达州等储煤基地建设，增强电煤保供能力；研究论证成都、绵阳、广元、**达州**、南充、泸州、攀枝花等地煤电项目”。拟建项目符合《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》（川府发〔2022〕34 号）。

四川省发展和改革委员会、四川省能源局发布了《关于印发四川省“十四五”能源

发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）：增强气电煤电顶峰兜底能力。新增德阳燃机项目建成投产，广元煤电项目开工建设，眉山、资阳二期、南充、宜宾、广安等燃机项目以及成都、绵阳、**达州**、南充、攀枝花、泸州等煤电项目开展前期工作。拟建项目符合《关于印发四川省“十四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）。

2023 年 6 月 19 日，中国共产党四川省第十二届委员会第三次全体会议通过了《中共四川省委关于深入推进新型工业化加快建设现代化产业体系的决定》，提出强化现代化产业体系建设支撑保障：“（十五）建设现代化基础设施体系。·····**实施川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目**·····。”拟建项目符合《中共四川省委关于深入推进新型工业化加快建设现代化产业体系的决定》。

2024 年 2 月 1 日，四川省人民政府发布了《2024 年四川省重点项目名单》，提出在达州市达川区新开工建设国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000 兆瓦新建燃煤机组。

（4） “三线一单”符合性分析

拟建项目位于达州市达川区石梯镇，不在生态红线保护范围内，符合四川省、达州市“三线一单”管控要求的有关规定。

1.7 关注的主要环境问题

根据拟建项目的特点，本次评价关注的主要环保问题为：

（1） 拟建项目与法律法规、政策及相关规划、“三线一单”符合性，选址合理性。

（2） 项目污染防治措施的经济合理性和技术可行性。

（3） 灰渣及脱硫石膏综合利用的可行性。

（4） 大气环境影响的可接受性，重点关注大气污染物排放对周围大气环境保护目标的影响。

（5） 项目主要污染物排放总量指标及区域削减问题。

1.8 主要环境影响

（1） 废气

根据环境空气影响预测结果，拟建项目大气环境影响可以接受；非正常工况下，项目排放的废气污染物对周边影响相对较大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

（2） 废水

生产废水、生活污水均处理后回用，不外排。拟建项目取水对巴河的影响较小，环

境可以接受。

（3） 固体废物

各种固体废物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染，环境影响可接受。

（4） 噪声

根据噪声预测结果，拟建项目采取噪声污染控制措施后，对周边声环境影响不大，环境可以接受。

（5） 地下水

拟建项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，根据地下水预测结果，正常情况下，污废水下渗污染地下水的可能性很小。项目在非正常状况下预测结果表明，不可避免地会对厂址区周围，特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染。因此，建设单位应严格按照分区防渗要求，落实防渗措施，尽量避免非正常状况发生。

（6） 土壤

拟建项目实施后严格执行环评报告提出的各项污染治理措施、分区防渗措施，不会影响土壤使用功能，对区域土壤环境影响是可接受的。

（7） 环境风险

拟建项目采取较为周全的环境风险防范措施并按要求编制突发环境事件应急预案，环境风险可防控。

（8） 生态

① 水生生态

施工期通过合理安排施工期、合理施工布局、严格施工管理减少对水生生态的影响。

运营期采取取水口控制取水流速等措施减少对水生生态的影响。

② 陆生生态

节约用地，临时占地全部生态恢复（使用原生表土和乡土物种），运营期加强噪声、废气等污染防治。

采取上述措施后拟建项目对生态的影响可接受。

1.9 环境影响评价的主要结论

达州兴川能源有限公司拟建设的“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组”符合国家和地方产业政策，符合相关规划，符合四川省、达州市“三线一单”管控要求，项目采用的污染防治措施总体可行，提出了可行的区域

削减措施，可实现污染物达标排放和满足总量控制要求，环境影响可接受；拟建项目采取相应的环境风险防范措施后，环境风险可控。

因此，评价认为，拟建项目在落实评价提出的各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施的前提下，从生态环境保护的角度看，该项目选址合理，建设可行。

环境影响报告书编制过程中，得到了四川省人民政府、四川省生态环境厅、四川省发展和改革委员会、四川省能源局、四川省环境工程评估中心、达州市人民政府、达州市生态环境局、达州市发展和改革委员会、达州市自然资源和规划局、达州市水务局、达州市农业农村局、达州市林业局、达州市达川区人民政府、达州市达川生态环境局、达川区发展和改革局、达川区自然资源局、达川区水务局、达川区农业农村局、巴中市平昌生态环境局、南充市营山生态环境局、达川区林业开发与保护中心、达川区石梯镇人民政府、达州生态环境监测中心站、达州市达川生态环境监测站、国家电投集团四川电力有限公司、达州兴川能源有限公司、中国电力建设工程咨询有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司等单位的领导和专家的大力支持、精心指导，在此一并致以诚挚的谢意！

2 总 则

2.1 环境影响评价目的和评价原则

2.1.1 评价目的

通过对项目建设内容进行工程分析，掌握项目施工方法、生产工艺流程的特点及其污染特征，明确污染因子，确定污染源强；全面调查项目区域生态环境现状，并对环境质量现状进行评价；通过专业软件预测、分析、评价项目对外环境的影响范围和程度；从技术、经济角度分析和论证拟采取污染防治、生态保护和风险防范措施的可行性，提出切实可行的避免或减轻项目对环境造成不利影响的保护措施和污染防治对策，使项目所产生的社会、经济等正面影响得到充分发挥，对环境可能产生的负面影响减至最小。从生态环境保护角度论证项目建设可行性，为主管部门决策和建设单位环境管理提供依据。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1） 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2） 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3） 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 环境影响报告书编制依据

2.2.1 环境保护相关法律

（1） 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2） 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（3） 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；

（4） 《中华人民共和国水法》（修订）（2016 年 7 月 2 日起施行）；

（5） 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（6） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国节约能源法》（修订）（2018 年 10 月 26 日起施行）；

（8）《中华人民共和国水污染防治法》（修订）（2017 年 6 月 27 日起修正）；

（9）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日修订）；

（12）《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日实施）；

（13）《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日实施）；

（14）《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）；

（15）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订施行）；

（16）《中华人民共和国煤炭法》（2016 年 11 月 7 日修订）；

（17）《中华人民共和国特种设备安全法》（2014 年 1 月 1 日起施行）；

（18）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；

（19）《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订）；

（20）《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；

（21）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；

（22）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

（23）《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）；

（24）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（25）《中华人民共和国文物保护法》（2017 年 11 月 4 日修正）；

（26）《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）；

（27）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修正）。

2.2.2 国家行政法规及文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；

（2）《排污许可证管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日实施）；

（3）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）；

（4）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）；

（5）《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7 号）；

（6）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号）；

（7）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 03 月 19 日实施）；

（8）《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）；

（9）《湿地保护管理规定》（2017 年修订）；

（10）《长江水生生物保护管理规定》（中华人民共和国农业农村部令 2021 年 第 5 号）；

（11）《环境信息依法披露制度改革方案》（环综合〔2021〕43 号）；

（12）《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第 24 号）；

（13）《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令 第 37 号）；

（14）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；

（15）《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院 公告 2015 年第 61 号）；

（16）《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号），2011 年 1 月 8 日修订；

（17）《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令 第 39 号）；

（18）《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

（19）《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修正）；

（20）《国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39 号）；

（21）《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环大气〔2016〕45 号）；

（22）《国家发展改革委、环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕370 号）；

（23）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

（24）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）；

（25）《国务院关于成渝经济区区域规划的批复》（国函〔2011〕48 号）；

（26）《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国函〔2011〕167 号）；

（27）《市场监管总局 国家发展改革委 生态环境部关于加强锅炉节能环保工作的通知》（国市监特设〔2018〕227 号）；

（28）《生态环境部 自然资源部 住房和城乡建设部 水利部 农业农村部关于印

发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）；

（29） 《关于进一步加强饮用水水源保护和管理的意见》（水资源〔2016〕462 号）；

（30） 《关于进一步开展饮用水水源地环境保护工作的通知》（环执法〔2018〕142 号）；

（31） 《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010 年修正本）》；

（32） 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；

（33） 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

（34） 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4 号）；

（35） 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8 号）；

（36） 《突发环境事件应急管理办法》（原环境保护部令 2015 年第 34 号）；

（37） 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（38） 《环境监管重点单位名录管理办法》（部令 第 27 号）；

（39） 《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》（原国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日）；

（40） 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；

（41） 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号）；

（42） 《危险化学品目录》（2022 调整版）；

（43） 《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其 2023 年修改单；

（44） 《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（45） 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（46） 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第 23 号，2021 年 11 月 30 日）；

（47） 《电力设施保护条例》（国务院，第 239 号，2011 年 1 月 8 日修订）；

（48） 《关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

（49）《粉煤灰综合利用管理办法》（国家发改委等 10 部委，2013 年第 19 号令）；

（50）《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519 号）；

（51）《关于发布电力（燃煤发电企业）等三项清洁生产评价指标体系的公告》（国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部联合发布 2015 年第 9 号）；

（52）《关于发布 2022 年煤电规划建设风险预警的通知》（国家能源局，国能发电力〔2019〕31 号）；

（53）《关于“十四五”大宗固体废物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）；

（54）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；

（55）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）；

（56）《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）；

（57）《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114 号）；

（58）《完善能源消费强度和总量双控制度方案》（发改环资〔2021〕1310 号）；

（59）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；

（60）《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）；

（61）《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号），2015 年 12 月 11 日；

（62）《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6 号）；

（63）《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340 号）；

（64）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号），2016 年 10 月 26 日；

（65）《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体〔2016〕189 号），2016 年 12 月 28 日；

（66）《高污染燃料目录》（国环规大气〔2017〕2 号）；

（67）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号），2019 年 1 月 1 日起施行；

（68）关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；

（69）《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（生态环境部，公告 2019 年第 8 号，2019 年 2 月 27 日）；

（70）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部，部令第 9 号）；

（71）《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》（环办环评函〔2020〕711 号）；

（72）《关于切实加强电力行业危险化学品安全综合治理工作的紧急通知》（国能综函安全〔2019〕132 号）；

（73）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件，长江办〔2022〕7 号）；

（74）《燃煤发电机组环保电价及环保设施运行监管办法》（发改价格〔2014〕536 号）；

（75）《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》（发改环资〔2023〕1638 号）；

（76）《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函〔2022〕230 号）；

（77）《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17 号）；

（78）关于印发《燃煤发电厂贮灰场安全监督管理规定》的通知（国能发安全规〔2022〕53 号）；

（79）关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1 号）；

（80）《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（81）《国家发展改革委 国家能源局关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源〔2019〕431 号）；

（82）《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；

（83）《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210 号）；

（84）《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》；

（85）《全国煤电机组改造升级实施方案》（发改运行〔2021〕1519 号）；

（86）《关于火电厂 SCR 脱硝系统在锅炉低负荷运行情况下 NOx 排放超标有关问题的复函》（环函〔2015〕143 号）；

（87）《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》（环办函〔2014〕990 号）；

（88）《“十四五”生态保护监管规划》（环生态〔2022〕15 号）；

（89）《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323 号）；

（90）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26 号）；

（91）《2021 年主要污染物总量减排核算技术指南》（环办综合函〔2021〕487 号）；

（92）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

（93）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52 号）；

（94）《工业和信息化部等八部门关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕9 号）；

（95）《国家发展改革委 水利部关于印发<国家节水行动方案>的通知》（发改环资规〔2019〕695 号）；

（96）《水利部 国家发展改革委关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（水节约〔2022〕113 号）；

（97）《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13 号）；

（98）《水利部关于印发钢铁等十八项工业用水定额的通知》（水节约〔2019〕373 号）。

2.2.3 地方性法规、规章、规划及文件

（1）四川省《中华人民共和国环境影响评价法》实施办法（2019 年修正）；

（2）《四川省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（3）四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法（2018 年修订）；

（4）《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 6 月 9 日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）；

（5）《四川省土壤污染防治条例》（2023 年 7 月 1 日起施行）；

（6）《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 103 号）；

（7）《四川省湿地保护条例》（四川省第十一届人民代表大会常务委员会公告 第46号）；

（8）《四川省古树名木保护条例》（2019年11月28日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议通过）；

（9）《四川省野生植物保护条例》（2015年3月1日起施行）；

（10）《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年2月2日四川省第十三届人民代表大会第四次会议批准）；

（11）《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）；

（12）《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》；

（13）《中共四川省委关于深入推进新型工业化加快建设现代化产业体系的决定》（2023年6月19日中国共产党四川省第十二届委员会第三次全体会议通过）；

（14）《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025年）》（川环发〔2023〕9号）；

（15）《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022年10月13日）；

（16）《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）；

（17）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月26日修正）；

（18）《四川省饮用水水源保护区管理规定（试行）》（川府发〔2023〕26号）；

（19）《四川省节水行动实施方案》（川发改环资〔2019〕515号）；

（20）《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）；

（21）《四川省水资源条例》（2024年4月3日四川省第十四届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正）；

（22）《四川省水资源调度管理办法》（四川省人民政府令 第355号）；

（23）《四川省第一批重点河湖生态流量保障目标（试行）》（四川省水利厅 2020年11月19日）；

（24）《四川省水电站下泄生态流量监管和考核工作制度（试行）》（川水函〔2021〕738号）；

（25）《关于开展全省水电站下泄生态流量问题整改工作的通知》（川水函〔2018〕720号）；

（26） 四川省环境保护厅办公室关于贯彻落实《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（川环办发〔2015〕333 号）；

（27） 《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发〔2013〕16 号）；

（28） 《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24 号）；

（29） 《四川省突发生态环境事件应急预案（试行）》（川办发〔2022〕26 号）；

（30） 《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录（2022 年版）》；

（31） 四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的通知（川长江办〔2022〕17 号）；

（32） 《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（川府发〔2020〕9 号）；

（33） 《四川省“十四五”固体废物分类处置及资源化利用规划》（2022 年 11 月 16 日）；

（34） 《四川省“十四五”生态环境监测规划》（川环发〔2023〕3 号）；

（35） 《四川省“十四五”应急体系规划》（川府发〔2021〕43 号）；

（36） 《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5 号）；

（37） 《四川省“十四五”水安全保障规划》（川府发〔2021〕18 号）；

（38） 《四川省地下水生态环境保护规划（2023-2025 年）》；

（39） 《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61 号）；

（40） 《四川省重点行业重金属污染物排放指标管理办法（试行）》（川环发〔2021〕13 号）；

（41） 《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》（川府发〔2022〕20 号）；

（42） 《四川省“十四五”农业农村生态环境保护规划》（川环发〔2022〕3 号）；

（43） 《推动川渝能源绿色低碳高质量发展协同行动方案》（渝府办发〔2022〕91 号）；

（44） 《成渝地区双城经济圈碳达峰碳中和联合行动方案》（渝府办发〔2022〕22 号）；

（45） 《四川省碳达峰实施方案》（川府发〔2022〕37 号）；

（46）《中共四川省委 四川省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（二〇二二年三月十四日）；

（47）《四川省能源领域碳达峰实施方案》（川发改能源〔2023〕3 号）；

（48）《四川省积极有序推广和规范碳中和方案》（川环发〔2021〕5 号）；

（49）《四川省碳市场能力提升行动方案》（川节能减排办〔2022〕4 号）；

（50）《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8 号）；

（51）《关于印发四川省“十四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）；

（52）《四川省“十四五”电力发展规划》（川发改能源〔2022〕235 号）；

（53）《四川省电源电网发展规划（2022-2025 年）》（川府发〔2022〕34 号）；

（54）《加快推进多能互补电源建设的激励措施》（川发改能源〔2022〕721 号）；

（55）《四川省生活垃圾分类和处置工作方案》（川办函〔2019〕69 号）；

（56）《关于印发 2023 年四川省水生态环境保护工作要点的通知》（川环办函〔2023〕60 号）；

（57）《四川省进一步推进工业资源综合利用工作方案（2023-2025）》（川经信环资〔2023〕156 号）；

（58）《四川省水产种质资源保护区管理实施细则》（川农规〔2023〕4 号）；

（59）《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2020 年第 2 号）；

（60）《四川省重污染天气应急预案（2018 年修订）》；

（61）《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（试行）》（川环函〔2023〕114 号）；

（62）《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（川环发〔2023〕4 号）；

（63）《四川省危险废物监管和利用处置能力建设方案》（川环发〔2024〕1 号）；

（64）《四川省生态环境厅关于开展全省危险废物鉴别工作的通知》（川环规〔2022〕2 号）；

（65）《四川省生态环境厅建设项目环境影响评价区域限批管理办法》（川环规〔2024〕2 号）；

（66）《四川省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2023 年本）》；

（67）《达州市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达市府发〔2021〕17 号）；

（68）《达州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（川府函〔2024〕64 号）；

（69）《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号）；

（70）《达州市大气环境质量限期达标规划（2018-2030 年）》（达市府发〔2018〕20 号）；

（71）《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》（达市府办发〔2024〕3 号）；

（72）《达州市“十四五”水安全保障规划》（达市府发〔2022〕6 号）；

（73）《达州市国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》（达州市自然资源和规划局 2023 年 7 月发布）；

（74）《达川区水功能区划报告（2018 年）》；

（75）《达州市达川区“十四五”生态环境保护规划》（达川府发〔2022〕13 号）。

2.2.4 环境影响评价技术规范及相关文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（10）《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）；

（11）《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》（HJ 2040-2014）；

（12）《石灰石/石灰－石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ 179-2018）；

（13）《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）；

（14）《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）；

（15）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

（16）《火电厂环境监测技术规范》（DL/T 414-2022）；

（17）《火电厂烟气二氧化碳排放连续监测技术规范》（DL/T 2376-2021）；

（18）《火电厂烟气脱硝催化剂验收技术规范》（DL/T 2368-2021）；

（19）《火电厂烟气脱硫装置验收技术规范》（DL/T 1150-2012）；

（20）《发电厂节水设计规程》（DL/T 5513-2016）；

（21）《取水定额 第1部分：火力发电》（GB/T 18916.1-2021）；

（22）《火力发电厂节水导则》（DL/T 783-2018）；

（23）《大中型火力发电厂设计规范》（GB 50660-2011）；

（24）《火电厂除尘工程技术规范》（HJ 2039-2014）；

（25）《火电厂技术经济指标计算方法》（DL/T 904-2015）；

（26）《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB 21258-2017）；

（27）《燃煤电厂石灰石－石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020）；

（28）《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）；

（29）《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国工业和信息化部 公告2015年 第9号）；

（30）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（31）《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》；

（32）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；

（33）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）；

（34）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；

（35）《火电厂污染防治技术可行指南》（HJ 2301-2017）；

（36）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884—2018）；

（37）《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888—2018）；

（38）《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）；

（39）《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；

（40）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

（41）《国家水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.2-2018）；

（42）《国家大气污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.1-2018）；

（43）《燃煤电厂烟气除尘设计规程》（DL/T 5592-2021）；

（44）《工业循环水冷却设计规范》（GB/T 50102-2014）；

（45）《烟囱工程技术标准》（GB/T 50051-2021）；

（46）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；

（47）《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；

（48）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年 第 4 号）；

（49）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

（50）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（51）《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告 2017 年第 1 号）；

（52）《企业温室气体排放管理规范》（DB51/T 2987-2022）；

（53）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（54）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（55）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

（56）《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）；

（57）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；

（58）《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函〔2021〕469 号）。

2.2.5 建设项目有关资料

（1）《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组项目核准的批复》（项目代码：2306-510000-04-01-233639），核准批复文号为：川发改能源〔2023〕540 号；

（2）《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组可行性研究报告》（中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司、中国电力建设工程咨询有限公司）；

（3）《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组项目水资源论证报告》；

（4）《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组节能评估报告》；

（5）《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》；

（6）国家电投集团四川电力有限公司、达州兴川能源有限公司提供的相关工程设计资料及其他文件。

2.3 环境影响评价工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）要求：分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。

2.4 环境影响评价思路、内容及重点

2.4.1 评价思路

（1） 评价针对建设项目特点和所在区域环境特征，以污染物达标排放为纲，分析项目生产工艺的可行性、先进性，预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响；论证项目全过程的污染控制水平、各种污染防治措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目建设对环境的影响，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

（2） 为了解区域环境质量现状，本次评价在引用现有资料的基础上对拟建项目所在地的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量现状进行了现状补充监测，满足本次环境质量现状评价的需求；为了解区域生态现状，本次评价在引用现有资料的基础上进行了现场样方、样线等生态调查，满足本次生态现状评价的需求。

（3） 按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）和《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号）的相关要求，公众参与相关内容由建设单位完成，评价主要在结论中引用公众参与结论。

（4） 铁路专用线后续单独立项，本次评价内容不包括铁路专用线。另外，本次评价也不包括厂区 输变电系统评价内容。建设单位建设上述内容时，应当单独办理相关环保手续。

（5） 拟建项目已提出主要污染物区域削减方案。建设项目开展竣工环境保护验收时，应说明区域削减方案落实情况，并上传至全国建设项目竣工环境保护验收信息系统。建设项目开展环境影响后评价时，应将区域削减方案落实情况作为环境影响后评价的内容之一。

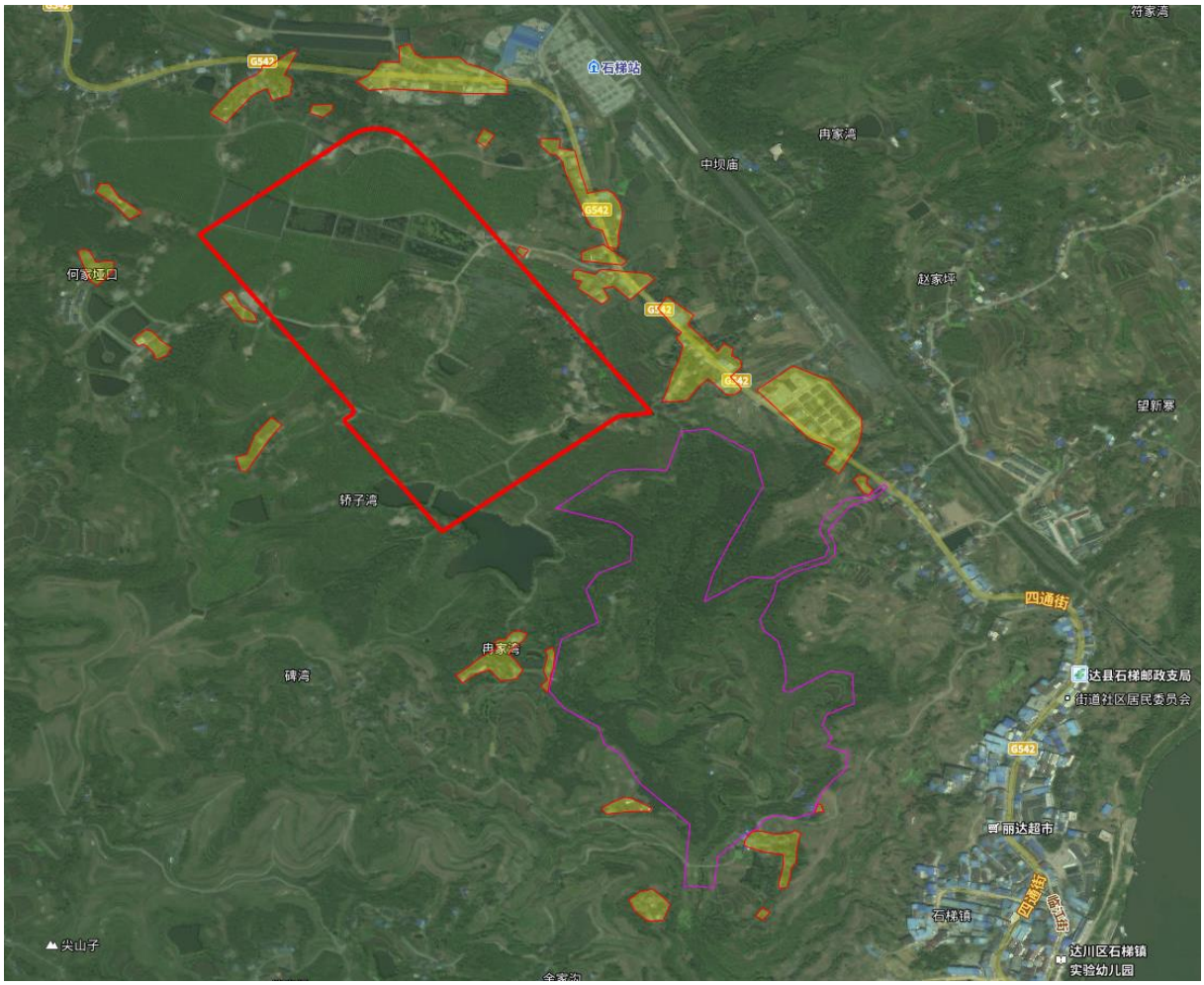
（6） 1#输煤转运站和翻车机室位于拟建项目东北侧厂界外，属于铁路专用线的

设计范围，不属于本次评价范围，后期铁路专用线所有建设内容（包含 1#输煤转运站和翻车机室；火车卸煤）应单独办理环境影响评价手续。

（7） 根据达州市达川区人民政府出具的《项目占地范围以及厂（场）界外 200m 范围内居民的拆迁承诺函》和《石梯镇未来规划发展的承诺函》：火电厂区和灰场占地范围以及厂（场）界外 200m 范围内居民的拆迁工作在项目开工建设前完成，火电厂区和灰场厂（场）界外 200m 范围内不再新建居住区、学校、医院、幼儿园、行政办公单位、社会福利单位、酒店等建筑物。

根据《达州市自然资源和规划局关于达川区石梯镇未来规划发展有关情况的说明》：达川区人民政府已明确石梯场镇建设不向场镇西（即项目所在地方向）发展，项目用地边界外 200 米范围内不再规划新建居住、学校、医院、幼儿园、行政办公、社会福利、酒店。上述内容符合在编的《达川区“双石”新型城镇经济发展片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

因此火电厂区和灰场厂（场）界外 200m 范围内的环境保护目标仅做统计，后续章节不再做环境影响分析。



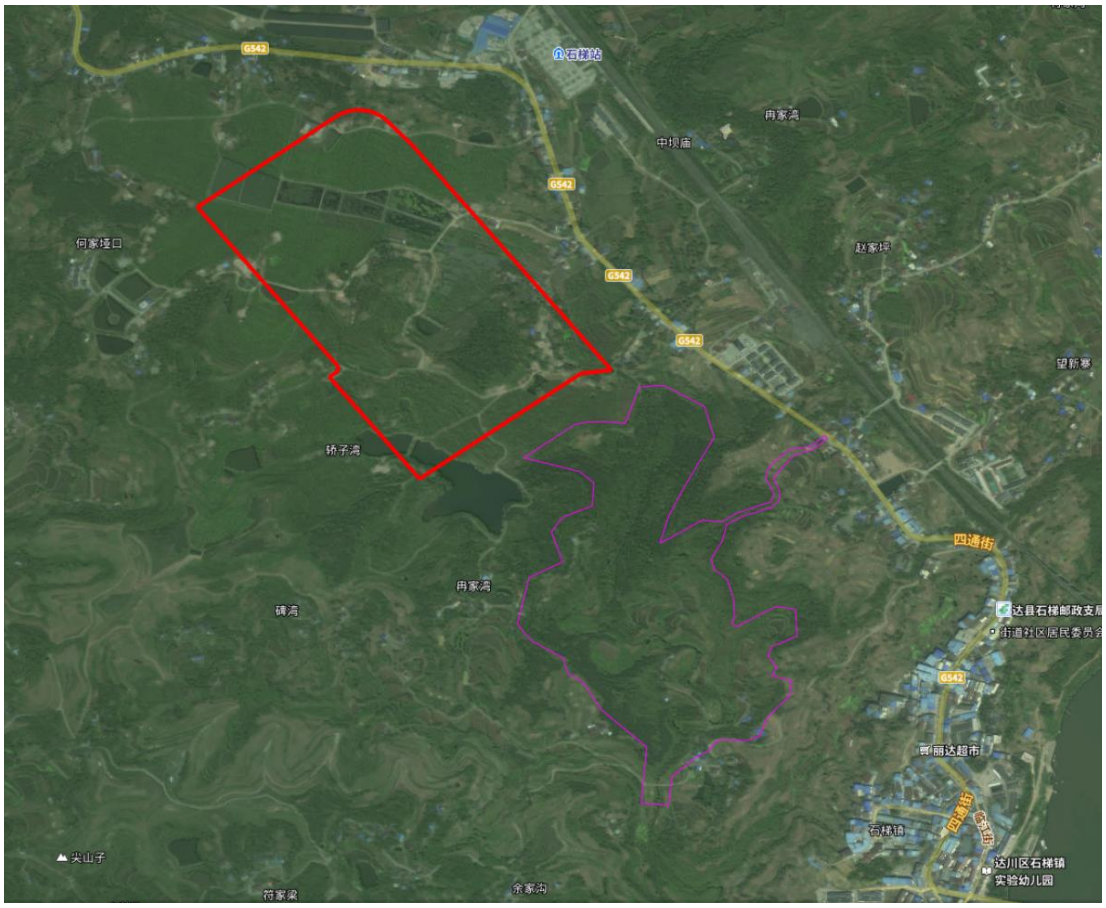


图 2.4.1-1 厂区周边住户拆迁前后的外环境关系对照图

2.4.2 评价内容及重点

针对拟建项目特点及性质，其主要评价内容包括概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

评价重点：以拟建项目工程分析为基础，以环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与监测计划等内容为评价重点。

2.5 评价时段、环境影响识别及评价因子

2.5.1 评价时段

施工期和运营期。

2.5.2 环境影响识别

施工期包括火电厂区建设、冉家湾灰场建设、取水设施及取水管线建设等。环境影响识别见下表：

表 2.5.2-1　环境影响识别表

影响时期	工程内容及影响源	主要影响因子	主要影响因素				
			环境空气	地表水	地下水和土壤	声环境	环境风险
施工期	土地开挖、平整、土石方存放和使用、建材运输、厂房修建、设备安装、人员生活等	废气、废水、噪声、固体废物	－1 RSDN	－1 RSDN	－1 RSDN	－1 RSDN	－1 RSDN
运营期	输煤系统、煤仓间	废气、废水、噪声	－1 RLDN	－1 RLDN		－1 RLDN	
	锅炉、汽轮机、发电机	废气、废水、噪声	－2 RLDN	－1 RLDN		－2 RLDN	－1 RSDN
	冷却塔	废水、噪声		－1 RLDN		－2 RLDN	
	厂区人员生产生活	废水、固体废物		－1 RLDN			
	物料、固体废物等运输	废气、噪声	－1 RLDN			－1 RLDN	－1 RLDN
	冉家湾事故备用灰场	废气、废水、噪声、固体废物	－1 RLDN	－1 RLDN	－1 RLDN	－1 RLDN	－1 RLDN
	锅炉烟气脱硝、除尘、脱硫	废气、废水、固体废物、噪声	+2 RLDN	－1 RLDN	－1 RLDN	－1 RLDN	－1 RLDN
	取水设施及取水管线	水资源、水文要素、噪声		－1 RLDN		－1 RLDN	

注：表中 “+”为有利影响；“-”不利面影响；“R”为可逆影响；“I”为不可逆影响；“L”为长期影响；“S”为短期影响；“D”为直接影响；“E”为间接影响；“A”为累积影响；“N”为非累积影响；“1”为较小影响；“2”为一般影响；“3”为较大影响。

表 2.5.2-2　生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	各类永久占地产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
		各类施工活动、临时占地产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		施工期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		运营期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性	各类永久占地产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
		各类施工活动、临时占地产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		施工期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		运营期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	各类永久占地产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
		各类施工活动、临时占地产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		施工期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		运营期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	各类永久占地产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
		各类施工活动、临时占地产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		施工期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		运营期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	各类永久占地产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
		各类施工活动、临时占地产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		施工期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		运营期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能	/	/	/
自然景观	景观多样性、完整性	各类永久占地产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
		各类施工活动、临时占地产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		施工期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	短期、可逆	弱
		运营期废气、噪声、灯光等产生直接和间接生态影响	长期、可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性	/	/	/

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a）直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b）间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c）累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a）强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变； 生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b）中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；

生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c）弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d）无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

2.5.3 评价因子

根据上述环境影响分析及评价因子识别结果，初步筛选出项目现状监测因子及环境影响评价因子如下：

（1） 现状评价因子

环境空气：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、汞、氨、TSP、非甲烷总烃。

地表水：pH 值、SS、COD、BOD_5、NH_3-N、溶解氧、硫化物、氟化物、氰化物、总磷、挥发酚、石油类、高锰酸盐指数、铜、铅、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、锌、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、水温，硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、溶解性总固体（TDS）。

地下水：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、SO_4^{2-}、Cl^-、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、硒、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、铝、镍、钛、钒、钨、阴离子表面活性剂、钠、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、浑浊度、水位。

声环境：等效连续 A 声级。

土壤：建设用地为 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、六氯环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚、2,4-二硝基酚、五氯酚、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3,3'-二氯联苯胺、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒，合计 63 项。以及进行土壤理化性质分析（现场记录：颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物；实验室测定：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度），含盐量。

农用地为 pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒。以及进行土壤理化性质分析（现场记录：颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物；实验室测定：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度），含盐量。

（2） 施工期评价因子

环境空气：颗粒物、一氧化碳、二氧化氮、总烃等；

地表水：COD、SS、氨氮、石油类等；

声环境：施工噪声、交通运输噪声等；

固体废物：生活垃圾、建筑垃圾、弃土等；

（3） 运营期预测、分析评价因子

环境空气：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、汞及其化合物、氨、TSP；

地表水：水文要素；

地下水：COD_{Mn}、铅、汞、砷、镉、硫化物，石油类、氟化物、硫酸盐；

噪声：等效连续 A 声级；

固体废物：一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾；

土壤：铅、汞、砷、镉、氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）；

环境风险：危险废物、硫酸、盐酸、次氯酸钠、柴油等。

2.6 评价功能区划及标准

2.6.1 环境功能区划和环境质量标准

（1） 环境空气功能区划和环境空气质量标准

根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单、《四川省达州市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》（2021 年）、《四川省巴中市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》等资料，拟建项目评价范围内存在环境空气功能一类区和二类区：

① 环境空气功能一类区：龙潭汉阙风景名胜区；

② 环境空气功能二类区：评价范围内除环境空气功能一类区以外的区域。



图 2.6.1-1　大气环境影响评价范围内的优先保护区
（其中龙潭汉阙风景名胜区为大气环境优先保护区、环境空气功能一类区）

一类区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧、CO、TSP、汞执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的一级标准；二类区的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧、CO、TSP、汞执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准；氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D.1 中的空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃浓度值参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃小时质量标准的要求（2000μg/m^3）。

相关的主要标准值见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1　环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值		依据
		一级	二级	
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	15μg/m³	35μg/m³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）
	24 小时平均	35μg/m³	75μg/m³	
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	40μg/m³	70μg/m³	
	24 小时平均	50μg/m³	150μg/m³	
SO_2	年平均	20μg/m³	60μg/m³	
	24 小时平均	50μg/m³	150μg/m³	
	1 小时平均	150μg/m³	500μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	40μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	80μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	200μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	10mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	100μg/m³	160μg/m³	
	1 小时平均	160μg/m³	200μg/m³	
TSP	年平均	80μg/m³	200μg/m³	
	24 小时平均	120μg/m³	300μg/m³	
汞	年平均	0.05μg/m³	0.05μg/m³	
氨	1 小时平均	200μg/m³		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D.1
非甲烷总烃	1 小时平均	2000μg/m³		《大气污染物综合排放标准详解》

（2） 地表水功能区划和地表水环境质量标准

根据《关于印发2023年四川省水生态环境保护工作要点的通知》（川环办函〔2023〕60号），2023年巴河达州市境内（大蹬沟、清河坝、排马梯考核断面）水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水质标准。

根据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）的批复》（国函〔2011〕167号），拟建项目所在区域属于区划中的“渠江平昌、渠县保留区”，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类水质标准。

根据《达川区水功能区划报告（2018年）》等相关资料，项目周边小溪沟双桥沟河没有水域功能。

地表水功能区划分见表2.6.1-2，具体有关标准值见表2.6.1-3。

表2.6.1-2　拟建项目评价范围地表水功能（水质目标）一览表

序号	地表水名称	水域范围	水功能区	水质目标	划分依据
1	巴河	大蹬沟考核断面~清河坝考核断面~排马梯考核断面	渠江平昌、渠县保留区	III类	《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）的批复》（国函〔2011〕167号）
			/	II类	《关于印发2023年四川省水生态环境保护工作要点的通知》（川环办函〔2023〕60号）

表 2.6.1-3　地表水质量标准限值　　单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	III类标准限值	II类标准限值
水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	
pH	6~9	6~9
溶解氧	5	6
高锰酸盐指数	6	4
COD	20	15
BOD_5	4	3
氨氮	1.0	0.5
总磷	0.2	0.1
总氮	/	/
石油类	0.05	0.05
硫化物	0.2	0.1
挥发酚	0.005	0.002
溶解性总固体	/	/
阴离子表面活性剂	0.2	0.2
粪大肠菌群	10000	2000
氟化物	1.0	1.0
铜	1.0	1.0
锌	1.0	1.0
铬	/	/
铅	0.05	0.01
镉	0.005	0.005
铬（六价）	0.05	0.05
汞	0.0001	0.00005
砷	0.05	0.05
硫酸盐*	250	
氯化物*	250	
硝酸盐*	10	
铁*	0.3	
锰*	0.1	

注：*《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）为表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

（3） 地下水功能区划和地下水质量标准

根据现场调查结果，拟建项目区域的地下水开发利用现状主要以水井作为人畜生活用水，评价范围内不涉及地下水集中式饮用水水源保护区，根据《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017）地下水质量分类，评价区域地下水属于III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，主要因子标准限值见表 2.6.1-4。

表 2.6.1-4　地下水质量标准

序号	项目	标准值（mg/L）
1	pH（无量纲）	6.5～8.5
2	氨氮（NH_4）	≤0.5
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
6	氰化物	≤0.05
7	汞（Hg）	≤0.001
8	砷（As）	≤0.01
9	铬（六价）（Cr^{6+}）	≤0.05
10	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450
11	镉（Cd）	≤0.005
12	铅（Pb）	≤0.01
13	氟化物	≤1.0
14	铁（Fe）	≤0.3
15	锰（Mn）	≤0.1
16	溶解性总固体	≤1000
17	耗氧量	≤3.0
18	硫酸盐	≤250
19	氯化物	≤250
20	铜	≤1.0
21	锌	≤1.0
22	镍	≤0.02
23	钠	≤200
24	总大肠菌群	≤3.0（MPN/100mL 或 CFU/100mL）
25	菌落总数	≤100（CFU/mL）
26	硫化物	≤0.02

（4） 声环境功能区划和声环境质量标准

① 火电厂区、灰场和取水管线

拟建项目火电厂区、灰场和取水管线位于达州市达川区石梯镇，不属于城市建成区，项目评价范围内有石梯镇、交通干线（G542）和工业活动。

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）和《达州市中心城区声环境功能区划分方案》（达市府办规〔2023〕4 号），拟建项目所在区域声环境现状执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。拟建项目建成后，火电厂区和灰场属于《达州市中心城区声环境功能区划分方案》（达市府办规〔2023〕4 号）中“第五条 乡村声环境功能的确定，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。（五）**独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求。**”因此

拟建项目建成后所在地执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

② 取水泵船

取水泵船所在区域属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区，应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。

③ 声环境保护目标

评价范围内的声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准（除 4 类功能区外），即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。

（5） 土壤功能区划和土壤环境质量标准

根据《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中“GB 36600 中包含的污染物项目，采用 GB 36600 规定的筛选值和管制值。GB 36600 中不包含的污染物项目，采用表 1 规定的筛选值和管制值。”因此氟化物执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）筛选值要求（第一类用地 1915mg/kg，第二类用地 16022mg/kg），其他污染物执行 GB 36600 规定的筛选值。

项目用地外农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值；项目用地外居住用地、中小学用地等土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地标准中的筛选值；项目用地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准中的筛选值。主要因子标准限值见表 2.6.1-5～2.6.1-6。

表 2.6.1-5 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	钒	165	752
挥发性有机物			
9	四氯化碳	0.9	2.8
10	氯仿	0.3	0.9
11	氯甲烷	12	37

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
12	1,1-二氯乙烷	3	9
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	12	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
16	反-1,2-二氯乙烯	10	54
17	二氯甲烷	94	616
18	1,2-二氯丙烷	1	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
21	四氯乙烯	11	53
22	1,1,1-三氯乙烷	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
24	三氯乙烯	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
26	氯乙烯	0.12	0.43
27	苯	1	4
28	氯苯	68	270
29	1,2-二氯苯	560	560
30	1,4-二氯苯	5.6	20
31	乙苯	7.2	28
32	苯乙烯	1290	1290
33	甲苯	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	163	570
35	邻二甲苯	222	640
36	一溴二氯甲烷	0.29	1.2
37	溴仿	32	103
38	二溴氯甲烷	9.3	33
39	1,2-二溴乙烷	0.07	0.24
半挥发性有机物			
40	硝基苯	34	76
41	苯胺	92	260
42	2-氯酚	250	2256
43	苯并[a]蒽	5.5	15
44	苯并[a]芘	0.55	1.5
45	苯并[b]荧蒽	5.5	15
46	苯并[k]荧蒽	55	151
47	䓛	490	1293
48	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
49	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
50	萘	25	70
51	六氯环戊二烯	1.1	5.2
52	2,4-二硝基甲苯	1.8	5.2
53	2,4-二氯酚	117	843
54	2,4,6-三氯酚	39	137
55	2,4-二硝基酚	78	562
56	五氯酚	1.1	2.7
57	邻苯二甲酸二（2-乙基己	42	121

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
	基）酯		
58	邻苯二甲酸丁基苄酯	312	900
59	邻苯二甲酸二正辛酯	390	2812
60	3,3'-二氯联苯胺	1.3	3.6
其他			
61	石油烃（C_{10}-C_{40}）	826	4500

表 2.6.1-6　农用地土壤污染风险筛选值（mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.6.2 污染物排放标准

（1） 废气排放标准

① 根据《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）：新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）。煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）等要求。

根据《市场监管总局 国家发展改革委 生态环境部关于加强锅炉节能环保工作的通知》（国市监特设〔2018〕227 号）中的重点区域新建燃煤锅炉大气污染物排放浓度满足超低排放（在基准含氧量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）要求。

根据《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号），超低排放即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排

放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米。

综上所述，拟建项目锅炉烟气中的颗粒物、二氧化硫和氮氧化物执行超低排放标准限值。烟气黑度、汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 标准。

② 氨的排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中相关要求，同时氨的排放按照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）表 4 脱硝系统有关工艺参数进行控制，排放浓度按《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）中的氨逃逸质量浓度＜2.5mg/m^3 执行。

③ 启动锅炉（燃油）废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 燃油锅炉排放限值（根据《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2020 年第 2 号），石梯镇不执行大气污染物特别排放限值）。

④ 柴油罐区非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A（根据《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2020 年第 2 号），石梯镇不执行大气污染物特别排放限值）。

⑤ 其他低矮源及灰场、煤场等无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中“7.1 排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。”，拟建项目低矮源排气筒未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率标准值严格 50%执行；柴油挥发的有机废气无组织排放还应执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/ 2377-2017）中“表 5 无组织排放监控浓度限值（常规控制污染物项目）”VOCs≤2.0mg/m^3；危险废物暂存间 15m 排气筒还应执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中相关要求（臭气浓度≤2000）。

⑥ 施工期施工扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）。

具体标准限值如下所示：

表 2.6.2-1 燃煤废气污染物排放标准 单位：mg/m³

序号	污染物	超低排放标准限值（基准含氧量6%条件下）	污染物监控位置
1	烟尘（颗粒物）	10	烟囱或烟道
2	二氧化硫	35	
3	氮氧化物	50	
4	汞及其化合物	0.03	
5	烟气黑度（林格曼黑度）/级	1	烟囱排放口

表 2.6.2-2 氨排放标准一览表

序号	污染物	排气筒高度（m）	GB 14554-93 最高允许速率 kg/h	HJ 2053-2018、HJ562-2010 最高允许氨逃逸质量浓度 mg/m³	GB 14554-93 厂界排放限值（mg/m³）
1	氨	60*	75	2.5	1.5

注*：《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中排气筒最高为60m，拟建项目排气筒高度为240m，参照60m的排气筒排放标准执行。

表 2.6.2-3 启动锅炉（燃油）废气排放标准一览表 单位：mg/m³

序号	污染物	排放浓度限值	污染物监控位置
1	烟尘（颗粒物）	30	烟囱或烟道
2	二氧化硫	200	
3	氮氧化物	250	
4	汞及其化合物	1	烟囱排放口

表 2.6.2-4 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019） 单位：mg/m³

污染物项目	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

表 2.6.2-5 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	与排放筒高度对应的大气污染最高允许排放速度（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
颗粒物	120	15m	1.75	1.0（周界外浓度最高点）
		20m	2.95	
		32m	13.10	
		50m	30	
		57m	38.75	
		63m	46.86	
非甲烷总烃	120	15	5	4.0（周界外浓度最高点）

表 2.6.2-6 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）

污染物	施工阶段	监测点排放限值（mg/m³）	监测时间	监测点位
总悬浮颗粒物（TSP）	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	0.6	自监测起持续15分钟	设置于建筑工地施工区域围栏安全范围内，优先设置于车辆进出口处和工地下风向浓度最高点处，可直接监控施工现场主要施工活动的区域
	其他工程阶段	0.25		

注：根据HJ 633判定本市（州）AQI在200到300之间且首要污染物为PM_{10}或$PM_{2.5}$时，实测值扣除200μg/m³后再进行评价。

（2） 废水排放（回用）标准

排放标准：拟建项目各类生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排。

回用标准：循环冷却排污水处理后的淡水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）后厂内回用；其他各类生产废水分别处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）后厂内回用。生活污水处理后回用于厂区绿化和道路洒水应执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）。脱硫废水预处理后的总砷、总铅、总汞、总镉等污染物执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。

表 2.6.2-7 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）
单位：mg/L（pH 值无量纲）

序号	项目	敞开式循环冷却水系统补充水	洗涤用水	锅炉补给水
1	pH 值	6.5～8.5	6.5～9.0	6.5～8.5
2	悬浮物（SS）	-	≤30	-
3	浊度（NTU）	≤5	-	≤5
4	色度（度）	≤30	≤30	≤30
5	生化需氧量（BOD_5）	≤10	≤30	≤10
6	化学需氧量（CODcr）	≤60	-	≤60
7	铁	≤0.3	≤0.3	≤0.3
8	锰	≤0.1	≤0.1	≤0.1
9	氯离子	≤250	≤250	≤250
10	二氧化硅（SiO_2）	≤50	-	≤30
11	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	≤450	≤450
12	总碱度（以 $CaCO_3$ 计）	≤350	≤350	≤350
13	硫酸盐	≤250	≤250	≤250
14	氨氮	≤10[a]	-	≤10
15	总磷	≤1	-	≤1
16	溶解性总固体	≤1000	≤1000	≤1000
17	石油类	≤1	-	≤1
18	阴离子表面活性剂	≤0.5	-	≤0.5
19	余氯[b]	≤0.05	≤0.05	≤0.05
20	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤2000	≤2000

注：a当敞开式循环冷却水系统换热器为铜质时，循环冷却系统中循环水的氨氮指标应小于1mg/L；b加氯消毒时管末梢值。

表 2.6.2-8 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB / T 18920-2020）
单位：mg/L（pH 值无量纲）

类别	序号	控制项目	单位	限值（城市绿化、道路清扫等）
基本控制项目	1	pH 值	-	6.0～9.0
	2	色度	度	≤30
	3	嗅	-	无不快感
	4	浊度	NTU	≤10
	5	生化需氧量（BOD_5）	mg/L	≤10
	6	氨氮	mg/L	≤8
	7	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5
	8	溶解性总固体	mg/L	≤1000（沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域为 2000）
	9	溶解氧	mg/L	≥2.0
	10	总氯	mg/L	≥1.0（出厂），0.2（用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L）（管网末端）
	11	大肠埃希氏菌	MPN/100ml 或 CFU/100mL	无（不应检出）
选择控制项目	1	氯化物（Cl^-）	mg/L	≤350
	2	硫酸盐（SO_4^{2-}）	mg/L	≤500

（3） 噪声排放标准

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）；运营期发电厂区和灰场厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）；运营期取水泵船厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

（4） 固体废物管控标准

固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）。

一般工业固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物：危险废物识别执行《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《国家危险废物名录》（2021 年版），贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），危险废物标识执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），危险废物转移执行《危险废物转移管理办法》中相关要求。

生活垃圾：执行《生活垃圾分类标志》（GB/T 19095-2019）、《四川省生活垃圾分类

和处置工作方案》（川办函〔2019〕69 号）。

2.7 环境影响评价等级及评价范围

2.7.1 环境空气

（1） 评价等级

大气环境影响评价等级的划分，根据主要污染物排放情况、项目所在地执行的大气环境质量标准、气象条件、地面特征以及地形参数等因素确定，大气环境影响评价工作等级分级依据见表2.7.1-1。拟建项目建成投运后，正常情况下，大气污染源为燃煤锅炉烟气高架源、厂内低矮排放源、无组织排放粉尘的面源等，大气污染物主要为 SO_2、NO_x、可吸入颗粒物 PM_{10}、细颗粒物 $PM_{2.5}$、重金属 Hg、NH_3、总悬浮颗粒物 TSP 等。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 中推荐模型中的 AERSCREEN 估算模型，选取正常情况下燃煤锅炉烟气排气筒排放的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、NH_3等；低矮排气筒排放的颗粒物 PM_{10}、$PM_{2.5}$；无组织面源排放的颗粒物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、VOCs；煤场无组织排放的总悬浮颗粒物 TSP 等作为预测因子，计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi，以及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

Pi 定义为：

$$P_i=C_i/C_{oi}\times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大1h 地面浓度，μg/m^3；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3。

注：PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP 小时值按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“对仅有8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h 平均质量浓度限值”的原则进行换算。NO_2小时值按 NOx 的0.9进行折算。

评价工作等级按表2.7.1-1的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 Pi 按公式计算，如污染物数 i 大于1，取 P 值中最大者 P_{max}。

表2.7.1-1 大气环境影响评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq 10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

根据工程分析，采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 对有组织和无组织排放的污染物进行计算，估算模型参数见表2.7.1-2，主要污染源估算模型计算结果见表2.7.1-3～表2.7.1-4。

表2.7.1-2　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选型时）	/
最高环境温度/℃		42.3℃
最低环境温度/℃		-4.2℃
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是　□否
	地形数据分辨率/ m	90 m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是　■否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

表2.7.1-3　有组织污染源估算模型计算结果表

污染源	烟气量（Nm^3/h）	烟气温度（℃）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	最大落地浓度占标率 P_i（%）	$D_{10\%}$对应的最远距离（m）
拟建项目1#、2#机组锅炉烟气等效排气筒	2×2953316	50	240	12.73（等效）	SO_2	182.46	1482.90	296.58	>25000
					NO_2	186.066	1512.21	756.10	>25000
					PM_{10}	50.92	413.84	91.96	25000
					$PM_{2.5}$	25.46	206.92	91.96	25000
					Hg	0.0552	0.45	149.54	25000
					NH_3	14.76	119.96	59.98	22400
2#转运站排气筒	12500	25	15	0.5	PM_{10}	0.125	89.34	19.85	825
					$PM_{2.5}$	0.0675	48.24	21.44	925
3#转运站排气筒	12500	25	20	0.5	PM_{10}	0.125	104.07	23.13	825
					$PM_{2.5}$	0.0675	56.20	24.98	875
4#转运站排气筒	12500	25	20	0.5	PM_{10}	0.125	68.04	15.12	900
					$PM_{2.5}$	0.0675	36.74	16.33	975
碎煤机室排气筒	16000	25	32	0.6	PM_{10}	0.16	230.13	51.14	1025
					$PM_{2.5}$	0.08	115.07	51.14	1025
5#转运站排气筒	12500	25	63	0.5	PM_{10}	0.125	19.51	4.34	/
					$PM_{2.5}$	0.0675	10.54	4.68	/
1#机组原煤仓排气筒1	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	24.60	5.47	/
					$PM_{2.5}$	0.04	12.30	5.47	/
1#机组原煤仓排气筒2	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	24.40	5.42	/
					$PM_{2.5}$	0.04	12.20	5.42	/
1#机组原煤仓排气筒3	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	24.49	5.44	/

污染源	烟气量（Nm^3/h）	烟气温度（℃）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	最大落地浓度占标率 P_i（%）	$D_{10\%}$对应的最远距离（m）
					$PM_{2.5}$	0.04	12.25	5.44	/
1#机组原煤仓排气筒4	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	19.75	4.39	/
					$PM_{2.5}$	0.04	9.87	4.39	/
1#机组原煤仓排气筒5	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	19.76	4.39	/
					$PM_{2.5}$	0.04	9.88	4.39	/
1#机组原煤仓排气筒6	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	19.75	4.39	/
					$PM_{2.5}$	0.04	9.87	4.39	/
2#机组原煤仓排气筒1	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	19.75	4.39	/
					$PM_{2.5}$	0.04	9.87	4.39	/
2#机组原煤仓排气筒2	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	19.72	4.38	/
					$PM_{2.5}$	0.04	9.86	4.38	/
2#机组原煤仓排气筒3	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	19.76	4.39	/
					$PM_{2.5}$	0.04	9.88	4.39	/
2#机组原煤仓排气筒4	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	20.36	4.53	/
					$PM_{2.5}$	0.04	10.18	4.53	/
2#机组原煤仓排气筒5	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	24.57	5.46	/
					$PM_{2.5}$	0.04	12.29	5.46	/
2#机组原煤仓排气筒6	8000	25	50	0.25	PM_{10}	0.08	24.57	5.46	/
					$PM_{2.5}$	0.04	12.29	5.46	/
石灰石粉仓排气筒1	5000	25	15	0.20	PM_{10}	0.05	91.50	20.33	400
					$PM_{2.5}$	0.025	45.75	20.33	400
石灰石粉仓排气筒2	5000	25	15	0.20	PM_{10}	0.05	91.54	20.34	400
					$PM_{2.5}$	0.025	45.77	20.34	400

污染源	烟气量（Nm^3/h）	烟气温度（℃）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	最大落地浓度占标率 P_i（%）	$D_{10\%}$对应的最远距离（m）
灰库排气筒1	10000	25	15	0.28	PM_{10}	0.1	87.68	19.48	375
					$PM_{2.5}$	0.05	43.84	19.48	375
灰库排气筒2	10000	25	15	0.28	PM_{10}	0.1	183.13	40.70	450
					$PM_{2.5}$	0.05	91.57	40.70	450
灰库排气筒3	10000	25	15	0.28	PM_{10}	0.1	183.00	40.67	450
					$PM_{2.5}$	0.05	91.50	40.67	450
Pmax								**756.10**	**>25000**

注：

①拟建项目锅炉烟气采用双筒集束式烟囱排放，评价采用等效排气筒进行计算。

②NO_2排放速率取 NO_x 的0.9。

③烟尘以 PM_{10}计，$PM_{2.5}$的排放速率按 PM_{10}的50%计。

表2.7.1-4　无组织污染源估算模型计算结果表

产污环节	污染物	面源长度（m）	面源宽度（m）	初始高度（m）	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	最大落地浓度占标率 P_i（%）	$D_{10\%}$对应的最远距离（m）
灰场	TSP	304937m^2		26	3.666	179.44	19.94	2575
燃油罐区	VOCs	Φ5.05m		5	0.0247	157.18	13.10	25
Pmax							**19.94**	**2575**

根据估算模式计算结果，估算模型所得出最大占标率 Pmax=756.10%＞10%，因此，环境空气影响评价工作等级确定为一级。同时，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3.3.2，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

因此，拟建项目环境空气影响评价工作等级确定为一级。

（2） 评价范围

根据导则推荐估算模型 AERSCREEN 计算结果，项目排放污染物的最远影响距离（D10%）超过 25000m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.4.1 节“当 D10%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域”，确定评价范围为以项目厂址为中心边长 50km×50km 的矩形区域。

2.7.2 地表水环境

（1） 评价等级

拟建项目有废水产生（但作为回水利用，不排放到外环境的），也包括取水设施及净水站，因此拟建项目地表水环境影响主要包括水污染影响与水文要素影响，为两者兼有的复合影响型项目。

① 水污染影响

拟建项目运行过程中产生生产废水和生活污水，其中生产废水按经常性工业废水、非经常性工业废水分类处理。经常性工业废水包括：经常性酸碱废水、脱硫废水、含煤废水及循环冷却排污水等。非经常性工业废水包括：空气预热器冲洗排水和锅炉化学清洗排水等。

根据设计方案及工程分析，各类生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排。

因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判定要求（见表 2.7.2-1 所示），拟建项目属于“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。”

综上所述，拟建项目水污染影响型为三级 B 评价。

表 2.7.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其它

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

② 水文要素影响

拟建项目供水水源在巴河干流九节滩水库取水（年取水量约为 1152 万 m^3）。

拟建项目取水主要涉及的水文要素是径流和受影响地表水域，在巴河九节滩水电站水库年取水量占巴河多年平均径流量百分比为 0.104%＜10%；泵船大小约 300m^2（30m×10m），取水泵船工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2=0.0003＜0.05；工程扰动水底面积 A_2/km^2=0.0003＜2；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%=10m/330m=3＜5；拟建项目取水工程不涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，也不属于跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目，不属于造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），不属于对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等）其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 的情形。因此判定拟建项目水文要素评价等级为三级，主要影响因素是径流和受影响地表水域，不涉及水温影响。

表 2.7.2-2　水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 a	兴利库容占年径流量百分比 b/%	取水量占多年平均径流量百分比 γ /%	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km²；工程扰动水底面积 A_2/km²；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km²；工程扰动水底面积 A_2/km²
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	a≤10；或稳定分层	b≥20；或完全年调节与多年调节	γ ≥30	A_1≥0.3；或 A_2≥1.5；或 R≥10	A_1≥0.3；或 A_2≥1.5；或 R≥20	A_1≥0.5；或 A_2≥3
二级	20＞a＞10；或不稳定分层	20＞b＞2；或季调节与不完全年调节	30＞ γ ＞10	0.3＞A_1＞0.05；或 1.5＞A_2＞0.2；或 10＞R＞5	0.3＞A_1＞0.05；或 1.5＞A_2＞0.2；或 20＞R＞5	0.5＞A_1＞0.15；或 3＞A_2＞0.5
三级	a≥20；或混合型	b≤2；或无调节	γ ≤10	A_1≤0.05；或 A_2≤0.2；或 R≤5	A_1≤0.05；或 A_2≤0.2；或 R≤5	A_1≤0.15；或 A_2≤0.5

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。
注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目，评价等级不低于二级。
注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级。
注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时，评价等级应不低于二级。
注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

（2） 评价范围

① 水污染影响地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）：“三级B，其评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”

拟建项目不涉及依托污水处理设施环境可行性分析，主要涉及地表水环境风险，根据地表水环境风险预测影响范围，确定评价范围为灰场渗滤液回收水池所在地小溪沟双桥沟河上游 500m 至下游 1660m 河段（合计 2160m）。

② 水文要素影响地表水评价范围

径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域；地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深、或高（累积频率5%）低（累积频率90%）水位（潮位）变化幅度超过±5%的水域。

拟建项目取水量很小（在巴河九节滩水电站水库年取水量占巴河多年平均径流量百分比为0.104%），水体天然性状发生变化的水域很小，项目取水后下游九节滩电站下泄生态流量（35m^3/s）能满足要求，减水对下游基本没有影响，项目建设不会导致水位等变化幅度超过±5%，同时参考项目渔评资料，综合确定水文要素影响评价范围为巴河取水口上游500m至下游1km。

2.7.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。

（1） 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），评价采用导则确定的工作等级分级表进行分级，评价等级确定依据见表2.7.3-1。

表 2.7.3-1 地下水环境影响评价工作等级

项目类别 / 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

拟建项目为火力发电行业，属于附录中“E 电力”中“火力发电”项目，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的III类项目，灰场（贮存第II类一般工业固体废物）属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的II类项目，取水工程（涉及环境敏感区的）属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的III类项目，项目位于达州市达川区石梯镇，拟建项目所在地周边居民生活、工厂生产的主要水源来自市政自来水，部分居民通过自家水井饮用地下水，区域没有集中式地下水饮用水源地，也没有特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等），但是有地下水分散式饮用水源地，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境敏感程度为较敏感，故确定拟建项目灰场地下水评价等级为二级，火力发电厂区和取水工程地下水评价等级为三级。

（2） 评价范围

项目位于达州市达川区石梯镇，拟建项目灰场地下水评价等级为二级，火力发电厂

区和取水工程地下水评价等级为三级，地下水环境影响评价的范围原则上以同一地下水水文地质单元或地下水块段为调查评价范围。

工程涉及 2 个水文地质单元，项目灰场和火力发电厂区所在地为水文地质单元 1，该水文地质单元东侧以巴河为河流边界，南侧与西侧均以四溪河为河流边界，北侧以相对独立的山脊最高点为界，面积约 25.85km^2；项目取水工程所在地为水文地质单元 2，该水文地质单元东侧、南侧及北侧均以巴河为河流边界，西侧以相对独立的山脊最高点为界，面积约 11.18km^2。

2.7.4 声环境

（1） 评价等级

拟建项目位于达州市达川区石梯镇，现状声环境属于 2 类声环境功能区，受影响人口没有显著增加，根据预测结果可知，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境影响评价等级确定为二级。

（2） 评价范围

依据建设项目声源计算得到的贡献值在 200m 处已经能满足功能区标准值（《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准），因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）：评价范围确定为建设项目边界向外 200m。

2.7.5 环境风险

（1） 评价等级

根据环境风险评价分析，拟建项目大气环境风险潜势为III级，地表水风险潜势为II级，地下水风险潜势为III级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级为III级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，见表 2.7.5-1，拟建项目的环境风险评价等级为二级。

表 2.7.5-1 评价工作级别划分依据

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
a是相对详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

（2） 评价范围

① 大气环境风险评价范围为建设项目边界外 5km 范围内。

② 拟建项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水通过事故水池收集处理后回用，不外排，直接排入地表水体的可能性较小，根据地表水环境风险预测影响范围，确定评价范围为灰场渗滤液回收水池所在地小溪沟双桥沟河上游 500m 至下游 1660m 河段（合计 2160m），包含了灰场渗滤液回收水池所在地小溪沟双桥沟河上游 500m 至下游 1660m 河段。

③ 地下水环境风险参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）确定。工程涉及 2 个水文地质单元，项目灰场和火力发电厂区所在地为水文地质单元 1，该水文地质单元东侧以巴河为河流边界，南侧与西侧均以四溪河为河流边界，北侧以相对独立的山脊最高点为界，面积约 25.85km^2；项目取水工程所在地为水文地质单元 2，该水文地质单元东侧、南侧及北侧均以巴河为河流边界，西侧以相对独立的山脊最高点为界，面积约 11.18km^2。

2.7.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），涉及两个或两个以上场地或地区的建设项目应分别开展评价工作，涉及土壤环境生态影响型与污染影响型两种影响类型的应分别开展评价工作。拟建项目包括火力发电厂区、灰场和取水工程，土壤环境影响类型包括污染影响型与生态影响型。

表 2.7.6-1 拟建项目土壤影响识别表

序号	工程内容	土壤影响类型
1	火力发电厂区	污染影响型
2	灰场	污染影响型
3	取水工程	生态影响型（盐化）

（1） 评价等级

① 污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，火力发电厂区项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“火力发电（燃气发电除外）”，为II类项目；灰场属于“环境和公共设施管理业”中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”为II类项目。拟建项目建成后，火电厂、灰场用地总面积约为 67.2579hm^2，属于大型项目。拟建项目周边分布有居民区、耕地等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 4，故火力发电厂区、灰场土壤污染影响型评价等级为二级。

② 生态影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，取水工程属于“水利”中的“其他”为III类项目。根据土壤环境质量现状监测结果，拟建项目所在地土壤为酸化和碱化“不敏感”。拟建项目所在地土壤为表 1 中的“其他”，为盐化“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）表 2，故取水工程不开展土壤环境影响评价工作。

（2） 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的 8.2 节，评价范围一般与现状调查评价范围一致。

火力发电厂区、灰场土壤污染影响型评价等级为二级，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的表 5，即厂址（不含取水工程）内占地范围全部以及厂界外 200m 范围。火力发电厂区土壤环境影响涉及重金属 Hg 等的大气沉降污染途径，因此将主导风向下风向的 Hg 最大落地浓度点（以烟囱为中心西南侧约 14022m（二类区）、24107m（一类区）处）所在区域也纳入本次土壤调查评价范围。

2.7.7 生态

（1） 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

拟建项目位于达州市达川区石梯镇，拟建项目涉及火力发电厂区、灰场和取水工程，火电厂环境影响以污染影响为主，取水工程以生态影响为主，灰场兼具污染影响和生态影响的特点，生态评价等级识别见下表 2.7.7-1，经分析判定陆生生态影响评价等级为二级，水生生态影响评价等级为三级。

表 2.7.7-1 生态评价等级识别表

序号	生态影响评价等级判定依据	拟建项目情况
1	a） 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	拟建项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境
2	b） 涉及自然公园时，评价等级为二级	拟建项目不涉及自然公园
3	c） 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	拟建项目不涉及生态保护红线
4	d）根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级

序号	生态影响评价等级判定依据	拟建项目情况
5	e） 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	拟建项目涉及地下水水位和土壤影响，地下水水位和土壤影响范围内涉及公益林等生态保护目标，生态影响评价等级**不低于二级**
6	f） 当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	拟建项目占地规模约为 97.3038hm^2（永久占地约 67.2579hm^2，临时占地约 30.0459hm^2），小于 20km^2（2000hm^2）
7	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	拟建项目属于 e）的情况
8	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	拟建项目不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域
9	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	拟建项目同时涉及陆生、水生生态影响，陆生生态评价等级为二级，水生生态评价等级为三级
10	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	拟建项目不涉及矿山开采和拦河闸坝建设
11	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	拟建项目取水距离较短，整体判定生态影响评价等级；拟建项目取水管线不涉及生态敏感区
12	涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485	拟建项目不属于涉海工程
13	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	拟建项目属于以污染影响为主的建设项目，涉及燃煤火电厂区、灰场和取水工程，严格按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的要求确定评价等级

（2） 评价范围

拟建项目涉及火力发电厂区、灰场和取水工程，还包括施工生产区和施工生活区等临时用地，涉及陆生生态影响和水生生态影响。

① 陆生生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.2.1“生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。”

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.2.5 节：线性工程穿越

生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.2.8“污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域”。

综上所述，评价确定陆生生态评价范围为取水工程（穿越非生态敏感区）取水管线中心线向两侧外延 300m 范围内；火力发电厂区、灰场占地范围内及边界线外延 1000m 的范围；施工生产区和施工生活区等临时用地范围及外延 1000m 的范围。

② 水生生态

拟建项目水生生态主要影响因素为取水工程，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）相关要求，水生生态评价范围参考地表水水文要素影响评价范围和《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》，确定水生生态评价范围与地表水水文要素影响评价范围一致，为巴河取水口上游 500m 至下游 1km。

2.8 产业政策、环境政策、法定规划等符合性和选址合理性分析

2.8.1 与产业政策及相关政策的符合性分析

（1） 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于鼓励类中**“四、电力 7. 单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目”**，属于鼓励类。

2023 年 11 月 7 日，四川省发展和改革委员会对“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组”进行了核准（项目代码：2306-510000-04-01-233639），核准批复文号为：川发改能源〔2023〕540 号，核准建设内容为：建设 2 台 100 万千瓦高效超超临界燃煤发电机组，同步建设烟气脱硫、脱硝装置。

因此，拟建项目符合国家和地方产业政策要求。

（2） 与《市场准入负面清单（2022 年版）》的符合性分析

根据《市场准入负面清单（2022 年版）》中“（三）电力、热力、燃气及水生产和供应业”的禁止措施为：①禁止新建不符合国家规定的燃煤发电机组、燃油发电机组和燃煤热电机组；②在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；③禁止公用电厂违规转为自备电厂，京津冀、长三角、珠三角等区域禁止新建燃煤自备电厂；④不得生产不符合安全性能要求和能效指标以及国家明令淘汰的特种设备；特种设备未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用；因生产原因造成特种设备存在危及安全的同一性缺陷的，特种设备生产单位应当立即停止生产，主动召回；禁止销售、使用未取得许可生产、未经检验和检验不合格，以及国家明令淘汰和已经报废的特种设备；未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用；充装单位应当建立充装前后的检查、记录制度，禁止对不符合安全技术规范要求的移动式压力容器和气瓶进行充装。⑤禁止在燃气管网和集中供热管网覆盖的地区新建、改建和扩建燃烧煤炭、重油、渣油等燃料的供热设施（吉林、广东）。

建设项目属于四川省电力规划的建设项目，且不属于自备电厂，设备选购符合特种设备安全法的生产设备，且拟建项目不位于吉林、广东。因此，对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，拟建项目不在负面清单内，符合市场准入要求。

（3） 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）的符合性

拟建项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析见

表 2.8.1-1。

表 2.8.1-1　与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关内容	拟建项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	拟建项目不属于该类项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	拟建项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在风景名胜区范围内。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	拟建项目不在饮用水源保护区的岸线和河段范围内建设。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	拟建项目不在水产种质资源保护区和国家湿地公园范围内建设。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	拟建项目是国家重要基础设施，取水口位于《全国重要江河湖泊水功能区划》中渠江平昌、渠县保留区”，水质目标为III类，但经水资源和渔业评价论证，对水资源及自然生态影响较小。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	拟建项目不设置排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	拟建项目不开展生产性捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	拟建项目不属于化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库等项目。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	拟建项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	拟建项目不属于石化、现代煤化工项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	拟建项目不属于落后产能项目、过剩产能项目和不符合要求的高耗能高排放项目，拟建项目已编制节能评估报告，	符合

序号	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关内容	拟建项目情况	符合性
		已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号）。	
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	项目建设符合产业政策，符合相关规划。	符合

由表 2.8.1-1 可知，拟建项目满足《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求。

（4） 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析

拟建项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析见表 2.8.1-2。

表 2.8.1-2 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

编号	负面清单内容	拟建项目	符合性
第五条	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州一宜宾一乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035 年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	项目属于燃煤火电，不属于码头项目和长江通道项目。	符合
第六条	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035 年）》的过长江通道项目（含桥、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	项目位于达州市达川区，不属于长江干线过江通道布局范围。	符合
第七条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	项目位于达州市达川区，用地不涉及自然保护区。	符合
第八条	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	项目位于达州市达川区，用地不涉及风景名胜区。	符合
第九条	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	拟建项目不在饮用水源保护区的岸线和河段范围内建设。	符合
第十条	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		
第十一	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养		

编号	负面清单内容	拟建项目	符合性
条	殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		
第十二条	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目不在水产种质资源保护区内建设，不属于围湖造田、围湖造地或挖沙采石项目。	符合
第十三条	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内建设。	符合
第十四条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	拟建项目是国家重要基础设施，取水口位于《全国重要江河湖泊水功能区划》中渠江平昌、渠县保留区”，水质目标为III类，但经水资源和渔业评价论证，对水资源及自然生态影响较小。	符合
第十五条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	拟建项目是国家重要基础设施，取水口位于《全国重要江河湖泊水功能区划》中渠江平昌、渠县保留区”，水质目标为III类，但经水资源和渔业评价论证，对水资源及自然生态影响较小。	符合
第十六条	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	项目位于达州市达标区石梯镇，生产废水、生活污水均处理后回用，不外排，不设置排污口。	符合
第十七条	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及开展生产性捕捞。	符合
第十八条	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不涉及化工园区和化工项目。	符合
第十九条	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合
第二十条	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	符合
第二十一条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合

编号	负面清单内容	拟建项目	符合性
第二十二条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化 工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	项目不属于石化、煤化工产业，不属于炼油产业。	符合
第二十三条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	项目不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类和限制类，属于鼓励类，符合国家和地方产业政策要求。	符合
第二十四条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目不属于产能过剩项目，且项目已经经四川省发展和改革委员会核准（川发改能源〔2023〕540 号）。	符合
第二十五条	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车 生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家 级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）	项目不属于燃油汽车投资项目。	符合
第二十六条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	拟建项目符合“两高”相关文件要求，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号）。	符合

由表 2.8.1-2 可见，拟建项目不属于《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中禁止的建设项目，符合《实施细则》的要求。

2.8.2 与环境相关政策的符合性分析

2.8.2.1 与国家相关环境政策的符合性分析

表 2.8.2-1 项目与国家相关环境政策的符合性总表

序号	文件名称	符合性
1	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36 号)	符合
2	《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评〔2022〕31 号)	符合
3	《“十四五”节能减排综合工作方案》(国发〔2021〕33 号)	符合
4	《完善能源消费强度和总量双控制度方案》(发改环资〔2021〕1310 号)	符合
5	《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》(环大气〔2022〕68 号)——2.臭氧污染防治攻坚行动方案	符合
6	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45 号)	符合
7	《关于印发全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案的通知》(环发〔2015〕164 号)	符合
8	《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021 年 11 月 2 日)	符合
9	《关于“十四五”大宗固体废物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381 号)	符合
10	《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知(环大气〔2023〕1 号)	符合
11	《国家发展改革委 国家能源局关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》(发改能源〔2019〕431 号)	符合
12	《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》(发改运行〔2021〕1519 号)	符合
13	《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号)	符合
14	《水利建设项目(引调水工程)环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评〔2016〕114 号)	符合
15	《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(环办固体〔2023〕17 号)	符合
16	《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》(川污防攻坚办〔2022〕61 号)	符合
17	《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24 号)	符合
18	《工业和信息化部等八部门关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》(工信部联节〔2022〕9 号)	符合
19	《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评〔2022〕26 号)	符合

拟建项目符合相关文件要求。

表 2.8.2-2　项目与国家相关环境政策的符合性对照表

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）	（一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有所改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	废气主要污染物氮氧化物、颗粒物、二氧化硫实行区域等量削减。拟建项目各类生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排，废水污染物不需要进行区域削减。建设单位编制了削减方案，削减方案符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）和《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）要求。	符合
		（二）规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。	建设单位编制了削减方案，削减方案符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）和《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）要求。	符合
		（三）强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及作出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。 建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。 出让减排量的排污单位是落实削减措施的责任主体，应明确削减措施可形成的减排量、出让给拟建项目的减排量、完成时限，制定实施计划并做出落实承诺。 建设单位提交的区域削减方案中涉及地方人民政府推动落实的工作，报批环境影响报告书时需附具地方人民政府对区域削减方案的承诺性文件。涉及多个行政区域的，可附具多个市、县、区行政区域共同的上级人民政府作出的承诺性文件。	建设单位编制了削减方案，削减方案符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）和《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）要求。	符合
		（五）建设单位推动区域削减措施落实的主体责任。建设单位应积极推动落实区域削减方案，全部削减措施应在建设项目取得排污许可证	建设单位将积极推动落实区域削减方案，在申领排污许可证、开展竣工环境保护验收时，应附区域削减措施落	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		前完成。建设项目申领排污许可证时，应说明区域削减措施落实情况并附具证明材料，对其完整性、真实性负责。未提交区域削减措施落实情况证明材料或证明材料不全的，排污许可证核发部门不予核发其排污许可证，建设单位不得排污。 建设项目开展竣工环境保护验收时，应说明区域削减方案落实情况，并上传至全国建设项目竣工环境保护验收信息系统。建设项目开展环境影响后评价时，应将区域削减方案落实情况作为环境影响后评价的内容之一。	实情况并附具证明材料，并上传至全国建设项目竣工环境保护验收信息系统。	
		（六）出让减排量的排污单位落实削减措施的责任。建设项目环境影响报告书批复后，已经取得排污许可证的出让减排量的排污单位，应向排污许可证核发部门报告出让情况。排污许可证核发部门应将其拟采取的削减措施、削减量、出让量和出让去向在排污许可证的“其他控制及管理要求”中进行记录。 出让减排量的排污单位整体关停的，排污单位应向排污许可证核发部门报告关停情况，排污许可证核发部门应依法注销其排污许可证，并在全国排污许可证管理信息平台的注销库中记录减排量的出让去向。 出让减排量的排污单位应在削减措施完成后 30 个工作日内提出变更排污许可证申请。排污许可证核发部门依法予以变更，并载明削减措施、减排量、出让量和出让去向。	建设单位编制了削减方案，削减方案符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）和《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）要求。 拟建项目批复后，按要求届时出让减排量的排污单位削减措施完成后 30 个工作日内提出变更排污许可证申请，并在各个出让排污单位的排污许可证中进行扣减，在排污许可证的“其他控制及管理要求”中进行记录削减措施、减排量、出让量和出让去向。	符合
		（七）地方政府按其承诺落实相关主体责任。建设项目环境影响评价文件批复后，按承诺落实区域削减工作是地方政府对本行政区域环境质量负责的主动行为。 区域削减工作完成后，地方生态环境主管部门应当建立削减措施及减排量管理台账，按要求纳入主要污染物总量减排管理体系。	地方政府敦促各出让单位按照削减方案中的环保要求执行。 区域削减工作完成后，达州市生态环境局应当建立削减措施及减排量管理台账，按要求纳入主要污染物总量减排管理体系。	符合
2	《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、	第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。 热电联产项目还应符合《热电联产管理办法》等相关政策要求，落实热负荷和热网建设方案，明确替代关停供热范围内的燃煤、燃油等小	项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
	火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）	锅炉。		
		第三条 项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。	拟建项目选址符合《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》（川府发〔2022〕34号）、《关于印发四川省“十四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）和《中共四川省委关于深入推进新型工业化加快建设现代化产业体系的决定》（2023年6月19日中国共产党四川省第十二届委员会第三次全体会议通过），占地不涉及生态保护红线。	符合
		第四条 新建、扩建煤电项目应采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放应达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平。强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的火电建设项目，优先使用再生水、矿井水、海水淡化水等非常规水源。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。	①拟建项目采用先进技术、工艺和设备，清洁生产可以达到国际清洁生产领先水平，供电煤耗为269.92g/kW·h，符合《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》中燃煤发电领域供电煤耗新建湿冷机组标杆水平小于270g/kW·h的要求。锅炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行标准分别为10mg/m^3、35mg/m^3、50mg/m^3，符合《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》中标杆水平（10mg/m^3、35mg/m^3、50mg/m^3）要求。 ②拟建项目设计夏季最大耗水指标计为0.475m^3/（s.GW），满足《火力发电厂节能设计规范》（GB/T 51106-2015）中“≥300MW机组”的0.7m^3/（s·GW）限值要求；满足《发电厂节水设计规程》（DL/T5513-2016）中“≥600MW机组”的0.4~0.6m^3/（s·GW）限值要求。单位发电量取水量（按年度核算）为1.441m^3/（MW•h），满足《取水定额 第1部分：火力发电》（GB/T 18916.1-2021）表2新建火力发电企业中的“机组容量1000MW级循环冷却形式的燃煤发电机组取水定额1.60m^3/（MW•h）”的要求，也满足《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）中“表33 电力、热力、燃气及水生产和供应业用水定额表-燃煤发电机组容量1000MW级循环冷却用水定额先进值1.60m^3/（MW•h）”的要求。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
			③拟建项目各类生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排。根据清洁生产分析，达到了清洁生产国际清洁生产领先水平。 ④拟建项目灰渣和脱硫石膏资源全部综合利用可达100%，综合利用不畅时运至冉家湾灰场分区暂存，资源综合利用达到国际清洁生产领先水平。 ⑤拟建项目采取了循环水系统、回用系统等节水措施，夏季工业用水重复利用率达到98.43%，冷却水循环率达到了98.33%，强化了节水措施，大大降低了新鲜水用量。	
		第五条 项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置烟气治理设施旁路烟道，其中新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）。 煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）等要求。环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。 粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。 灰场等应设置合理的大气环境防护距离，建设运行后环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	拟建项目同步建设高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不设置烟气治理设施旁路烟道，废气污染物全负荷范围达到超低排放要求。采取了无组织排放控制措施，采用全封闭煤场，并设置喷雾抑尘措施。粉煤灰、石灰石粉等物料采取厂内灰库、石灰石粉仓密闭储存，运输采用罐车密闭转运方式；煤炭采用铁路和公路运输，厂内运煤栈道密闭运输；新建冉家湾灰场作为事故备用灰场。 拟建项目不设置大气环境防护距离。	符合
		第六条 将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。	本次将温室气体排放纳入环评，核算了温室气体排放量，见第8章，本次预留碳捕集设备区域。	符合
		第七条 做好雨污分流、清污分流，明确废水分类收集和处理方案，按照“一水多用”的原则强化水资源的梯级、循环使用要求，提高水重	拟建项目雨污分流、清污分流，水重复利用率高，夏季工业用水重复利用率达到98.43%，冷却水循环率达到了	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		复利用率，鼓励废水循环使用不外排。脱硫废水单独处理后优先回用，鼓励实现脱硫废水不外排。项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。	98.33%；脱硫废水预处理后，蒸发损耗，脱硫废水不外排。其余酸碱废水、含煤废水、生活污水等均处理后回用，不外排。	
		第八条 项目应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤和地下水监控和应急方案。	拟建项目采取分区防渗措施，提出了土壤防治措施，提出了有效的地下水、土壤监控及应急措施；	符合
		第九条 按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。鼓励灰渣综合利用，热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年。烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂等危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求。	拟建项目粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物全部优先综合利用，利用不畅时运至冉家湾灰场贮存；灰场运行按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求执行；危险废物按照要求进行储存、转运及委托有资质单位处置。	符合
		第十条 优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、拟建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	拟建项目选用低噪声设备和工艺，采取基础减振、隔声、消声等措施；确保厂界噪声可达标排放。并根据实际运行情况，将进一步强化噪声治理，防治噪声污染。	符合
		第十一条 项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，事故水池等环境风险应急设施设计应符合国家相关标准要求。	拟建项目有合理有效的环境风险防范措施，后期按要求编制突发环境事件应急预案。工业废水贮存池（兼作事故废水收集池），工业废水贮存池（3×2000m^3）工业废水贮存池总容量为 6000m^3。环境风险应急设施设计符合国家相关标准要求。	符合
		第十二条 改建、拟建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	拟建项目为新建项目。	符合
		第十三条 新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质	拟建项目符合环办环评〔2020〕36 号。拟建项目所在地 2022 年为环境空气质量达标区，二氧化硫、氮氧化物和颗粒物实行区域等量削减；拟建项目各类生产废水、生	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	活污水分别处理后回用，不外排，废水污染物不需要进行区域削减。 建设单位编制了削减方案，削减方案符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）和《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）要求。 在拟建项目竣工环境保护验收时，应落实区域削减方案，并在其排污许可证中进行落实，确保变化或调整后的区域削减总量满足区域削减方案中的拟建项目削减量要求。	
		第十四条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境及有关部门联网，原则上烟气排放连续监测系统应与废气污染物产生设施对应。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划。	拟建项目机组烟气安装 CEMS 在线监测设备，其余大气、土壤、地下水、噪声等按照自行监测技术指南等规范制定自行监测计划，包括了厂区污染源监测和周边环境质量监测，见第 11 章节。	符合
		第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	建设单位按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合
		第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合建设项目环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。	环评报告书严格按照环境影响评价技术导则编制，文件编制规范，基础资料数据符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理。	符合
3	《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕	三、实施节能减排重点工程 （一）重点行业绿色升级工程。推进钢铁、水泥、焦化行业及燃煤锅炉超低排放改造，到 2025 年，完成 5.3 亿吨钢铁产能超低排放改造，大气污染防治重点区域燃煤锅炉全面实现超低排放。 （八）煤炭清洁高效利用工程。要立足以煤为主的基本国情，坚持先立后破，严格合理控制煤炭消费增长，抓好煤炭清洁高效利用，推进	拟建项目采用燃煤为燃料，燃煤机组实行超低排放限值。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
	33 号）	存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。		
		四、健全节能减排政策机制 （一）优化完善能耗双控制度。坚持节能优先，强化能耗强度降低约束性指标管理，有效增强能源消费总量管理弹性，加强能耗双控政策与碳达峰、碳中和目标任务的衔接。以能源产出率为重要依据，综合考虑发展阶段等因素，合理确定各地区能耗强度降低目标。国家对各省（自治区、直辖市）“十四五”能耗强度降低实行基本目标和激励目标双目标管理，由各省（自治区、直辖市）分解到每年。 （二）健全污染物排放总量控制制度。坚持精准治污、科学治污、依法治污，把污染物排放总量控制制度作为加快绿色低碳发展、推动结构优化调整、提升环境治理水平的重要抓手，推进实施重点减排工程，形成有效减排能力。优化总量减排指标分解方式，按照可监测、可核查、可考核的原则，将重点工程减排量下达地方，污染治理任务较重的地方承担相对较多的减排任务。改进总量减排核算方法，制定核算技术指南，加强与排污许可、环境影响评价审批等制度衔接，提升总量减排核算信息化水平。完善总量减排考核体系，健全激励约束机制，强化总量减排监督管理，重点核查重复计算、弄虚作假特别是不如实填报削减量和削减来源等问题。 （三）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。根据国家产业规划、产业政策、节能审查、环境影响评价审批等政策规定，对在建、拟建、建成的高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）开展评估检查，建立工作清单，明确处置意见，严禁违规“两高”项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。加强对“两高”项目节能审查、环境影响评价审批程序和结果执行的监督评估，对审批能力不适应的依法依规调整上收审批权。对年综合能耗 5 万吨标准煤及以上的“两高”项目加强工作指导。严肃财经纪律，指导金融机构完善“两高”项目融资政策。	①根据清洁生产分析，拟建项目的能耗水平达到了国际清洁生产领先水平，拟建项目供电标煤耗率为269.92g/kW·h，符合“发改运行〔2021〕1519号”文件中小于285g/kW·h的要求；符合“发改能源〔2014〕2093号”中小于282g/kW·h的要求；符合《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》中燃煤发电领域供电煤耗新建湿冷机组基准水平小于285g/kW·h的要求；符合“发改运行〔2021〕1519号”中小于270g/kW·h的要求；符合《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》中燃煤发电领域供电煤耗新建湿冷机组标杆水平小于270g/kW·h的要求。拟建项目设计夏季最大耗水指标为0.475m^3/（s·GW），满足“GB/T 51106-2015”中“≥300MW机组”的0.7m^3/（s·GW）限值要求；满足“DL/T5513-2016”中“≥600MW机组”的0.4~0.6m^3/（s·GW）限值要求；单位发电量取水量（按年度核算）为1.441m^3/（MW·h），满足《取水定额 第1部分：火力发电》（GB/T 18916.1-2021）表2新建火力发电企业中的“机组容量1000MW级循环冷却形式的燃煤发电机组取水定额1.60m^3/（MW·h）”的要求，也满足《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）中“表33 电力、热力、燃气及水生产和供应业用水定额表-燃煤发电机组容量1000MW级循环冷却用水定额先进值1.60m^3/（MW·h）”的要求。 ②拟建项目总量指标有来源。 ③拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号），满足要求。	符合
4	《完善能源消费强	二、完善指标设置及分解落实机制 （四）合理设置国家和地方能耗双控指标。完善能耗双控指标管理，	①根据清洁生产分析，拟建项目的能耗水平达到了国际清洁生产领先水平，拟建项目供电标煤耗率为	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
	度和总量双控制度方案》（发改环资〔2021〕1310号）	国家继续将能耗强度降低作为国民经济和社会发展五年规划的约束性指标，合理设置能源消费总量指标，并向各省（自治区、直辖市）分解下达能耗双控五年目标。 三、增强能源消费总量管理弹性 （七）坚决管控高耗能高排放项目。各省（自治区、直辖市）要建立在建、拟建、存量高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）清单，明确处置意见，调整情况及时报送国家发展改革委。对新增能耗5万吨标准煤及以上的“两高”项目，国家发展改革委会同有关部门对照能效水平、环保要求、产业政策、相关规划等要求加强窗口指导；对新增能耗5万吨标准煤以下的“两高”项目，各地区根据能耗双控目标任务加强管理，严格把关。对不符合要求的“两高”项目，各地区要严把节能审查、环评审批等准入关，金融机构不得提供信贷支持。	269.92g/kW·h，符合“发改运行〔2021〕1519号”文件中小于285g/kW·h的要求；符合“发改能源〔2014〕2093号”中小于282g/kW·h的要求；符合《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》中燃煤发电领域供电煤耗新建湿冷机组基准水平小于285g/kW·h的要求；符合“发改运行〔2021〕1519号”中小于270g/kW·h的要求；符合《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》中燃煤发电领域供电煤耗新建湿冷机组标杆水平小于270g/kW·h的要求。拟建项目设计夏季最大耗水指标为0.475m^3/（s·GW），满足“GB/T 51106-2015”中“≥300MW机组”的0.7m^3/（s·GW）限值要求；满足“DL/T5513-2016”中“≥600MW机组”的0.4~0.6m^3/（s·GW）限值要求；单位发电量取水量（按年度核算）为1.441m^3/（MW•h），满足《取水定额 第1部分：火力发电》（GB/T 18916.1-2021）表2新建火力发电企业中的“机组容量 1000MW 级循环冷却形式的燃煤发电机组取水定额1.60m^3/（MW•h）”的要求，也满足《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）中“表33 电力、热力、燃气及水生产和供应业用水定额表-燃煤发电机组容量1000MW级循环冷却用水定额先进值1.60m^3/（MW•h）”的要求。 ②拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号），满足要求。	
5	《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货	四、氮氧化物污染治理提升行动 推进重点行业超低排放改造。2025年底前，重点区域保留的燃煤锅炉（含电力）、其他地区65蒸吨/小时以上的燃煤锅炉（含电力）实现超低排放；全国80%以上的钢铁产能完成超低排放改造，重点区域全面完成；重点区域全面开展水泥、焦化行业超低排放改造。在全流程超低排放改造过程中，改造周期较长的，优先推动氮氧化物超低排放改	拟建项目采用低氮燃烧技术，烟气采用SCR脱硝技术，烟气各项污染物排放实行超低排放限值。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
	车污染治理攻坚战行动方案》（环大气〔2022〕68号）——2.臭氧污染防治攻坚行动方案	造；鼓励其他行业探索开展氮氧化物超低排放改造。 实施工业锅炉和炉窑提标改造。生物质锅炉氮氧化物排放浓度无法稳定达标的，加装高效脱硝设施。燃气锅炉实施低氮燃烧改造，对低氮燃烧器、烟气再循环系统、分级燃烧系统、燃料及风量调配系统等关键部件要严把质量关，确保低氮燃烧系统稳定运行，2025年底前基本完成；推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，可通过设置电动阀、气动阀或铅封等方式加强监管。玻璃、铸造、石灰等行业炉窑，依据新制修订的排放标准实施提标改造；鼓励臭氧污染严重地区结合实际制定更为严格的地方排放标准。		
6	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）	一、加强生态环境分区管控和规划约束 （一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。 （二）强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	①拟建项目符合四川省、达州市“三线一单”要求； ②拟建项目符合《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》（川府发〔2022〕34号）、《关于印发四川省“十四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）和《中共四川省委关于深入推进新型工业化加快建设现代化产业体系的决定》（2023年6月19日中国共产党四川省第十二届委员会第三次全体会议通过）。 ③拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号），满足要求。	符合
		二、严格“两高”项目环评审批 （三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤	①拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号），满足要求。 ②拟建项目符合《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》（川府发〔2022〕34号）、《关于印发四川省“十	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 （四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 （五）合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）和《中共四川省委关于深入推进新型工业化加快建设现代化产业体系的决定》（2023 年 6 月 19 日中国共产党四川省第十二届委员会第三次全体会议通过）。 ③拟建项目不属于石化、现代煤化工项目。 ④建设单位编制了削减方案，削减方案符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）和《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）要求。拟建项目位于达州市达川区石梯镇，不属于国家大气污染防治的重点区域，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770 号）。	
		三、推进“两高”行业减污降碳协同控制 （六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。 （七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出	①拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770 号）。采用了先进的工艺、设备，根据前文分析及第 3.3 章节清洁生产分析，拟建项目物耗、能耗等达到清洁生产先进水平，采用了土壤与地下水分区防渗等污染防治措施。外购燃煤采用铁路运输；废气满足超低排放要求； ②本次评价将碳排放影响评价纳入，见第 8 章节。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。		
7	《关于印发全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案的通知》（环发〔2015〕164号）	（二）主要目标到2020年，全国所有具备改造条件的燃煤电厂力争实现超低排放（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。全国有条件的新建燃煤发电机组达到超低排放水平。加快现役燃煤发电机组超低排放改造步伐，将东部地区原计划2020年前完成的超低排放改造任务提前至2017年前总体完成；将对东部地区的要求逐步扩展至全国有条件地区，其中，中部地区力争在2018年前基本完成，西部地区在2020年前完成。全国新建燃煤发电项目原则上要采用60万千瓦及以上超超临界机组，平均供电煤耗低于300克标准煤/千瓦时（以下简称克/千瓦时），到2020年，现役燃煤发电机组改造后平均供电煤耗低于310克/千瓦时。 二、重点任务 （一）具备条件的燃煤机组要实施超低排放改造。在确保供电安全前提下，将东部地区（北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南等11省市）原计划2020年前完成的超低排放改造任务提前至2017年前总体完成，要求30万千瓦及以上公用燃煤发电机组、10万千瓦及以上自备燃煤发电机组（暂不含W型火焰锅炉和循环流化床锅炉）实施超低排放改造。将对东部地区的要求逐步扩展至全国有条件地区，要求30万千瓦及以上燃煤发电机组（暂不含W型火焰锅炉和循环流化床锅炉）实施超低排放改造。其中，中部地区（山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南等8省）力争在2018年前基本完成；西部地区（内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆等12省区市及新疆生产建设兵团）在2020年前完成。力争2020年前完成改造5.8亿千瓦。 （二）不具备改造条件的机组要实施达标排放治理。燃煤机组必须安装高效脱硫脱硝除尘设施，推动实施烟气脱硝全工况运行。各地要加大执法监管力度，推动企业进行限期治理，一厂一策，逐一明确时间	拟建项目安装高效脱硫脱硝除尘设施，大气污染物可达到超低排放限值要求。不属于落后产能和不符合相关强制性标准要求的机组。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		表和路线图，做到稳定达标，改造机组容量约 1.1 亿千瓦。 （三）落后产能和不符合相关强制性标准要求的机组要实施淘汰。进一步提高小火电机组淘汰标准，对经整改仍不符合能耗、环保、质量、安全等要求的，由地方政府予以淘汰关停。优先淘汰改造后仍不符合能效、环保等标准的 30 万千瓦以下机组，特别是运行满 20 年的纯凝机组和运行满 25 年的抽凝热电机组。列入淘汰方案的机组不再要求实施改造。力争“十三五”期间淘汰落后火电机组规模超过 2000 万千瓦。 （四）要统筹节能与超低排放改造。在推进超低排放改造同时，协同安排节能改造，东部、中部地区现役煤电机组平均供电煤耗力争在 2017 年、2018 年实现达标，西部地区现役煤电机组平均供电煤耗到 2020 年前达标。企业尽可能安排在同一检修期内同步实施超低排放和节能改造，降低改造成本和对电网的影响。2016-2020 年全国实施节能改造 3.4 亿千瓦。		
8	《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）	二、加快推动绿色低碳发展 （四）深入推进碳达峰行动。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。 （七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。 （九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政	①拟建项目将温室气体管控纳入环评管理，见第 8 章节。 ②拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770 号），满足相关要求。 ③拟建项目符合四川省、达州市“三线一单”要求，不涉及占用生态红线。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		策的社会经济影响评估。		
		三、深入打好蓝天保卫战 （十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到 2025 年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。	拟建项目燃煤机组大气污染物可达到超低排放限值要求。不属于石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业。	符合
9	《关于“十四五”大宗固体废物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）	三、提高大宗固体废物资源利用效率 （六）煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。 （九）工业副产石膏。拓宽磷石膏利用途径，继续推广磷石膏在生产水泥和新型建筑材料等领域的利用，在确保环境安全的前提下，探索磷石膏在土壤改良、井下充填、路基材料等领域的应用。支持利用脱硫石膏、柠檬酸石膏制备绿色建材、石膏晶须等新产品新材料，扩大工业副产石膏高值化利用规模。积极探索钛石膏、氟石膏等复杂难用工业副产石膏的资源化利用途径。	拟建项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，建设单位已签订粉煤灰、脱硫石膏综合利用协议，综合利用不畅时送冉家湾灰场分区暂存。	符合
10	《关于印发“十四五”噪声	三、严格噪声源头管理，控制污染新增 7．优化噪声敏感建筑物建设布局。在交通干线两侧、工业企业周边等地方建设噪声敏感建筑物，应间隔一定距离，提出相应规划设计要求。	拟建项目建设后，在企业周边规划建设噪声敏感建筑物时，规划设计时应考虑间隔一定距离，避免对声环境敏感目标造成影响。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
	污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）	科学规划住宅、学校等噪声敏感建筑物位置，避免受到周边噪声的影响；中小学校合理布置操场等课外活动场地，加强校内广播管理，降低对周边环境的影响。噪声敏感建筑物隔声设计、检测、验收等应符合建筑环境通用规范、民用建筑隔声设计规范等相关标准要求。		
		四、深化工业企业噪声污染防治，加强重点企业监管 （八）严格工业噪声管理 11．树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。中央企业要主动承担社会责任，切实发挥模范带头和引领示范作用，创建一批行业标杆。 12．加强工业园区管控。鼓励工业园区进行噪声污染分区管控，优化设备布局和物流运输路线，采用低噪声设备和运输工具。严控噪声污染严重的工业企业向乡村居住区域转移。 （九）实施重点企业监管 13．推进工业噪声实施排污许可和重点排污单位管理。发布工业噪声排污许可证申请与核发技术规范，依法核发排污许可证或进行排污登记，并加强监管；实行排污许可管理的单位依证排污，按照规定开展自行监测并向社会公开。依据《环境监管重点单位名录管理办法》，推进设区的市级以上生态环境主管部门编制本行政区域噪声重点排污单位名录，并按要求发布和更新；噪声重点排污单位应依法开展噪声自动监测，并及时与生态环境主管部门的监控设备联网。	①拟建项目采取了减振、隔声、消声等降噪措施，避免突发噪声扰民。根据预测结果，采取降噪措施后，厂界可达标排放，建议建设单位加强后期噪声跟踪监测，对于不同的超标情况，针对性地采取合理的降噪措施，使环境保护目标声环境满足相应的声功能区划要求。 ②建设单位物料运输将采取低噪声设备和运输工具，错峰运输，优化运输路线等噪声防治措施。 ③工业噪声排污许可证申请与核发技术规范发布后，建设单位按照噪声排污许可管理要求执行，满足环保要求。	符合
		五、强化建筑施工噪声污染防治，严格夜间施工管理 （十）细化施工管理措施 14．推广低噪声施工设备。制定房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。2023年5月底前，发布低噪声施工设备指导目录。	拟建项目采用先进的施工工艺和设备，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。严格夜间施工管理，夜间施工需办理夜间施工相关手续。	符合
11	《国家发展改革委国家能源	（一）符合以下条件之一的燃煤机组（含燃煤自备机组）应实施淘汰关停： 1.以下不具备供热改造条件的机组。单机5万千瓦及以下的纯凝煤电	拟建项目设计发电煤耗257.55克/千瓦时，供电标煤耗率为269.92g/kW·h，低于超超临界1000MW容量级别供电煤耗2级标准279克/千瓦时的要求，低于超超临界	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
	局关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源〔2019〕431 号）	机组；大电网覆盖范围内，单机 10 万千瓦级及以下的纯凝煤电机组；大电网覆盖范围内，单机 20 万千瓦级及以下设计寿命期满的纯凝煤电机组。 2.设计寿命期满，且不具备延寿条件的现役 30 万千瓦级纯凝煤电机组。 3.不实施改造或改造后供电煤耗仍达不到《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2017）、《热电联产单位产品能源消耗展额》（GB35574-2017）要求的煤电机组。 4.不实施改造或改造后污染物摔放不符合国家环保要求的煤电机组。 5.不实施改造或改造后水耗不符合国家标准要求的煤电机组。 6.《打赢蓝天保卫战三年行动计划》明确的重点区域范围内 30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 15 公里范围内的落后燃煤小热电机组。 7.有关法律、法规及标准等要求应予关停或国务院有关部门明确要求关停的机组。 在国家明确淘汰关停标准的基础上，鼓励各地进一步加大煤电落后产能淘汰力度。淘汰关停落后煤电机组应以确保电力、热力安全稳定供应为基础，各地应切实做好关停煤电机组涉及的电力、热力的衔接工作。	1000MW 容量级别供电煤耗 1 级标准 273 克/千瓦时的要求。	
12	《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519 号）	主要目标 按特定要求新建的煤电机组，除特定需求外，原则上采用超超临界、且供电煤耗低于 270 克标准煤/千瓦时的机组。设计工况下供电煤耗高于 285 克标准煤/千瓦时的湿冷煤电机组和高于 300 克标准煤/千瓦时的空冷煤电机组不允许新建。到 2025 年，全国火电平均供电煤耗降至 300 克标准煤/千瓦时以下。 节煤降耗改造。对供电煤耗在 300 克标准煤/千瓦时以上的煤电机组，应加快创造条件实施节能改造，对无法改造的机组逐步淘汰关停，并视情况将具备条件的转为应急备用电源。“十四五”期间改造规模不低于 3.5 亿千瓦。 供热改造。鼓励现有燃煤发电机组替代供热，积极关停采暖和工业供汽小锅炉，对具备供热条件的纯凝机组开展供热改造，在落实热负荷	拟建项目设计发电煤耗 257.55 克/千瓦时，供电标煤耗率为 269.92g/kW •h，低于 285 克标准煤/千瓦时的要求，低于 270 克标准煤/千瓦时的要求。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		需求的前提下，“十四五”期间改造规模力争达到5000万千瓦。		
		推动煤电机组节能提效升级和清洁化利用 （一）开展汽轮机通流改造。进一步提升煤电机组能效水平，重点针对服役时间较长、通流效率低、热耗高的 60 万千瓦及以下等级亚临界、超临界机组，推广采用汽轮机通流部分改造技术，因厂制宜开展综合性、系统性节能改造，改造后供电煤耗力争达到同类型机组先进水平。 （二）开展锅炉和汽轮机冷端余热深度利用改造。大力推广煤电机组冷端优化和烟气余热深度利用技术。鼓励采取成熟适用的改造措施，提高机组运行真空，提升节能提效水平。鼓励现役机组应用烟气余热深度利用技术。 （三）开展煤电机组能量梯级利用改造。鼓励有条件的机组结合实际情况对锅炉尾部烟气余热利用系统与锅炉本体烟风系统、汽机热力系统等进行综合集成优化。 （四）探索高温亚临界综合升级改造。探索创新煤电机组节能改造技术，及时总结高温亚临界综合升级改造示范项目先进经验，适时向全国推广应用。梳理排查具备改造条件的亚临界煤电机组，统筹衔接上下游设备供应能力和电力电量供需平衡，科学制定改造实施方案，有序推进高温亚临界综合升级改造。 （五）推动煤电机组清洁化利用。新建燃煤发电机组应同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。支持有条件的发电企业同步开展大气污染物协同脱除，减少三氧化硫、汞、砷等污染物排放。对于环保约束条件较严格的区域，鼓励新建机组实现适度优于超低排放限值的水平。	①根据拟建项目节能评估报告，项目采用“锅炉排烟余热回收及减排综合应用系统”，最大化利用锅炉尾部余热，并取得节能、节水等多重收益。采用锅炉尾部烟气余热回收利用技术，在本工程较低的锅炉排烟温度下，采用低温省煤器余热利用系统。加热凝结水，采用这套系统可降低机组热耗，降低发电标煤耗。拟建项目脱硫废水采用“烟气余热浓缩工艺”进行预处理脱硫废水，同时节约大量脱硫工艺用水。 拟建项目后续开展烟气余热深度利用技术研究，提升节能提效水平。 ②拟建项目机组为超超临界机组，不属于亚临界机组。 ③拟建项目采用高效的脱硫、脱硝和除尘设施，烟气达到了超低排放限值要求。	符合
		六、淘汰关停低参数小火电 （一）加快淘汰煤电落后产能。落实《国家发展改革委 国家能源局关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源〔2019〕431 号）等相关文件要求，加大淘汰煤电落后产能工作力度，倒逼煤电产业结构优化调整。淘汰关停的煤电机组“关而不拆”，原则上全部创造条件转为应急备用和调峰	拟建项目为新建项目，不属于“发改能源〔2019〕431 号”文件中的煤电落后产能。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		电源，确有必要进行拆除的，需报国家发展改革委和国家能源局同意。淘汰关停的煤电机组，可用于容量替代新建清洁高效煤电机组。 （二）合理安排关停机组纳入应急备用。符合能效、环保、安全等政策和标准要求的机组，在无需原址重建、“退城进郊”异地建设等情况下，可“关而不拆”，作为应急备用电源发挥作用。科学认定和退出应急备用机组，严格应急备用电源运行调度管理，常态下停机备用，应急状态下启动，顶峰运行后停机，在发挥保供作用的同时为降低整体能耗和排放作出贡献。“十四五”期间，形成并保持 1500 万千瓦的应急备用能力。		
13	《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）	一、环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。各级环保部门要切实做好两项制度的衔接，在环境影响评价管理中，不断完善管理内容，推动环境影响评价更加科学，严格污染物排放要求；在排污许可管理中，严格按照环境影响报告书（表）以及审批文件要求核发排污许可证，维护环境影响评价的有效性。	拟建项目为新建项目，正在进行环境影响评价，排污前按规定办理排污许可证。	符合
		二、做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理。纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理；可能造成轻度环境影响、应当编制环境影响报告表的，原则上实行排污许可简化管理。	拟建项目为新建项目，正在进行环境影响评价，排污前按规定办理排污许可证，原则上实行排污许可重点管理。	符合
		三、环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书（表）的审查，结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。	拟建项目为新建项目，正在进行环境影响评价，环境影响评价依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，确定了排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		六、建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。	建设项目建成后在发生实际排污行为之前，排污单位按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容纳入排污许可证。验收报告中与污染物排放相关的主要内容纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。	符合
		八、建设项目涉及“上大压小”“区域（总量）替代”等措施的，环境影响评价审批部门应当审查总量指标来源，依法依规应当取得排污许可证的被替代或关停企业，须明确其排污许可证编码及污染物替代量。排污许可证核发部门应按照环境影响报告书（表）审批文件要求，变更或注销被替代或关停企业的排污许可证。应当取得排污许可证但未取得的企业，不予计算其污染物替代量。	建设单位编制了削减方案，削减方案符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）和《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）要求。	符合
14	《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114 号）	第二条项目符合资源与环境保护相关法律法规和政策，与主体功能区规划、生态功能区划等相协调，开发任务、供水范围及对象、调水规模、选址选线等工程主要内容总体满足流域综合规划、水资源综合规划、水资源开发利用（含供水）规划、工程规划、流域水污染防治规划、流域生态保护规划等相关规划、规划环评及审查意见要求。 项目符合“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”原则，与水资源开发利用及区域用水总量控制、用水效率控制、水（环境）功能区限制纳污控制等相协调。充分考虑调出区经济社会发展和生态环境用水需求，调水量不得超出调出区水资源利用上限，受水区水资源配置与区域水资源水环境承载能力相适应。	拟建项目取水工程符合资源与环境保护相关法律法规和政策，与主体功能区规划、生态功能区划等相协调，项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。 项目符合“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”原则，与水资源开发利用及区域用水总量控制、用水效率控制、水（环境）功能区限制纳污控制等相协调。项目调水量未超出调出区水资源利用上限，受水区水资源配置与区域水资源水环境承载能力相适应。	符合
		第三条工程选址选线、施工布置和水库淹没原则上不得占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规禁止占用的区域和已明确作为栖息地保护区域，并与饮用水水源保护区的有关保护要求相协调。	工程选址选线、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规禁止占用的区域和已明确作为栖息地保护区域，并与饮用水水源保护区的有关保护要求相协调。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		第四条项目调水和水库调蓄造成调出区取水枢纽下游水量减少和水文情势改变且带来不利影响的，在统筹考虑满足下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及生产、生活用水需求的基础上，提出了调水总量和过程控制、输水线路或末端调蓄能力保障、生态流量泄放、生态（联合）调度等措施，明确了生态流量泄放和在线监测设施以及管理措施等内容。针对水库下泄或调出低温水、泄洪造成的气体过饱和等导致的不利生态环境影响，提出了分层取水、优化泄洪形式或调度方式、管理等措施。根据水质管理目标要求，提出了水源区污染源治理、库底环境清理、污水处理等水质保障措施；兼顾城乡生活供水任务的，还提出了划定饮用水水源保护区、设置隔离防护带等措施。	评价统筹考虑了满足下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及生产、生活用水需求的基础上，提出了调水总量和过程控制、输水线路或末端调蓄能力保障、生态流量泄放、生态（联合）调度等措施，明确了生态流量泄放和在线监测设施以及管理措施等内容。	符合
		第五条根据输水线路水环境保护需求，提出了划定饮用水水源保护区、源头治理、截污导流、河道清淤或建设隔离带等措施，保障输水水质达标。输水河湖具有航运、旅游等其他功能且可能对水质安全带来不利影响的，提出了不得影响输水水质的港口码头选址建设要求、制定限制或禁止运输的货物种类目录、船舶污染防治等水污染防范措施。	针对拟建项目取水口，提出了划定饮用水水源保护区、建设隔离带等措施，保障输水水质达标。	符合
		第六条受水区水污染治理以改善水环境质量为目标，遵循“增水不增污”或“增水减污”原则，并有经相关地方人民政府认可的水污染防治相关规划作为支撑。	受水区水污染治理以改善水环境质量为目标，遵循“增水不增污”原则，通过循环回用实现废水零排放	符合
		第七条项目建设可能造成水库和输水沿线周边地下水位变化，引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生生态影响的，提出了封堵、导排、防护等针对性措施。	项目建设用水为工业和生活用水，通过循环回用实现废水零排放，不会造成周边地下水位变化	符合
		第八条项目对鱼类等水生生物的生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度、栖息地保护、水生生物通道恢复、增殖放流、拦鱼等措施。栖息地保护措施包括干（支）流生境保留、生境修复（或重建）等，采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道恢复措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等，在必要的水工模型试验基础上，明确了过鱼对象、主要参数、运行要求等，且满足可研阶段设计深度要求。鱼类增殖放流措施应明确增殖	项目对鱼类等水生生物的生境、物种多样性及资源量等造成不利影响较小，提出了在枯水年根据水生生态监测结果通过增殖放流等措施进一步减少对水生生物的生境、物种多样性及资源量的不利影响。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等。		
		第九条项目对珍稀濒危和重点保护野生动、植物及其生境造成影响的，提出了优化工程布置和调度运行方案、合理安排工期、应急救护、建设或保留动物通道、移栽、就地保护或再造类似生境等避让、减缓和补偿措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的，提出了工程方案优化、景观塑造等措施。	项目对珍稀濒危和重点保护野生动、植物及其生境造成的影响较小，取水工程施工避开鱼类产卵期，对施工过程中可能发现的珍稀濒危和重点保护野生动、植物提了避让、就地保护、减缓、移栽、应急救护等措施。项目用地和生态评价范围内不涉及风景名胜区等环境敏感区。	符合
		第十条项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。	施工组织方案具有环境合理性，项目不设置弃渣场，施工场地提出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。	符合
		第十一条项目移民安置涉及的农业土地开垦、移民安置区建设、企业迁建、专业项目改复建工程等，其建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，提出了生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城（集）镇迁建及配套的重大环保基础设施建设、重要交通和水利工程改复建、污染型企业迁建等重大移民安置专项工程，依法提出了单独开展环境影响评价要求。	项目不涉及移民安置、企业迁建、专业项目改复建工程。	符合
		第十二条项目存在水污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性风险防范措施和环境应急预案编制、与地方人民政府及其相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	项目生态恢复选用乡土物种，不存在外来物种入侵风险，针对水污染、富营养化风险，提出了针对性风险防范措施和环境应急预案编制、与地方人民政府及其相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	符合
		第十三条改、扩建项目应在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了“以新带老”措施。	项目为新建项目，不存在与项目有关的现有工程环境问题，没有“以新带老”措施。	符合
		第十四条按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态、土壤、大气、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、环境监理、开展科学研究等环境管理要求和相关保障措施。	相关导则及规定要求，制定了水环境、生态、土壤、大气、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。	符合
		第十五条对环境保护措施进行了深入论证，具有明确的责任主体、投	对环境保护措施进行了深入论证，具有明确的责任主	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		资、时间节点和预期效果等，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	体、投资、时间节点和预期效果等，确保科学有效、安全可行、绿色协调	
		第十六条按相关规定开展了信息公开和公众参与。	拟建项目已按相关规定开展了信息公开和公众参与	符合
		第十七条环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	环境影响评价文件编制规范，符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部，部令第9号）和环评技术标准要求	符合
15	《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）	（四）实行电子标签，规范源头管理 全面统一危险废物电子标签标志二维码。2024年1月1日起，危险废物环境重点监管单位应通过国家固废系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。 鼓励其他危险废物产生单位应用电子标签、电子管理台账等信息化措施。鼓励持有危险废物经营许可证的单位（以下简称持证单位）为危险废物产生单位提供延伸服务，协助其生成并领取电子标签、建立电子管理台账等。 省级生态环境部门应于每年4月底前组织完成家固废系统相关数据治理，指导督促危险废物相关单位自查自纠，按要求报送上一年度危险废物有关情况；根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》分类原则，通过国家固废系统审核确认行政区域内危险废物环境重点监管单位以及简化管理单位、登记管理单位清单。	拟建项目产生废脱硝催化剂、废矿物油、废铅蓄电池、废包装物（废药瓶）、废包装物（废油桶）、废棉纱手套、劳保用品等危险废物，后续按主管部门要求应用电子标签、电子管理台账等信息化措施。	符合
		（五）运行电子联单，规范转移跟踪 全面实行全国统一编号的危险废物电子转移联单。2024年1月1日起，转移危险废物的单位，应使用国家固废系统及其APP等实时记录转移轨迹；采用其他方式的，应确保实时转移轨迹与国家固废系统实时对接。转移的危险废物包装容器具有电子标签的，应与电子转移联单关联。鼓励持证单位在自有危险废物运输车辆安装车载卫星定位、视频监控等设备。 全面实行危险废物跨省转移商请全流程无纸化运转。危险废物跨省转移商请函及相关单位申请材料、复函、审批决定等均应通过国家固废系统运转。	项目运营后转移危险废物使用国家固废系统及其APP等实时记录转移轨迹；采用其他方式则应确保实时转移轨迹与国家固废系统实时对接。转移的危险废物包装容器具有电子标签的，与电子转移联单关联。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
16	《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61号）	重点重金属污染物。铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、铊（Tl）和锑（Sb），并对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业（包含专业电镀和有电镀工序的企业）、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等6个行业。 重点区域。雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。	拟建项目为D4411火力发电，不属于《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61号）中的重点行业，也不在重点区域。	符合
		严格重点行业企业准入管理 •••••• 严格重点行业建设项目环境影响评价审批，不得以改革试点为名降低审批要求。	拟建项目为D4411火力发电，不属于《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61号）中的重点行业	符合
17	《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）	二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级 （四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号）。拟建项目符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，公路运输可根据实际情况尽可能采用新能源车辆。拟建项目不涉及产能置换。	符合
		三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展 （十）严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到2025年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较2020年分别下降10%和5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号）。拟建项目不属于自备燃煤机组，拟建项目属于能支撑电力稳定供应、电网安全运行的煤电项目，用煤量可得到合理保障。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		四、优化交通结构，大力发展绿色运输体系 （十四）持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。重点区域内直辖市、省会城市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。到 2025 年，铁路、水路货运量比 2020 年分别增长 10%和 12%左右；晋陕蒙新煤炭主产区中长距离运输（运距 500 公里以上）的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到 90%；重点区域和粤港澳大湾区沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）比例力争达到 80%。 加强铁路专用线和联运转运衔接设施建设，最大程度发挥既有线路效能，重要港区在新建集装箱、大宗干散货作业区时，原则上同步规划建设进港铁路；扩大现有作业区铁路运输能力。对重点区域城市铁路场站进行适货化改造。新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道。强化用地用海、验收投运、运力调配、铁路运价等措施保障。 （十五）加快提升机动车清洁化水平。•••••• 在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，发展零排放货运车队。力争到 2025 年，重点区域高速服务区快充站覆盖率不低于 80%，其他地区不低于 60% ••••••。 （十六）强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。推动发展新能源和清洁能源船舶，提高岸电使用率。大力推动老旧铁路机车淘汰，鼓励中心城市铁路站场及煤炭、钢铁、冶金等行业推广新能源铁路装备。到 2025 年，基本消除非道路移动机械、船舶及重点区域铁路机车“冒黑烟”现象，基本淘汰第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械；年旅客吞吐量 500 万人次以上的机场，桥电使用率达到 95%以上。	拟建项目主要使用陕西煤和达州本地煤，后期建设铁路专用线（本次评价内容不包括），陕西来煤全部采用铁路运输，达州本地煤宣汉区、万源市采用铁路运输，大宗货物清洁方式运输比例能达到 70%左右。其他采用汽车运输。	符合
		五、强化面源污染治理，提升精细化管理水平 （十八）深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务	拟建项目施工过程中加强扬尘污染治理，采取有效的封闭、防风抑尘网等措施减少扬尘污染，根据主管部门要求采取安装视频监控并接入当地监管平台等措施。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。		
		六、强化多污染物减排，切实降低排放强度 （二十二）推进重点行业污染深度治理。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业及燃煤锅炉超低排放改造。到 2025 年，全国 80%以上的钢铁产能完成超低排放改造任务；重点区域全部实现钢铁行业超低排放，基本完成燃煤锅炉超低排放改造。确保工业企业全面稳定达标排放。推进玻璃、石灰、矿棉、有色等行业深度治理。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、生活垃圾等其他物料。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。强化治污设施运行维护，减少非正常工况排放。重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。 （二十四）稳步推进大气氨污染防控。开展京津冀及周边地区大气氨排放控制试点。推广……；强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	拟建项目执行锅炉废气排放执行超低排放标准，采取低氮燃烧措施并配备高效除尘器，不设烟气旁路烟道。拟建项目采取工程和管理措施，脱硝系统氨逃逸质量浓度要求控制在 2.5mg/m^3 以内。	符合
		七、加强机制建设，完善大气环境管理体系 （二十五）实施城市空气质量达标管理。空气质量未达标的直辖市和设区的市编制实施大气环境质量限期达标规划，明确达标路线图及重点任务，并向社会公开。推进 $PM_{2.5}$ 和臭氧协同控制。2020 年 $PM_{2.5}$ 浓度低于 40 微克/立方米的未达标城市“十四五”期间实现达标；其他未达标城市明确“十四五”空气质量改善阶段目标。已达标城市巩固改善空气质量。 （二十六）完善区域大气污染防治协作机制。国家统筹推进京津冀及周边地区大气污染联防联控工作，继续发挥长三角地区协作机制、汾渭平原协作机制作用。国家加强对成渝地区、长江中游城市群、东北	拟建项目所在地为环境空气质量达标区。项目周边 20 公里范围不跨省界。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		地区、天山北坡城市群等区域大气污染防治协作的指导，将粤港澳大湾区作为空气质量改善先行示范区。各省级政府加强本行政区域内联防联控。鼓励省际交界地区市县积极开展联防联控， 推动联合交叉执法。对省界两侧 20 公里内的涉气重点行业新建项目，以及对下风向空气质量影响大的新建高架源项目，有关省份要开展环评一致性会商。		
18	《工业和信息化部等八部门关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕9号）	（五）加快工业固废规模化高效利用。推动工业固废按元素价值综合开发利用，加快推进尾矿（共伴生矿）、**粉煤灰**、煤矸石、冶炼渣、**工业副产石膏**、赤泥、化工废渣等工业固废在有价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升工业固废在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固废基高性能混凝土预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。组织开展工业固废资源综合利用评价，推动有条件地区率先实现新增工业固废能用尽用、存量工业固废有序减少。	建设单位已经与四川亿鑫联水泥有限公司、华新水泥（渠县）有限公司和达州利森水泥有限公司签订了灰渣及石膏综合利用协议，灰渣和石膏用于水泥工业	符合
19	《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26 号）	（十四）促进重点行业绿色转型发展 推动重点工业行业绿色转型升级。•••••• 新改扩建钢铁、**煤电项目应达到超低排放要求**，推进建材、焦化、有色金属冶炼等行业污染深度治理改造，**强化对燃煤电厂掺烧废弃物项目的环境管理**。••••••。 加强“两高”行业生态环境源头防控。建立“两高”项目环评管理台账，严格执行环评审批原则和准入条件，按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，推动相关产业布局优化和结构调整，落实主要污染物区域削减、产能置换、煤炭消费减量替代等措施。推动各地理顺“两高”项目环评审批权限，不得以改革名义降低准入要求或随意下放环评审批权限，对审批能力不适应的依法调整上收。	拟建项目锅炉烟气经治理后达到超低排放要求，项目不掺烧废弃物； 拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770 号）； 拟建项目按要求落实污染物区域削减。	符合

序号	文件名称	文件要求	拟建项目情况	符合性
		（十六）探索温室气体排放环境影响评价 ••••••加强“两高”行业减污降碳源头防控，在煤炭开采等项目环评中，探索加强对瓦斯等温室气体排放的控制。支持各地深入开展重点行业建设项目温室气体排放环境影响评价试点，推进近零碳排放示范工程建设。	本次将温室气体排放纳入环评，核算了温室气体排放量，见第 8 章，本次预留碳捕集设备区域。	符合
		（十七）做好新建项目环境社会风险防范化解 对存在较大环境风险和“邻避”问题的重大项目，强化选址选线、风险防范等要求，严格环境准入把关。加强对垃圾焚烧发电、对二甲苯（PX）等社会关注度高的新建项目有关舆情及突发性事件的调度和分析研判，指导做好分类分级处置。推进各地建立实施环境社会风险防范化解工作机制。完善全国高风险类建设项目数据库。开展“一带一路”重点行业环境管理研究，加强对境外项目环境风险和环评管理工作指导服务。	拟建项目按要求开展了环境影响评价公众参与社会稳定风险评估。项目选址合理，采取环境风险防范措施后环境风险可控，不存在较大的“邻避”问题。	符合
		（十八）巩固固定污染源排污许可全覆盖 制定实施工业固体废物纳入排污许可管理文件，对已取得排污许可证的有关排污单位，在依法申请延续或重新申请、变更时，应按照有关技术规范在排污许可证中增加工业固体废物环境管理要求。依法将涉及工业噪声排污单位、涉海工程排污单位等纳入排污许可管理。压实属地责任，推动统筹解决影响排污许可证核发的历史遗留问题。按照“生产设施-治理设施-排放口”管理思路，优化排污许可证内容。指导做好排污许可证延续和新增固定污染源发证登记，实现固定污染源排污许可管理动态更新，做到固定污染源全部持证排污。	拟建项目排污前按要求办理排污许可证。	符合

2.8.2.2 与四川省相关环境政策的符合性分析

表 2.8.2-3 项目与四川省相关环境政策的符合性总表

序号	文件名称	符合性
1	《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》（川府发〔2022〕20 号）	符合
2	《中共四川省委 四川省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（二〇二二年三月十四日）	符合
3	《推动川渝能源绿色低碳高质量发展协同行动方案》（渝府办发〔2022〕91 号）	符合
4	《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025 年）》（川环发〔2023〕9 号）	符合
5	《四川省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日起施行）	符合
6	《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 6 月 9 日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）	符合
7	《四川省土壤污染防治条例》（2023 年 7 月 1 日起施行）	符合
8	《四川省水资源条例》（2024 年 4 月 3 日四川省第十四届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正）	符合
9	《四川省节水行动实施方案》（川发改环资〔2019〕515 号）	符合
10	《四川省水资源调度管理办法》（四川省人民政府令 第 355 号）	符合
11	《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 10 月 13 日）	符合
12	《四川省进一步推进工业资源综合利用工作方案（2023-2025）》（川经信环资〔2023〕156 号）	符合
13	《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（川环发〔2023〕4 号）	符合
14	《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 103 号）	符合
15	《四川省危险废物监管和利用处置能力建设方案》（川环发〔2024〕1 号）	符合

（1） 与《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》（川府发〔2022〕20 号）的符合性分析

表 2.8.2-4 与《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》（川府发〔2022〕20 号）文件的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	煤炭清洁高效利用工程。严格合理控制煤炭消费增长，抓好煤炭清洁高效利用，推进存量煤电机组节能降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。削减中小型燃煤锅炉、工业炉窑、民用散煤与农业用煤。原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推动县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。稳妥有序推进大气污染防治重点区域燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以及建材行业煤炭减量，实施清洁电力和天然气替代。大力推广园区集中供热，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，全省非化石能源消费占比达到 41.5%左右。	拟建项目属于煤电项目，四川省发展和改革委员会已经对项目进行了核准（川发改能源〔2023〕540 号），属于 200 万千瓦煤电容量指标项目，不属于新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。采用煤炭清洁利用技术，超低排放减少污染物排放。	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
2	坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。根据国家及我省产业政策、节能审查、环境影响评价等相关规定，对在建、拟建、建成的高耗能高排放低水平项目（以下简称“两高一低”项目）开展评估检查，建立工作清单，明确处置意见，严禁违规“两高一低”项目建设、运行，坚决拿下不符合要求的“两高一低”项目。深化完善项目节能审查、环境影响评价制度，加强审批程序和结果执行的监督评估，对审批能力不适应的依法依规调整上收审批权。严肃财经纪律，指导金融机构完善“两高一低”项目融资政策。	拟建项目属于两高项目，机组大气污染物满足超低排放限值要求，能耗指标低于行业平均指标。不属于达不到环保、能耗等标准要求的燃煤机组，符合企业绿色发展要求。	符合

拟建项目的建设符合《四川省“十四五”节能减排综合工作方案》（川府发〔2022〕20号）的要求。

（2） 与《中共四川省委 四川省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（二〇二二年三月十四日）符合性分析

表2.8.2-5 与《中共四川省委 四川省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（二〇二二年三月十四日）相关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
严控化石能源消费。大力实施“以电代煤”，减少散煤使用，严控煤炭消费增长。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能改造升级，推动除热电联产项目外的燃煤自备电厂有序退出。加强煤炭清洁高效生产利用，推动煤矿机械化智能化改造，加大清洁煤技术推广应用力度。实施“电动四川”行动计划，力争石油消费“十五五”时期进入峰值平台期。	拟建项目属于煤电项目，四川省发展和改革委员会已经对项目进行了核准（川发改能源〔2023〕540号），属于200万千瓦煤电容量项目，不属于散煤使用。采用煤炭清洁利用技术，超低排放减少污染物排放。	符合
加强节能降碳目标管理。探索开展用能预算管理。严格控制二氧化碳排放强度，统筹建立二氧化碳排放总量控制制度及配套机制。加强非二氧化碳温室气体排放管控，实施控制甲烷排放行动。做好产业布局、结构调整、节能审查与节能降碳的衔接，深入挖掘存量项目节能减排潜力，实施能耗等量或减量替代。加强节能监察能力建设，完善省、市、县三级节能监察体系，推进建设省、市两级能源大数据中心。加强能耗及二氧化碳排放控制目标分析预警，严格责任落实和评价考核，强化结果运用。	建设项目拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号），满足要求。本次预留碳捕集设备区域。	符合
坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。加强高耗能高排放项目分类处置。全面排查在建项目，对不符合要求的依法依规责令停止建设、严肃查处。科学评估拟建项目，严把准入关，确保符合国家产业规划、产业政策、节能审查、“三线一单”、规划环评、产能置换等要求。加快改造升级有节能减排潜力的存量项目，有序淘汰落后产能。加强高耗能高排放项目节能监察及能耗在线监测。	拟建项目属于两高项目，机组大气污染物满足超低排放限值要求，能耗指标低于行业平均指标。不属于达不到环保、能耗等标准要求的燃煤机组，符合企业绿色发展要求。	符合
完善投资政策。充分发挥政府投资引导作用，构建与碳达峰、碳中和相适应的投融资政策体系，严格控制煤电、钢铁、电解铝、水泥、石化等高碳项目投资，加大对生态修复、节能	建设项目拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查	符合

文件要求	项目情况	符合性
环保、新能源、低碳交通运输装备、碳捕集利用与封存等项目的投融资支持力度。完善支持社会资本参与政策，激发市场主体绿色低碳投资活力。国有企业要加大绿色低碳投资，积极开展低碳零碳负碳技术研发应用。	（川发改环资函〔2023〕770号），满足要求。本次预留碳捕集设备区域。	

综上所述，拟建项目符合《中共四川省委 四川省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（二〇二二年三月十四日）的相关要求。

（3） 与《推动川渝能源绿色低碳高质量发展协同行动方案》（渝府办发〔2022〕91号）符合性分析

表2.8.2-6 与《推动川渝能源绿色低碳高质量发展协同行动方案》（渝府办发〔2022〕91号）相关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
加快成品油和煤炭储备能力建设。推动中航油西南战略储运基地建设。加强成品油储备能力建设，完成企业储备任务，加快推进政府储备任务。构建煤炭储备体系，建设川东、川南、川北，以及江津、万州、合川、綦江等储煤基地。	川东储煤基地有利于为建设项目提供可靠的煤炭来源	符合
推动化石能源清洁利用。抓好煤炭清洁利用，有序淘汰落后煤电产能，加快改造现有煤电机组，实施重点行业绿色升级、城镇节能降碳、煤炭替代等示范工程，有序推进“煤改电”“煤改气”。推进成品油质量升级。	拟建项目采用煤炭清洁利用措施，机组大气污染物满足超低排放限值要求，能耗指标低于行业平均指标。不属于达不到环保、能耗等标准要求的燃煤机组，符合企业绿色发展要求。	符合
加强能源运行协作。建立电力、天然气、成品油、煤炭等能源运行保障协作机制，加强能源要素宏观指导、日常协调、总量平衡、紧急调度，提高能源保供水平，稳定市场供应。	能源运行协作有利于为建设项目提供可靠的煤炭来源。	符合
深化电力体制改革。坚持市场主导与政府引导相结合，持续深化电力市场建设，加快建立以中长期交易为主、现货交易为辅的电力市场格局。推进电力辅助服务市场建设，支持第三方参与提供电力辅助服务。有序放开竞争性环节电价，深化输配电价改革，完善分时电价机制。	项目建设后坚持市场主导与政府引导相结合，加快建立以中长期交易为主、现货交易为辅的电力市场格局，有利于电力体制改革。	符合

综上所述，拟建项目符合《推动川渝能源绿色低碳高质量发展协同行动方案》（渝府办发〔2022〕91号）的相关要求。

（4）与《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025年）》（川环发〔2023〕

9号）符合性分析

表2.8.2-7　与《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025年）》（川环发〔2023〕9号）相关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
加强交通项目噪声源头管控。将噪声污染防治要求作为绿色公路、美丽公路和公路建设高质量发展的重要内容，科学选线布线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。	煤炭运输科学选取运输路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域。	符合
推广低噪产品和技术。加强对生产、销售有噪声限值国家标准的重点产品进行监督抽查，组织对电梯等特种设备使用时产生的噪声进行检测。推广先进技术，鼓励低噪声工艺和设备的研究开发和推广应用，按国家要求适时征集更新产业结构调整指导目录和噪声与振动污染防治领域国家先进污染防治技术目录相关内容，淘汰落后工艺和设备，推动噪声治理环保装备制造行业高质量发展。	项目采用低噪声工艺和设备，降低噪声污染	符合
加强重点企业噪声监管。严格落实国家关于工业噪声排污许可管理要求，依法核发排污许可证或进行排污登记，并加强监管。市（州）生态环境主管部门编制本行政区域噪声重点排污单位名录，并按要求发布和更新。噪声重点排污单位应制定噪声削减计划，减少对周边噪声敏感建筑物集中区域的影响；依法开展噪声自动监测，及时与生态环境主管部门的监控设备联网。	按照《排污许可证申请与核发技术规范　工业噪声》（HJ 1301-2023）申报排污许可证，采用低噪声工艺和设备、隔声减振、优化平面布局等方式减少噪声污染，开展自行监测。	符合
打造工业企业噪声污染治理标杆。鼓励工业企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理典型示范。中央企业、国有企业、行业龙头企业要主动承担社会责任，切实发挥模范带头和引领示范作用，创建一批行业标杆。	采用低噪声工艺和设备、隔声减振、优化平面布局等方式减少噪声污染，开展自行监测，切实发挥模范带头和引领示范作用，努力创建行业标杆。	符合
严格机动车禁鸣管理。科学划定机动车禁行禁鸣的路段和时段，持续完善道路禁鸣标志设置，加强违章鸣笛行为查处力度。以居住、学校、医疗等敏感建筑物集中区域为重点，深入开展禁止鸣笛专项整治行动。	煤炭运输科学选取运输路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域，严格执行管理部门的禁鸣管理。	符合
开展“消声净路”专项行动。系统分析噪声污染和投诉情况，及时优化调整大中型货车（黄牌照）禁行区域和绕行方案并向社会公告。开展机动车“炸街”行为专项整治，全力治理拆除或者损害消声器、加装排气管等擅自改装的机动车以轰鸣、疾速等方式造成的噪声污染。	煤炭运输科学选取运输路线，尽量避开噪声敏感建筑物集中区域，严格执行管理部门的禁鸣管理，采取消声措施，优化鸣笛方式，减小噪声污染。	符合
压实建设单位管理责任。建设单位应当在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。严格按照低噪声施工设备指导目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。住建、交通等部门要指导工地采用低噪声施工工艺和设备，制定错峰施工的监管措施，定期向生态环境部门推送新开工工地监管信息。建设单位应开展日常巡查，主要核查重点工程施工噪声污染防治、监控监测设备安装、运行以及高噪声施工机械登记管理情况，提升施工噪声的监管效率。	建设单位在后续与施工单位签订合同时明确施工单位的噪声污染防治责任，严格按照低噪声施工设备指导目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。建设单位开展日常巡查，主要核查重点工程施工噪声污染防治、监控监测设备安装、运行以及高噪声施工机械登记管理情况，提升施工噪声的监管效率，减小噪声污染。	符合
压实施工单位噪声污染防治主体责任。施工单位应当制	建设单位督促施工单位制定项	符合

文件要求	项目情况	符合性
定项目噪声污染防治方案，明确噪声污染防治责任，从安全文明施工、降噪资金投入、施工单位信用管理等关键环节落实减振降噪的措施。鼓励创建安全文明标准化工地，推动建筑施工企业加强噪声污染防治。	目噪声污染防治方案，明确噪声污染防治责任，从安全文明施工、降噪资金投入、施工单位信用管理等关键环节落实减振降噪的措施。参考安全文明标准化工地建设，减小噪声污染。	
加强施工设备噪声管理。征集低噪声施工设备名录，推广使用先进工艺设备。钢筋加工作业采用专业化生产的成型钢筋。施工通用设备选型时，采用电力设备，逐步取代汽油、柴油能源设备；采用液压式冲击设备，逐步取代气压式设备；以空气动力性噪声源为主的施工机械，在气流通道或进排气口安装阻性消声器、抗性消声器、阻抗复合消声器等消声降噪设备。出入施工工地的所有车辆，无特殊情况禁止鸣号，应避免急刹车、大马力启动加速等操作。通用设备应安装隔声罩（房），高噪声工艺需在防护棚内操作，施工场地内铺设路面减震覆板，轨道交通工程采取密闭施工。鼓励将噪声指标纳入非道路移动施工机械编码登记。	施工过程中，钢筋加工作业采用专业化生产的成型钢筋。施工通用设备选型时，采用电力设备，逐步取代汽油、柴油能源设备；采用液压式冲击设备，逐步取代气压式设备；以空气动力性噪声源为主的施工机械，在气流通道或进排气口安装阻性消声器、抗性消声器、阻抗复合消声器等消声降噪设备。出入施工工地的所有车辆，无特殊情况禁止鸣号，避免急刹车、大马力启动加速等操作。通用设备应安装隔声罩（房），高噪声工艺需在防护棚内操作，施工场地内铺设路面减震覆板。	符合
加强敏感建筑物集中区域和夜间时段施工噪声管理。噪声敏感建筑物集中区域和夜间时段的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理。严格夜间施工管理，完善夜间施工证明申报，夜间施工单位应依法进行公示公告。获批夜间施工的项目，应采取降噪措施。将违规夜间施工纳入建设、施工企业信用信息管理，依法惩戒严重失信企业，问责、曝光责任不落实、措施不到位的单位和个人。到2025年，夜间施工噪声投诉明显减少。	项目所在地不属于敏感建筑物集中区域，施工单位严格夜间施工管理，确有必要夜间施工时完善夜间施工证明申报，并依法进行公示公告。夜间施工采取降噪措施，减小噪声污染、减少噪声投诉。	符合
提升工地噪声信息化监管能力。建设建筑施工智慧化监管平台，推进城市建成区建筑施工工地安装噪声在线监测监控设备，并与环境投诉管理平台、移动执法平台对接，实现噪声实时监测、分析和报警；鼓励有条件的地方加强“远程喊停”监控系统建设，以“线上监控+线下执法”的方式，及时制止施工单位超标施工、超时施工现象，提高执法效率。	按照主管部门要求提升工地噪声信息化监管能力，配合环保执法，减小噪声污染。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025年）》（川环发〔2023〕9号）的相关要求。

（5） 与《四川省环境保护条例》（2018年1月1日起施行）符合性分析

表2.8.2-8 与《四川省环境保护条例》（2018年1月1日起施行）相关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
第四十二条 新建、改建、扩建建设项目的防治污染设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 排污单位应当保持防治污染设施的正常使用。禁止擅自拆除、闲置、停运防治污染设施。排污单位需要拆除、闲置、停运防治污染设施的，应当提前十五日向环境保护主管部门书面报告，环境保护主管部门应当自接到报告之日起七日内予以答复；因故障等紧急情况停运防治污染设施，应当在停运后立即报告环境保护主管部门，环境保护主管部门应当立即派人赶赴现场核实处理。 停运防治污染设施应当同时停运相应的生产设施。确因工艺特殊或者公共利益需要不能同时停运的，应当采取措施保证污染物达标排放。	拟建项目为新建项目，正在办理环评手续，确保应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并确保防治污染设施的正常使用。	符合
第四十三条 排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害。 严禁通过暗管、渗井、渗坑、灌注或者篡改、伪造监测数据，或者不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式违法排放污染物。	拟建项目采取除尘、脱硫、脱硝等措施减小大气污染，拟建项目所有排污口均按照规定建设，并配合环保监管。	符合
第四十四条 重点排污单位应当安装自动监测设备，并保证正常运行。自动监测设备应当与环境保护主管部门的自动监控中心联网。重点排污单位应当定期向法定计量检定机构申请自动监测设备的计量检定，检定合格的自动监测设备取得的数据可以作为环境监督管理的依据。	项目建成后，根据《环境监管重点单位名录管理办法》（部令 第27号）及主管部门规定，重点排污单位应当安装自动监测设备，并保证正常运行。按规定进行联网和申请计量检定。	符合
第四十五条 重点污染物排放总量控制指标由省人民政府分解下达。重点污染物名录由省人民政府环境保护主管部门根据国家要求和本省实际情况拟订，报省人民政府批准后公布。 对超过国家和省确定的重点污染物排放总量控制指标或者未完成环境质量目标的地区，省人民政府环境保护主管部门应当暂停审批其新增重点污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。 排放重点污染物的建设项目，应当按照规定获得重点污染物排放总量控制指标。	建设单位编制了削减方案，削减方案符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）和《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）要求。	符合
第四十六条 依照法律规定实行排污许可证管理制度 按照国家规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法向县级以上地方人民政府环境保护主管部门申请取得排污许可证，按照排污许可证的规定排放污染物；禁止未取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放污染物。	拟建项目在发生实际排放之前，按照《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号，2021年3月1日）、《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（2016年）申请排污许	符合

文件要求	项目情况	符合性
	可证。	
第四十九条 省人民政府环境保护主管部门根据主体功能区划、区域大气环境质量状况和大气污染传输扩散规律，划定全省大气污染防治重点区域，报省人民政府批准，并根据情况适时调整区域范围。需要调整区域范围的，应当按照原划定的程序进行。	拟建项目位于达州市达川区石梯镇，根据《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2020年第2号），石梯镇不执行大气污染物特别排放限值。	符合
第六十一条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位应当采取防范措施避免危险废物泄漏、遗失或者非法转移，制定意外事故的防范措施和应急预案，向所在地县级以上地方人民政府环境保护主管部门备案。 县级以上地方人民政府环境保护主管部门和其他负有环境保护监督管理职责的部门应当建立危险废物收集、运输、利用、处置全过程环境监督管理体系。 县级以上地方人民政府及其有关部门应当依法加强固体废物分类收集、综合利用、无害化处理体系建设。	采用防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，执行危险废物转移联单制度，避免污染环境。	符合
第六十五条 排放环境噪声的单位和个人应当采取有效措施，使其排放的噪声符合环境噪声排放标准在噪声敏感建筑物集中区域，禁止新建、改建、扩建产生环境噪声污染的工业企业，禁止从事金属加工、石材加工、木材加工等产生环境噪声污染的活动。	拟建项目不在噪声敏感建筑物集中区域，采用低噪声工艺和设备、隔声减振、优化平面布局等方式减少噪声污染，满足达标排放要求。	符合
第六十六条 禁止在环境噪声敏感建筑物集中区域进行产生环境噪声污染的夜间建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须夜间施工作业的除外。 夜间在噪声敏感建筑物集中区域进行抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须夜间施工作业的，施工单位应当采取噪声污染防治措施。因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上地方人民政府或者其有关主管部门的证明。 夜间作业项目、预计施工时间等应当依法申报，并在施工前向附近居民公告。	施工单位避免夜间施工，如有特殊需要依法申报，并在施工前向附近居民公告。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省环境保护条例》（2018年1月1日起施行）的相关要求。

（6） 与《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022年6月9日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）符合性分析

表2.8.2-9 与《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022年6月9日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）相关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
第十九条 产生工业固体废物的单位，应当按照国家规定依法取得排污许可、实施清洁生产审核，建立健全固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程污染环境防治责任和台账管理制度，如实记录固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现可追溯、可查询，并采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。 禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。	拟建项目产生固体废物，按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）等依法办理排污许可、实施清洁生产审核，建立健全境防治责任和台账管理制度，如实记录固体废物信息，并采取分类收集、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施	符合
第二十条 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。 受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。	拟建项目固体废物外售综合利用或者处置，提前对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求，防止固体废物污染环境	符合
第二十一条 产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用。对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国家规定和环境保护标准采取安全防护措施进行分类存放，或者采取无害化处置措施。	一般工业固体废物外售综合利用。外售前暂存于灰场，采取安全防护措施进行分类存放，防止固体废物污染环境。	符合
第二十六条 产生生活垃圾的单位、家庭和个人应当依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，承担生活垃圾产生者责任。机关、事业单位等应当在生活垃圾分类工作中起示范带头作用。 任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。 禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。 已经分类投放的生活垃圾，应当按照规定分类收集、分类运输、分类处理。 生活垃圾运输专用车辆应当密闭，在运输过程中不得随意倾倒、丢弃、抛撒生活垃圾，并采取有效措施防止滴漏渗滤液。	分类收集生活垃圾，交市政环卫部门处置。不随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。	符合
第三十一条 建设单位应当对工程施工中产生的建筑垃圾进行综合利用，不具备综合利用条件的，应当委托具备条件的生产经营者进行综合利用或者无害化处置，不得将建筑垃圾混入生活垃圾收集设施。 运输建筑垃圾应当采取密闭或者其他措施，按照规定的时间、线路运送到指定的消纳场所进行综合利用和无害化处置，防止污染环境。	工程施工中产生的建筑垃圾尽量进行综合利用，不具备综合利用条件的，委托具备条件的生产经营者进行综合利用或者无害化处置，不将建筑垃圾混入生活垃圾收集设施。 运输建筑垃圾采取密闭或者其他措施，按照规定的时间、线路运送到指定的	符合

文件要求	项目情况	符合性
	消纳场所进行综合利用和无害化处置，防止污染环境。	
第四十条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并通过省固体废物污染环境防治信息化管理平台向所在地生态环境主管部门备案。 产生危险废物的单位应当建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报。 产生危险废物的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。	建设单位按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并通过省固体废物污染环境防治信息化管理平台向所在地生态环境主管部门备案。 建设单位建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报。	符合
第四十一条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。 列入《危险化学品目录》的危险化学品废弃时，所有者应当向所在地生态环境、应急管理和其他有关部门报告。	建设单位产生危险废物，按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不擅自倾倒、堆放。 列入《危险化学品目录》的危险化学品废弃时，建设单位向所在地生态环境、应急管理和其他有关部门报告。	符合
第四十二条 从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位应当按照国家有关规定向生态环境主管部门申请领取许可证。 禁止无许可证或者未按照许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处置的经营活动。 禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。	建设单位将危险废物委托给有许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。	符合
第四十六条 转移危险废物的，应当执行国家关于危险废物转移联单和转移审批的规定，并符合下列条件： （一）危险废物接受单位持有危险废物经营许可证，并同意接受； （二）危险废物的包装、运输符合国家有关标准、技术规范和要求； （三）有防止危险废物转移过程中污染环境的措施和事故应急救援预案。 （四）法律、法规规定的其他条件。	建设单位严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号，2021年11月30日），将危险废物委托给有危险废物经营许可证的单位处置，危险废物的包装、运输符合国家有关标准、技术规范和要求，并有防止危险废物转移过程中污染环境的措施和事故应急救援预案。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022年6月9日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）的相关要求。

（7） 与《四川省土壤污染防治条例》（2023年7月1日起施行）符合性分析

表2.8.2-10 与《四川省土壤污染防治条例》（2023年7月1日起施行）相关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
第十二条 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤和地下水可能造成的不良影响以及应当采取的防治措施等内容。 县级以上地方人民政府及其有关部门应当按照国土空间规划，严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院、文物保护单位等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤和地下水污染的建设项目。	拟建项目正在开展环境影响评价，环境影响报告书包括了对土壤和地下水可能造成的不良影响以及应当采取的防治措施等内容。 拟建项目与周边居民区和学校、医院等单位保持了一定距离，并采取了土壤和地下水污染防治措施防止土壤和地下水受到污染。	符合
第二十三条 输油管、加油站、排污管、地下储罐、填埋场和存放或者处理有毒有害物质的地下水池、半地下水池等设施设备的设计、建设、使用应当符合防腐蚀、防渗漏、防挥发等要求，设施设备的所有者和运营者应当对设施设备定期开展腐蚀、泄漏检测，防止污染土壤和地下水。	拟建项目采取防腐蚀、防渗漏等措施防止土壤和地下水污染，并对设施设备定期开展腐蚀、泄漏检测。	符合
第三十二条 禁止在农用地排放、倾倒、堆存重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣、生活垃圾、工业废弃物等。	拟建项目固体废物均采取合理措施收集、暂存、处置，不会在农用地排放、倾倒、堆存重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的生活垃圾、工业废弃物等。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省土壤污染防治条例》（2023年7月1日起施行）的相关要求。

（8） 与《四川省水资源条例》（2024年4月3日四川省第十四届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正）符合性分析

表2.8.2-11 与《四川省水资源条例》（2024年4月3日四川省第十四届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正）相关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
第三十二条 水资源实行用途管制，未经批准不得擅自改变水资源用途，确需变更的，应当由原审批机关批准。 水资源的用途变更不得影响城乡居民生活用水安全，不得将基本生态用水转变为生产用途，不得将农业灌溉合理水量转变为非农业用途。	项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。项目取水符合水功能区划、符合水资源用途，不影响城乡居民生活用水安全、生态用水和农业用水。	符合

文件要求	项目情况	符合性
第四十二条 建设项目需要取水的，应当进行水资源论证。未依法完成水资源论证或者水资源论证不合格的建设项目，取水许可审批机关不予批准，建设单位不得开工建设和投产使用。	项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）。	符合
第四十五条 与取用水相关的规划和建设项目应当开展节水评价，提高水资源集约节约利用效率，发挥单位水量的综合效益。	项目已经开展了水资源论证（内有节水评价），已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）	符合
第四十六条 鼓励和支持用水单位进行节水改造，推广使用节水技术、工艺和设备，推行合同节水，建设节水载体，推进节水型社会建设。 工业企业应当采取循环用水、串联用水、综合利用及废水处理回用等措施，提高水资源重复利用率。	项目采取循环用水、中水回用、安装计量设施、强化节水管理等措施控制水资源消耗总量和强度，提高水资源重复利用率。	符合
第四十七条 取水、供水、用水和退水单位或者个人应当安装计量设施。有两类及以上不同水源、不同用途用水的，应当分别安装取用水计量设施，实施分类计量。供用水应当实施分级计量。 重点取水户和重点监控用水单位应当建设远程在线取用水计量监测设施，并将监测数据实时接入县级以上水行政主管部门建设的水资源监测信息系统。	拟建项目安装计量设施，实施分类计量，重点取水户和重点监控用水单位应当建设远程在线取用水计量监测设施，并将监测数据实时接入县级以上水行政主管部门建设的水资源监测信息系统。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省水资源条例》（2024年4月3日四川省第十四届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正）的相关要求。

（9） 与《四川省节水行动实施方案》（川发改环资〔2019〕515号）符合性分析

表2.8.2-12 与《四川省节水行动实施方案》（川发改环资〔2019〕515号）相关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
加快工业节水改造提升。逐步建立供用水计量体系和在线监测系统，强化生产用水管理。以化工、钢铁、造纸、印染、食品、医药等高耗水、高污染行业为重点，推广高效冷却、洗涤、循环用水、废水污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术，推广节水治污技术改造。通过工业用水重复利用、工艺节水、废水深度处理回用、非常规水源利用等途径，降低单位产品新水量。重点企业应开展水平衡测试、用水审计及水效对标。	项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。项目采取用水计量体系和在线监测系统，强化生产用水管理，项目采取循环用水、废水污水再生利用的措施节水。	符合
推动高耗水行业节水增效。实施节水管理和改造升级，采用差别水价以及树立节水标杆企业，促进高耗水企业加强废水深度处理和达标再利用。严格落实主体功能区规划，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。对采用列入淘汰目录工艺、技术和装备的项目，不予批准取水许可；未按期淘汰的，有关部门和地方政府要依法严格查处。到2022年，在火力发电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业建成一批节水型企业。	项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）。项目未使用列入淘汰目录工艺、技术和装备的项目。项目采取循环用水、废水污水再生利用的措施节水，建设节水型	符合

文件要求	项目情况	符合性
	企业。	
积极推行水循环梯级利用。新建企业和园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。推进现有企业和园区开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快节水及雨水收集、中水回用和再生水利用等水循环利用设施建设，推动重点企业冷却水循环利用，促进企业间串联用水、分质用水，一水多用和循环利用。到2022年，创建3家节水标杆企业、1家节水标杆园区。	项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）。建设节水及雨水收集、中水回用和再生水利用等水循环利用设施，冷却水循环利用	符合
强化节水监督管理。严格实行计划用水监督管理。对重点地区、领域、行业、产品进行专项监督检查。实行用水报告制度，鼓励年用水总量超过10万立方米的企业或园区设立水务经理。建立倒逼机制，将用水户违规记录纳入全国统一的信用信息共享平台。到2020年，建立省、市、县三级重点监控用水单位名录，加强对重点用水单位的监管。到2022年，将年用水量50万立方米以上的工业和服务业用水单位全部纳入重点监控用水单位名录。	项目年用水量1152万立方米，运营期设置水务经理，实行用水报告制度，配合主管部门实施重点监控。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省节水行动实施方案》（川发改环资〔2019〕515号）的相关要求。

（10） 与《四川省水资源调度管理办法》（四川省人民政府令 第355号）的符合性

表 2.8.2-13 与《四川省水资源调度管理办法》（四川省人民政府令 第355号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	第十一条 县级以上地方人民政府水行政主管部门应当组织制定名录内江河流域以及调水工程的水资源调度方案，并与上级主管部门相关调度方案协调一致。 制定水资源调度方案应当因河（湖）施策科学确定水资源调度目标，以批准的流域水量分配方案、区域用水总量控制指标、重要控制断面水量控制指标、河湖生态流量（水位、水量）管控指标、地下水管控指标、用水效率管控指标等为依据，与防洪、抗旱、水力发电、航运等专业规划相衔接，并充分征求各区域、各行业的意见。	拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）。满足流域水量分配方案、区域用水总量控制指标、重要控制断面水量控制指标、河湖生态流量（水位、水量）管控指标、地下水管控指标、用水效率管控指标等要求。	符合
2	第十八条水工程管理单位应当根据水资源调度方案和年度调度计划，执行实时调度指令，实施所管辖工程的调度。 控制性水工程实施调度时应当平衡蓄泄关系，满足断面流量（水量）下泄要求。 调水工程实施调度时应当优先保障调出区及其下游区域的用水安全和生态安全，保障调入区合理用水需求。 调水工程输水通道为天然河流、湖泊时，实施调度时应当与途经河湖的水资源调度目标相协调。	项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）。 满足用水安全和生态安全要求。	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
3	第二十一条 水工程管理单位应当将生态用水调度纳入日常运行调度规程，按照有关规定泄放生态流量，保证河湖基本生态用水需求（含鱼类产卵时段需水） 确有流域（区域）生态补水需要且工程、水源具备调水条件的，由县级以上地方人民政府向具有审批权限的水行政主管部门提出申请，经审批后开展生态补水，改善流域（区域）生态水资源调蓄和水动力条件，促进河湖生态环境复苏。	拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）。项目取水不影响河湖基本生态用水需求（含鱼类产卵时段需水）。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省水资源调度管理办法》（四川省人民政府令 第355号）中的相关要求。

（11）与《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022年10月13日）的符合性

表 2.8.2-14　与《中共四川省委 四川省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 10 月 13 日）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	二、推动经济社会全面绿色低碳转型 （三）有序开展碳达峰行动。落实中央关于做好碳达峰碳中和工作的决策部署，深入开展碳达峰行动，在国家统一规划的前提下，推动有条件的地区和重点行业、重点企业率先实现碳达峰。加快建立全省统一规范的碳排放统计核算体系，推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。积极参与全国碳排放权交易市场，推进重点领域碳排放配额和核证减排量交易。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控，将温室气体排放纳入环境影响评价体系。积极开展低碳试点建设。 （五）加强国家清洁能源示范省建设。大力推进水、风、光多能互补一体化发展，打造世界级优质清洁能源基地，高质量打造沿江清洁能源走廊和产业集群。推动电网提档升级，优化电力输送通道布局，提升清洁能源储存和本地消纳能力。在保障能源安全的前提下，有序推动煤炭减量和可再生能源替代，控制煤炭消费增长，原则上不再新增燃煤机组，有序淘汰煤电落后产能。到 2025 年，全省非化石能源消费比重达到 42%。 （六）推动产业结构优化升级。建立高耗能、高排放、低水平项目判定标准、管理台账和正面清单，强化“三线一单”生态环境分区管控、环境影响评价、节能审查等硬约束，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。钢铁、水泥、平板玻璃等行业新增产能严格执行产能置换政策。推动钢铁、白酒、建材等传统产业向清洁化、绿色化、智能化发展。大力发展绿色低碳优势产业，壮大锂电、晶硅、现代清洁能源装备及钒钛、动力电池、新能源汽车、大数据等产业。 （七）加快构建现代绿色交通运输体系。持续推进“公转铁”“公转水”运输结构调整，大力发展以铁路、水路为骨干的多式联运。到 2025 年，全省铁路和水运承担货物周转量比例提升 5 个百分点。推进长江干流及主要支流的航道整治和提升工程，开展绿色生态航道示范建设，不断提高船舶靠港岸电使用率。推进机场设施“油改电”建设，全面实现机场岸电替代飞机辅助动力装置全覆盖。推进新能源汽车充电、加氢基础设施建设。	①拟建项目将温室气体管控纳入环评管理，见第 8 章节； ②项目已经四川省发展和改革委员会核准（川发改能源〔2023〕540 号）； ③拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770 号），满足相关要求； ④项目煤炭采用铁路运输和公路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆。	符合
2	三、持续深入打好蓝天保卫战 （九）打好重污染天气消除攻坚战。突出秋冬季细颗粒物污染防治，强化成都平原、川南和川东北地区工业源、移动源、扬尘源综合整治。严格重点行业绩效分级管理，修订完善重污染天气应急预案，加强省市县三级重污染天气联动应对，完善重污染天气应急管控清单，依法严厉打击应急减排措施不落实行为。科学调整大气污染防治重点区域范围，加大烟花爆竹管控力度。到 2025 年，全省地级及以上城市重度及以上污染天数比率控制在 0.1%以内。 （十）打好臭氧污染防治攻坚战。突出夏秋季臭氧污染防治，系统推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业挥发性有机物综合治理，提高原辅材料和产品源头替代比例，提升挥发性有机物收集率、去除率和治理设施运行率。推动园区和产业集群挥发性有机物共享治理设施建设。推进钢铁、焦化、水泥、	①拟建项目建成后制定应急预案与政府相关部门的应急预案衔接，在重污染天气预警期间根据政府统一部署落实应急减排措施； ②项目废气排放执行超低排放标准； ③项目煤炭采用铁路运输和公路运输，厂区内及短途接驳优	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	玻璃、砖瓦等重点行业企业超低排放改造和深度治理。推进燃煤锅炉超低排放改造和燃气锅炉低氮燃烧改造。到 2025 年，全省臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。 （十一）打好移动源污染治理攻坚战。基本淘汰国三及以下排放标准汽车，鼓励淘汰国四排放标准营运柴油货车。加强柴油车排放路检路查、集中停放地和维修地尾气排放监督抽检，全面落实汽车排放检验和维护制度。大力推广新能源汽车，推进城市公共交通、公务用车电动化，提升地级及以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率，推动设区的市城市公交车基本实现新能源化。到 2025 年，全省新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%以上。加强非道路移动机械综合管控，推进老旧非道路移动机械淘汰更新，严查超标排放和“冒黑烟”等违法行为。持续开展清洁油品行动。 （十二）着力解决大气面源和噪声污染问题。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场等扬尘标准化管控，将绿色施工纳入企业信用管理。加强脏车入城和城市道路行驶管理。强化秸秆综合利用和禁烧管控。完善餐饮油烟监管体系，加强城市建成区餐饮油烟排放监管。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。实施噪声污染防治行动计划。全面开展声环境功能区评估与调整，加强声环境功能区划管理。到 2025 年，全省地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测，全省声环境功能区夜间达标率达到国家考核目标。	先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆； ④项目施工工地、道路、工业企业料场堆场等扬尘标准化管控，采取隔声减振、合理布局、合理施工时间等减少噪声污染。	
3	四、持续深入打好碧水保卫战 （十三）打好重点流域限期达标攻坚战。对国考、省考断面尚未达标的河流实施限期整治，因河施策制定达标方案，逐步提升流域水生态环境质量。加强存在反弹风险的重点河流和枯水期重点时段水质管控，保障枯水期生态流量。深化“测管协同”，加强水质异常区域预警预报、应急管控。巩固提升沱江、岷江水环境整治成效，深化川渝跨界河流联防联治、共建共享。到 2025 年，力争全省国考、省考断面水质全面达标，劣Ⅴ类、Ⅴ类断面清零。 （十六）打好城市黑臭水体治理攻坚战。加强控源截污，推动城镇污水管网全覆盖、全收集、全处理。到 2025 年，全省基本消除城市建成区生活污水直排口。提升基础设施效能，强化城镇污水处理设施及工业园区集中式污水处理设施运营监管。抓好内源治理和生态修复，合理调配水资源，增强河湖自净功能。巩固地级及以上城市建成区黑臭水体整治成效，建立防止返黑返臭的长效机制。到 2025 年，全省县级城市建成区基本消除黑臭水体。 （十七）全面推进美丽河湖建设。严格落实河湖岸线管控和入河污染物总量控制要求，实施环湖截污、还湖还湿、生态保育、水土资源调控等重点工程，提升雅砻江、大渡河、泸沽湖、邛海、黑龙滩等水环境质量。到 2025 年，全省达到II类水质及以上的国控断面数量比例占 70%以上。加强水资源、水生态、水环境统筹，开展城市公园景观水体专项整治，充分挖掘水文化，打造惠民亲水生态景观，助力打造高品质生活宜居地。到 2025 年，建成一批在全国、全省有示范意义的美丽河湖。	①拟建项目实现废水零排放，采取风险防范措施防止对巴河等地表水体的污染； ②拟建项目实现废水零排放，项目取水对水质的影响较小； ③拟建项目实现废水零排放，项目取水对水质的影响较小； ④项目煤炭采用铁路运输和公路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆。	符合
4	五、持续深入打好净土保卫战	①拟建项目占地及评价区域建	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	（二十）打好土壤污染整治攻坚战。制定全省土壤风险分区管控方案，形成土壤风险源“一张图”，推进长江黄河上游土壤风险管控区建设。开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，在什邡、汉源、筠连等受污染耕地集中的县（市、区）开展污染溯源和成因分析。严格落实粮食收购和销售出库质量安全检验制度和追溯制度。到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 93%以上。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理，在成都市、德阳市、凉山州等地区实施区域土壤污染管控与修复工程。完成自贡市、内江市的危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块土壤污染风险管控和治理修复。 （二十一）强化固体废弃物安全处置。深入推进固体废物申报登记制度，建立并动态更新固体废物重点监管点位清单。持续推动生活垃圾分类管控，加强餐厨垃圾资源化利用，推进生活垃圾中有害垃圾的收集与处置。到 2025 年，城市生活垃圾资源化利用率达到 60%以上。加强建筑垃圾管理，促进建筑垃圾减量化、资源化、无害化。提升危险废物收集处置与利用能力。加强医疗废物分类管理，补齐地区医疗废物处置短板。到 2022 年年底，全省县级及以上城市建成区医疗废物无害化处置率达到 99%以上。推进工业减废行动，加强工业固体废物综合利用。到 2025 年，新增大宗固体废物综合利用率达到 60%。推动废旧动力电池、废旧光伏组件、钒钛磁铁矿冶炼废渣等的回收利用技术研发及产业化应用。开展“无废城市”建设，到 2025 年力争建成 5 个“无废城市”。 （二十二）深入推进地下水协同防治。健全地下水“双源”（集中式地下水型饮用水水源和地下水污染源）基础数据库，持续推进全省地下水环境调查评估，建设四川省地下水环境信息管理平台，突出抓好重点污染源地下水环境状况调查评估，加强土壤、地表水、地下水污染协同防治。强化地下水质量考核点位管控，编制达标或保持方案。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。	设用地土壤环境中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地和第一类用地筛选值，农用地均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值，采取措施防止土壤污染； ②拟建项目各类固体废物均妥善处置； ③拟建项目实现废水零排放，项目取水对水质的影响较小； ④项目采取分区防渗、污染监控等措施防止地下水污染。	
5	六、切实维护生态环境安全 （二十三）系统推进生态保护与修复。统筹实施山水林田湖草沙冰一体化保护修复，有序推进重要生态系统保护与修复重大工程。科学开展国土绿化，大力实施天然林保护修复和营造林修复，全面推行林长制。持续推进高原牧区减畜计划和退化草原生态保护修复。实施荒漠化、沙化土地治理。实施湿地保护与恢复工程，加强若尔盖、泸沽湖等湿地保护。到 2025 年，全省森林覆盖率达到 41%。 （二十七）加强环境风险防控。开展涉危险废物涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估，统筹推进重点河流环境应急“一河一策一图”全覆盖。制定实施新污染物治理行动方案，积极争取新污染物治理全国试点。加强重金属污染防控，开展涉铊、涉锰等企业排查整治行动。强化环境应急物资储备库建设，推进国家环境应急实训基地建设，深化跨区域、跨流域环境风险联控和突发环境事件应急联动。严格核与辐射安全监管，持续开展核与辐射安全隐患排查，确保废旧（退役）放射源安全收贮率达到 100%。	①项目的建设按照增减平衡的原则补进国家级公益林，补进的国家级公益林应当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准； ②拟建项目不属于化工项目、不涉及核与辐射，通过采取环境风险防范措施和制定突发环境事件应急预案减小环境风险。	符合

（12） 与《四川省进一步推进工业资源综合利用工作方案（2023-2025）》（川经信环资〔2023〕156 号）的符合性

表 2.8.2-15 与《四川省进一步推进工业资源综合利用工作方案（2023-2025）》（川经信环资〔2023〕156 号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	重点领域（一）工业副产石膏。 发展方向。鼓励产废企业增设副产石膏无害化处理工艺，减少副产石膏中碱金属盐、可溶磷、可溶氟、有机物等有害杂质。重点推进工业副产石膏在绿色建材和装配式墙体材料中的应用，鼓励开发混合相II型无水石膏、石膏空心砌块、保温隔声材料等高附加值材料产品体系。在保证生态环境安全前提下，积极推广工业副产石膏在路基材料、生态修复、矿洞坑充填、土壤改良等多领域的应用。 重点推广技术装备。推广应用磷石膏无害化处理关键技术，磷石膏高效净化处理技术，大型流态化焙烧磷石膏制备高附加值材料关键技术，磷石膏空心砌块半干法连续生产工艺技术，脱硫石膏用于建筑楼板保温隔声系统的工艺技术，钛石膏资源化利用技术成套装备。	建设单位已经与四川亿鑫联水泥有限公司、华新水泥（渠县）有限公司和达州利森水泥有限公司签订了灰渣及石膏综合利用协议，灰渣和石膏用于水泥工业	符合
2	重点领域（四）炉渣、粉煤灰 发展方向。持续提升省内绿色建材企业在生产水泥、混凝土的过程中对炉渣和粉煤灰的消纳能力，有序引导炉渣、粉煤灰在装配式墙体材料、装饰装修等领域的应用。持续推动粉煤灰有用组分提取及农业领域应用。 重点推广技术装备。重点推广应用粉煤灰大掺量制混凝土技术，粉煤灰矿井充填技术，新型陶粒高效烧结设备及工艺技术。	建设单位已经与四川亿鑫联水泥有限公司、华新水泥（渠县）有限公司和达州利森水泥有限公司签订了灰渣及石膏综合利用协议，灰渣和石膏用于水泥工业	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省进一步推进工业资源综合利用工作方案（2023-2025）》（川经信环资〔2023〕156号）中的相关要求。

（13） 与《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（川环发〔2023〕4 号）的符合性

表 2.8.2-16 与《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（川环发〔2023〕4 号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	二、大气减污降碳协同增效行动 （一）推动产业结构和布局优化调整。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目•••••。	拟建项目符合国家和四川省产业规划、产业政策、“三线一单”、区域污染物削减等要求	符合
2	（二）推动能源结构绿色低碳转型。大力发展新能源和清洁能源，非化石能源逐步成为能源消费增量主体。严控煤	项目按照《四川省电源电网发展规划（2022－	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	炭消费增长，继续实施煤炭消费总量控制，推动煤炭清洁高效利用。到 2025 年，全省非化石能源消费比重达到41.5%，实现全省煤炭消费量达峰。着力整合供热资源，加快供热区域热网互联互通，充分释放燃煤电厂、工业余热等供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉。实施工业炉窑清洁能源替代，大力推进电能替代煤炭，在不影响民生用气稳定、已落实合同气源的前提下，稳妥有序引导以气代煤。	2025）》（川府发〔2022〕34 号）开展研究论证，可进一步改善四川电网电源结构，提高电网枯水期供电可靠性，增强四川电网抵御严重自然灾害的能力	
3	三、工业源和面源整治攻坚行动 （四）推进重点行业超低排放改造和深度治理。加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）、水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改•••••。	拟建项目锅炉烟气排放执行超低排放标准	符合
4	（五）持续开展锅炉综合整治。加快推进“增气减煤”“电能替代”项目。全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉全面实现超低排放改造，加快推进燃气锅炉低氮燃烧改造。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。	拟建项目不属于 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，锅炉烟气排放执行超低排放标准	符合
5	（八）加强扬尘污染治理。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场等扬尘标准化管控，完善文明施工和绿色施工管理工作制度，将绿色施工纳入企业信用管理。全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM_{10}）在线监测全覆盖。铁路、公路、港口等货物运输采取有效的封闭措施，无法封闭的应建设防风抑尘设施。逐步提高道路机械化清扫率•••••。	拟建项目施工过程中加强扬尘污染治理，采取有效的封闭、防风抑尘网等措施减少扬尘污染，完善文明施工和绿色施工管理工作制度	符合
6	四、氮氧化物污染治理提升行动 （八）实施低效脱硝设施排查整治。各地对采用脱硫脱硝一体化、湿法脱硝、微生物法脱硝等治理工艺的锅炉和炉窑进行排查抽测，督促不能稳定达标的进行整改，推动达标无望或治理难度大的改用电锅炉或电炉窑。鼓励采用低氮燃烧、选择性催化还原（SCR）、选择性非催化还原（SNCR）、活性焦等成熟技术。	拟建项目锅炉烟气排放执行超低排放标准，采取低氮燃烧、选择性催化还原（SCR）、选择性非催化还原（SNCR）减少氮氧化物的排放	符合
7	（九）推进重点行业超低排放改造。全省 65 蒸吨及以上燃煤锅炉（含电力）实现超低排放；全省 80%以上的钢铁产能完成超低排放改造；推进火电、钢铁、水泥、焦化等重点行业超低排放改造和玻璃、砖瓦、陶瓷等行业深度治理；在全流程超低排放改造过程中，改造周期较长的，优先推动氮氧化物超低排放改造；鼓励平板玻璃、陶瓷等其他行业开展氮氧化物超低排放改造。	拟建项目锅炉烟气排放执行超低排放标准	符合
8	（七）推进非道路移动机械清洁发展。严格实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。因地制宜加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场，以及火电、钢铁、煤炭、焦化、建材、矿山等工矿企业新增或更新的作业车辆和机械	企业内部作业车辆和机械优先采用新能源装备	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	新能源化。鼓励新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化。鼓励各地依据排放标准制定老旧非道路移动机械更新淘汰计划，推进淘汰国一及以下排放标准的工程机械（含按非道路排放标准生产的非道路用车）具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机。		
9	五、重点用车企业强化监管行动 （十）推进重点行业企业清洁运输。火电、钢铁、煤炭、焦化、有色等行业大宗货物清洁方式运输比例达到 70%左右；重点地区推进建材（含砂石骨料）清洁方式运输。鼓励大型工矿企业开展零排放货物运输车队试点。鼓励工矿企业等用车单位与运输企业（个人）签订合作协议等方式实现清洁运输。企业按照重污染天气重点行业绩效分级技术指南要求，加强运输车辆管控，完善车辆使用记录，实现动态更新。鼓励未列入重点行业绩效分级管控的企业参照开展车辆管理，加大企业自我保障能力。	拟建项目设计煤种全部采用铁路运输，校核煤种中陕西煤采用铁路运输，达州本地煤宣汉区、万源市采用铁路运输，大宗货物清洁方式运输比例能达到 70%左右。其他采用汽车运输。 企业按照重污染天气重点行业绩效分级技术指南要求，加强运输车辆管控，完善车辆使用记录，实现动态更新	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（川环发〔2023〕4号）中的相关要求。

（14） 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 103 号）的符合性

表 2.8.2-17 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 103 号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	第十七条 …… 禁止在嘉陵江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	拟建项目不属于化工园区和化工项目	符合
2	第十九条 嘉陵江流域实行重点水污染物排放总量控制制度 ·····	拟建项目各类生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排	符合
3	第二十条 嘉陵江流域实行流域和区域用水总量控制和消耗强度控制管理制度。加强相关规划和项目建设布局水资源论证工作，国民经济和社会发展规划以及国土空间规划的编制、重大建设项目的布局，应当与当地水资源条件和防洪要求相适应。 严格规范取水许可审批管理，对取用水总量已达到或者超过流域或者区域控制指标的地区，水行政主管部门应当暂停审批建设项目新增取水；对取用水总量接近控制指标的地区，水行政主管部门应当限制审批建设项目新增取水。	项目符合流域和区域用水总量控制和消耗强度控制管理制度，项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。	符合
4	第二十五条 嘉陵江流域地方各级人民政府及其有关部门、可能发生水污染事故的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省有关规定做好突发水污染事故的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。	拟建项目按要求编制突发环境事件应急预案，做好突发水污染事故的应急准备、应急处置和事后恢复等工作	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	水污染事故处置及事后恢复所需费用，由造成水污染事故的企业事业单位或者生产经营者承担。		
5	第四十二条 省人民政府林业和草原主管部门组织制定嘉陵江流域森林草原资源保护发展规划，强化统筹治理，推动制度建设，完善责任机制。 严禁非法变更公益林用途，禁止非法占用或者征收、征用嘉陵江流域内的公益林。因生态保护、基础设施建设等公共利益的需要，确需征收、征用林地、林木的，应当依法办理审批手续，并给予公平、合理的补偿。 禁止非法采伐林木，擅自毁坏林木。因森林防火、林业有害生物防治、维护主要保护对象生存环境、遭受自然灾害、科研或者实验等特殊情况确需采伐的，依法办理林木采伐许可证。严禁擅自调整公益林等级或者将公益林变更为商品林。	项目占地范围内II级国家级公益林面积约 113113.04m^2（永久占地 86835.17m^2，临时占地 26277.87m^2），严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续，实施占补平衡	符合
6	第五十二条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当组织编制饮用水水源污染事故应急预案，建立健全饮用水水源应急保障体系，确保应急状态下的饮用水供应。 饮用水供水单位应当根据所在地饮用水水源污染事故应急预案，制定相应的突发事件应急方案，报所在地县级以上地方人民政府备案，并定期进行演练。	拟建项目取水除工业用水外，同时供应厂区 300 人的生活用水，取水口所在地为分散式饮用水水源地。建设单位按要求制定相应的突发事件应急方案，报所在地县级以上地方人民政府备案，并定期进行演练	符合
7	第七十三条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的管控。禁止在嘉陵江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	施工期和运营期各类固体废物均得到妥善处置，不会在嘉陵江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物	符合
8	第七十八条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当推动**能源**、钢铁、有色金属、石化化工、建材、交通、建筑等行业和领域低碳转型，倡导绿色低碳生产生活方式，按照国家规定实行碳排放强度和总量控制制度，控制二氧化碳、甲烷等温室气体排放，加强气候变化影响风险评估，主动适应气候变化，提升生态系统碳汇增量。	从机组规模、机组选型、工艺系统、公用辅助装置、节能管理、运输方式等方面多采用节能设备和节能设施的措施进行节能减碳。 预留 1#、2#机组 CCUS 碳捕集装置安装空间，加强碳排放管理，落实监测计划	符合
9	第七十九条 嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当将节水、节能、节地、资源综合利用列为重点发展领域，积极采取措施发展低水耗、低能耗、高附加值的产业，依法推行清洁生产，发展循环经济	拟建项目采取节水、节能、节地、资源综合利用措施，满足推行清洁生产和发展循环经济的要求	符合
10	第八十一条 •••••鼓励企业事业单位和其他生产经营者配套建设工业用水回收利用设施和中水回用管网设施，采取循环用水、综合利用以及废水处理回用等措施，提高水的重复利用率。	拟建项目各类生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排，提高水的重复利用率	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（四川省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第103号）中的相关要求。

（15） 与《四川省危险废物监管和利用处置能力建设方案》（川环发〔2024〕1 号）的

符合性

表 2.8.2-18　与《四川省危险废物监管和利用处置能力建设方案》（川环发〔2024〕1号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	（四）强化危险废物源头管控 加强涉危险废物建设项目环评审批，强化源头管控和事中事后监管，依法依规对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件复核，确保源头减量等措施有效落实。涉危险废物建设项目严格执行环境保护“三同时”、排污许可、污染环境防治信息公开、安全生产等制度，支持、推广降低危险废物产生量和危害性的生产工艺和设备。以“无废城市”建设为引领，鼓励产废单位开展危险废物工艺改造和内部循环利用，严格落实清洁生产审核主体责任。	拟建项目正在开展环境影响评价，涉及危险废物，严格执行环境保护“三同时”、排污许可、污染环境防治信息公开、安全生产等制度。 危险废物暂存采用防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，执行危险废物转移联单制度，避免污染环境。	符合
2	（五）规范开展危险废物鉴别 加强危险废物鉴别管理，进一步明确危险废物鉴别工作要求，强化鉴别单位和鉴别报告信息公开，加大异议评估、抽查复核力度，依法依规处理鉴别程序不规范、鉴别报告失实或弄虚作假等行为，加强鉴别结果运用。持续强化省级危险废物鉴别专家委员会对鉴别工作的技术支撑和帮扶。	酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥、循环冷却排污水处理系统污泥和脱硫废水处理系统污泥需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存。 废旧布袋和废烧结板除尘器滤料需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收。	符合
3	（六）强化危险废物规范化环境管理 深入推进危险废物分级分类管理，对不同环境风险等级危险废物产生单位实行差别化管理，严格落实危险废物豁免管理清单和排除管理清单管理要求。加强环境风险隐患排查整治，持续深化危险废物规范化环境管理评估，建立规范化评估“一企一档”，鼓励危险废物相关单位开展自行评估。强化评估结果应用，将评估结果作为评估频次和动态调整经营类别、规模等方面的重要依据。	拟建项目建成后规范环境管理，按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）制定危险废物管理计划和管理台账，按照相关要求开展自行评估。	符合
4	（七）提升危险废物信息化监管水平 优化“无废四川”信息化监管平台，实行电子标签，建立电子管理台账，运行电子联单，推行电子证照，持续开展危险废物物联网建设，实施危险废物产生、收集、贮存、运输、利用和处置全过程“一码”监管。加强与公安、交通、卫生健康等部门数据共享、信息互通和平台对接，强化与国家固体废物管理信息系统有效衔接，提升危险废物信息化管理水平。	按照主管部门要求实行电子标签，建立电子管理台账，运行电子联单，提升危险废物产生、收集、贮存、运输、利用和处置全过程信息化水平。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省危险废物监管和利用处置能力建设方案》（川环发〔2024〕1号）中的相关要求。

2.8.2.3 与基本农田保护相关文件符合性分析

项目永久占地不涉及永久基本农田，管线敷设等临时占地将占用部分永久基本农田合计33607.41m^2，临时用地到期后，应按照相关规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好复土复耕。

表2.8.2-19 与基本农田保护相关文件符合性分析对照表

文件	政策中与拟建项目相关的要求	拟建项目情况	符合性
《基本农田保护条例》（国务院第257号）	第十五条 基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。	项目永久占地选址不涉及永久基本农田。	符合
	第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	项目不属于保护条例中禁止建设的项目	符合
《土地复垦条例》	第三条 生产建设活动损毁的土地，按照“谁损毁，谁复垦”的原则，由生产建设单位或者个人（以下称土地复垦义务人）负责复垦。 第四条 生产建设活动应当节约集约利用土地，不占或者少占耕地；对依法占用的土地应当采取有效措施，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度。土地复垦应当坚持科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用的原则。复垦的土地应当优先用于农业。 第十一条 土地复垦义务人应当按照土地复垦标准和国务院国土资源主管部门的规定编制土地复垦方案。 第十六条 土地复垦义务人应当建立土地复垦质量控制制度，遵守土地复垦标准和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境，避免污染土壤和地下水。土地复垦义务人应当首先对拟损毁的耕地、林地、牧草地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦。禁止将重金属污染物或者其他有毒有害物质用作回填或者充填材料。受重金属污染物或者其他有毒有害物质污染的土地复垦后，达不到国家有关标准的，不得用于种植食用农作物。	项目属于生产建设活动，达州兴川能源有限公司及其施工单位作为土地复垦义务人。 项目管线施工过程中采取分层开挖、分层堆放和分层覆土的措施，并节约用地，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度。 建设单位按照规定编制土地复垦方案。复垦满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）	符合
《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发〔2005〕196号）	二、加强非农建设用地审查，严禁违法占用基本农田严格执行《土地管理法》和《基本农田保护条例》的有关规定，除国家能源、交通、水利和军事设施等重点建设项目以外，其他非农业建设一律不得占用基本农田；符合法律规定确需占用基本农田的非农建设项目，必须按法定程序报国务院批准农用地转用和土地征收。	项目永久占地选址不涉及永久基本农田。临时占地涉及部分永久基本农田，将在施工结束后按要求完成复耕复种。	符合

文件	政策中与拟建项目相关的要求	拟建项目情况	符合性
《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）	建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	项目永久占地选址不涉及永久基本农田。临时占地涉及部分永久基本农田，项目临时占地不属于制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的用地，建设单位将编制土地复垦方案，经自然资源主管部门批准。项目采取耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。项目施工期不超过两年，临时用地到期后，将按照相关规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好复土复耕，并依法依规进行验收。	符合
	县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。	项目临时占地包含耕地和永久基本农田，按要求报达州市自然资源主管部门审批	符合
	建立定期抽查和定期通报制度，部和省级自然资源主管部门负责定期抽查占用耕地和永久基本农田临时用地的使用和复垦情况，对不符合用地要求和未完成复垦任务的，予以公开通报。国家自然资源督察机构要加强临时用地政策执行情况的监督检查，督促地方政府和部门落实审批和监管责任，整改纠正临时用地违法违规突出问题。	建设单位将编制土地复垦方案，经自然资源主管部门批准。项目采取耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。项目施工期不超过两年，临时用地到期后，将按照相关规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好复土复耕，并依法依规进行验收。	符合
《四川省自然资源厅关于进	三、进一步强化永久基本农田特殊保护。市、县级自然资源主管部门要严格耕地用途管制，临时用地应尽量不占或少占耕地，原则上不占用永久基本农田。确需占	项目永久占地不涉及永久基本农田。临时占地涉及永久基本农	符合

文件	政策中与拟建项目相关的要求	拟建项目情况	符合性
一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）	用永久基本农田的，县级自然资源主管部门应在前期选址阶段，实地核实永久基本农田地块的空间位置、地类、面积、质量状况、利用现状等，组织编制临时用地踏勘报告，并对占用永久基本农田的必要性和合理性进行严格论证，报市级自然资源主管部门审查。	田，项目经多次选址选线论证，临时占地确实难以避让永久基本农田，按要求办理临时用地审批手续	

项目管线施工过程中采取分层开挖、分层堆放和分层覆土的措施，并节约用地，减少土地损毁面积，降低土地损毁程度。建设单位按照规定编制土地复垦方案，施工完毕后及时复垦并恢复原状，复垦满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018），并依法依规进行验收。项目的建设符合涉及基本农田管理的相关要求。

2.8.2.4 与《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）符合性分析

项目占地范围和评价范围内没有天然林，项目占地范围内II级国家级公益林面积约113113.04m^2（永久占地86835.17m^2，临时占地26277.87m^2），评价范围内公益林面积约667925.26m^2。

表 2.8.2-20 与《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）符合性分析对照表

序号	管理办法要求	拟建项目情况	符合性
1	第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。 经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部。	项目占地范围内II级国家级公益林面积约113113.04m^2（永久占地86835.17m^2，临时占地26277.87m^2），严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续，实施占补平衡，并按规定规定报告国家林业局和财政部	符合
2	第十八条 除补进国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林外，在本省行政区域内，可以按照增减平衡的原则补进国家级公益林。补进的国家级公益林应当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准，应当属于对国家整体生态安全和生物多样性保护起关键作用的森林，特别是国家退耕还林工程中退耕地上营造的符合国家级公益林区划范围和标准的防护林和特种用途林。	项目占地范围内II级国家级公益林面积约113113.04m^2（永久占地86835.17m^2，临时占地26277.87m^2），按照增减平衡的原则补进国家级公益林，补进的国家级公益林应当符合《国	符合

序号	管理办法要求	拟建项目情况	符合性
		家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准。	
3	第十九条 国家级公益林的调出和补进，由林权权利人征得林地所有权所属村民委员会同意后，向县级林业主管部门提出申请。县级林业主管部门对调出补进申请进行审核，并组织对调出国家级公益林开展生态影响评价，提供生态影响评价报告。县级林业主管部门审核材料和结果报经县级人民政府同意后，按程序上报省级林业主管部门。 上述调出、补进情况，应当由县级林业主管部门按照公示程序和要求在国家级公益林所在地进行公示。 按照管辖范围，省级林业主管部门会同财政部门负责对上报的调出、补进情况进行查验和审核，报经省级人民政府同意后，以正式文件进行批复。其中单次调出或者补进国家级公益林超过1万亩的，由省级林业主管部门会同财政部门在报经省级人民政府同意后，报国家林业局和财政部审定，并抄送财政部驻当地财政监察专员办事处（以下简称专员办）。 上述补进、调出结果，由省级林业主管部门会同财政部门按照本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部，抄送当地专员办。	项目占地范围内II级国家级公益林面积约113113.04m^2（永久占地86835.17m^2，临时占地26277.87m^2），按照国家和地方相关要求办理公益林的占用、调出和补进手续。	符合

项目的建设按照增减平衡的原则补进国家级公益林，补进的国家级公益林应当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准，符合《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）的相关要求。

2.8.3 与规划、规划环评及审查意见的符合性分析

表 2.8.3-1 项目与规划、规划环评及审查意见的符合性总表

序号	文件名称	符合性
1	《达州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《达川区“双石”新型城镇经济发展片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》	符合
2	《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）	符合
3	《四川省“十四五”电力发展规划》（川发改能源〔2022〕235 号）	符合
4	《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8 号）和《关于印发四川省“十四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）	符合
5	《四川省电源电网发展规划（2022-2025 年）》（川府发〔2022〕34 号）	符合
6	《四川省“十四五”固体废物分类处置及资源化利用规划》（2022 年 11 月 16 日）	符合
7	《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5 号）	符合
8	《四川省“十四五”水安全保障规划》（川府发〔2021〕18 号）	符合
9	《四川省地下水生态环境保护规划（2023-2025 年）》	符合
10	《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号）	符合
11	《达州市“十四五”水安全保障规划》（达市府发〔2022〕6 号）	符合
12	《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》	符合
13	《达州市大气环境质量限期达标规划（2018-2030 年）》	符合

序号	文件名称	符合性
14	《达州市达川区“十四五”生态环境保护规划》（达川府发〔2022〕13 号）	符合

（1）与国土空间规划的符合性分析

① 《达州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

达州市国土空间总体规划分市域规划和中心城区规划两个层次，石梯镇属于市域规划层次，不在中心城区规划范围内，根据《四川省市县国土空间总体规划编制办法（2022年修订版）》，中心城区要细化用地布局，侧重功能完善和结构优化；市县域要对全域全要素进行统筹安排，所以石梯镇不须细化用地布局，只需对能、交、水等要素进行统筹安排，对近期实施的项目编制重点建设项目清单。因此，在《达州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的第三部分“市域规划”第六章“支撑体系”第三节“能源设施内电力工程”中列出了实施“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目”，进一步提高本地电源电力安全保障能力和电力负荷调峰能力，附表 18 重点项目安排表中电力栏内将“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组、国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目配套工程项目”列入项目清单，在规划图集的市域电力工程规划图和市域电力工程规划图（市辖区部分）都标有该项目。综上所述，该项目符合《达州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

② 《达川区“双石”新型城镇经济发展片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《达川区“双石”新型城镇经济发展片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》正在编制过程中，是对《达州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的细化落实，片区定位为以发展高效清洁能源、古色红色文旅为特色的城乡融合片区。石梯主要以热电联产循环经济园发展为主，定位为绿能新高地、清洁能源供给中心，规划布局热电联产循环经济工业园区，重点建设国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目和延伸产业，在乡村振兴建设用地项目表列入了该项目，在用地布局图中落实了该项目用地边界外 200 米范围内不再规划新建居住、学校、医院、幼儿园、行政办公、社会福利、酒店。该项目符合在编的《达川区“双石”新型城镇经济发展片区国土空间总体规划（2021-2035年）》。

根据《达州市自然资源和规划局关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目（2×1000MW 新建燃煤机组）国土空间规划符合性的函》：拟选址于达川区石梯镇的“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组”用

地符合达川区人民政府正在编制的《达川区“双石”新型城镇经济发展片区国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

（2） 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）的符合性分析

表 2.8.3-2 与《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	控制煤炭消费总量。推动煤炭减量替代。有序淘汰煤电落后产能，原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。推动煤化工企业绿色低碳改造，加强环保治理和资源综合利用。加强煤层气（煤矿瓦斯）综合利用。鼓励氢能、生物燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用，提升工业终端用能电气化水平，加强工业余热利用。加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”“煤改电”等替代工程。到 2025 年，实现全省煤炭消费量达峰。	拟建项目属于燃煤发电项目，燃煤属于电力用煤。燃煤机组属于可达到环保、能耗、安全等标准的燃煤机组，能达到能源清洁高效利用，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770 号）。	符合
2	优化能源供给结构。加快推进国家清洁能源示范省建设。科学有序开发水电，加快发展风电、太阳能发电，推动水电与风电、太阳能发电协同互补。统筹推进以金沙江上游、金沙江下游、雅砻江流域、大渡河中上游流域为重点的风光水一体化可再生能源综合开发基地建设。加快发展分布式可再生能源。因地制宜推进生物质、沼气发电及生物天然气等清洁能源发展。合理布局新增一批燃气发电项目，满足电网支撑需要。加强电力系统调节能力建设及灵活性改造,优化输送通道布局，提升清洁能源消纳和储存能力,加大清洁能源的本地消纳。有序建设氢能设施，加快构建成渝氢走廊及成都氢能产业生态圈，开展氢能技术攻关，推动制氢产业发展。到 2025 年，建成光伏、风电发电装机容量各 1000 万千瓦以上，非化石能源消费总量比重达到 42%左右。	拟建项目属于燃煤发电项目，燃煤属于电力用煤。燃煤机组属于可达到环保、能耗、安全等标准的燃煤机组，能达到能源清洁高效利用。 根据《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》（川府发〔2022〕34 号）优化能源供给结构，提高电网的保供能力	符合
3	稳步降低二氧化碳排放强度。有序开展钒钛钢铁、建材、石化、火电等行业绿色化、循环化、低碳化改造，控制生产过程中的二氧化碳排放，加快发展电弧炉短流程炼钢，探索开展水泥、钢铁、化工等制造业原料、燃料替代。鼓励碳捕集利用与封存、氢冶金等前沿技术研发示范。积极参与全国碳排放权交易，提升企业碳排放和碳资产管理能力。大力推广新能源汽车，加强交通运输领域排放控制。到 2025 年，营运车辆、船舶单位运输周转量二氧化碳排放分别下降 4%、5%。推广绿色建筑和装配式建筑，促进可再生能源建筑应用，推动既有建筑绿色改造，引领超低能耗建筑、零碳建筑发展。到 2025 年，城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。	拟建项目严格执行绿色化、循环化、低碳化要求，控制生产过程中的二氧化碳排放（二氧化碳捕集），拟建项目将按照碳排放达峰相关要求执行。煤炭运输优先采用新能源汽车，建筑优先执行绿色建筑标	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
		准。	
4	组织开展碳排放达峰行动。科学研判未来碳排放态势，开展二氧化碳排放达峰时间表、路线图和施工图研究，推动重点区域、重点领域、重点企业提出二氧化碳排放达峰总体目标、阶段性任务、重要举措和保障措施。坚持全省一盘棋，调整优化产业结构、能源结构、交通结构、用地结构,积极探索符合战略定位、发展阶段、产业特征、能源结构和资源禀赋的绿色低碳转型路径，持续降低碳排放强度。按照国家部署要求，加快建立全省统一规范的碳排放统计核算体系，探索实施以碳强度控制为主、碳排放总量控制为辅的制度,夯实碳达峰基础。	拟建项目将按照碳排放达峰相关要求执行。	符合
5	逐步加强重点领域碳排放控制。开展重点行业、重点领域碳达峰、碳中和基础研究，科学编制能源、工业、城乡建设、交通和农业农村等重点行业、重点领域碳达峰方案。稳妥推进燃料替代、原料替代、总量控制、结构优化、能效提升、科技创新、数字赋能、管理提效等。推动工业全方位、全区域、全周期绿色低碳发展。指导推动钢铁、有色、建材、化工等重点行业编制达峰行动方案。引导国有企业发挥带头示范作用，研究制定专项行动方案,优化投资结构和产业布局，逐步降低单位产品二氧化碳排放量。支持有条件的重点行业、重点企业率先达到碳排放峰值，鼓励符合要求的城市和园区参与国家碳达峰试点建设。	拟建项目将按照碳排放达峰相关要求执行。	符合
6	强化重点行业污染治理。加快火电、钢铁、水泥、焦化及燃煤工业锅炉超低排放改造。推进平板玻璃、陶瓷、铁合金、有色等重点行业深度治理。深化工业炉窑大气污染综合治理，基本完成使用高污染燃料的燃料类工业炉窑清洁能源替代。全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放改造，加快推进燃气锅炉低氮燃烧改造。 推动取消石油化工、平板玻璃、建筑陶瓷等行业非必要烟气旁路。强化治理设施运行监管，确保按照超低排放限值及相关标准要求运行，减少非正常工况排放。持续推进川西北地区城镇清洁能源供暖。强化钢铁、水泥、矿山等行业无组织排放整治。	拟建项目输煤系统采取洒水、密闭转运等无组织废气控制措施。锅炉烟气排放满足超低排放要求。	符合
7	推动车船升级优化。推进机动车、船舶及油品标准升级。采取经济激励、科学划定限行区域、强化监管等方式，大力推进老旧车船提前淘汰更新，到 2025 年，基本淘汰国三及以下柴油货车，鼓励成都平原地区淘汰国四及以下营运柴油货车，基本淘汰不具备油气回收条件的运输船舶，鼓励 20 年以上的老旧内河船舶提前淘汰。制定鼓励新能源车船使用的差异化政策措施，推动新能源汽车发展，广新能源船舶，提高轮渡船、旅游船、港作船舶等使用新能源比例，到 2025 年，新能源汽车销售占比达到 20%以上。加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点区域港口等领域应用，到 2025 年，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。	煤炭运输优先采用新能源汽车，建筑优先执行绿色建筑标准。	符合
8	加强扬尘污染治理。完善文明施工和绿色施工管理工作制度，积极探索将建设工程施工工地扬尘排污纳入环境税范围。全面落实建筑施工“六个百分百”，重要工地实现视频监控、PM_{10} 在	拟建项目施工过程中加强扬尘污染治理，制定文明施工	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	线监测全覆盖。加强铁路、公路、港口等货物运输管理，采取有效的封闭措施减少扬尘污染，无法封闭的应建设防风抑尘设施。逐步提高道路机械化清扫率，鼓励在有条件的地方开展“5G+AI”人工智能清扫作业试点示范。到 2025 年，地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达到 80%，县城达到 70%，成都平原地区地级及以上城市达到 85%。	和绿色施工管理工作制度，采取有效的封闭、防风抑尘网等措施减少扬尘污染，优先采用工智能清扫减少扬尘污染。	
9	严控餐饮油烟污染。优化城市餐饮产业发展及空间布局，避免餐饮油烟对居住、医疗卫生、文化教育、行政办公等环境敏感区的影响。城市建成区产生油烟的餐饮服务单位应当全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。推动成都和有条件的地区实施治理设施第三方运维管理、运行状态监控。推进城市餐饮服务业油烟综合管理信息化建设和应用，强化餐饮服务企业油烟排放规范化整治。加强居民家庭油烟排放环保宣传，推广使用高效净化型家用吸油烟机。	拟建项目食堂产生油烟部位按要求安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护，废气实现达标排放。	符合
10	落实水资源刚性约束制度。坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格建设项目水资源论证和取水许可，对取用水总量已达到或超过控制指标的地区暂停审批新增取水。全面落实国家节水行动方案和四川省节水行动实施方案，推动用水方式由粗放向节约集约转变。实施水资源消耗总量和强度双控行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损，加大非常规水源利用，加强节水型灌区、企业（园区）、公共机构、学校和居民小区建设，健全节水激励机制。完善国家—省—市三级重点用水单位监控名录，强化节水全过程监督，严格控制高耗水项目建设。到 2025 年，全省用水总量控制在 330 亿立方米以内，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2020 年下降幅度完成国家下达目标任务。	项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。项目采取中水回用、安装计量设施、强化节水管理等措施控制水资源消耗总量和强度。	符合
11	强化工业污水综合整治。深入实施工业企业污水处理设施升级改造，重点开展电子信息、造纸、印染、化工、酿造等行业废水专项治理，全面实现工业废水达标排放。对涉及重金属、高盐和高浓度难降解废水的企业，强化分质、分类预处理，提高企业与末端处理设施的联动监控能力，确保末端污水处理设施安全稳定运行。	拟建项目废水处理后回用，不外排，环境可接受。	符合
12	加强空间布局管控。强化规划环评刚性约束，严格空间管控，合理规划土地用途，强化涉及土壤污染建设项目布局论证，鼓励土壤污染重点工业企业集聚发展，探索土壤环境承载能力分析。禁止在居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位周边新（改、扩）建可能造成土壤污染的建设项目，禁止在永久基本农田集中区域新建可能造成土壤污染的建设项目。 防范新增土壤污染。严格重点行业企业准入，规范新（改、扩）建项目土壤环境调查,落实涉及有毒有害物质土壤污染防治要求。持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治，动态更新污染源排查整治清单。强化农田灌溉水监管，以都江堰等大中型灌区为重点，开展农田灌溉用水水质监测，确保农田灌溉用水达到水质标准。推进耕地土壤污染成因分析，明确主要污染来源，实施污染源整治，阻断污染途径。 强化重点污染源监管。深化重点行业企业用地详查成果运用，动态更新并完善土壤污染重点监管单位名录。落实重点监管单	项目与居民区、学校、医院等单位保持一定距离，并采取污染防治措施防止土壤污染，项目建设临时占用永久基本农田，采取措施减少对永久基本农田的影响。	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	位主体责任，将重点监管单位的土壤污染防治义务纳入排污许可管理，定期开展土壤污染重点监管单位自行监测和监督性监测。 加强土壤污染隐患排查，重点监管单位应按规定开展重点场所和重点设施设备土壤污染隐患排查，制定并实施污染隐患区域整改方案，鼓励土壤污染重点监管单位实施管道化、密闭化等防渗漏改造。加强矿山开采污染监管，严控矿产开发过程中的环境污染。		
13	加强源头减量。推进工业减废行动，延伸重点行业产业链，鼓励固体废物产生量大的企业开展清洁生产，减少固体废物产生量。促进建筑垃圾源头减量，大力发展装配式混凝土结构和钢结构建筑，提高建筑废弃物就地消化能力。严格生活垃圾分类管控，推进生活垃圾中有害垃圾收集与处置，加强餐厨垃圾资源化利用。全面排查矿区无序堆存的历史遗留废物,制定整治方案，逐步消除存量。推动“无废城市”建设试点，到2025年，力争建成“无废城市”5个。鼓励有条件的园区和企业加强资源耦合和循环利用，创建“无废园区”和“无废企业”。 提高综合利用水平。构建资源循环型产业体系，提升工业固体废物综合利用技术，提高资源利用效率，在自贡、宜宾等地开展页岩气废油基岩屑、压裂返排液资源化利用试点，加强废旧动力电池、钒钛磁铁矿冶炼废渣、磷石膏、电解锰渣等复杂难利用工业固体废物规模化利用技术研发，鼓励大中型企业、各类开发区自行配套建设综合利用项目进行消纳，到2025年，新增大宗固体废物综合利用率达到60%。推进危险废物综合利用设施建设，加快废铅蓄电池、含铅废物、含汞废物等综合利用设施建设，逐步形成“市场调控、类别齐全、区域协调、资源共享”的综合利用格局。	拟建项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，利用不畅时送冉家湾灰场分区暂存。建设单位已签订粉煤灰、脱硫石膏综合利用协议。	符合
14	加强行业、园区、企业风险防范管控。健全环境安全隐患治理制度，落实化工园区、饮用水水源地、尾矿库及涉危、涉重、涉有毒有害物质的重点区域、行业、领域环境风险防控措施，建立环境安全隐患动态清单，落实环境风险防范主体责任，防范化解重特大突发生态环境事件风险建立重点环境风险企业清单，对沿江石油化工、有色冶炼、农药、制浆造纸等重点企业开展突发生态环境事件风险企业信息登记和信息公开，督促企业完善环境安全管理制度和环境应急设施。 加强尾矿库、渣场环境风险管控。建立尾矿库分级分类环境管理制度。以攀枝花、凉山等矿山开发集中区域为重点，开展环境风险隐患排查，重点推进历史遗留矿渣、冶炼渣及尾矿库等污染治理和环境风险管控，针对性开展突发生态环境事件应急演练。以成都平原以及地质灾害高易发区为重点，综合危害程度、治理难易程度和环境风险等级等因素，分类、分级、有序推进工业固体废物堆场（渣场）整治，推动工业固体废物规范管理，逐步消除历史遗留环境风险隐患。以攀西地区和嘉陵江上游为重点开展尾矿库污染治理，有序推进历史遗留矿山污染排查整治。	拟建项目有完善的环境风险防控措施和环境安全管理制度，后续按要求编制突发环境事件应急预案，减小环境风险维护环境安全。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）中的相关要求。

（3） 与《四川省“十四五”电力发展规划》（川发改能源〔2022〕235 号）的符合性分析

《四川省“十四五”电力发展规划》（川发改能源〔2022〕235 号）指出：“十四五”时期，四川经济社会将持续快速、高质量发展，用电负荷将保持较高增速，预计 2025 年全社会用电量为 3700 亿千瓦时，最大用电负荷为 7100 万千瓦，“十四五”期间年均增速分别为 5.2%、5.6%。

预计到 2025 年全省装机规模约 1.52 亿千瓦，其中水电装机 10500 万千瓦，**火电装机 2500 万千瓦左右**，风电装机 1000 万千瓦，光伏发电装机 1200 万千瓦。

煤电机组平均供电煤耗（克标煤/千瓦时）到 2025 年应≤320（克标煤/千瓦时）。

发挥好存量煤电对防范电网安全风险的支撑作用，建成“十三五”已开工的国家能源集团江油天明电厂，新增装机 200 万千瓦，“十四五”期间不再新核准建设煤电项目。推进煤电机组技术升级，降低火电煤耗，鼓励开展煤电灵活性改造，推动煤电服役期满机组科学安全转为应急备用和调峰电源。规范燃煤自备电厂管理，有序推进垃圾焚烧发电项目。综合考虑全省负荷增长情况、天然气资源分布情况，在负荷中心附近和气源地附近布局一批燃气发电项目，核准开工并建成华电白马燃机创新发展示范项目、川投资阳燃气发电项目、华能彭州燃气发电项目、川能投广元燃气发电项目等，进一步提高电网调峰能力，加快泸州、德阳、巴中、达州二期、遂宁、江油等燃气发电项目前期研究工作，并根据负荷发展需要适时核准开工建设，新增天然气发电装机超过 600 万千瓦。根据产业布局和热电负荷需求，着力推进楼宇式天然气分布能源项目建设，有序推进区域天然气分布式能源项目建设。

拟建项目有助于电力顶峰兜底，提高区域电力抗风险能力，且按照超低排放标准建设，煤电机组平均供电煤耗（克标煤/千瓦时）到 2025 年应≤320（克标煤/千瓦时），因此拟建项目符合《四川省“十四五”电力发展规划》（川发改能源〔2022〕235 号）中对煤电的相关要求。

（4） 与《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8 号）和《关于印发四川省“十四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）的符合性分析

① 《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8 号）指出：2025 年，能源综合生产能力约 2.57 亿吨标准煤。全省电力总装机 1.5 亿千瓦左右，其中水电装机容量 1.05 亿千瓦左右,火电装机 2300 万千瓦左右（包括煤电、气电、生物质发电等），风

电、光伏发电装机容量分别达到1000万千瓦、1200万千瓦。天然气产能产量稳步提升。

煤电机组平均供电煤耗（克标煤/千瓦时）到2025年应≤320（克标煤/千瓦时）。

结合全省气源分布和负荷增长情况，布局新建一批燃机电站项目，支持工业园区燃气热电联产项目规划建设。建成投产在建煤电项目，不再新核准建设煤电项目。推进煤电机组技术革新，降低供电煤耗。鼓励开展煤电机组灵活性改造,试点利用富氧燃烧技术提高火电机组调峰能力，规范燃煤自备电厂管理。

拟建项目有助于电力顶峰兜底，提高区域电力抗风险能力，且按照超低排放标准建设，煤电机组平均供电煤耗（克标煤/千瓦时）到2025年应≤320（克标煤/千瓦时），因此拟建项目符合《四川省“十四五”能源发展规划》（川府发〔2022〕8号）中对煤电的相关要求。

② 四川省发展和改革委员会、四川省能源局发布了《关于印发四川省“十四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）：按照国家能源局综合司关于印发《“十四五”能源规划中期评估工作方案》的通知（国能综通规划〔2022〕116号）要求以及我省关于“十四五”规划实施中期评估的有关部署，我们开展了《四川省“十四五”能源发展规划》（以下简称《规划》）实施中期评估工作。结合能源发展环境变化和我省电力保供实际，经充分衔接《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》（川府发〔2022〕34号），我们对《规划》中的部分指标和重大项目进行了调整，经省政府领导同意，现将相关调整情况印发你们，请结合职能职责，认真组织落实。

二、部分重大项目调整情况

（三）增强气电煤电顶峰兜底能力。新增德阳燃机项目建成投产，广元煤电项目开工建设，眉山、资阳二期、南充、宜宾、广安等燃机项目以及成都、绵阳、**达州**、南充、攀枝花、泸州等煤电项目开展前期工作。**删除《规划》第三章第三节“持续推进火电结构优化”中“不再新核准建设煤电项目”**。

因此拟建项目符合《关于印发四川省“十四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）。

（5） 与《四川省电源电网发展规划（2022-2025年）》（川府发〔2022〕34号）的符合性分析

《四川省电源电网发展规划（2022-2025年）》（川府发〔2022〕34号）指出：电源多能互补性不强。全省水电装机占全省装机总量的78%，风光等新能源装机占6%，**具有顶峰兜底作用的火电装机仅占16%**，水风光占比高“靠天吃饭”特征明显，加之龙

头水库电站建设缓慢，省调水电机组装机中径流式电站占66.4%、季以上调节能力的水库电站仅占33.6%，“丰余枯缺”矛盾十分突出。天然气资源优势未得到充分发挥，气电建设缓慢；受资源禀赋和运输通道制约，**煤电装机占比持续降低**；同时，**极端情况下火电不能弥补水电出力不足带来的电力缺口，抗风险能力需进一步增强**。

近年来，全球气候异常和极端天气频发，电力供需失衡时有发生，保障电力系统安全稳定运行挑战巨大，需因地制宜探索构建安全可靠的电力系统。随着我国工业化城镇化进程加快，全国各地电力需求普遍增加，送受两端电力供需平衡矛盾凸显。成渝地区是国家战略大后方，四川是经济大省、人口大省、军工大省，稳增长挑大梁责任重，充足稳定的电力供应极其重要。充分考虑极端情况、综合研判发展趋势、合理预留需求冗余，需要科学预测全省最大用电负荷和全社会用电量。据测算，到 2025 年我省最大用电负荷为8900万千瓦、全社会用电量为4870亿千瓦时，年均增速分别为9.7%、10.4%。

到 2025 年，基本建成具备较强抗风险能力的电力系统：电源结构更加优化。电力装机规模达到16560万千瓦水电、**火电**、风电、光伏发电占比从77.8%、**15.9%**、4.6%、1.7%调整为64.1%、**16.6%**、6.0%、13.3%，电源多能互补、水火互济能力显著增强。省调机组委以上调节能力水库电站达40座、装机2392万千瓦，新建成气电项目装机容量850万千瓦以上，开工建设排水蓄能项目12个，“三州一市”光伏基地和凉山州风电基地加快建设。2025年火电装机指标为2760万千瓦。

《四川省电源电网发展规划（2022-2025年）》（川府发〔2022〕34号）指出：增强气电煤电顶峰兜底能力。抓紧建设支撑性、调节性火电项目，在成都等省内负荷中心、天然气主产区新增布局一批气电项目和应急保障电源，2025 年前新增投产气电装机容量850万千瓦以上争取将项目用气纳入民生用气保障。**研究论证一批煤电项目（研究论证成都、绵阳、广元、达州、南充、泸州、攀枝花等地煤电项目），**充分释放省内煤炭产能，扩大新疆、陕西等省外来煤量，加快广元、达州等储煤基地建设，增强电煤保供能力。

拟建项目主要使用陕西煤和达州本地煤，项目的建设有助于电力顶峰兜底，提高区域电力抗风险能力，属于《四川省电源电网发展规划（2022-2025年）》（川府发〔2022〕34号）中**研究论证一批煤电项目（研究论证成都、绵阳、广元、达州、南充、泸州、攀枝花等地煤电项目）之一**，因此拟建项目符合《四川省电源电网发展规划（2022-2025年）》（川府发〔2022〕34号）中对煤电的相关要求。

（6） 与《四川省“十四五”固体废物分类处置及资源化利用规划》（2022年11月16

日）的符合性

表 2.8.3-3 与《四川省“十四五”固体废物分类处置及资源化利用规划》（2022 年 11 月 16 日）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	加强源头监管控制固体废物产生量。进一步加强固体废物排污许可证管理，建立健全一般工业固体废物、一般工业污泥管理台账，严格执行危险废物转移联单制度、管理计划制度和年申报制度。加强对固体废物产生企业的环境管理和风险控制，鼓励企业使用无毒、低毒或者无害、低害原材料，从源头上避免、减少危险废物的产生。对纺织、化纤、化工等行业中固体废物产生量大的环节或领域，制定点排放企业清单，对超过排污许可固体废物排放总量的企业，提出减少固体废物产生的清洁生产方案，开展强制性清洁生产审核。	拟建项目建成后按照排污许可要求申请排污许可证。建立健全一般工业固体废物、一般工业污泥管理台账，严格执行危险废物转移联单制度、管理计划制度和年申报制度。	符合
2	加强建筑（装修）垃圾源头减量。鼓励发展新型建造方式，推广装配式建筑，推行绿色建筑标准，提高新建住宅全装修比例。鼓励施工单位通过分仓开挖、提升标高、就近平衡等新型施工工艺，减少工程渣土的排放。鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。到2025年，具备条件的市（州）全面建成城市建筑垃圾资源化利用设施，建筑垃圾资源化利用政策体系、工作机制全面形成，管理能力大幅提高，城市建筑垃圾综合利用率达到50%以上，力争创建1—2个国家级建筑垃圾资源化利用示范城市。	拟建项目建设优先推行绿色建筑标准。施工单位优先采用分仓开挖、提升标高、就近平衡等新型施工工艺，减少工程渣土的排放。建设单位、施工单位可优先采用建筑垃圾综合利用产品。	符合
3	规范生活垃圾分类投放方式。参照国家《生活垃圾分类标志》，结合我省实际完善生活垃圾分类目录和分类投放指南。充分考虑居民生活垃圾投放点垃圾收集容器的容纳能力，积极推广撤桶建站、定时投放和监督指导等行之有效的分类投放模式，增强生活垃圾分类投放效果。	拟建项目内部生产和管理人员生活垃圾严格执行分类投放制度，增强生活垃圾分类投放效果。	符合
4	强化一般工业固体废物贮存管理。严格落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》和《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求，加强一般工业固体废物源头分类收集，规范建立一般工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。规范建设一般工业固体废物贮存设施，实现一般工业固体废物分类安全贮存。 加强一般工业固体废物转运管理。全面强化出入库登记管理、运输环节信息跟踪和末端处置情况掌控，严格执行跨省转移固体废物处置审批和利用备案制度，全面实施固体废物转移运输过程的事前报备、事中和事后环境安全报告制度。加强一般工业固体废物运输车辆管理，强化从业人员培训，推行GPS定位、刷卡转运、视频监控等技术手段，加大对固体废物运输单位的管控力度，对运输单位和运输车辆全面推行清单制管理。	严格落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》和《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求，加强一般工业固体废物源头分类收集，规范建立一般工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。规范建设一般工业固体废物贮存设施，实现一般工业固体废物分类安全贮存。 加强一般工业固体废物转运，实行出入库登记管理、运输环节信息跟踪和末端处置情况掌控。	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
5	重点强化工业源危险废物管理。聚焦重点地区和重点行业企业，着力提升工业源危险废物监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力。结合“绿色工厂”建设，支持工业危险废物减量化工艺改造，从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。鼓励工业危险废物产生量大的企业在内部开展循环利用。力争到2025年，基本建立起“源头严防、过程严管、后果严惩、闭环管理”的工业源危险废物环境监管体系，从项目建设、危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程各环节严防严控环境风险。	拟建项目产生危险废物，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等要求，从项目建设、危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程各环节严防严控环境风险	符合
6	加快一般工业固体废物规模化高效利用。加快推进钒钛磁铁矿尾矿（共伴生矿）、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏等一般工业固体废物在有价组分提取、建材生产、市政设施建设、井下充填、生态修复、土壤治理等领域的规模化利用。着力提升一般工业固体废物在生产纤维材料、微晶玻璃、超细化填料、低碳水泥、固体废物基高性能混凝土、预制件、节能型建筑材料等领域的高值化利用水平。组织开展一般工业固体废物资源综合利用评价，推动有条件的地区率先实现新增一般工业固体废物能用尽用、存量一般工业固体废物有序减少。	拟建项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，利用不畅时送冉家湾灰场分区暂存。建设单位已签订粉煤灰、脱硫石膏综合利用协议。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省“十四五”固体废物分类处置及资源化利用规划》（2022年11月16日）中的相关要求。

（7） 与《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）的符合性

表2.8.3-4 与《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	加强重点行业企业监管。严格重点行业企业准入，强化建设项目土壤环境影响评价刚性约束，鼓励工业企业集聚发展。强化涉及有有害物质或可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施。根据典型行业有毒有害物质排放、腾退地块土壤污染情况以及重点行业企业用地调查结果，动态更新土壤污染重点监管单位名录。加强土壤污染重点监管单位监管，全面落实土壤污染防治义务并纳入排污许可管理，实施土壤污染隐患排查、自行监测、有毒有害物质排放控制“三联动”。	拟建项目正在开展环境影响评价，环评提出了防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施，后续纳入排污许可管理。	符合
2	强化固体废物处置设施监管。定期开展固体废物堆存场所土壤污染隐患排查，以涉危险废物、涉重金属固体废物堆场为重点，督促企业严格落实“三防措施”。强化污水集中处理设施、固体废物处置设施、垃圾焚烧发电设施等周边土壤监测，防止对周边土壤造成污染。	企业严格落实“三防措施”，防止土壤污染。	符合
3	加大优先保护类耕地保护力度。在永久基本农田区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目，已经建成的，限期关闭拆除。大力实施耕地质量保护与提升行动，提升土壤有机质，遏制土壤酸化。结合国家、省生态环境和农业农村等部门监测点位定期开展优先保护类耕地土壤环境质量监测，确保其面积不减少、土壤	建设项目永久占地不涉及永久基本农田，临时占用永久基本农田，施工完毕后进行土	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	环境质量不下降。	地复垦。 项目采取废气治理措施，减少酸性气体排放，遏制土壤酸化。	
4	加强土地空间管控。落实“三线一单”分区管控要求，加强规划区和建设项目布局论证，根据土壤环境承载能力和区域特点，合理确定区域功能定位、空间布局。禁止在居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位周边新（改、扩）建可能造成土壤污染的建设项目。结合新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等要求，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的企业，推进城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造。科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所。	项目符合“三线一单”分区管控要求，与居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位保持一定距离，采取土壤污染防治措施防止土壤污染。	符合
5	严格建设用地准入。持续公布全省建设用地土壤污染风险管控和修复名录并动态更新，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。	拟建项目所在地不在土壤污染风险管控和修复名录内，项目用地历史情况为农用地	符合
6	加强未利用地监管。严厉查处向滩涂、沼泽地等未利用地倾倒、排放有毒有害物质的违法行为。加强对矿产资源开采、工矿企业生产活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，督促有关单位采取防治措施。	拟建项目固体废物按照规范收集、暂存、处置，不会向滩涂、沼泽地等未利用地倾倒、排放有毒有害物质。	符合
7	加强土壤资源保护和合理利用。依法对开发建设过程中剥离的表土单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。加强开发建设过程中剥离的表土收集、存放执法检查，探索建立表层土壤剥离、存储、管理、交易、使用等全过程管理机制。	拟建项目开发建设过程中剥离的表土单独收集和存放，优先用于厂区绿化带建设、临时占地生态恢复、土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）中的相关要求。

（8） 与《四川省“十四五”水安全保障规划》（川府发〔2021〕18号）的符合性

表 2.8.3-5 与《四川省“十四五”水安全保障规划》（川府发〔2021〕18号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	加强与取用水有关的规划和建设项目水资源论证，进一步发挥水资源在区域发展、相关规划和项目建设布局中	拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，项目已经开展	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	的刚性约束作用。严格取水许可审批，对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批新增取水。完善水资源监测体系，加强取水口取水量在线监测，年许可取水量地表水 20 万立方米以上、地下水 10 万立方米以上非农业取用水户实现在线计量，提升水资源监督能力和信息化管理水平。强化取水许可事中、事后监督，依法查处超计划、超许可、取水计量不合规等未按规定条件取水行为。	了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。拟建项目按照取水许可要求取水，配备用水在线计量装置，配合主管部门进行信息化管理。	
2	落实《四川省重点河湖生态流量确定和保障工作方案》，加强生态流量监督性监测，完善监测预警机制，强化保障措施，落实监督责任，有效保障生态流量，不断改善水生态。加强河湖生态调度，将主要江河和重要湖泊上的水利水电、航运枢纽等工程的生态用水调度纳入日常运行调度规程，建立常规生态调度机制，适时适度实施生态补水。	拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，在满足本项目用水的同时，也满足生态需水需求。 九节滩电站下泄最小生态流量为 35m³/s，在 97%枯水年，在满足生态流量、区间综合用水及项目取水后，剩余水量仍有富余。	符合
3	坚持源头严控、过程严管、末端严治、水岸联动，加强入河排污口监管，严格控制水污染排放总量，加大水污染治理力度，推进水环境综合治理，构建全流域、全过程、全方位的水污染综合防治体系，不断提升河湖水环境质量。开展城市饮用水水源地规范化建设，推进重点流域污染企业搬迁改造。	拟建项目不设置入河排污口。	符合
4	坚持综合施策、协同推进，对岷江、沱江、黄河、泸沽湖、邛海等重点河湖及部分中小河湖，采取保障生态流量、截污治污、自然修复、河道治理、清淤疏浚、生物调控等措施，实施河湖水域和滨岸带修复与治理，恢复河湖生态系统结构和功能，构建河湖生态廊道。加强重要河湖水生生物栖息地治理修复，营造适宜生境。推进水系连通及水美乡村建设试点，改善农村人居环境。	九节滩电站下泄最小生态流量为 35m³/s，在 97%枯水年，在满足生态流量、区间综合用水及项目取水后，剩余水量仍有富余。	符合
5	科学推进水土流失综合治理，以小流域为单元，实施国家水土保持重点工程建设，采取工程措施、植物措施、农耕措施相结合的方式，构建与区域经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，提升水源涵养能力。加强水土流失动态监测，完善水土保持监测站网，提升水土保持监测能力和水平。推进生产建设项目水土保持遥感监管全覆盖，加强生产建设项目水土保持方案实施情况跟踪监督，坚决防控人为水土流失。	项目正在编制水土保持方案，项目采取工程措施、植物措施等结合方式，减少水土流失。	符合
6	印发《四川省第一批重点河湖生态流量保障目标（试行）》，确定 36 条河湖、58 个省考断面生态流量保障目标值，落实 140 余个保障生态流量的管理断面，重点河湖生态流量保障程度逐年提高。	九节滩电站下泄最小生态流量为 35m³/s，在 97%枯水年，在满足生态流量、区间综合用水及项目取水后，剩余水量仍有富余。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省“十四五”水安全保障规划》（川府发〔2021〕18 号）中的相关要求。

（9） 与《四川省地下水生态环境保护规划（2023-2025 年)》的符合性分析

表 2.8.3-6 与《四川省地下水生态环境保护规划（2023-2025 年）》的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	（二）实施污染源头预防 2．开展渗漏排查和防渗改造。 围绕“一企一库”“两场两区”建立地下水污染源渗漏排查清单，督促清单内单位重点排查涉水生产区、危险废物贮存设施或贮存场所、危险化学品仓储区、污水管网、污染物治理设施等区域地下水污染源渗漏泄露、防渗设施破损、地下水污染等情况，建立防渗排查台账，编制并实施防渗改造方案，开展改造后工程效果评估和长期地下水环境监测。基本建立市政管网普查建档和体检评估制度，加快老旧污水管网改造，实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复。	拟建项目采取源头控制、分区防渗、污染监控等措施防止地下水污染，定期进行防渗排查。	符合
2	（三）分类推进污染风险管控与修复 1．加强“两场”风险管控 鼓励有条件的垃圾填埋场建设在线监测井，开展已整治的非正规垃圾堆放点“回头看”行动，有序开展已封场垃圾填埋场的地下水监测。督促危险废物处置场以预处理车间、渗滤液调节池、废水处理装置、危险废弃物暂存单元等污染控制较难的区域为重点，落实防水、防渗漏、防流失等风险管控措施。指导“两场”落实防渗层施工与填埋库区操作要求，规范截洪与排水系统，避免防渗层破损，减少地表水渗入堆体产生新增渗滤液	冉家湾灰场不属于生活垃圾填埋场和危险废物填埋场，暂存一般工业固体废物，规范建设截洪与排水系统，避免防渗层破损，减少地表水渗入堆体产生新增渗滤液	符合
3	（三）分类推进污染风险管控与修复 2．强化工业企业监管 推动化工产业为主导的工业集聚区地下水环境分类管理。以有色金属采选、有色金属冶炼、铅蓄电池制造、化工、电镀、制革等排放重金属和其他有毒有害污染物的工业行业为重点，开展土壤和地下水污染隐患排查整改。监督石油、天然气（含页岩气）行业企业在资源开采、储存、运输过程中的风险管控措施，强化地下水水质监测和应急能力建设。根据化工园区周边地下水质量考核及评估结果，实施化工园区地下水环境分类管理。	拟建项目不属于有色金属采选、有色金属冶炼、铅蓄电池制造、化工、电镀、制革等工业行业，采取源头控制、分区防渗、污染监控等措施防止地下水污染。	符合

综上所述，拟建项目符合《四川省地下水生态环境保护规划（2023-2025 年)》中的相关要求。

（10） 与《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号）的符合性分析

表 2.8.3-7 与《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	推进“3+3+N”（能源化工、新材料、农产品加工三大千亿集群，电子信息、智能装备制造、轻纺服饰三大五百亿产业集群，医药健康、绿色建材等 N 个特色百亿产业集群）产业集群建设，加快钢铁、火电、水泥等传统产业全流程清洁化、循环化、低碳化改	拟建项目严格执行清洁化、循环化、低碳化要求，控制生产过程中的二氧化碳	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	造，严格控制新（改、扩）建、高耗能、高排放项目，严格执行钢铁、水泥等行业产能置换政策，加快推进城市建成区内四川省达州钢铁集团有限责任公司等重污染企业关闭、搬迁、改造或转型升级。加快煤炭采选、钢铁冶炼等行业生产工艺改造，推进工矿企业实施清洁生产、节能减排和工业废弃物资源化综合利用。	排放（二氧化碳捕集），拟建项目将按照碳排放达峰相关要求执行。	
2	加快重点行业“碳达峰”。落实以二氧化碳排放强度控制为主、二氧化碳排放总量控制为辅的管理制度，从严从紧控制煤炭消费，实施差异化有序“碳达峰”。推动制定能源、工业、交通、建筑等重点领域二氧化碳排放达峰专项实施方案，以水泥、钢铁、电力等行业为重点制定二氧化碳达峰及降碳行动方案，支持有条件的行业、企业提前实现“碳达峰”。	拟建项目将按照碳排放达峰相关要求执行。	符合
3	控制重点领域温室气体排放。加强工业领域温室气体排放控制，以钢铁、水泥、火电等行业为重点，鼓励和推动二氧化碳捕集利用与封存。加强煤炭和天然气开采中甲烷排放控制和泄漏监测，推进伴生气回收利用。实施水泥生产原料替代技术，鼓励利用工业固体废物、转炉渣等非碳酸盐原料生产水泥。控制农业领域温室气体排放，大力发展有机农业，推动畜禽粪污资源化利用，减少农业温室气体排放。加强生活领域温室气体排放控制，推进污水处理、垃圾填埋甲烷排放控制和回收利用。	拟建项目将按照碳排放达峰相关要求执行。控制生产过程中的二氧化碳排放（二氧化碳捕集）	符合
4	有序开展超低排放改造。加快推进钢铁行业超低排放改造，完成四川省达州钢铁集团有限责任公司、四川德润钢铁集团航达钢铁有限责任公司搬迁或超低排放改造。强化火电行业排放治理，确保国能达州发电有限公司、国能四川华蓥山发电有限公司按照超低排放标准稳定达标排放。	锅炉烟气排放满足超低排放要求，能实现稳定达标排放。	符合
5	加强机动车排气污染控制。严格执行在用汽车排放检测与维护（I/M）制度，综合运用现场抽检、遥感监测等手段强化机动车排气路检，加大机动车集中停放地、维修地的监督抽检力度。差异化实施不同排放阶段的重型载货汽车管控要求。到 2025 年，全面淘汰“国III”以下重型柴油载货汽车。 推进非道路移动机械防治。优化调整禁止使用高排放非道路移动机械的区域范围。建立非道路移动机械排放管理系统，加快高排放非道路移动机械淘汰改造，推广使用新能源和清洁能源非道路移动机械。加强非道路移动机械监管，推进工程机械安装精准定位系统和实时排放监控装置，推进监控信息化建设。	煤炭运输和非道路移动机械优先采用新能源。	符合
6	提升扬尘精细化管控水平。加强建筑工地扬尘整治力度，严格执行必须打围作业、不准车辆带泥出门等“六必须、六不准”要求，推进建筑工地在线监控和视频监控全覆盖。更新优化机械清扫设备，提升机械化作业水平。加强城乡结合部、城中村、旧住宅小区、背街小巷等重点区域治理，提高道路硬化率，减少道路扬尘污染源。	拟建项目施工过程中加强扬尘污染治理，制定文明施工和绿色施工管理工作制度，采取有效的封闭、防风抑尘网、车辆清洗后出门等措施减少扬尘污染。	符合
7	提高水资源利用效率。继续实行最严格的水资源管理制度，实施水资源消耗总量和强度双控行动。重点对通川区、达川区、开江县、渠县加强用水总量考核，确保用水总量不超过控制指标。强化工业节水减排，严格工业园区、工业企业废水循环利用率要求，鼓励废水深度处理、循环利用，严格控制高耗水项目建设。建立	项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）。项目采取中水	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	健全农业节水体系，推广使用节水灌溉技术，探索农村生活污水资源化还田利用。到2025年，万元地区生产总值用水量比2020年降低16%。 保障河湖生态流量。建立河道生态流量监督管理制度和水资源调度长效机制，按照“一河（湖）一策”要求，落实渠江流域联合调水方案，科学确定生态流量，明确生态补水等措施。加强已建、在建水利水电工程生态流量下泄监管，保障河湖基本生态用水需求。加强生态流量保障工程建设和运行管理，在渠江中上游夏季暴雨集中、洪灾频繁区域修建具有防洪能力的控制性水库工程，保障主要河流枯水期下泄生态流量。进一步完善水资源配置体系，加快推进9座大中型水库及配套渠系建设。开展生态流量监测预警试点。	回用、安装计量设施、强化节水管理等措施控制水资源消耗总量和强度。 九节滩电站下泄最小生态流量为35m³/s，在97%枯水年，在满足生态流量、区间综合用水及项目取水后，剩余水量仍有富余。	
8	加强工业污染防治。深入实施工业企业污水处理设施升级改造，重点开展钢铁、制药、食品加工、化工、造纸等行业废水专项治理，鼓励建设“尾水湿地”公园。加快工业园区管网改造、修复和完善，推进排水管网雨污分流。对工业循环用水大户和涉磷企业进行全面排查，推动实施循环水非磷配方药品替代改造，强化工业循环用水监管和磷总量排放控制。 强化入河排污口排查整治。以城市建成区、重要水体为重点，加强入河排污口普查，持续开展排污口整治，规范排污口设置和管理，开展排污口信息台账建设。迁建、拆除或关闭饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、自然保护区核心区及缓冲区内的入河排污口。实现渠江流域涉水重点排污单位入河排污口自动监测全覆盖。到2023年底前，完成所有入河排污口规范化整治。	拟建项目污废水废水处理后回用，不外排。 项目循环冷却水增加稳定剂等药剂，尽量选用非磷配方药品替代药品。 项目不设置入河排污口。	符合
9	加强工业污染源防控。严格重点行业企业准入，强化建设项目土壤环境影响评价。动态更新土壤污染重点监管单位名录，依法纳入排污许可证管理。加强重点企业周边土壤环境监督性监测，建立健全土壤和地下水污染隐患定期排查制度。严格企业拆除活动污染监管，加强矿山开采、天然气勘探开发全过程环境管理。	环评中包含土壤环境影响评价，项目采取污染防治措施防止土壤污染。	符合
10	统筹土壤和地下水污染防治。结合重点行业企业用地详查，建立地下水重点污染源清单，逐步推进土壤污染重点监管单位实施防渗漏改造，有序开展土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水监督性监测，建立土壤和地下水环境基础数据库。对新（改、扩）建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，同时落实土壤和地下水污染防治要求。	环评中包含土壤环境影响评价，项目采取污染防治措施防止土壤和地下水污染。	符合
11	加强工业固体废物综合利用。打造国家级、省级城市废弃物资源循环利用基地，加强全市磷石膏、建筑渣土、脱硫石膏等大宗固体废物的综合利用，重点支持普光经济开发区开展天然气钻井岩屑资源化利用。完善再生资源回收体系建设，促进形成“资源—产品—废弃物—再生资源”循环流通的新型方式，培育一批高水平的资源回收处理和再生利用企业。强化固体废物堆场风险防控，持续开展固体堆存场所环境风险隐患排查，重点推进煤矸石、磷石膏、冶炼废渣等污染治理和环境风险管控。 开展危险废物和医疗废物规范化环境管理，严格落实转移联单管理制度，强化危险废物运输转移处置全过程管理。对危险废物和医疗废物产生及经营企业实施强制性清洁生产审核。以废酸、废铅蓄电池、废矿物油、含矿物油废物等为重点，开展非法收集、	拟建项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，利用不畅时送冉家湾灰场分区暂存。建设单位已签订粉煤灰、脱硫石膏综合利用协议。 建设单位严格落实危险废物转移联单管理制度，委托有资质的单位进行处置，按要求开展清洁生	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	转移、倾倒、利用、处置等违法行为专项整治行动。	产审核。	
12	加强工业风险防范管控。健全环境安全隐患治理制度，以达州高新区、通川区、达川区工业园区内涉危、涉重及有毒有害物质企业为重点，完善环境安全管理制度和环境应急设施，建立环境安全隐患动态清单。强化工业园区风险管控，落实环境风险企业“一源一事一案”制度，督促企业按行业分年度完善企业备案、提升预案质量、加大企业应急演练频次。深入开展突发环境事件风险企业信息登记和信息公开。	拟建项目有完善的环境风险防控措施和环境安全管理制度，后续按要求编制突发环境事件应急预案，减小环境风险维护环境安全。	符合

综上所述，拟建项目符合《达州市“十四五”生态环境保护规划》（达市府发〔2022〕18 号）中的相关要求。

（11） 与《达州市“十四五”水安全保障规划》（达市府发〔2022〕6 号）的符合性

表 2.8.3-8 与《达州市“十四五”水安全保障规划》（达市府发〔2022〕6 号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	全面落实节水行动。全面落实《四川省节水行动实施方案》《达州市节水行动实施方案》，加强用水总量和强度双控、农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损和缺水地区节水开源，坚决遏制不合理用水问题。在健全市、县两级区域用水总量、用水强度控制指标体系的基础上，强化节水约束性指标管理，加快落实主要领域用水指标。完善区域水资源承载能力评价，建立监测预警机制，有针对性地实施差别化管控措施。严控水资源开发利用强度，严格执行规划和建设项目水资源论证制度。严格取水许可管理及监督检查。实施节水源头控制和过程管理，强化节水评价。加强用水全过程管理，全面建立取水和用水统计制度。加强对重点用水户、特殊行业的用水监督管理。加强节水宣传，提高全民节水意识。	拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，项目已经开展了水资源论证（内有节水评价），已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。 项目采取循环用水、废水污水再生利用的措施节水，建设节水型企业	符合
2	实行最严格的水资源管理制度。严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”，深化水资源管理责任和考核制度，将水资源开发利用、节约和保护的主要指标纳入对县级政府和市级相关部门综合考核体系，落实地方人民政府主要负责人对本行政区域水资源管理和保护工作负总责要求。建立和完善节水监督考核工作机制，强化部门协作，严格节水责任追究。对不符合条件的地区严格暂停建设项目新增取水。	拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，项目已经开展了水资源论证（内有节水评价），已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。	符合
3	推进县域节水型社会达标建设。继续推进县域节水型社会达标建设，到 2025 年 5 个以上县级行政区达标。全面提升全社会节水意识，倒逼生产方式转型和产业结构升级，促进供给侧结构性改革，更好满足广大人民群众对美好生态环境需求，增强县域经济社会可持续发展能力。农业节水重点在加强灌区配套与节水改造，调整农业种植结构，积极推广	拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，项目已经开展了水资源论证（内有节水评价），已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	和普及田间节水技术，推广畜牧渔业节水方式。工业节水重点在推广节水工艺和技术的应用，积极推行水循环梯级利用，逐步建立供用水计量体系和在线监测系统，重点企业应开展水平衡测试、用水审计及水效对标，推进节水型企业建设。城镇节水重点在加强供水管网改造，大幅降低供水管网漏损，大力推广使用节水型器具。提升再生水利用水平，严控高耗水服务业用水。	项目采取循环用水、废水污水再生利用的措施节水，逐步建立供用水计量体系和在线监测系统，建设节水型企业。	
4	加强水资源监控能力建设。着力弥补水资源监控能力不足的短板，加强取水口取水量在线监测，2025 年形成与实行最严格水资源管理制度基本适应的水资源监控能力。突出规模以上取水户在线监控、水库型饮用水水源地水质在线监测和水质应急监测能力建设。	建设单位实施取水口取水量在线监控，配合主管部门监管。	符合
5	全力保障河湖生态流量，落实《四川省重点河湖生态流量确定和保障工作方案》，加强生态流量监测，完善保障措施，落实监管责任，有效保障生态流量，重点河湖生态流量保障程度 90%以上。复核并落实全市主要河流基本生态流量（水位）和涉水工程不同时段最小下泄生态流量（生态水位控制）要求。加强河湖生态调度，适时适度实施生态补水。	拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，在满足本项目用水的同时，也满足最小下泄生态流量（生态水位控制）要求。 九节滩电站下泄最小生态流量为 35m^3/s，在 97%枯水年，在满足生态流量、区间综合用水及项目取水后，剩余水量仍有富余。	符合
6	加快推进水土流失综合治理，坚持以小流域为单元，山、水、田、林、路综合治理的理念，统筹兼顾生态效益、社会效益和经济效益。以坡耕地改造为重点，结合实施乡村振兴战略，建设一批以改善农村基础设施、增加农民收入的水土保持示范片和重点片，走适合本地区特点的水土保持发展之路。2025 年，全社会综合治理水土流失面积 1517 平方公里，行业水土流失治理面积 936 平方公里，治理小流域 35 条，其中生态清洁小流域 5 条，建设水土保持科技示范园 1 个，水土保持率达到 69%以上。 严格开展水土保持预防监督，坚持“预防为主，保护优先”的方针，全面落实水土保持“三同时”制度，扎实做好生产建设项目预防性监督工作，强化水土保持监管，借助遥感、无人机等先进科技设备以及信息化技术，加大水土保持执法力度，完善执法体系。	项目正在编制水土保持方案，项目采取工程措施、植物措施等结合方式，减少水土流失。	符合

综上所述，拟建项目符合《达州市“十四五”水安全保障规划》（达市府发〔2022〕6 号）中的相关要求。

（12） 与《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》的符合性分析

表 2.8.3-9 与《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	（一）优化城市空间布局与产业结构，统筹环境资源	拟建项目符合清洁化、循环化、低碳化要求，拟建项目粉煤灰、	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	2.调整优化产业结构，加快产业绿色转型升级 调整优化产业结构，统筹推进产业集群发展。推进“3+3+N”（能源化工、新材料、农产品加工三大千亿集群电子信息、智能装备制造、轻纺服饰三大五百亿产业集群医药健康、绿色建材等 N 个特色百亿产业集群）产业集群建设，加快钢铁、火电、水泥等传统产业全流程清洁化、循环化、低碳化改造，严格控制新（改、扩）建、高耗能、高排放项目，严格执行钢铁、水泥等行业产能置换政策，•••••推进工矿企业实施清洁生产节能减排和工业废弃物资源化综合利用	炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物全部优先综合利用，利用不畅时运至冉家湾灰场贮存。拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770 号）。	
2	（一）优化城市空间布局与产业结构，统筹环境资源 3.严格环境准入，强化源头管理 严把环境准入关。严格控制高耗能、高排放、低水平项目建设，严禁新批产能过剩行业新增产能项目，禁止新建不符合国家产业政策和行业准入条件的高耗能、高排放、低水平项目，城市建成区、工业园区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，开展重点产业园区“负面清单管理”试点。 严格控制污染物新增排放量。加强对“高污染、高能耗”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估。严格实施环评制度，将细颗粒物达标情况纳入规划环评和相关项目环评内容。差异化制定 NOx、VOCs 排放总量配套管理政策。对空气质量达标县（市、区）的新建项目大气污染物总量指标实施现役源 1.5 倍或等量替代。对达州高新区、达州东部经开区和达州普光经济开发区大气污染物总量指标实现现役源等量替代。	拟建项目属于“两高”项目，拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770 号）。拟建项目不属于 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。 拟建项目位于环境空气质量达标区，大气污染物总量指标实施现役源 1.5 倍或等量替代。	符合
3	（二）优化能源结构，推动资源能源高效清洁利用 2.实施煤炭消费总量控制 严控煤炭消费增长，削减煤炭消费总量，实行煤炭消费总量控制目标管理。新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。实施新建项目与煤炭消费总量控制挂钩机制，耗煤建设项目实行煤炭消耗等量或减量替代。推进热电联产、集中供热和工业余热利用。在冬季重污染季节，对重点用煤企业，实施限负荷、限煤量、限煤质、限排放的“四限”措施。到 2025 年，全市煤炭消耗量达到上级下达目标。	拟建项目不属于配套建设自备燃煤电站。 拟建项目用煤属于发电用煤，在冬季重污染季节配合地方政府减少大气污染。	符合
4	（二）优化能源结构，推动资源能源高效清洁利用 3.扩大高污染燃料禁燃区范围 严格执行禁燃区管控要求，禁燃区内禁止使用煤炭及其制品、石油焦、原油等高污染燃料，推动天然气、电等清洁能源替代，扩大全市主城区高污染燃料禁燃区。	拟建项目所在地不属于高污染燃料禁燃区。	符合
5	（二）优化能源结构，推动资源能源高效清洁利用 4.加快燃煤锅炉改造升级 综合运用燃料清洁化、热电联供和集中供热建设等	拟建项目不属于小型锅炉，采取高效脱硫除尘、低氮燃烧技术减少大气污染、实现达标排放。	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	措施，推进小型工业锅炉更新替代；全面实施大中型工业锅炉高效脱硫除尘、低氮燃烧技术改造和烟气脱硝改造等控制措施，到 2025 年县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。 严格执行锅炉定期检验制度，并进行大气污染物排放浓度检测，淘汰不达标的锅炉，从源头上保证燃煤锅炉效率和控制大气污染物排放。定期对锅炉进行检测和保养，通过减少散热、提高煤炭燃烧效率和调整运行负荷等措施来提供炉热效率。	定期对锅炉进行检测和保养，通过减少散热、提高煤炭燃烧效率和调整运行负荷等措施来提供炉热效率。	
6	（二）优化能源结构，推动资源能源高效清洁利用 5.深化煤炭清洁利用 •••••• 严禁劣质散煤流通与使用。划定完善高污染燃料禁燃区。严格生产加工企业煤炭质量管理，确保供应符合使用、销售标准的合格煤炭。依托交通运输治超站，对进入我市的煤炭实施质量检查，卡口管控。禁高硫份、高灰分劣质煤进城，推进低硫、低灰分配煤中心建设，提高优质煤炭配送能力。依法查处散煤无照经营行为，高污染燃料禁燃区一律取消散煤销售网点。加大民用散煤清洁化治理力度，推进以电代煤、以气代煤，推广使用洁净煤、先进民用炉具，加强民用散煤管理。到 2025 年，煤炭废弃物资源化率达到 80%以上。	拟建项目所在地不属于高污染燃料禁燃区，使用符合使用、销售标准的合格煤炭。 粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物全部优先综合利用，利用不畅时运至冉家湾灰场贮存。	符合
7	（五）强化机动车污染防治，严格移动污染源管控 1.构建绿色交通体系 ••••••火电、钢铁、煤炭、焦化、有色等行业大宗货物清洁方式运输比例达到 70%左右，重点区域达到 80%左右；重点区域推进建材（含砂石骨料）清洁方式运输。	拟建项目设计煤种全部采用铁路运输，校核煤种中陕西煤采用铁路运输，达州本地煤宣汉区、万源市采用铁路运输，大宗货物清洁方式运输比例能达到 70%左右。其他采用汽车运输。 拟建项目位于达川区石梯镇，不属于四川省大气污染防治重点区域。	符合
8	（九）强化污染协同控制和区域协同治理 1.强化多污染物协同控制 加强 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染协同控制。以通川区、达川区、达州高新区等区域为重点，聚焦春夏季 O_3 和秋冬季 $PM_{2.5}$ 污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，推进空气质量持续改善。到 2025 年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染协同控制。 加强重点工业行业多污染物协同控制。以钢铁、水泥、火电等行业为重点，加快推进超低排放改造，加强颗粒物无组织排放控制，实现“颗粒物、SO_2、NOx 多污染物协同控制”，确保污染物稳定达标排放。	拟建项目锅炉烟气排放执行超低排放标准，采取密闭、洒水降尘等措施加强颗粒物无组织排放控制，实现“颗粒物、SO_2、NOx 多污染物协同控制”，确保污染物稳定达标排放。	符合

综上所述，拟建项目符合《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》中的相关要求。

（13） 与《达州市大气环境质量限期达标规划（2018-2030 年）》的符合性分析

表 2.8.3-10 与《达州市大气环境质量限期达标规划（2018-2030 年）》的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	工业企业堆场实施规范化全封闭管理。易产生扬尘的物料堆场采取封闭式库仓，不具备封闭式库仓改造条件的，应设置不低于料堆高度的严密围挡，且采取覆盖措施有效控制扬尘污染。建设城市工业企业堆场数据库，并组织安装工业堆场视频监控设施，试点安装工业堆场网格化微型颗粒物在线监控设施，与城市扬尘视频监控平台联网，实现工业企业堆场扬尘动态管理。	拟建项目采取了无组织排放控制措施，采用全封闭煤场，并设置喷雾抑尘措施。粉煤灰、石灰石粉等物料采取厂内灰库、石灰石粉仓密闭储存，运输采用罐车密闭转运方式；煤炭采用铁路和公路运输，厂内运煤栈道密闭运输。按主管部门要求组织安装工业堆场视频监控设施和工业堆场网格化微型颗粒物在线监控设施。	符合
2	做好普通干线公路绕城规划和项目建设，完善货运车辆绕城通道建设，完善城区环路通行条件。发展绿色货运，优化货运结构。推进大型客货运输车辆的污染防治。 推进货物公路运输向铁路运输转变。推行钢铁、电力、焦化等重点工业企业和工业园区货物运输由公路运输转向铁路运输同时加快钢铁、电力、焦化等重点企业铁路专用线建设，充分利用已有铁路专用线能力，大幅度提高铁路运输比例	拟建项目设计煤种全部采用铁路运输，校核煤种中陕西煤采用铁路运输，达州本地煤宣汉区、万源市采用铁路运输，大宗货物清洁方式运输比例能达到 70%左右。其他采用汽车运输。	符合

综上所述，拟建项目符合《达州市大气环境质量限期达标规划（2018-2030 年）》中的相关要求。

（14） 与《达州市达川区“十四五”生态环境保护规划》（达川府发〔2022〕13 号）的符合性分析

表 2.8.3-11 与《达州市达川区“十四五”生态环境保护规划》（达川府发〔2022〕13 号）的符合性对照表

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
1	严格落实《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》，加快现役燃煤发电机组超低排放改造步伐。鼓励渡市选煤发电厂 30 万千瓦以下燃煤机组实施超低排放改造。所有燃煤发电机组均应安装高效脱硫脱硝除尘设施，推动实现烟气脱硫脱硝全工况运行。深化建材行业达标治理，新型干法水泥窑全部安装脱硝设施；卫生陶瓷行业所有喷雾干燥塔、陶瓷窑炉全部安装脱硫设施，氮氧化物不能稳定达标排放的喷雾干燥塔采取脱硝措施。全面完成区域烧结砖瓦企业污染现状摸底调查，建立台账和档案，加强砖瓦行业大气污染综合治理，严格督促企业落实环保主体责任。	锅炉烟气排放满足超低排放要求，能实现稳定达标排放。	符合
2	控制重点领域二氧化碳排放，持续推动工业领域节能提效，有序开展建材、化工、火电等行业绿色化、低碳化改造，探索开展水泥、化工等制造业燃料替代，控制生产过程二氧化碳排放。控制建筑领域二氧化碳排放，加大绿色	拟建项目将按照碳排放达峰相关要求执行。控制生产过程中的二氧化碳排放（二氧化碳捕集），企业采	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	低碳建筑推广力度，全面执行绿色建筑标准，大力推广装配式等新型建造方式，扩大建筑节能技术和绿色建材应用范围。控制交通领域二氧化碳排放，大力发展低碳交通，推进运输方式绿色转型，鼓励大宗货物运输“公转铁”，推广节能和新能源车辆应用，加大新能源和清洁能源车辆在公共交通系统应用。	取绿色化、低碳化建设方式，优先使用绿色低碳建筑，执行绿色建筑标准，优先应用建筑节能技术和绿色建材。煤炭运输优先使用铁路运输，汽车运输优先使用新能源车辆	
3	加强建筑施工场地的扬尘管控，深入排查摸底全区各类建筑工地，建立各类建筑工地清单与台账。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。严格落实施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料遮盖率、场地清扫洒水保洁率、车辆密闭运输率、出入车辆轮胎冲洗率“六个百分百”扬尘防治要求。施工单位应当在工地设置封闭围挡，封闭围挡应坚固、稳定、整洁、美观。施工过程中采取防治扬尘措施，施工现场的主要道路要进行硬化处理，定期洒水清扫。土方和建筑垃圾运输必须采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。出口处应设置车辆冲洗设施，严格冲洗驶出车辆。 强化重点区域煤堆、土堆、料堆等堆场监督管理，堆场实施封闭储存，不能密闭的应采取设置不低于堆放物高度的防风抑制墙、喷洒抑尘剂等措施，露天堆放的应加以苫盖或建设自动喷淋装置。裸露的场地应采取固化或绿化等防尘措施。依法取缔各种非法买卖砂点（场）、散煤点（场），对易产生扬尘污染的合法堆场进行严格管理，依法查处未采取密闭、围挡等有效抑尘措施的企业。	拟建项目施工过程中加强扬尘污染治理，文明施工，建立扬尘控制责任制度，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。 施工期间采取施工现场围挡、进出道路硬化、工地物料遮盖率、场地清扫洒水保洁、车辆密闭运输率、出入车辆轮胎冲洗等扬尘防治措施。 堆场实施封闭储存，不能密闭的采取设置不低于堆放物高度的防风抑制墙、喷洒抑尘剂等措施，露天堆放的加以苫盖或建设自动喷淋装置。裸露的场地采取固化或绿化等防尘措施减少扬尘污染。	符合
4	全面落实最严格的用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”管理制度。严格限制高耗水、高污染项目，优先保障低消耗、低排放和高效益产业发展。严格取水工程或设施的取水许可，健全水资源费征收使用管理机制，依法征收水资源费。加强水资源费使用监督检查，确保水资源费按规定主要用于水资源节约、保护和管理工作。 加强对水能资源开发利用项目最小下泄流量控制，维持河流合理流量和湖泊水库的合理水位，促进水资源开发利用与水生态环境健康协调发展。 细化全区河湖长制工作，结合河湖管理范围划界成果，加快推进流域岸线保护与利用规划的编制工作，明确河道岸线管理目标，确定岸线保护区、保留区、控制利用区和开发利用区。	项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。 项目满足用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”。 拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，在满足本项目用水的同时，也满足用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线。 九节滩电站下泄最小生态流量为 35m^3/s，在 97%枯水年，在满足生态流量、区间综合用水及项目取水后，剩余水量仍有富余。	符合
5	动态更新达川区疑似污染地块、污染地块清单，并同时上传污染地块信息系统。严格污染地块准入管理，依法开展建设用地土壤污染状况调查和风险评估，未达到土壤污	拟建项目不占用生态保护红线，占地不属于污染地块。	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。推进污染地块土壤污染修复治理，探索实施污染土壤规模化、集约化修复。加强未利用地环境监管，严守生态安全底线，对划入生态保护红线内的未利用地，要严格依照法律法规和相关规划，实行强制性保护。		
6	严格执行环评审批制度，对工业固体废物产生量大，去向不明，未达到经济效益、环境效益和社会效益相协调的项目，不予通过环评审批；对固体废物利用处置存在重大环境风险的建设项目不予审批。鼓励企业通过改进工艺、提高原料利用率、加强生产环节的环境质量管理，促进各类废物在企业内部循环使用和综合利用，从源头减少废物产生量。将固体废物产生量显著高于行业平均水平的落后工艺技术纳入产业结构调整负面清单，推动相关企业调整淘汰。推进工业固体废物统一收运体系建设，建立健全一般工业固体废物“五化”（精准化源头分类、专业化二次分拣、智能化高效清运、最大化资源利用、集中化统一处置）收运体系。	拟建项目正在开展环境影响评价，灰渣、脱硫石膏全部综合利用，利用不畅时送冉家湾灰场分区暂存。建设单位已签订粉煤灰、脱硫石膏综合利用协议。 建设单位严格落实危险废物转移联单管理制度，委托有资质的单位进行处置，按要求开展清洁生产审核。 固体废物处置环境风险较小，建立健全一般工业固体废物“五化”（精准化源头分类、专业化二次分拣、智能化高效清运、最大化资源利用、集中化统一处置）收运体系。	符合
7	推进建筑垃圾源头减量，开展绿色设计，大力发展装配式建筑，推行工厂化预制、装配化施工等建造模式。推广绿色施工，提高临时设施和周转材料的重复利用率，减少因拆除临时设施产生的建筑垃圾。鼓励优先选用绿色建材，实行全装修交付，减少施工现场建筑垃圾的产生。建立建筑垃圾分类管理制度，规范建筑垃圾堆放、中转和资源化利用场所建设和运营管理。推进工程渣土、工程泥浆、装修垃圾等资源化利用，提升再生产品的市场使用规模。培育建筑垃圾资源化利用行业骨干企业，加快建筑垃圾资源化利用新技术、新工艺、新装备的开发、应用与集成。	拟建项目采取绿色设计、绿色施工，提高临时设施和周转材料的重复利用率，推进建筑垃圾源头减量，建筑垃圾优先外售。	符合
8	依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》，严格落实环评要求，落实工程项目施工噪声污染防治措施。开展施工噪声污染整治专项行动，依法严格限定施工作业时间，强化施工现场噪声控制。完善城市夜间施工审批管理，建筑施工单位夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，应当合理安排工期与工序，采取有效的环境噪声污染防治措施。取得夜间施工证明的，严格按照载明的要求进行施工，减少对施工场所周围单位和居民的干扰。推进噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督，鼓励使用低噪声施工设备和工艺。 严格控制机动车噪声污染，机动车辆须遵守城区禁鸣规定，严格查处违章鸣号、深夜飙车等行为。继续推进降噪绿化带建设、噪声影响突出路段声屏障建设等降噪工程，	拟建项目采取低噪声施工设备和工艺、隔声减振、合理安排施工时间、合理施工布局等方式减少噪声污染，施工噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》。 施工车辆、煤炭运输车辆遵守城区禁鸣规定，夜间不在居民集中区进行产生噪声污染的运输装卸作业，控制车速减少交通噪声污染。	符合

序号	文件要求	拟建项目情况	符合性
	进一步降低道路交通噪声影响。加强大型货车噪声排放监管力度，完善夜间入城制度，严禁大型货车夜间在居民集中区进行产生噪声污染的运输装卸作业。实施交通噪声在线监管工程，加快布局重点交通干线、重要声环境敏感区域噪声监控点，完成大数据采集，制定实施管控方案。 严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》，加强工业企业噪声管控。建设项目严格执行声环境功能区环境准入，加强工业集聚区噪声污染防治，禁止在 0 类及 1 类声环境功能区、严格限制在 2 类区建设产生噪声污染的工业项目。加强工业噪声管理和整治，推进重点企业高噪声设备升级改造。禁止在噪声敏感建筑物集中区域新建、改建、扩建金属加工、石材加工、木材加工等环境噪声污染企业。严肃查处工业企业噪声排放超标扰民行为，基本消除城区工业噪声扰民污染源。	拟建项目不在噪声敏感建筑物集中区域，周边有散居居民。运营期采取低噪声施工设备和工艺、隔声减振消失等措施减少噪声污染，噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》，避免噪声扰民。	
9	开展重点饮用水源、工业集聚区、重点流域等区域突发环境事件风险评估，建立重点环境风险企业清单，开展突发环境事件风险企业信息登记和信息公开。强化企业风险管控，全面推进重点环境风险源企业“一源一事一案”制度，落实企业风险防范主体责任及风险防控措施。建立健全环境安全隐患排查治理制度，定期对涉危险化学品、涉危险废物等企业开展环境安全排查整治专项行动，建立环境风险隐患排查档案，实行销号制度。强化区域环境风险预警防范体系建设，完善生态环境、公安、交运、卫健局等多部门对重大环境风险源的联合监管机制。 完成重点企业突发环境事件应急预案备案，定期在水源地、重点化工园区等开展突发环境事件应急演练，通过多部门联动作战，提高突发环境事件应急处置能力。推进环境应急能力标准化建设，补充环境应急执法设备以及防护装备，加强环境应急物资储备，完善应急物资档案和动态更新制度，建立应急指挥平台。健全跨部门突发环境事件应急协调机制，实施环境应急分级响应，加强突发环境事件现场指挥与协调能力。建立环境应急专家库，提高环境应急处理的科学性和专业性。完善突发环境事件信息报告和公开机制。	拟建项目有完善的环境风险防控措施和环境安全管理制度，后续按要求编制突发环境事件应急预案，配备应急物质，开展应急演练，完善突发环境事件信息报告和公开机制，减小环境风险维护环境安全。	符合

综上所述，拟建项目符合《达州市达川区“十四五”生态环境保护规划》（达川府发〔2022〕13 号）中的相关要求。

（15） 与达川区“三区三线”成果的符合性分析

根据达川区“三区三线”成果图，项目火电厂区、灰场永久占地不在“三区三线”划定的永久基本农田、生态保护红线范围内，涉及石梯镇的城镇开发边界。

2.8.4 与四川省与达州市的“三线一单”符合性分析

根据《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函〔2021〕469 号），拟建项目“三线一单”分析如下所示：

（1） 项目管控单元

根据图 2.8.4-1，拟建项目共涉及 3 个环境管控单元，分别为：

① 城镇重点管控单元（管控单元名称：达川区城镇空间，管控单元编号：ZH51170320001），该区域环境要素管控情况：水环境一般管控区；大气环境受体敏感重点管控区；土地资源重点管控区；自然资源重点管控区。

② 一般管控单元（管控单元名称：达川区一般管控单元，管控单元编号：ZH51170330001），该区域环境要素管控情况：水环境一般管控区；大气环境一般管控区。

③ 优先保护单元（管控单元名称：达州市石峡子水库集中式饮用水水源保护区、巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区、巴河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、生态公益林、水土保持功能重要区、水土保持重要区（南江），管控单元编号：ZH51170330001）该区域环境要素管控情况：水环境一般管控区；大气环境一般管控区；生态空间分区一般生态空间。

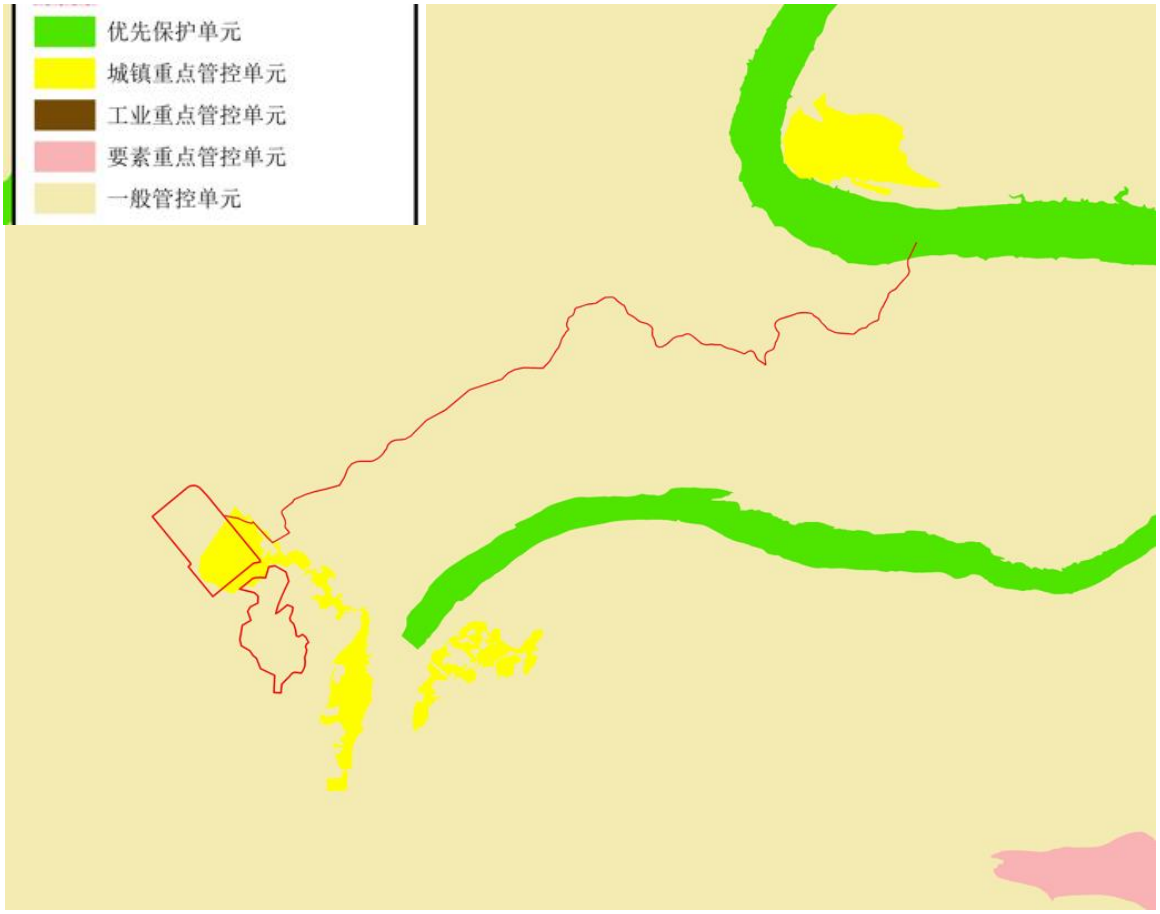


图 2.8.4-1 拟建项目与环境管控单元分布关系图

评价于 2024 年 4 月 1 日在四川政务服务网—四川省生态环境厅“三线一单”应用

平台进行了线上查询，查询结果截图如下：



序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51170320001	达川区城镇空间	达州市	达川区	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
2	YS5117033210004	渠江-达川区-清河坝-控制单元	达州市	达川区	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5117032340001	达川区城镇集中建设区	达州市	达川区	大气环境分区	大气环境受体敏感重点管控区
4	YS5117032530001	达川区城镇开发边界	达州市	达川区	资源利用	土地资源重点管控区
5	YS5117032550001	达川区自然资源重点管控区	达州市	达川区	资源利用	自然资源重点管控区

图 2.8.4-2　城镇重点管控单元线上查询截图



序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51170330001	达川区一般管控单元	达州市	达川区	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元
2	YS5117033210004	渠江-达川区-清河坝-控制单元	达州市	达川区	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5117033310001	达川区大气环境一般管控区	达州市	达川区	大气环境分区	大气环境一般管控区

图 2.8.4-3　一般管控单元线上查询截图



图 2.8.4-4　优先保护单元线上查询截图

表 2.8.4-1　拟建项目涉及管控单元一览表

涉及工程内容	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
火电厂区、灰场、取水工程	ZH51170320001	达川区城镇空间	达州市	达川区	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
	YS5117033210004	渠江-达川区-清河坝-控制单元	达州市	达川区	水环境分区	水环境一般管控区
	YS5117032340001	达川区城镇集中建设区	达州市	达川区	大气环境分区	大气环境受体敏感重点管控区
	YS5117032530001	达川区城镇开发边界	达州市	达川区	资源利用	土地资源重点管控区
	YS5117032550001	达川区自然资源重点管控区	达州市	达川区	资源利用	自然资源重点管控区
火电厂区、灰场、取水工程	ZH51170330001	达川区一般管控单元	达州市	达川区	环境综合	环境综合管控单元一般管控单元

涉及工程内容	环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
	YS5117033210004	渠江-达川区-清河坝-控制单元	达州市	达川区	水环境分区	水环境一般管控区
	YS5117033310001	达川区大气环境一般管控区	达州市	达川区	大气环境分区	大气环境一般管控区
取水工程	ZH51170310002	达州市石峡子水库集中式饮用水水源保护区、巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区、巴河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、生态公益林、水土保持功能重要区、水土保持重要区（南江）	达州市	达川区	环境综合	环境综合管控单元优先保护单元
	YS5117033210004	渠江-达川区-清河坝-控制单元	达州市	达川区	水环境分区	水环境一般管控区
	YS5117033310001	达川区大气环境一般管控区	达州市	达川区	大气环境分区	大气环境一般管控区
	YS5117031130009	生态优先保护区（一般生态空间）09	达州市	达川区	生态分区	生态空间分区一般生态空间

（2） 生态环境准入清单符合性分析

评价根据四川省生态环境厅“三线一单”应用平台导出的《四川省“三线一单”符合性分析报告》，并结合四川省生态环境厅发布的《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》，对本项目建设的符合性进行对比分析：

对比分析可知，本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率等方面满足区域“三线一单”的管控要求。

表 2.8.4-2　拟建项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
达川区城镇空间（ZH51170320001）	普适性清单管控要求	空间布局约束	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 -禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 -原则上禁止新建工业企业（新建工业企业原则上都应在工业园区内建设）。 -禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 限制开发建设活动的要求 -对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。 -严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区。若新布局工业园区，应符合达州市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。 -严格控制新增建设用地规模，法定城乡规划除外 不符合空间布局要求活动的退出要求 1.按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。 2.在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停； 3.有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 4.到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 5.不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进	拟建项目为燃煤火力发电，不属于化工项目、矿山项目； “原则上禁止新建工业企业（新建工业企业原则上都应在工业园区内建设）”依据“《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体〔2018〕181号）”中“规范工业园区环境管理。新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位……”制定，拟建项目为单独选址的能源基础设施建设项目，不属于应进入工业园区的项目； 拟建项目为燃煤火力发电，不属于有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业； 经核实达川区内已完成了巴河河道管理范围划定工作，双	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。 6.加快现有高污染或高风险产品生产化学品企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。 其他空间布局约束要求 /	桥沟河至今未划定河道管理范围，拟建项目不在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物（达川区水务局通过函件确认函件确认项目不涉及长江流域河湖管理范围）。 拟建项目符合国土空间规划，按要求办理用地手续。 拟建项目不属于码头项目、不属于化工项目、符合产业政策，经环评论证环境风险可控，环境影响可接受。	
		污染物排放管控	允许排放量要求 达州市 2025 年水污染物允许排放量 COD33136.93t，氨氮 2055.16t，TP252.53t； 现有源提标升级改造 -到 2025 年，水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准。 -燃气锅炉升级改造，达到特别排放限值。 -城市污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 mg/L 的，要围绕服务片区管网，系统排查进水浓度偏低的原因，科学确定水质提升目标，制定并实施“一厂一策”系统化整治方案，稳步提升污水收集处理设施效能。	拟建项目为燃煤火力发电，废水全部回用不外排。 施工期间全面落实各类施工工地扬尘防控措施，按照政府要求实现视频监控、可吸入颗粒物（PM_{10}）在线监测全覆盖。	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			-全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM_{10}）在线监测全覆盖。 -有序开展城市生活源 VOCs 污染防治；全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。 -加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。 其他污染物排放管控要求 1.新增源等量或倍量替代:-上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。 -上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。加快城市天然气利用，增加天然气对煤炭和石油的替代，提高天然气民用、交通、发电、工业领域天然气消费比重。 2.污染物排放绩效水平准入要求:严格落实建设工地管理要求，做好扬尘污染管控工作。 -从事机动车修理、印刷、服装干洗、研发等排放挥发性有机污染物的生产作业，应当按照有关技术规范进行综合治理。禁止露天和敞开式喷漆作业；包装印刷业必须使用符合环保要求的油墨；餐饮服务业油烟和废水必须经处理达到相应排放标准要求。 -建材行业原料破碎、生产、运输、装卸等各环节严格落实抑尘措施，有效控制粉尘无组织排放。-到 2023 年，城市污泥无害化处置率和资源化利用率进一步提高，力争达州市鲜家坝、周家坝城市生活污水处理厂污泥无害化处置率达 92%、各县（市）城市达 85%；城市生活污水资源化利用水平明显提升。-到 2023 年基本实现原生生活垃圾“零填埋”，鼓励跨区域统筹建设焚烧处理设施，在生活垃圾日清运量不足 300 吨的地区探索开展小型生活垃圾焚烧设施试点；生活垃圾回收利用率力争达 30%以上。 -实施密闭化收运，推广干湿分类收运。强化垃圾渗滤液、焚烧飞灰安	拟建项目位于达州市达川区，上一年度水环境质量完成目标，达州市达川区、渠县、通川区、巴中市平昌县、南充市营山县属于环境空气质量达标区、不需要进行倍量削减替代。项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264号）。	

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			全处置，城市生活垃圾无害化处理率保持 100%。 -到 2023 年，力争全省生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，地级以上城市具备厨余垃圾集中处理能力；县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖； -2030 年，渠江流域用水总量控制在 31.61 亿 m^3 以内，渠江干流 COD 排放总量限制在 4.89 万 t/a 内、NH_3-N 排放总量限制在 0.54 万 t/a 内。全面推进节水型社会建设，加强河湖（库）水域岸线保护及管理，加强入河排污口规范化建设，加强工业污染、农业农村污染、船舶港口污染防治。对流域内饮用水源地进行有效保护及规范化建设。-到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理率设施空白区，城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上；城市和县城水处理能力基本满足经济社会发展需要，县城污水处理达到 95%以上； 3.新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。 4.已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业，在其他时间进行装修作业的，应当采取噪声防治措施。		
		环境风险防控	环境风险防控： 联防联控要求 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。 其他环境风险防控要求 企业环境风险防控要求:现有涉及五类重金属的企业，不得新增污染物排放，限期退城入园或关停。用地环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。	配合主管部门强化区域联防联控； 拟建项目用地不属于工业企业退出用地，强化环境风险防范措施，建成后按照环保要求编制突发环境事件风险评估、应急预案，配备应急物资，定期开展应急演练。	符合
		资源开发利用效率	资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求	拟建项目为燃煤火力发电项目，废水全	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			-到 2025 年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上。 地下水开采要求 以省市下发指标为准 能源利用总量及效率要求 -严控使用燃煤等高污染燃料，禁止焚烧垃圾。 -全面淘汰每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉；在供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤。 -地级以上城市建成区禁止新建每小时 20 蒸吨以下燃煤锅炉；对 20 蒸吨及以上燃煤锅炉实施脱硫改造，建设高效脱硫设施；对循环流化床锅炉以外的燃煤发电机组一律安装脱硫设施，对燃煤锅炉和工业锅炉现有除尘设施实施升级改造，确保达到新的排放标准和特别排放限值。 禁燃区要求 -高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 其他资源利用效率要求 △	部回用不外排。 拟建项目为燃煤火力发电项目，不焚烧垃圾。 拟建项目原料为煤炭，不焚烧垃圾，项目为能源基础设施项目，采取高效污染防治设施减少环境污染。 拟建项目为燃煤火力发电项目，不新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。 拟建项目所在地不属于高污染燃料禁燃区。	
	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 限制开发建设活动的要求 -城市发展遵循“北控、西扩、南拓、东进、中优”的布局战略；其它同达州市城镇重点管控单元要求 允许开发建设活动的要求 /	/	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			不符合空间布局要求活动的退出要求 同城镇重点管控要求 其他空间布局约束要求 /		
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 达川区（除石梯镇、五四乡、银铁乡外的区域）属于四川省大气污染防治重点区域，执行大气污染物特别排放限值。其他同达州市城镇重点总体准入要求 新增源等量或倍量替代 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 新增源排放标准限值 同达州市城镇重点总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 其他污染物排放管控要求 /	拟建项目位于达川区石梯镇，不属于四川省大气污染防治重点区域，不执行大气污染物特别排放限值。锅炉烟气执行超低排放限值。新增源按要求进行替代。	符合
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 安全利用类农用地管控要求 有一定危险性仓库用地远离市区，按有关规范选址和建设，留够防护距离，原则上安排在铁山山谷。其他同达州市城镇重点总体准入要求 污染地块管控要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 其他环境风险防控要求 /	拟建项目建成后，按照环保要求编制环境风险评估报告及应急预案，制定环境风险管控措施，加强化学品使用管理。	符合
		资源开发利用效率	水资源利用效率要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求	/	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			地下水开采要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 能源利用效率要求 执行达州市城镇重点管控单元总体要求 其他资源利用效率要求 禁燃区要求：同达州市城镇重点总体准入要求		
渠江-达川区-清河坝-控制单元（YS5117033210004）	普适性清单管控要求	/	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	/	/
	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求	/	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			其他空间布局约束要求		
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求	拟建项目废水全部回用不外排。各机组废气均采用高效脱硝除尘脱硫设施，安装在线连续监测设施。	符合
		环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	企业后续按要求制定突发环境事件风险评估、应急预案，配备应急物资，开展	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
				应急演练。	
		资源开发利用效率	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	/	符合
达川区城镇集中建设区（YS5117032340001）	普适性清单管控要求	/	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	/	/
	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /	/	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。 扬尘污染控制要求 全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM_{10}）在线监测全覆盖。 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求 有序开展城市生活源 VOCs 污染防治，全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置	全面落实施工工地扬尘防控措施，按照政府要求实现视频监控、可吸入颗粒物（PM_{10}）在线监测全覆盖	符合
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/
达川区城镇开发边界（YS5117032530001）	普适性清单管控要求	/	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无	/	/

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无		
	单元级清单管控要求	空间布局约束	1.以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有开发空间城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地 2.城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批	拟建项目不违法违规侵占河道、湖面、滩地	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	拟建项目为单独选址的能源基础设施建设项目，按要求办理用地手续	符合
达川区自然资源重点管控区（YS5117032550001）	普适性清单管控要求	/	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无	/	/

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无		
	单元级清单管控要求	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	符合
达川区一般管控单元（ZH51170330001）	普适性清单管控要求	空间布局约束	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 -禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无	拟建项目为燃煤火力发电，不属于化工项目、矿山项目，项目不永久占用永久基本农田，前，达川区内已完	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			法避让外，其他任何建设不得占用。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 -禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 限制开发建设活动的要求 -按照相关要求严控水泥新增产能。 -涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 按照相关要求严控水泥新增产能。 -大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 -大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 -水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建	成了巴河河道管理范围划定工作，双桥沟河至今未划定河道管理范围，拟建项目不在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物（达川区水务局通过函件确认函件确认项目不涉及长江流域河湖管理范围）； 拟建项目为燃煤火力发电，不属于水泥项目。拟建项目不占用法定保护地，拟建项目东面有巴河（渠江上游河源）； 拟建项目为燃煤火力发电，不属于水泥项目和规模化畜禽养殖场。 拟建项目所在地不属于大气环境布局敏感重点管控区和大气弱扩散重点管控区。	

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。 不符合空间布局要求活动的退出要求 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。 在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停； 其他空间布局约束要求 新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。		
		污染物排放管控	污染物排放管控： 允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。 在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 其他污染物排放管控要求 新增源等量或倍量替代：上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。大气环境重点管控区内，新增大气污	拟建项目废水全部回用不排放。 按要求实施总量替代。 采取措施强化施工扬尘控制。	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			染物排放的建设项目实施总量削减替代。 污染物排放绩效水平准入要求：屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。-至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。 -到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。 -到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。 -到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。 -到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 -到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。 -非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。		
		环境风险防控	环境风险防控： 联防联控要求 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，	配合主管部门强化区域联防联控； 拟建项目用地不属于工业企业退出用地，不会向农用地排	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。 其他环境风险防控要求 企业环境风险防控要求:工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。用地环境风险防控要求:严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。 规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。	放、倾倒固体废物。拟建项目灰场按照规范建设，强化环境风险防范措施，建成后按照环保要求编制突发环境事件风险评估、应急预案，配备应急物资，定期开展应急演练。	
		资源开发利用效率	资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 -到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。 地下水开采要求 以省市下发指标为准 能源利用总量及效率要求 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。	拟建项目为燃煤火力发电项目，不涉及农田灌溉。 拟建项目为燃煤火力发电项目，不涉及取用地下水资源。 拟建项目为燃煤火	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			禁止焚烧秸秆和垃圾，到2025年底，秸秆综合利用率达到86%以上。 禁燃区要求 -高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中III类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 其他资源利用效率要求 △	力发电项目，不新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施，不涉及焚烧秸秆和垃圾。 拟建项目所在地不属于高污染燃料禁燃区。	
	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 其他空间布局约要求	“严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业”主要针对“位于城镇空间外的工业园区外工业企业”，拟建项目为单独选址的能源基础设施建设项目，不属于应进入工业园区的项目，且项目已通过四川省发展和改革委员会核准，并纳入《2024年四川省重点项目名单》。	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
		/	/	拟建项目不属于水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂，采取环保措施后能实现超低排放，大气环境可接受；采取环境风险防范措施后环境风险可控。	
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 同达州市一般管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代 达川区（除石梯镇、五四乡、银铁乡外的区域）属于四川省大气污染防治重点区域，执行大气污染物特别排放限值。 新增源排放标准限值 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他污染物排放管控要求 /	拟建项目位于达川区石梯镇，不属于四川省大气污染防治重点区域，不执行大气污染物特别排放限值。锅炉烟气执行超低排放限值。	符合
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 安全利用类农用地管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染地块管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求 /	/	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
		资源开发利用效率	水资源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 地下水开采要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 能源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他资源利用效率要求 /	/	符合
达川区大气环境一般管控区（YS5117033310001）	普适性清单管控要求	/	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无	/	符合
	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求	/	/

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			/ 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /		
		污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求 减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。	项目大气污染物执行超低排放标准，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求	符合
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/
达州市石峡子水库集中式饮用水水源保护区、巴河岩原鲤华鲮	普适性清单管控要求	空间布局约束	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 生态保护红线：生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发	拟建项目取水设施不在生态保护红线、自然保护区、	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
国家级水产种质资源保护区、巴河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、生态公益林、水土保持功能重要区、水土保持重要区（南江）（ZH51170310002）			性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 自然保护区：禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准。自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置。 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科学研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）。在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 自然保护区的内部未分区的，依照本条例有关核心区和缓冲区的规定管理。 风景名胜区：禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养	风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园、永久基本农田、水产种质资源保护区、生物多样性维护-生态功能区。 拟建项目取水设施位于水土保持-生态功能区，采取措施最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。 项目按要求编制水土保持方案，采取水土保持措施，有效控制可能造成的水土流失。	

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；禁止风景名胜区内修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和其他项目、设施。在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、休疗养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客。世界自然遗产地：禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性等物品设施；在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；在世界遗产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设；其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。饮用水水源保护区：禁止在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 地表水饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和		

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；准保护区内，禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 森林公园：（1）禁止擅自在国家级森林自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。（2）禁止违规侵占国家级森林自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。（3）国家级森林自然公园按照一般控制区管理。（4）国家级森林自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 地质公园：禁止在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，禁止在保护区范围内采集标本和化石。禁止在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。基本农田：-永久基本农田，实行严格保护，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 -在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 -基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 水产种质资源保护区：禁止在水产种质资源保护区内从事围河（湖）		

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			造田、造地工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。四川省境内水产种质资源保护区实行全年禁渔。禁止在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓、挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。 生物多样性维护-生态功能区：严格执行《全国主体功能区规划》、《全国生态功能区划（修编）》、《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》等中相关要求，主要要求如下： -禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。 -禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎； -保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等，防止生态建设导致栖息环境的改变； -加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性维护功能区引进外来物种禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力 禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。水源涵养-生态功能区：严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。 -严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等； 控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。禁止高水资源消耗产业布局。水土保持-生态功能区：严禁陡坡垦殖和过度放牧。 -禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦。 -禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水		

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库磷石膏库。 限制开发建设活动的要求 自然保护区：严格限制在长江流域自然保护地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 湿地公园：（1）在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。（2）地方各级人民政府应当严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响。（3）地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导，鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动，适度控制种植养殖等湿地利用规模。（4）国家级湿地自然公园按照一般控制区管理。（5）国家级湿地自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 饮用水水源保护区：禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。基本农田：国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久		

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。 水产种质资源保护区：严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。生物多样性维护-生态功能区：减少林木采伐，恢复山地植被，保护野生物种。 水源涵养-生态功能区：严格限制在水源涵养区大规模人工造林。严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧-提高水源涵养能力。在水源涵养生态功能保护区内，结合已有的生态保护和建设重大工程，加强森林、草地和湿地的管护和恢复，严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为，合理开发水电，提高区域水源涵养生态功能。业对水源和生态系统的压力。 水土保持-生态功能区：限制陡坡垦殖和超载过牧；加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固水土流失治理、退耕还林、退牧还草成果。 -调整产业结构，加速城镇化和新农村建设的进程，加快农业人口的转移，降低人口对生态系统的压力。 -严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。 -水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。 -生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。 不符合空间布局要求活动的退出要求 已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。 对不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。		

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			其他空间布局约束要求 允许开发建设活动要求：水产种质资源保护区：①在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区内从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。②开展珍稀特有鱼类人工繁育研究及增殖放流，分别在达州境内的土溪口水库、固军水库、鲜家湾水库建设鱼类增殖放流站一座，并依托已建的四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区救护中心开展增殖放流。		
		污染物排放管控	污染物排放管控： 允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 / 其他污染物排放管控要求 △	/	符合
		环境风险防控	环境风险防控： 联防联控要求 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形式分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。 其他环境风险防控要求 △	配合主管部门强化区域联防联控	符合
		资源开发利用效率	资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 / 地下水开采要求 以省市下发指标为准	/	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			能源利用总量及效率要求 / 禁燃区要求 / 其他资源利用效率要求 △		
	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 同优先保护单元普适性管控要求 限制开发建设活动的要求 同优先保护单元普适性管控要求 允许开发建设活动的要求 同优先保护单元普适性管控要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同优先保护单元普适性管控要求 其他空间布局约束要求 /	/	符合
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 / 新增源等量或倍量替代 / 新增源排放标准限值 / 污染物排放绩效水平准入要求 / 其他污染物排放管控要求 /	/	符合
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 / 安全利用类农用地管控要求 / 污染地块管控要求 /	/	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 / 其他环境风险防控要求 /		
		资源开发利用效率	水资源利用效率要求 / 地下水开采要求 / 能源利用效率要求 / 其他资源利用效率要求 /	/	符合
生态优先保护区（一般生态空间）09（YS5117031130009）	普适性清单管控要求	/	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无	/	符合

“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类别			对应管控要求		
			其他资源利用效率要求 暂无		
	单元级清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行 限制开发建设活动的要求 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行 允许开发建设活动的要求 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行 不符合空间布局要求活动的退出要求 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行 其他空间布局约束要求	拟建项目取水设施位于水土保持重要区，采取措施最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。 项目按要求编制水土保持方案，采取水土保持措施，有效控制可能造成的水土流失。	符合
		污染物排放管控	/	/	符合
		环境风险防控	/	/	符合
		资源开发利用效率	/	/	符合

由上表 2.8.4-1 和表 2.8.4-2 可知，拟建项目的建设满足四川省和达州市“三线一单”管控要求。

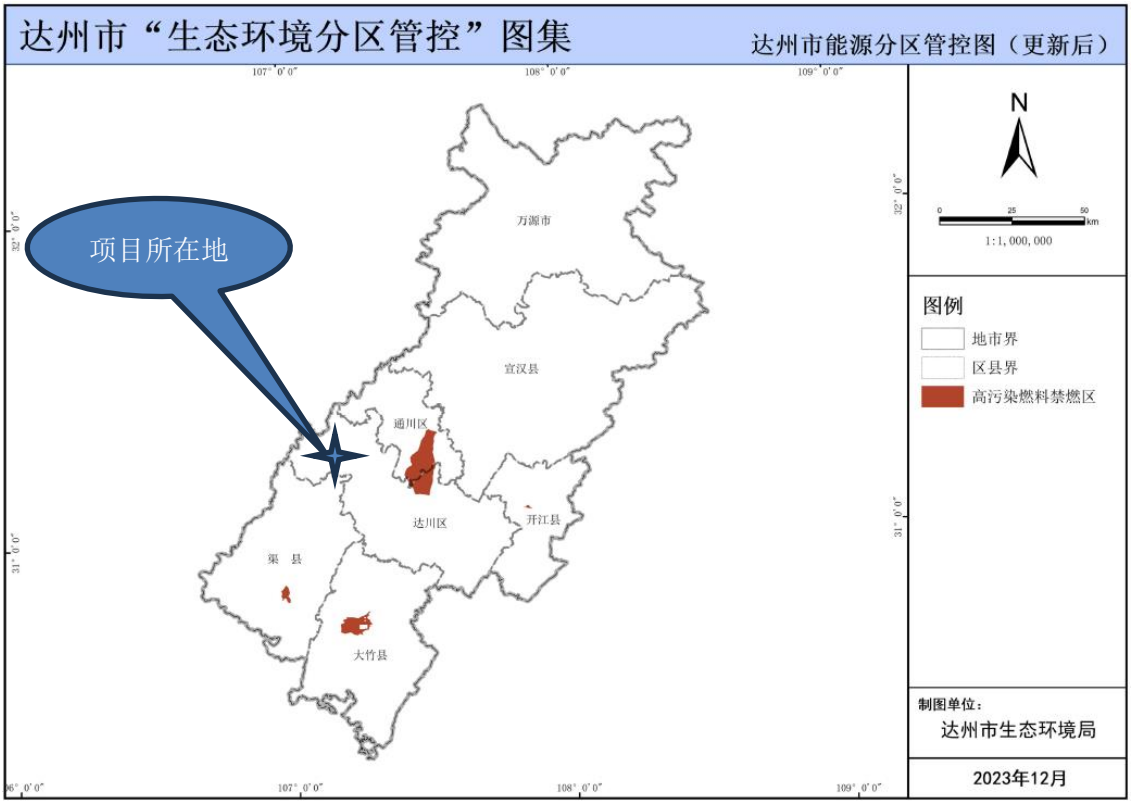


图 2.8.4-5　四川省达州市高污染燃料禁燃区与拟建项目关系图

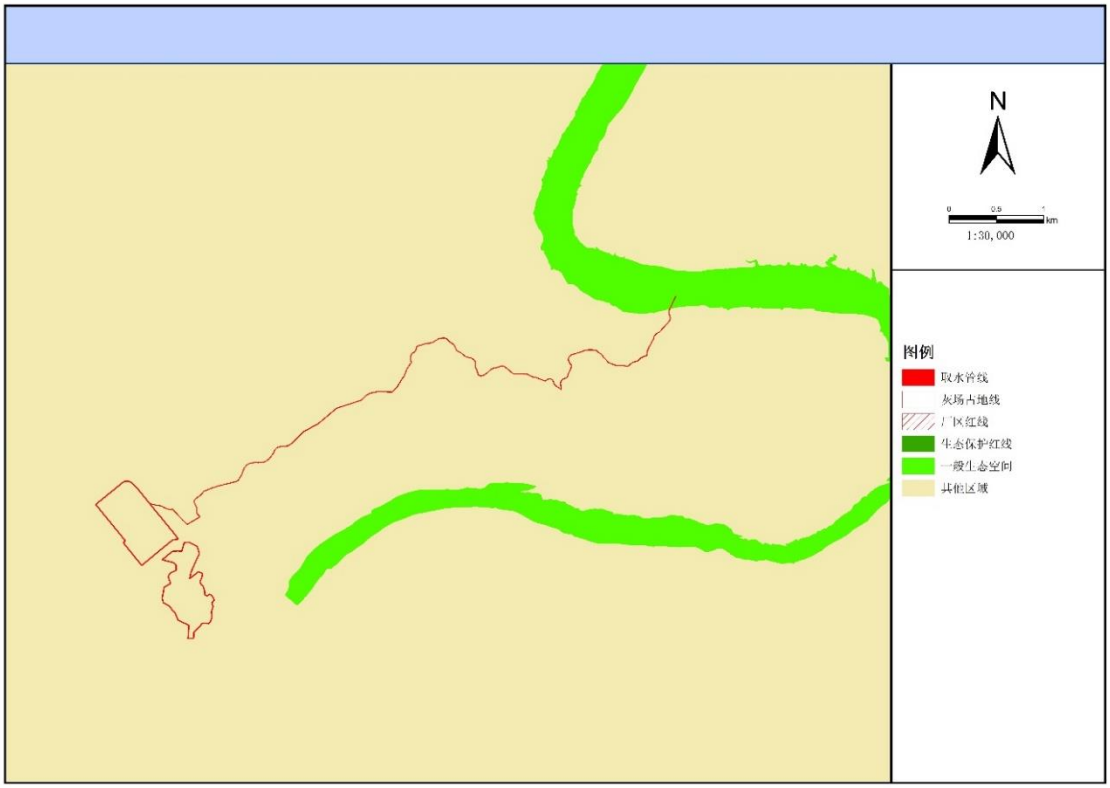


图 2.8.4-6 项目与达州市生态空间分区管控位置关系图

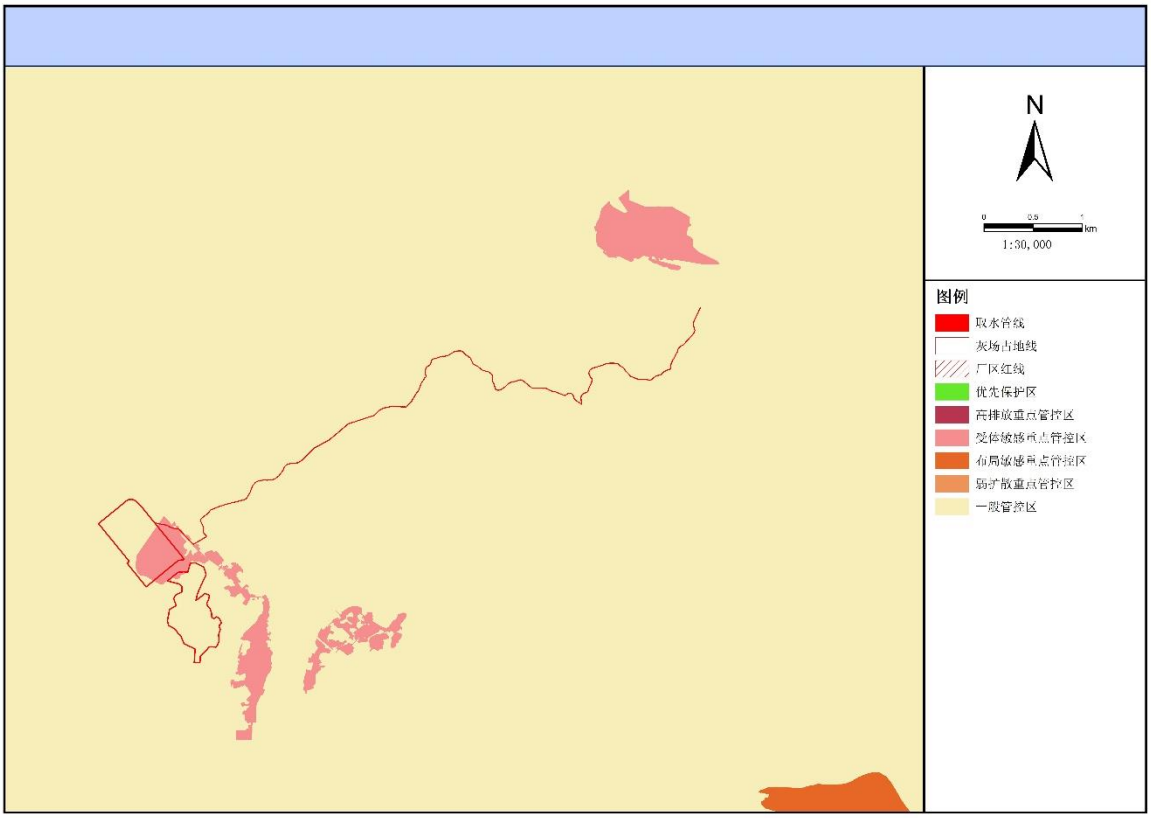


图 2.8.4-7 项目与达州市大气环境管控单元位置关系图

2.8.5 厂址比选和选址合理性分析

2.8.5.1 厂址比选

（1）火电厂区

工程可研阶段选择了石梯厂址、石桥厂址和李渡厂址进行比选，石梯厂址位于达川区石梯镇愉活村，石桥厂址位于达川区石桥镇威武寨村，李渡厂址位于达州市渠县李渡镇玉河村工业园区内。

表 2.8.5-1 厂址比选一览表

项目	石梯厂址	石桥厂址	李渡厂址	比选结论
地理位置	厂址东距达州市区约29km，东南距石梯镇约1.2km。厂址在达州市区和石梯镇的侧风向	厂址东南距达州市区约34km，东南距石桥镇约1km。厂址在达州市区和石桥镇的侧风向	厂址东北距达州市区约72km，东北距渠县城区约10km，东北距李渡镇约2.5km，东面距大竹县城区约22km。厂址在达州市区、渠县城区和李渡镇的下风向，在大竹县城区的侧风向	相当
地形地貌	厂址场地中部及北部相对平坦，自然地面高程在320m~340m之间；南部有三处较明显的丘包，丘顶高程350m~370m	厂址整体地势开阔。厂址地形起伏较大，最大高差约100m。场地南、北两侧地势较高，自然地面高程约	厂址位于李渡工业园区内，为规划建设用地现场踏勘时园区正在进行场平工作，厂址最终标高将根据园区规划确定	相当

项目	石梯厂址	石桥厂址	李渡厂址	比选结论
		350m~400m。场地中部为较低矮的洼地，自然地面高程约 300m~350m		
用地及拆迁	厂址符合国有空间土地规划。厂范围无保护文物，无高压线，厂址拆迁工作由政府统一完成	厂址符合国有空间土地规划，其范围内无保护文物，无高压线。厂址拆迁工作由政府统一完成	厂址位于工业园区内，符合国有空间土地规划。厂址拆迁工作已由园区统一完成	相当
公路	厂址北、东两侧均紧邻国道 G542。公路整体路况良好。址北侧约 1km 处为达石快速通道（在建）东西向经过。该公路建成后，将大幅缩短达州市主城区至厂址的通行时间	厂址东侧 1km 处为国道 G542 南北向经过。公路路况良好。厂址东侧规划有达石快速通道（在建）。该公路建成后，将大幅缩短达州市主城区至厂址的通行时间	厂址南侧紧邻工业园区道路，园区道路路况良好。园区至渠县城区的现状道路为县道 X167，整体路况一般	相当
铁路	厂址东北侧 400m 处为石梯火车站。本项目运煤铁路专线自石梯火车站引接，铁路专用线长度 2.459km	厂址北侧 3km 处为石桥火车站。本项目运煤铁路专线暂按自石桥火车站引接考虑，铁路专用线长度预估约 4.5km	厂址东北侧约 5.6km 处为渠县火车站。本项目运煤铁路专线暂考虑自渠县火车站引接考虑，铁路专用线长度预估约 7.5km。本项目铁路专用线也可结合园区铁路，统筹规划	石梯厂址优
出线	对侧变电站为达州 500kV 变电站。达州变位于厂址东南方向，距厂址直线距离 32km	对侧变电站为达州 500kV 变电站。达州变位于厂址东南方向，距厂址直线距离 40km	对侧变电站为达州 500kV 变电站。达州变位于址东北方向，距厂址直线距离 50km	石梯厂址优
取水	取水口位于巴河九节滩水电站库区右岸。取水口位于厂址东北方向，距厂址直线距离 6km	取水口位于巴河右岸。取水口位于厂址以东，距址直线距离 10km	取水口位于渠江左岸。取水口位于厂址以北，距厂址直线距离 5km	李渡厂址优
施工场地、扩建条件	施工场地开阔，扩建端不受限	施工场地开阔，扩建端不受限	厂址位于工业园区内，无闲置场地。初步认为厂址不具备远期扩建条件	石梯和石桥厂址优
环境保护目标	厂址周边分布有乡镇居民；与龙潭汉阙风景名胜区（环境空气功能一类区）距离约 21km；下风向 40km 范围内没有百万级人口的大城市	厂址周边分布有乡镇居民；与龙潭汉阙风景名胜区（环境空气功能一类区）距离约 26km；下风向 40km 范围内没有百万级人口的大城市	厂址周边分布有乡镇居民；与龙潭汉阙风景名胜区（环境空气功能一类区）距离约 9km；下风向约 40km 处为广安市城区	石梯和石桥厂址优

根据达州市人民政府《关于推荐达川区石梯镇作为川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目厂址的函》，达川区石梯镇厂址作为拟建项目首选厂址。

综上所述，石梯厂址作为达州市人民政府推荐的首选厂址，符合国土空间规划，满足项目建设用地需求，并已取得可研阶段的各项支撑性文件。厂址场地较为平坦，土石

方工程量小，铁路引接长度短，公路交通条件便利，出线距离更短，扩建条件更好，与龙潭汉阙风景名胜区距离较远，下风向 40km 范围内没有百万级人口的大城市，优势较为突出。

（2）灰场

石梯镇厂址的拟选配套灰场为威武寨灰场、乐家坝灰场及冉家湾灰场，比选如下表所示：

表 2.8.5-2　灰场比选一览表

项目	威武寨灰场	乐家坝灰场	冉家湾灰场	比选结论
基本情况	该选址位于电厂厂址北侧，灰场中心距电厂厂址直线距离约8.2km，占地42.8hm^2。	该选址位于电厂厂址西南侧，灰场中心距电厂厂址直线距离约25km，占地34.6hm^2。	该选址位于电厂厂址东南侧，灰场中心距电厂厂址直线距离约200m，占地30.5m^2。	冉家湾优
居民搬迁	施工前需对选址占地内约40户居民进行搬迁。	施工前需对选址占地内约90户居民进行搬迁。	施工前需对选址占地内约11户居民进行搬迁。	冉家湾优
地形地貌	沟槽地貌，库区沟口地带成“U”字型，底部地形宽缓，西北坡体较陡且较完整，库岸及沟底部分地段基岩裸露，填埋区与周围平均高差约为15m，成库条件较好。	选址西侧低、东侧高，东侧为山脉，整体成坡状，填埋区与周围平均高差为约45m，成库条件相对较差。	沟槽地貌，库区沟口地带成“U”字型，底部地形宽缓，两岸坡体较陡且较完整，库岸及沟底部分地段基岩裸露，填埋区与周围平均高差约20m，成库条件好。	冉家湾优
运输情况	交通便利，利用现有道路10.2km，需新建道路1.5km，运距相对较长，运输过程能源等消耗较大。	利用现有道路42km，交通便利，不新建道路，运距较长，运输过程能源等消耗较大。	利用现有道路0.4km，交通便利，需新建道路0.5km，运距较小，运输过程能源等消耗较少。	冉家湾优
环境空气	①运输过程中沿途经过的居民点较多，受扬尘影响环境保护目标数量较多。 ②选址位于石桥镇西北侧，距石桥镇约200m，处于石桥镇侧风向，周边以耕地为主，植被多为农作物，乔木分布较少，且填埋区与石桥镇一侧高差较小，天然地形地貌对扬尘的遮挡能力较差，影响范围较大。	①运输过程中沿途经过的居民点较多，受扬尘影响环境保护目标数量较多。 ②选址位于渡市镇东南侧，距渡市镇约1.8km，处于渡市镇侧风向，周边以耕地为主，植被多为农作物，乔木分布较少，且填埋区与周边居民点高差很小，天然地形地貌对扬尘的遮挡能力较差，影响范围大。	①运输过程中沿途经过的居民点较少，受扬尘影响环境保护目标数量较少。 ②选址位于石梯镇西北侧，距石梯镇约200m，处于石梯镇侧风向，周边以林地、耕地为主，植被多为乔木、灌木，且填埋区与石梯镇一侧高差较大，天然地形地貌对扬尘的遮挡能力较好，影响范围较小。	冉家湾优
地表水	①运输过程不经过大型自然水体，对地表水影响很小。 ②选址内部有一条小河沟贯穿而过，该小河在选址东侧与石桥镇污水处理厂排水河道交汇。施工阶段可能会造成河流改道或断流，运营阶段存在一定的地表水环境风	①运输过程会经过巴河与州河，可能会对地表水产生影响。 ②选址内存在一座民湖水库。施工阶段将对水库进行整体填埋，减少可利用水资源，运营阶段存在一定的地表水环境风险，做	①运输过程不经过大型自然水体，对地表水影响很小。 ②选址内现状有双桥沟河，区内基于农业灌溉等目的，该河流已纳入改道计划并办理了相关手续，改道后河流不流经场址，	相当

项目	威武寨灰场	乐家坝灰场	冉家湾灰场	比选结论
	险，做好风险防控的前提下环境风险可控。	好风险防控的前提下环境风险可控。	双桥沟河流经1.87km后汇入巴河，距离较远，运营阶段做好风险防控的前提下环境风险可控。	
地下水	①选址内主要为砂岩和泥岩，地下水类型为风化带网状裂隙水，地下水类型单一，运营期做好防渗，对地下水影响较小。 ②居民生活、工厂生产的主要水源来自市政自来水，部分居民通过自家水井饮用地下水，渗滤液泄漏可能会对地下水及居民饮水安全造成一定影响。	①选址内主要为砂岩和泥岩，地下水类型为碎屑岩孔隙裂隙水，地下水类型单一，运营期做好防渗，对地下水影响较小。 ②选址周边存在居民地下水井，渗滤液泄漏可能会对地下水及居民饮水安全造成一定影响。	①选址内主要为砂岩和泥岩，地下水类型为风化带网状裂隙水，地下水类型单一，运营期做好防渗，对地下水影响较小。 ②居民生活、工厂生产的主要水源来自市政自来水，部分居民通过自家水井饮用地下水，渗滤液泄漏可能会对地下水及居民饮水安全造成一定影响。	冉家湾、威武寨优
声环境	①运输过程中沿途经过的居民点较多，受交通噪声影响的居民数量较多。 ②选址周边200m范围内分布着较多的散户居民，填埋作业时产生的噪声影响数量较多。	①运输过程中沿途经过的居民点较多，受交通噪声影响的居民数量较多。 ②选址周边200m范围内分布着很多的散户居民，填埋作业时产生的噪声影响数量较多。	①运输过程中沿途经过的居民点较少，受交通噪声影响的居民数量较少。 ②选址周边200m范围内分布着少量的散户居民，达川区内为双石热电联产循环经济园产业发展，将对选址周边进行居民拆迁，填埋作业时基本不会对周边居民造成影响。	冉家湾优
土壤环境	选址内以耕地为主，不涉及基本农田，对土壤环境有一定的影响。	选址内以耕地为主，涉及基本农田，对土壤环境影响较大。	选址内以耕地、林地为主，不涉及基本农田，对土壤环境有一定的影响。	冉家湾、威武寨优
环境风险	①长距离运输可能增加运输过程中的环境风险。 ②选址周边200m范围内分布着较多的散户居民，营运过程中溃坝、泄漏等环境风险影响人数较多。	①长距离运输可能增加运输过程中的环境风险。 ②选址周边200m范围内分布着较多的散户居民，营运过程中溃坝、泄漏等环境风险影响人数较多。	①短距离运输可以有效减少运输过程中的环境风险。 ②选址周边200m范围内会进行拆迁，营运过程中溃坝、泄漏等环境风险影响人数较少。	冉家湾优
生态影响	①占地范围较大，影响范围较大，但占地范围内主要为农田生态系统，植被以农作物为主，受人为活动扰动程度较高，对生态影响较小。 ②选址周边主要为农田生态系统，植被以农作物为主，受人为活动扰动程度较高，对生态影响较小。	①占地范围较大，影响范围较大，但占地范围内主要为农田生态系统，植被以农作物为主，受人为活动扰动程度较高，对生态影响较小。 ②选址东侧紧邻山脉，植被以森林为主，施工及运营阶段可能会影响其动物栖息、繁衍，对生态影响较大。	①占地范围较小，影响范围较小，占地范围内主要为森林生态系统和农田生态系统，植被以农作物和柏树为主，受人为活动扰动程度较高，对生态影响较小。 ②选址周边主要为农田生态系统，植被以农作物为主，受人为活动扰动程度较高，对生态影响较小。	冉家湾、威武寨优



图 2.8.5-1 灰场比选图

冉家湾灰场选址在地形地貌、居民搬迁、灰渣运输、环境影响等方面存在优势，灰场不占用永久基本农田、生态保护红线，符合“三区三线”。灰场距离厂区较近，运输造成的环境影响小、能源消耗少，灰场占地面积小、库容适中，虽然距离石梯场镇较近，但位于石梯场镇的侧风向，经采取加密绿植、洒水降尘、分区填埋、及时覆盖、加强管理等措施后，对石梯镇的不利影响可将至最低。

总的来说，冉家湾灰场满足项目建设用地需求，项目建成后环境影响可接受，优势较为突出，因此选择冉家湾灰场作为本项目的配套灰场。

2.8.5.2 选址合理性分析

拟建项目选址于四川省达州市达川区石梯镇，永久用地面积为 67.2579hm^2（厂区 36.7261hm^2、灰场 30.4937hm^2、取水设施 0.0380hm^2）。项目所在地不属于《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）中的限制开发区域和禁止开发区域，项目所在地属于《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发〔2013〕16 号）中的四川省重点开发区域。

四川省自然资源厅于2023年6月13日对拟建项目下发了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第511701-2023-00067），同意拟建项目火电厂区和灰场的选址及用地。

拟建项目属于煤电项目，四川省发展和改革委员会已经对项目进行了核准（川发改能源〔2023〕540号）。拟建项目符合《四川省电源电网发展规划（2022－2025）》和《关于印发四川省“十四五”能源发展规划中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号），根据达州市人民政府《关于推荐达川区石梯镇作为川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目厂址的函》，达川区石梯镇厂址作为拟建项目首选厂址。

项目符合《达州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《达川区“双石”新型城镇经济发展片区国土空间总体规划（2021-2035年）》。

根据四川政务服务网—四川省生态环境厅“三线一单”应用平台进行了线上查询，经分析拟建项目符合区域“三线一单”管控要求。

项目用地不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区等环境敏感区，区域地块较平坦，无不良地质灾害，总体有利于拟建项目的建设。拟建项目虽然周边存在居民住户等环境保护目标，但是根据环境影响预测和分析结果，项目在采取污染防治、生态保护和风险防范措施后，废气、噪声等对周边居民住户等环境保护目标的影响较小，环境风险可控、环境可接受。

综上分析，拟建项目外环境没有重大环境制约因素，且项目选址符合相关法律法规、政策、规划，从环境影响角度分析，拟建项目选址较为合理。

2.8.5.3 取水管线比选及选线合理性分析

方案一：经南庙村、香炉村、龙塘村、天祠村、场周村和愉活村现有乡村道路铺设，取水口至厂区净水站全长约8.39km。该方案优点在于沿现有乡村道路铺设，施工方便。项目临时占用永久基本农田，横穿石梯镇集中式饮用水源保护地，且管线较长，水头损失相对较大。

方案二：经南庙村、香炉村、龙塘村、天祠村和愉活村，取水口至厂区净水站全长约7.86km。该方案部分路线与“方案一”一致，在周家湾附近横穿天祠村接入厂区净水站，管线相对较短，水头损失小，临时占用永久基本农田。

由于“方案二”不涉及石梯镇集中式饮用水源保护地，且管线较短，从经济和环保角度来讲，“方案二”优于“方案一”，故取水管线采取“方案二”。

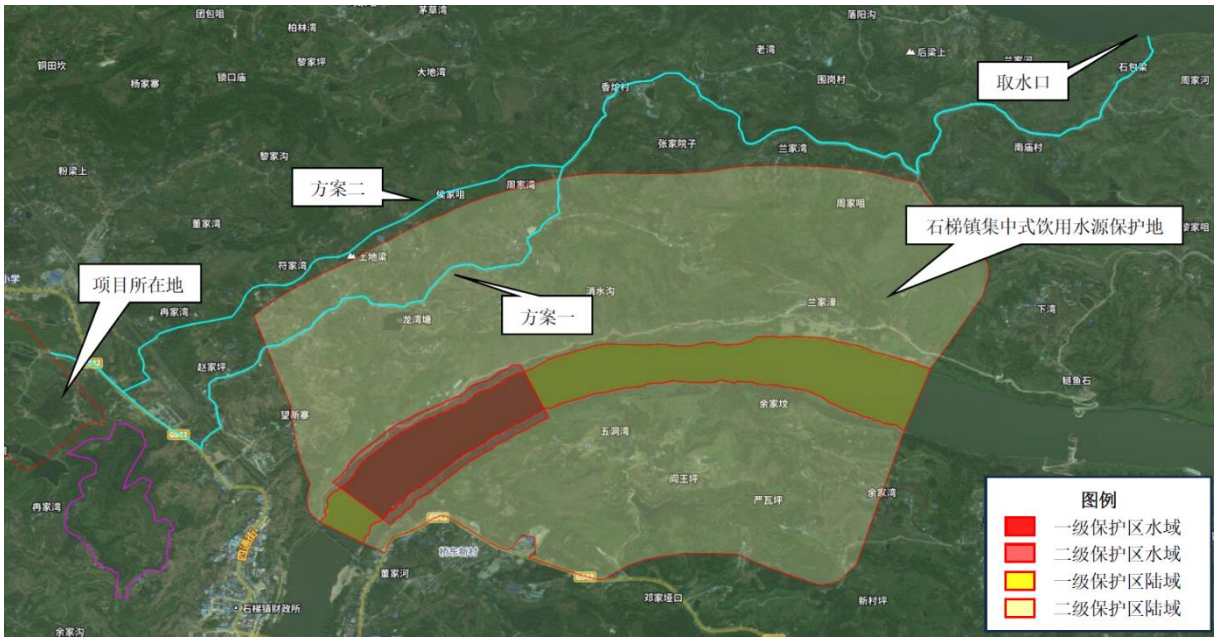


图2.8.5-1　取水管线方案比选示意图

取水管线主要沿现有乡村道路铺设，管线两侧涉及居民住户等环境保护目标，用地（均为临时用地）范围不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、重要生境等环境敏感区。针对周边存在的居民住户等环境保护目标，项目在采取污染防治和风险防范措施后，废气、噪声等对周边居民住户的影响较小；针对工程施工临时占用的永久基本农田区域，在采取相应的生态保护和恢复措施后，对永久基本农田影响较小。

综上所述，取水管线没有重大环境制约因素，对环境的影响较小，从生态环境保护角度分析，取水管线选线较为合理。

2.8.6 冉家湾灰场建设环境合理性分析

2.8.6.1 灰场选址与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）要求符合性分析

拟建项目冉家湾灰场为山谷灰场，灰场靠近厂区，位于厂区下游。

冉家湾灰场位于石梯镇的侧风向，厂界外颗粒物短期贡献浓度未出现超标情况，不需设置大气环境防护距离，占地不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域，场地内无不良地质条件，不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内，防洪标准按 50 年一遇设计，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）中关于选址的相关要求，详见下表：

表 2.8.6-1 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）符合性分析对照表

序号	标准要求	拟建项目情况	符合性
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	冉家湾灰场不在附近城镇和居民集中区主导风向的上风向，现状为林地、耕地等，经分析论证冉家湾灰场符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	符合
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	冉家湾灰场采取洒水降尘等措施降低对周围居民区，经大气环境影响预测分析不设置大气环境防护距离	符合
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	冉家湾灰场不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	符合
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	冉家湾灰场避开了活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	符合
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	冉家湾灰场不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	符合
6	上述选址规定不适用于一般工业固体废物的充填和回填。	冉家湾灰场不属于一般工业固体废物的充填和回填	符合

2.8.6.2 灰场建设与《粉煤灰综合利用管理办法》要求符合性分析

根据《粉煤灰综合利用管理办法》：第十一条 新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以及节约土地、防止环境污染，避免建设永久性粉煤灰堆场（库），确需建设的，原则上占地规模按不超过3年储灰量设计，且粉煤灰堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》等相关要求。

新建冉家湾灰场占地面积30.4937hm^2，最大库容约182×10^{4}m^3，可满足电厂2×1000MW机组贮放灰渣和石膏约1.5年。冉家湾灰场为事故备用灰场、非永久性灰场，且灰场选址、设计、建设及运行管理符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020），因此灰场建设符合《粉煤灰综合利用管理办法》要求。

2.8.6.3 灰场建设应急需要分析

粉煤灰、石膏主要用于水泥、建材等行业，根据行业特点，在春节假期或有其他突发情况发生时综合利用企业可能会有停产现象，而这种情况往往持续数周。冉家湾灰场可满足短期市场需求疲软现象时期的事故应急储存要求。

2.8.7 铁路专用线选线合理性分析（后续单独办理环评手续）

专用线接轨于车站巴中端咽喉，线路从车站引出后走行约 1.3km 进入企业厂区，在厂区东北侧设企业站。企业站设存车线 3 条，有效长 850m；设重车线 1 条、空车线 1

条、机走线 1 条，有效长均满足 850m，卸车作业配套 1 台双车翻车机；站内设机车整备兼边修线 1 条，有效长 100m。企业站内整列转线作业考虑利用走行线。该方案按路企直通设计，对既有站能力占用较少，故在既有站不另增设到发线。

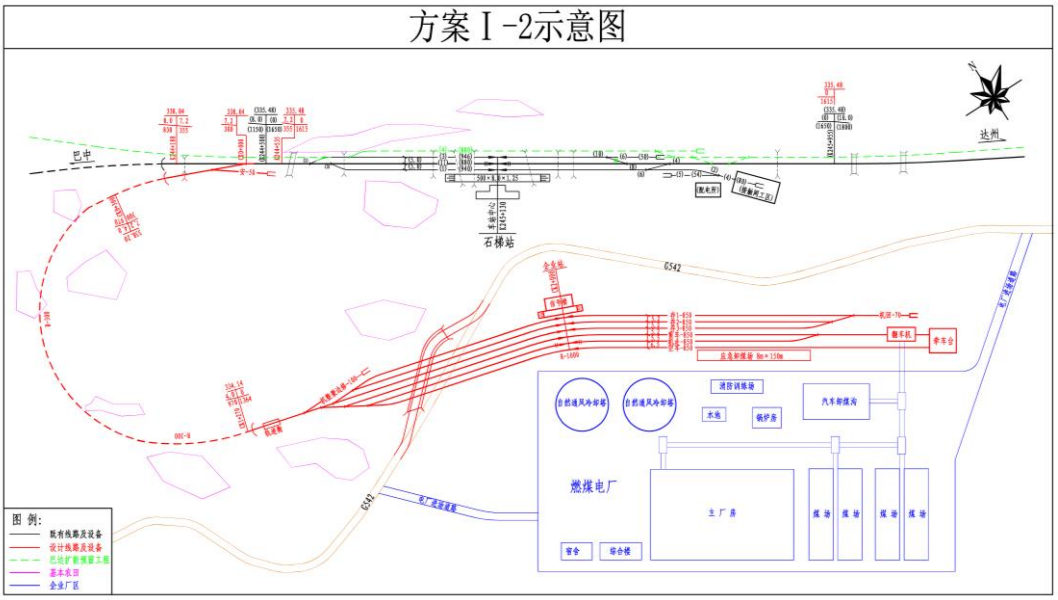


图 2.8.7-1　铁路专用线示意图

巴中端接轨-合场布置方案虽然专用线走行距离相对较长，且需新建约 1km 隧道，但该方案货流运输组织顺畅，且路企直通设计，作业效率更高，此外该方案既有站改造工程最少，对既有线运营干扰最少，可研推荐巴中端接轨-合场布置方案。

铁路专用线直接接轨于石梯火车站到发线，对既有站影响较小；专用线隧道段较长，土地资源占用较少；占地范围内不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、重要生境等环境敏感区；初步判断用地涉及少量公益林等保护目标，按要求实施占补平衡；铁路专用线走行线大部分为隧道，对沿线居民的噪声和振动影响较小，接轨区和企业站占地范围内的居民应按相关规定进行拆迁。

拟建项目铁路专用线外环境没有重大环境制约因素，对外环境影响较小，初步判断选址合理，建设单位后期应按照相关法律法规对铁路专用线单独开展环境影响评价，重点关注隧道建设过程中的地下水保护（包括水质、水位等）、专用线对周边环境的噪声和振动影响、公益林等保护目标占补平衡等。

2.9 环境保护目标

拟建项目所在地周边环境保护目标主要有大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、声环境保护目标、环境风险敏感目标、土壤环境敏感目标、生态保护目标等。

2.9.1 大气环境保护目标

根据现场调查，本次大气评价范围行政区划涉及达州市的达川区、通川区、渠县、巴中市的平昌县和南充市的营山县共计五个行政区，大气评价范围内主要环境保护目标主要为龙潭汉阙风景名胜区、周围居民、学校等，其中龙潭汉阙风景名胜区（内有青神乡）为环境空气功能一类区，除环境空气功能一类区以外的区域为环境空气功能二类区。

项目南侧距渠县报恩乡约 4.2km，东北侧距通川区檬双乡约 17.6km，北侧距平昌县涵水镇约 10.73km，西侧距营山县明德乡约 16.88km，西南侧距龙潭汉阙风景名胜区约 21.5km。

龙潭汉阙风景名胜区位于四川省达州市渠县境内，面积为 160.35km^2，由汉阙景区、宕渠城景区、大神山景区、龙潭景区、万里坪景区、宕渠关景区等组成，是一处以人文景观为亮点，自然景观为依托，自然景观和人文景观紧密结合、相互渗透、互为依托的省级风景名胜区。风景名胜区规划分区见下图 2.9.1-1。

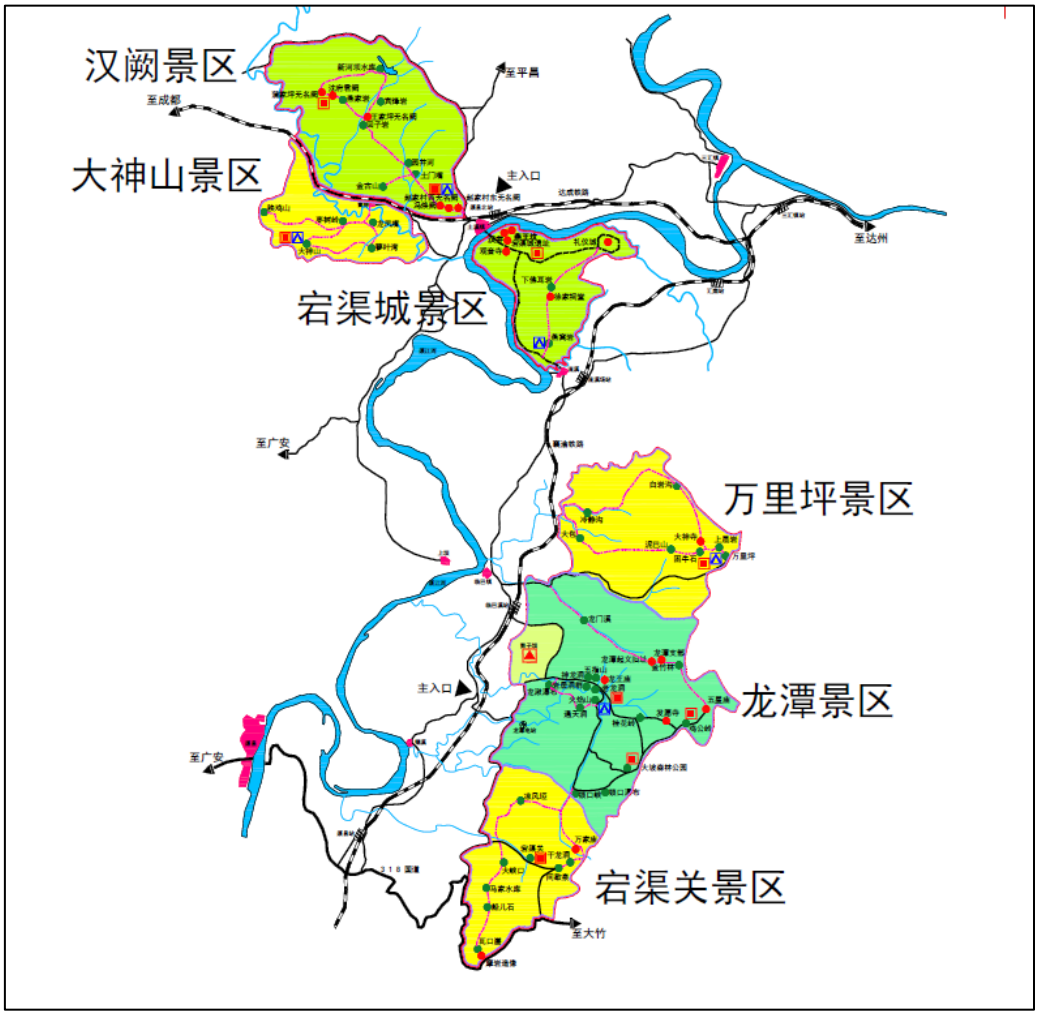


图 2.9.1-1　龙潭汉阙风景名胜区规划分区图

表 2.9.1-1　主要大气环境保护目标与项目相对位置关系一览表（距灰场、厂区和施工场地 1km 内）

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
1	愉活村居民点 19#	107.140511	31.238344	345.85	居民	约 2 户 5 人	2	西	706	西	施工场地内	/	二类	开工前拆迁
2	愉活村居民点 12#	107.146197	31.239422	324.35	居民	约 1 户 2 人	7	东	482	西北	452	东北	二类	开工前拆迁
3	愉活村居民点 5#	107.140619	31.242856	340.62	居民	约 20 户 80 人	31	东北	1044	西北	254	北	二类	开工前拆迁
4	愉活村居民点 16#	107.149631	31.237347	327.74	居民	约 10 户 30 人	33	东	67	西北	633	东北	二类	开工前拆迁
5	愉活村居民点 7#	107.142131	31.242286	340.08	居民	约 2 户 5 人	49	北	963	西北	342	东北	二类	开工前拆迁
6	愉活村居民点 15#	107.147897	31.238886	323.63	居民	约 10 户 25 人	55	东	309	西北	516	东北	二类	开工前拆迁
7	愉活村居民点 8#	107.144497	31.242931	333.88	居民	约 20 户 45 人	67	北	819	西北	454	东北	二类	开工前拆迁
8	愉活村居民点 14#	107.147658	31.239369	324.25	居民	约 3 户 6 人	94	东	395	西北	549	东北	二类	开工前拆迁
9	愉活村居民点 17#	107.140736	31.235425	342.96	居民	约 5 户 20 人	96	西	581	西	施工场地内	/	二类	开工前拆迁
10	愉活村居民点 9#	107.145378	31.241714	339.13	居民	约 1 户 2 人	98	东	734	西北	550	东北	二类	开工前拆迁
11	愉活村居民点 21#	107.137797	31.240661	336.23	居民	约 8 户 15 人	100	西北	1028	西北	106	北	二类	开工前拆迁
12	愉活村居民点 11#	107.147458	31.240244	328.98	居民	约 13 户 30 人	145	东	426	西北	605	东北	二类	开工前拆迁

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
13	愉活村居民点 20#	107.137142	31.238506	341.71	居民	约 17 户 40 人	166	西	979	西	25	北	二类	开工前拆迁
14	愉活村居民点 18#	107.138461	31.237292	343.02	居民	约 10 户 30 人	173	西	817	西	施工场地内	/	二类	开工前拆迁
15	场周村居民点 1#	107.152003	31.236328	328.42	居民	约 130 户 300 人	214	东	100	东	817	东	二类	开工前拆迁
16	场周村居民点 7#	107.145650	31.231258	309.07	居民	约 10 户 25 人	220	东南	59	西	269	东南	二类	开工前拆迁
17	场周村居民点 2#	107.152967	31.234783	342.79	居民	约 2 户 5 人	232	东	3	东	982	东	二类	开工前拆迁
18	场周村居民点 8#	107.146658	31.231156	300.09	居民	约 3 户 5 人	278	东南	2	西	386	东南	二类	开工前拆迁
19	场周村居民点 5#	107.148311	31.228383	279.86	居民	约 6 户 12 人	638	东南	10	西南	677	东南	二类	开工前拆迁
20	大井村居民点 1#	107.148742	31.226403	287.91	居民	约 6 户 15 人	840	南	46	南	862	南	二类	开工前拆迁
21	场周村居民点 3#	107.151317	31.227611	279.46	居民	约 7 户 20 人	843	东南	3	南	926	东南	二类	开工前拆迁
22	场周村居民点 6#	107.152089	31.228322	289.23	居民	约 1 户 2 人	870	东南	3	南	1005	东南	二类	开工前拆迁
23	场周村居民点 4#	107.150961	31.226214	278.69	居民	约 1 户 2 人	988	东南	100	南	1050	东南	二类	开工前拆迁
24	愉活村居民点 34#	107.145148	31.243421	328.89	居民	约 3 户 8 人	205	西北	887	西北	640	东北	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
25	愉活村居民点 37#	107.140100	31.235193	338.96	居民	约 2 户 4 人	209	西	610	西北	施工场地内	/	二类	/
26	愉活村居民点 36#	107.138405	31.23715	343.87	居民	约 8 户 25 人	210	西	778	西北	施工场地内	/	二类	/
27	愉活村居民点 10#	107.147106	31.241789	328.30	居民	约 100 户 250 人	214	东	577	西北	627	东北	二类	/
28	愉活村居民点 35#	107.137134	31.23855	341.21	居民	约 15 户 50 人	218	西	981	西北	8	北	二类	/
29	愉活村居民点 32#	107.141581	31.245064	342.35	居民	约 12 户 30 人	219	北	1172	西北	508	北	二类	/
30	愉活村居民点 3#	107.138794	31.243231	342.93	居民	约 16 户 50 人	220	北	1121	西北	338	北	二类	/
31	愉活村居民点 33#	107.144022	31.244522	338.09	居民	约 15 户 50 人	223	北	1072	西北	572	北	二类	/
32	愉活村居民点 38#	107.137417	31.240884	335.57	居民	约 4 户 10 人	226	西	1131	西北	202	北	二类	/
33	愉活村居民点 6#	107.141036	31.243467	344.45	居民	约 5 户 12 人	226	北	1096	西北	411	北	二类	/
34	愉活村居民点 13#	107.148064	31.240072	323.84	居民	约 1 户 2 人	228	东	426	西北	619	东北	二类	/
35	愉活村居民点 24#	107.135506	31.242697	325.96	居民	约 8 户 20 人	232	西北	1336	西北	379	北	二类	/
36	愉活村居民点 22#	107.135139	31.240647	321.92	居民	约 6 户 14 人	237	西北	1273	西北	281	北	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
37	石梯镇街居民点1#	107.154514	31.233592	338.18	居民	约50户140人	259	东南	2	东	1017	东南	二类	/
38	愉活村居民点4#	107.138903	31.242817	341.22	居民	约4户10人	272	西北	1176	西北	274	北	二类	/
39	大井村居民点2#	107.142153	31.230931	309.15	居民	约10户20人	277	南	318	西南	51	南	二类	/
40	天祠村居民点1#	107.150972	31.238311	334.71	居民	约7户15人	277	东	213	东北	821	东	二类	/
41	愉活村居民点31#	107.137864	31.246131	388.70	居民	约4户10人	285	西北	1505	西北	645	北	二类	/
42	大井村居民点10#	107.144114	31.230253	291.97	居民	约5户15人	319	南	221	西南	237	南	二类	/
43	场周村居民点9#	107.154986	31.236189	350.76	居民	约8户20人	337	东	193	东	1148	东	二类	/
44	愉活村居民点25#	107.135258	31.244017	331.14	居民	约2户4人	337	西北	1502	西北	595	北	二类	/
45	愉活村居民点28#	107.133883	31.244703	350.41	居民	约10户35人	351	西北	1569	西北	669	北	二类	/
46	大井村居民点3#	107.142828	31.230222	295.66	居民	约3户8人	368	南	340	西南	182	南	二类	/
47	愉活村居民点30#	107.134947	31.246828	391.72	居民	约9户20人	411	西北	1648	西北	775	北	二类	/
48	天祠村居民点2#	107.149300	31.243311	328.24	居民	约5户12人	454	东北	741	北	931	东北	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
49	愉活村居民点 2#	107.137208	31.243558	348.08	居民	约 3 户 8 人	455	西北	1353	西北	456	北	二类	/
50	天祠村居民点 3#	107.151275	31.241094	332.73	居民	约 9 户 20 人	461	东	468	北	916	东	二类	/
51	大井村居民点 4#	107.139600	31.230436	298.03	居民	约 9 户 20 人	471	西南	559	西南	128	西南	二类	/
52	映祥村居民点 5#	107.145675	31.245950	337.77	居民	约 1 户 2 人	471	北	1206	北	869	北	二类	/
53	场周村居民点 16#	107.156725	31.234850	347.83	居民	约 50 户 150 人	478	东	211	东	1260	东	二类	/
54	许峰村居民点 1#	107.137550	31.233461	311.62	居民	约 3 户 10 人	493	西	857	西	119	西	二类	/
55	天祠村居民点 8#	107.154108	31.237844	359.66	居民	约 10 户 20 人	501	东	238	东北	1060	东	二类	/
56	许峰村居民点 2#	107.137003	31.234236	309.54	居民	约 3 户 8 人	501	西	876	西	105	西	二类	/
57	许峰村居民点 3#	107.136167	31.235394	313.57	居民	约 8 户 15 人	502	西	975	西	115	西	二类	/
58	愉活村居民点 23#	107.132694	31.241281	321.53	居民	约 2 户 5 人	516	西北	1515	西北	522	北	二类	/
59	愉活村居民点 29#	107.136600	31.244489	353.44	居民	约 14 户 40 人	521	西北	1417	西北	535	北	二类	/
60	映祥村居民点 6#	107.144092	31.246739	350.95	居民	约 10 户 30 人	522	北	1214	北	819	北	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
61	大井村居民点 11#	107.143769	31.228506	289.87	居民	约 1 户 2 人	532	南	338	西南	404	南	二类	/
62	许峰村居民点 11#	107.133778	31.235969	303.89	居民	约 6 户 15 人	532	西	1189	西	274	西	二类	/
63	天祠村居民点 4#	107.152306	31.241622	358.20	居民	约 5 户 12 人	562	东	610	东北	1029	东	二类	/
64	映祥村居民点 1#	107.140092	31.248911	362.70	居民	约 15 户 50 人	575	西北	1528	西北	901	北	二类	/
65	映祥村居民点 7#	107.147189	31.246614	328.73	居民	约 40 户 100 人	579	东北	1087	北	1004	北	二类	/
66	石梯镇街中心小学	107.157250	31.233956	350.23	学校	约 1300 人	583	东南	289	东	1311	东南	二类	/
67	天祠村居民点 9#	107.155342	31.239217	363.72	居民	约 20 户 50 人	608	东	401	东北	1164	东	二类	/
68	映祥村居民点 4#	107.142119	31.248583	357.11	居民	约 3 户 8 人	611	北	1589	西北	955	北	二类	/
69	愉活村居民点 26#	107.132972	31.243469	324.94	居民	约 6 户 15 人	622	西北	1628	西北	655	北	二类	/
70	许峰村居民点 4#	107.132468	31.238190	307.82	居民	约 14 户 30 人	626	西北	1302	西	373	西北	二类	/
71	场周村居民点 17#	107.158678	31.235764	367.91	居民	约 20 户 50 人	649	东	394	东	1444	东	二类	/
72	愉活村居民点 27#	107.131289	31.243214	333.77	居民	约 6 户 15 人	695	西北	1746	西北	762	北	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
73	天祠村居民点 5#	107.153678	31.241772	360.08	居民	约 2 户 5 人	714	东	721	东北	1196	东	二类	/
74	许峰村居民点 5#	107.130547	31.238675	311.34	居民	约 15 户 50 人	724	西	1488	西	507	西	二类	/
75	映祥村居民点 8#	107.149033	31.248053	332.09	居民	约 50 户 120 人	726	东北	1213	北	1188	北	二类	/
76	映祥村居民点 9#	107.150503	31.246036	330.70	居民	约 5 户 15 人	729	东北	1071	北	1177	东北	二类	/
77	许峰村居民点 12#	107.134544	31.234169	314.39	居民	约 1 户 2 人	733	西	1152	西	309	西	二类	/
78	大井村居民点 13#	107.143942	31.226156	326.18	居民	约 13 户 40 人	735	南	388	西南	611	南	二类	/
79	场周村居民点 15#	107.158206	31.233300	320.03	居民	约 3 户 10 人	737	东	421	东	1422	东	二类	/
80	盘龙村居民点 3#	107.130300	31.245381	347.74	居民	约 25 户 70 人	744	西北	1842	西北	882	西北	二类	/
81	书湾村居民点 1#	107.134539	31.249253	372.02	居民	约 3 户 8 人	751	西北	1108	西北	1979	西北	二类	/
82	映祥村居民点 2#	107.139286	31.250467	371.68	居民	约 2 户 5 人	776	西北	1900	西北	1152	北	二类	/
83	映祥村居民点 3#	107.140722	31.250353	361.77	居民	约 3 户 10 人	787	北	1857	西北	1143	北	二类	/
84	石梯镇街居民点 2#	107.155978	31.226725	300.41	居民	约 2000 户 6200 人	801	东南	200	东南	1376	东南	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
85	天祠村居民点 10#	107.157175	31.239906	374.83	居民	约 10 户 20 人	811	东	571	东北	1388	东	二类	/
86	盘龙村居民点 1#	107.131781	31.249222	358.75	居民	约 20 户 50 人	819	西北	2034	西北	117	西北	二类	/
87	映祥村居民点 10#	107.151544	31.245767	341.13	居民	约 3 户 8 人	821	东北	1065	北	1271	东北	二类	/
88	大井村居民点 5#	107.136953	31.228058	325.44	居民	约 6 户 15 人	824	西南	885	西南	448	西南	二类	/
89	天祠村居民点 6#	107.155128	31.242619	375.23	居民	约 5 户 10 人	826	东	831	东北	1307	东	二类	/
90	场周村居民点 18#	107.160136	31.235183	365.12	居民	约 10 户 30 人	850	东	581	东	1626	东	二类	/
91	许峰村居民点 15#	107.135622	31.230289	325.38	居民	约 3 户 10 人	852	西南	1028	西	489	西南	二类	/
92	愉活村居民点 1#	107.137497	31.242567	341.08	居民	约 14 户 40 人	861	西	1209	西北	312	北	二类	/
93	大井村居民点 14#	107.144308	31.225200	317.21	居民	约 6 户 14 人	872	南	471	西南	742	南	二类	/
94	许峰村居民点 8#	107.130911	31.237075	301.66	居民	约 1 户 2 人	873	西	1530	西	621	西	二类	/
95	书湾村居民点 4#	107.137606	31.251453	365.89	居民	约 3 户 10 人	881	西北	1248	西北	1998	西北	二类	/
96	大井村居民点 12#	107.146389	31.224825	297.54	居民	约 16 户 45 人	882	南	225	西南	849	南	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
97	盘龙村居民点 2#	107.129914	31.247042	359.15	居民	约 15 户 40 人	887	西北	2046	西北	1110	西北	二类	/
98	映祥村居民点 11#	107.151597	31.246686	329.99	居民	约 2 户 6 人	889	东北	1182	北	1343	东北	二类	/
99	大井村居民点 15#	107.141033	31.225136	306.45	居民	约 12 户 25 人	896	南	754	西南	642	南	二类	/
100	许峰村居民点 13#	107.132967	31.233761	310.63	居民	约 1 户 3 人	896	西	1335	西	479	西	二类	/
101	书湾村居民点 3#	107.135806	31.251272	358.22	居民	约 4 户 10 人	931	西北	1283	西北	2104	西北	二类	/
102	书湾村居民点 2#	107.133928	31.250475	360.92	居民	约 2 户 6 人	933	西北	1273	西北	2141	西北	二类	/
103	场周村居民点 19#	107.160567	31.233542	327.17	居民	约 1 户 2 人	947	东	672	东	1675	东	二类	/
104	许峰村居民点 16#	107.134636	31.228958	328.05	居民	约 10 户 25 人	962	西南	1057	西	601	西南	二类	/
105	天祠村居民点 7#	107.157250	31.242533	389.83	居民	约 10 户 25 人	974	东	908	东北	1497	东	二类	/
106	映祥村居民点 12#	107.152653	31.246717	334.36	居民	约 1 户 2 人	981	东北	1216	北	1442	东北	二类	/
107	大井村居民点 16#	107.142836	31.223989	316.83	居民	约 8 户 15 人	987	南	590	西南	803	南	二类	/
108	许峰村居民点 9#	107.129336	31.235328	298.87	居民	约 16 户 50 人	988	西	1623	西	724	西	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
109	大井村居民点 7#	107.136750	31.226931	324.20	居民	约 4 户 15 人	1016	西南	998	西南	654	西南	二类	/
110	天祠村居民点 12#	107.159353	31.238992	374.14	居民	约 2 户 5 人	1026	东	696	东	1621	东	二类	/
111	天祠村居民点 11#	107.159450	31.241000	378.37	居民	约 15 户 50 人	1058	东	816	东北	1621	东	二类	/
112	大井村居民点 6#	107.134667	31.227694	321.38	居民	约 15 户 50 人	1064	西南	1128	西南	703	西南	二类	/
113	许峰村居民点 10#	107.130364	31.233953	310.70	居民	约 4 户 12 人	1079	西	1554	西	709	西	二类	/
114	大井村居民点 20#	107.140069	31.224111	306.52	居民	约 6 户 12 人	1081	南	903	西南	810	南	二类	/
115	许峰村居民点 17#	107.132650	31.228508	326.72	居民	约 20 户 45 人	1084	西南	1275	西	735	西南	二类	/
116	许峰村居民点 6#	107.127650	31.240403	316.44	居民	约 4 户 10 人	1100	西	1935	西	927	西	二类	/
117	大井村居民点 17#	107.142858	31.223131	308.74	居民	约 6 户 15 人	1106	南	702	西南	907	南	二类	/
118	场周村居民点 20#	107.162808	31.235378	296.07	居民	约 8 户 18 人	1123	东	869	东	1907	东	二类	/
119	大井村居民点 8#	107.136172	31.225242	320.59	居民	约 4 户 10 人	1141	西南	1092	西南	788	西南	二类	/
120	许峰村居民点 18#	107.131717	31.230011	310.44	居民	约 8 户 20 人	1141	西南	1385	西	761	西南	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
121	大井村居民点 21#	107.137553	31.223933	319.89	居民	约 9 户 20 人	1147	南	844	西南	1028	南	二类	/
122	大井村居民点 19#	107.141061	31.223344	310.64	居民	约 3 户 8 人	1151	南	849	西南	913	南	二类	/
123	许峰村居民点 7#	107.127297	31.237667	312.22	居民	约 10 户 30 人	1160	西	1826	西	921	西	二类	/
124	场周村居民点 10#	107.152103	31.224353	287.86	居民	约 2 户 4 人	1198	东南	301	南	1255	东南	二类	/
125	场周村居民点 11#	107.148411	31.222744	286.24	居民	约 3 户 8 人	1202	东南	398	南	1164	东南	二类	/
126	大井村居民点 18#	107.141850	31.222567	303.42	居民	约 1 户 2 人	1220	南	836	西南	1001	南	二类	/
127	天祠村居民点 13#	107.161811	31.238531	368.37	居民	约 7 户 15 人	1227	东	868	东	1827	东	二类	/
128	大井村居民点 9#	107.134681	31.225264	317.33	居民	约 8 户 20 人	1248	西南	1227	西南	903	西南	二类	/
129	场周村居民点 12#	107.148839	31.221069	276.21	居民	约 3 户 6 人	1368	东南	568	南	1319	东南	二类	/
130	许峰村居民点 14#	107.128594	31.231042	303.07	居民	约 3 户 8 人	1370	西	1677	西	974	西	二类	/
131	场周村居民点 13#	107.148411	31.219953	273.08	居民	约 2 户 5 人	1511	东南	735	南	1424	东南	二类	/
132	场周村居民点 14#	107.146844	31.219472	284.92	居民	约 2 户 4 人	1545	东南	814	南	1437	东南	二类	/

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂区距离（m）	相对厂址方向	相对灰场距离（m）	相对灰场方向	相对施工场地距离（m）	相对施工场地方向	环境功能区划	备注
133	石梯镇街居民点3#	107.154517	31.219697	271.32	居民	约100户300人	1637	东南	851	东南	1661	东南	二类	/
134	清河村居民点1#	107.149956	31.218719	266.22	居民	约13户40人	1645	东南	804	南	1580	东南	二类	/
135	桥东村居民点1#	107.162239	31.226414	279.92	居民	约120户500人	1646	东南	906	东南	1921	东南	二类	/
136	清河村居民点4#	107.147681	31.218217	279.59	居民	约2户5人	1684	东南	931	南	1588	东南	二类	/
137	石梯初级中学	107.161800	31.224992	279.93	学校	师生约500人	1790	东南	965	东南	1980	东南	二类	/
138	清河村居民点2#	107.151586	31.218228	272.33	居民	约2户5人	1791	东南	932	南	1752	东南	二类	/
139	清河村居民点3#	107.150428	31.217786	281.58	居民	约3户10人	1811	东南	987	南	1762	东南	二类	/

注：根据最新的国土空间规划，石梯镇街居民点1#所在区域规划有居住用地，本次评价以附近现状居民点代表进行环境影响分析。

表 2.9.1-2　主要大气环境保护目标与项目相对位置关系一览表（距灰场、厂区和施工场地 1km 外）

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂址方向	相对厂区距离（m）	环境功能区划
1	桥东新村	107.167897	31.229417	302.78	居民	约 200 户 500 人	东	1385	二类
2	五四乡	107.098202	31.245639	354.44	居民	约 5000 户 15000 人	西	1717	二类
3	银铁乡	107.105626	31.209547	306.29	居民	约 3000 户 10000 人	西南	1843	二类
4	清河村	107.149967	31.207475	292.68	居民	约 500 户 1200 人	南	1847	二类
5	插旗村	107.161683	31.258458	455.92	居民	约 700 户 2000 人	东北	2520	二类
6	贺家坪村	107.105571	31.232902	336.27	居民	约 1200 户 4000 人	西	2959	二类
7	新场村	107.124368	31.267943	358.09	居民	约 1000 户 3000 人	西北	3029	二类
8	麻油沟村	107.156018	31.274680	376.71	居民	约 800 户 2500 人	北	3785	二类
9	水塘村	107.191938	31.213655	335.82	居民	约 400 户 900 人	东南	4151	二类
10	报恩乡	107.130646	31.189162	274.50	居民	约 7000 户 20000 人	南	4197	二类
11	文崇镇	107.170815	31.190106	321.24	居民	约 5000 户 15000 人	东南	4387	二类
12	南庙村	107.194985	31.249875	371.36	居民	约 700 户 2000 人	东	4469	二类
13	立石农村	107.201800	31.230833	308.98	居民	约 100 户 300 人	东	4665	二类
14	桥湾镇	107.198195	31.264006	282.77	居民	约 6000 户 17000 人	东北	5241	二类
15	九岭乡	107.246003	31.187874	535.82	居民	约 6000 户 19000 人	东南	5319	二类
16	石桥镇	107.110991	31.295420	371.82	居民	约 30000 户 100000 人	西北	6139	二类
17	列宁街石牌坊及红军标语	107.104340	31.293860	368.78	文物保护单位		西北	6732	二类区
18	沿河乡	107.040696	31.242205	375.04	居民	约 4000 户 12000 人	西	6885	二类
19	安北乡	107.057604	31.163456	351.62	居民	约 6000 户 17000 人	西南	7719	二类
20	龙会乡	107.195448	31.127879	278.29	居民	约 5000 户 15000 人	东南	7996	二类
21	赵固镇	107.277245	31.242377	557.34	居民	约 7000 户 20000 人	东	8352	二类
22	永进乡	107.083439	31.337477	297.54	居民	约 5000 户 15000 人	西北	8537	二类
23	香隆乡	107.029044	31.267568	682.63	居民	约 2500 户 8000 人	西北	8706	二类
24	大义乡	107.024001	31.196543	362.55	居民	约 2500 户 9000 人	西南	9581	二类
25	洛车乡	107.162189	31.337949	325.18	居民	约 3000 户 9000 人	北	9596	二类

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂址方向	相对厂区距离（m）	环境功能区划
26	虎让乡	107.204761	31.343872	323.79	居民	约 2000 户 6000 人	东北	9985	二类
27	涌兴镇	107.070994	31.128694	359.79	居民	约 4000 户 12000 人	西南	10360	二类
28	丰乐镇	107.163777	31.107279	373.02	居民	约 6000 户 20000 人	南	10521	二类
29	涵水镇	107.114381	31.366445	303.91	居民	约 5000 户 15000 人	北	10772	二类
30	金檀镇	107.312060	31.217314	446.91	居民	约 5000 户 15000 人	东	11509	二类
31	土垭乡	106.990193	31.330256	439.94	居民	约 5500 户 17000 人	西北	11838	二类
32	义和乡	106.981762	31.232485	550.97	居民	约 3000 户 10000 人	西	11921	二类
33	陈家乡	107.260433	31.121592	433.85	居民	约 4300 户 14000 人	东南	12008	二类
34	管村镇	107.307253	31.186136	488.97	居民	约 6000 户 23000 人	东	12062	二类
35	米城乡	107.305312	31.302458	731.44	居民	约 3000 户 10000 人	东北	12243	二类
36	堡子镇	107.298445	31.347262	750.48	居民	约 4000 户 11000 人	东北	12935	二类
37	罐子镇	107.297083	31.137213	346.72	居民	约 6000 户 20000 人	东南	13311	二类
38	柏水乡	106.958201	31.182896	410.11	居民	约 2500 户 9000 人	西南	13581	二类
39	佛楼镇	106.971954	31.293992	474.58	居民	约 5000 户 15000 人	西北	13639	二类
40	道让乡	107.181080	31.392655	301.54	居民	约 3000 户 9000 人	北	13663	二类
41	大堰乡	107.328218	31.239373	308.99	居民	约 4500 户 14000 人	东	14536	二类
42	西兴镇	107.016457	31.398191	518.33	居民	约 6000 户 18000 人	西北	14889	二类
43	贵福镇	106.980689	31.131570	397.08	居民	约 5000 户 17000 人	西南	14942	二类
44	汇北乡	107.150398	31.069879	303.15	居民	约 4500 户 15000 人	南	15554	二类
45	汇东乡	107.195201	31.072625	334.29	居民	约 5000 户 16000 人	东南	15792	二类
46	平安乡	107.067142	31.071638	398.32	居民	约 4500 户 14000 人	西南	16098	二类
47	三汇镇	107.149110	31.033615	278.41	居民	约 8000 户 26000 人	南	16622	二类
48	江陵镇	107.234596	31.413812	292.18	居民	约 6000 户 20000 人	东北	16743	二类
49	柏水湖国家湿地公园	106.974950	31.185725	405.90	湿地公园		西南	16841	二类
50	渡市镇	107.275344	31.062743	287.51	居民	约 8000 户 26000 人	东南	16912	二类
51	明德乡	106.914533	31.230435	366.02	居民	约 4500 户 14000 人	西	17073	二类

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂址方向	相对厂区距离（m）	环境功能区划
52	檬双乡	107.351885	31.317929	722.50	居民	约 2000 户 6000 人	东北	17632	二类
53	水口乡	107.024313	31.070050	404.62	居民	约 4000 户 12000 人	西南	18478	二类
54	六合乡	106.917258	31.281869	607.17	居民	约 4500 户 14000 人	西	18607	二类
55	龙岗镇	106.956354	31.392376	577.90	居民	约 7000 户 20000 人	西北	19558	二类
56	土溪镇	107.054029	31.015879	266.85	居民	约 7000 户 50000 人	西南	19808	二类
57	木垭镇	106.929511	31.145162	359.69	居民	约 4000 户 12000 人	西南	19817	二类
58	龙滩乡	107.369524	31.352991	728.20	居民	约 3000 户 10000 人	东北	20301	二类
59	龙伏乡	106.897496	31.169709	454.37	居民	约 3000 户 10000 人	西南	20382	二类
60	四川铁山国家森林自然公园	107.364579	31.210916	716.23	森林公园		东	20690	二类
61	岩峰镇	106.965259	31.063279	273.34	居民	约 4500 户 14000 人	西南	20773	二类
62	幺塘乡	107.388083	31.160633	349.80	居民	约 4000 户 13000 人	东南	20835	二类
63	千佛乡	106.932987	31.112031	343.60	居民	约 4000 户 12000 人	西南	21054	二类
64	复兴镇	107.405678	31.203291	344.03	居民	约 7000 户 22000 人	东	21124	二类
65	岳家镇	107.057935	31.455032	320.22	居民	约 5500 户 16000 人	西北	21148	二类
66	河市镇	107.376710	31.116645	462.01	居民	约 2000 户 58000 人	东南	21183	二类
67	悦中乡	106.927644	31.333582	522.87	居民	约 5000 户 15000 人	西北	21226	二类
68	北山镇	107.286995	31.454453	685.06	居民	约 6000 户 20000 人	东北	21278	二类
69	白衣镇	107.133616	31.434283	293.21	居民	约 10000 户 30000 人	北	21351	二类
70	龙潭汉阙风景名胜区 1#	107.029780	31.063273	380.43	风景名胜区		西南	21454	一类区
71	木头乡	107.274443	31.021673	303.60	居民	约 2500 户 8000 人	东南	21843	二类
72	汇南乡	107.174879	31.019913	284.99	居民	约 4000 户 13000 人	南	22287	二类
73	青神乡	107.009784	31.019441	254.58	居民	约 5000 户 15000 人	西南	23117	二类
74	镇龙山森林公园	107.136298	31.452221	329.75	森林公园		北	23330	二类
75	申家乡	107.332078	31.039397	289.69	居民	约 5000 户 14000 人	东南	23551	二类

序号	名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	保护对象	保护内容	相对厂址方向	相对厂区距离（m）	环境功能区划
76	渠县汉阙（沈府君阙）	106.998511	31.056970	308.74	文物保护单位		西南	24047	一类区
77	金石镇	107.370680	31.410078	751.69	居民	约 4500 户 18000 人	东北	24048	二类
78	高峰乡	106.996051	31.446835	442.76	居民	约 3000 户 10000 人	西北	24126	二类
79	金垭镇	107.401386	31.084115	357.13	居民	约 7000 户 20000 人	东南	24656	二类
80	龙潭汉阙风景名胜区 2#	107.099303	31.009328	289.81	风景名胜区		西南	24709	一类区
81	渠县汉阙（冯焕阙）	107.037891	31.024048	298.98	文物保护单位		西南	25381	一类区
82	蔡和乡	106.893526	31.064288	321.26	居民	约 2500 户 8000 人	西南	26128	二类
83	城坝遗址	107.068404	31.005997	276.80	文物保护单位		西南	26246	一类区
84	木子乡	107.382761	31.043946	381.10	居民	约 6000 户 18000 人	东南	26756	二类
85	黑水乡	106.898976	31.427609	391.73	居民	约 2500 户 6500 人	西北	28448	二类
86	巨光乡	106.897946	31.030342	332.42	居民	约 5000 户 16000 人	西南	29601	二类
87	龙潭汉阙风景名胜区 3#	107.117671	30.933883	329.84	风景名胜区		西南	32713	一类区

（注：本次评价仅统计评价范围内的国家级文物保护单位，省级、市级和县级的文物保护单位通过附近的居民点保护目标代表。）

2.9.2 地表水环境保护目标

拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库（年取水量约为 1152 万 m^3），在巴河干流九节滩水库取水。取水管线距离石梯镇饮用水水源（石梯供水站，巴河取水，供水规模 750t/d）二级保护区陆域最近距离约为 32m。

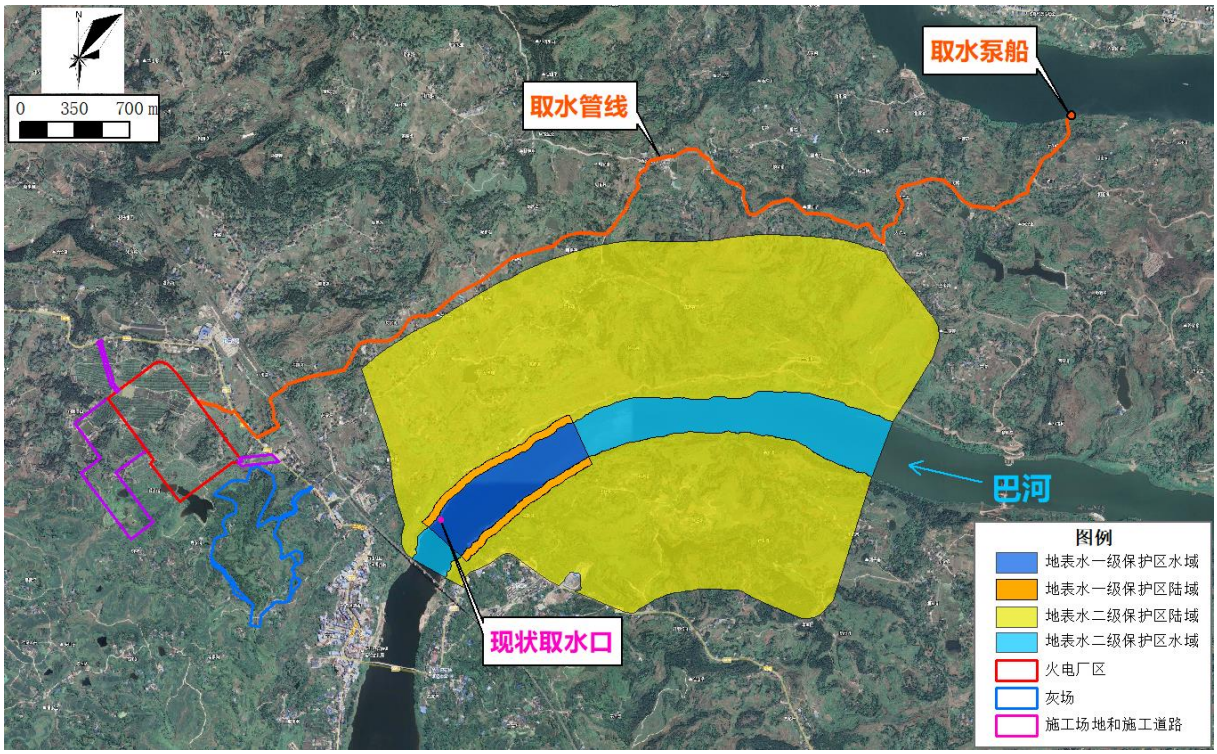


图 2.9.2-1　拟建项目与石梯镇饮用水水源相对位置关系图

拟建项目所在地主要地表水环境保护目标如下表所示：

表 2.9.2-1　主要地表水环境保护目标与项目相对位置关系一览表

保护对象名称及保护内容	水功能划分	保护要求	与建设项目的水力联系	与建设项目的位置关系											
				火电厂			灰场			取水口			取水管线		
				距离（m）	高差（m）	方位	距离（m）	高差（m）	方位	距离（m）	高差（m）	方位	距离（m）	高差（m）	方位
巴河	国函〔2011〕167号（渠江平昌、渠县保留区）	III类	拟在巴河设置取水口	1300	-74.1	E	650	-21.0	E	0	-16.1	/	0	-16.1	/
	川环办函〔2023〕60号	II类													

2.9.3 地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境保护目标是“潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。”

拟建项目评价范围涉及 2 个水文地质单元，项目发电厂区、灰场所在地为水文地质单位 1，取水工程所在地为水文地质单元 2。评价范围内地下水保护目标主要分为两种类型，一种为当地居民利用的分散式地下水取水井；另一种为具有供水价值的潜水含水层。

经调查，水文地质单元 2 内所涉及的围岗村、南庙村、石成村、郑沟村、陈余村居民多采用自家水井饮用地下水，区域没有集中式地下水饮用水源地，也没有特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等），为地下水分散式饮用水源地。

项目发电厂区、灰场位于达州市达川区石梯镇，位于水文地质单元 1 内，根据达川区益民水务有限公司提供的供水示意图可知,所在地周边敷设有 DN200 的主供水管网，居民生活、工厂生产的主要水源来自市政自来水，部分居民通过自家水井饮用地下水，区域没有集中式地下水饮用水源地,也没有特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等），为地下水分散式饮用水源地。水文地质单元 2 内，仅涉及自然水体输送，对地下水质影响极小，评价主要对发电厂区、灰场周边的地下水分散式饮用水源地进行详细统计，详见下表 2.9.3-1。部分地下水环境保护目标现场图见下图 2.9.3-1。

	
天祠村居民地下水井1#	天祠村居民地下水井1#
	
天祠村居民地下水井1#	天祠村居民地下水井1#
	
天祠村居民地下水井2#	天祠村居民地下水井3#

图 2.9.3-1　部分地下水环境保护目标现场图（1）

	
天祠村居民地下水井3#	天祠村居民地下水井3#
	
愉活村居民地下水井2#	愉活村居民地下水井2#
	
愉活村居民地下水井3#	愉活村居民地下水井3#

图 2.9.3-1　部分地下水环境保护目标现场图（2）

	
愉活村居民地下水井8#	大井村居民地下水井1#
	
大井村居民地下水井2#	愉活村居民地下水井13#

图 2.9.3-1　部分地下水环境保护目标现场图（3）

表2.9.3-1　主要地下水环境保护目标与项目相对位置关系一览表

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
1	*石梯镇居民地下水井	107.154842	31.227089	307.41	J_3S	机井	约45口，分散式地下水饮用水水源	152	9	301.19	饮用	灰场东侧约120m	下游	下游	/
2	*场周村居民地下水井1#	107.153964	31.234798	342.90	J_3S	机井	约5口，分散式地下水饮用水水源地	10	8	340.20	饮用	灰场东侧约384m	下游	侧方向	/
3	*场周村居民地下水井2#	107.155122	31.233656	337.36	J_3S	机井	约3口，分散式地下水饮用水水源地	5	6	334.98	饮用	灰场东侧约338m	下游	侧方向	/
4	*场周村居民地下水井3#	107.153481	31.233538	339.29	J_3S	机井	约2口，分散式地下水饮用水水源地	4	10	337.45	饮用	灰场东侧约237m	下游	侧方向	/
5	*场周村居民地下水井4#	107.152601	31.235426	338.64	J_3S	机井	1口，分散式地下水饮用水水源地	2	8	335.08	饮用	灰场东侧约163m	下游	侧方向	开工前拆迁
6	*天祠村居民地下水井1#	107.154347	31.237713	357.81	J_3S	机井	约4口，分散式地下水饮用水水源地	9	11	356.18	饮用	火电厂东侧约538m	侧方向	侧方向	/
7	*天祠村居民地下水井2#	107.154663	31.238455	358.65	J_3S	土井	1口，分散式地下水饮用水水源地	2	15	354.65	饮用	火电厂东侧约597m	侧方向	侧方向	/
8	天祠村居民地下水井3#	107.154840	31.240251	374.09	J_3S	机井	约4口，分散式地下水饮用水水源地	12	10	372.06	饮用	火电厂东侧约680m	侧方向	侧方向	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
9	*天祠村居民地下水井 4#	107.149629	31.237421	326.72	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	7	13	324.26	饮用	火电厂东侧约 122m	侧方向	侧方向	开工前拆迁
10	*天祠村居民地下水井 5#	107.150928	31.238248	333.28	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	9	330.77	饮用	火电厂东侧约 272m	侧方向	上游	/
11	*愉活村居民地下水井 1#	107.147784	31.239063	324.03	J_3S	机井	约 2 口，分散式地下水饮用水水源地	3	9	321.03	饮用	火电厂东侧约 110m	侧方向	上游	开工前拆迁
12	冉家湾居民地下水井 1#	107.152325	31.241834	359.60	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	3	8	357.30	饮用	火电厂东侧约 651m	侧方向	上游	/
13	*愉活村居民地下水井 2#	107.147773	31.240621	325.39	J_3S	土井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	9	320.00	饮用	火电厂东北侧约 198m	上游	上游	/
14	映祥村居民地下水井 1#	107.149203	31.245900	327.72	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	4	10	324.06	饮用	火电厂东北侧约 708m	上游	上游	/
15	映祥村居民地下水井 2#	107.148036	31.248923	333.04	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	12	330.21	饮用	火电厂东北侧约 886m	侧方向	侧方向	/
16	赵家湾居民地下水井	107.150528	31.248231	331.01	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	10	328.26	饮用	火电厂东北侧约 980m	侧方向	侧方向	/
17	映祥村居民地下水井 3#	107.146185	31.247313	331.37	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	5	6	328.28	饮用	火电厂东北侧约 639m	上游	上游	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
18	映祥村居民地下水井 4#	107.145515	31.248284	336.05	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	2	7	333.33	饮用	火电厂东北侧约 717m	上游	上游	/
19	温家湾居民地下水井	107.144099	31.246857	350.40	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	9	342.58	饮用	火电厂东北侧约 519m	上游	上游	/
20	*愉活村居民地下水井 3#	107.143674	31.243559	331.77	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	8	10	328.07	饮用	火电厂北侧约 142m	上游	上游	开工前拆迁
21	梯子垭口居民地下水井	107.140433	31.248725	365.83	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	6	8	364.38	饮用	火电厂北侧约 713m	上游	上游	/
22	愉活村居民地下水井 4#	107.142457	31.245162	341.91	J_3S	机井	约 4 口，分散式地下水饮用水水源地	10	10	340.01	饮用	火电厂北侧约 328m	上游	上游	/
23	*愉活村居民地下水井 5#	107.141093	31.242829	340.88	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	9	337.71	饮用	火电厂北侧约 60m	上游	上游	开工前拆迁
24	*愉活村居民地下水井 6#	107.140213	31.242470	339.57	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	9	337.22	饮用	火电厂北侧约 87m	上游	上游	开工前拆迁
25	*愉活村居民地下水井 7#	107.139006	31.243205	342.67	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	3	15	338.90	饮用	火电厂北侧约 233m	上游	上游	/
26	*愉活村居民地下水井 8#	107.137653	31.242661	341.86	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	8	9	333.13	饮用	火电厂西北侧约 240m	上游	上游	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
27	大井村居民地下水井 1#	107.144166	31.229560	282.23	J_3S	土井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	12	280.03	饮用	灰场西侧约 120m	下游	侧方向	/
28	大井村居民地下水井 2#	107.144116	31.229328	278.63	J_3S	土井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	10	275.31	饮用	灰场西侧约 300m	下游	侧方向	/
29	大井村居民地下水井 3#	107.143979	31.229252	276.86	J_3S	土井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	12	373.87	饮用	灰场西侧约 310m	下游	侧方向	/
30	大井村居民地下水井 4#	107.143861	31.229175	277.53	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	11	275.44	饮用	灰场西侧约 325m	下游	侧方向	/
31	*愉活村居民地下水井 9#	107.136195	31.244943	364.83	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	9	361.08	饮用	火电厂西北侧约 515m	上游	上游	/
32	*愉活村居民地下水井 10#	107.133454	31.244632	344.85	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	3	8	342.05	饮用	火电厂西北侧约 670m	侧方向	侧方向	/
33	*愉活村居民地下水井 11#	107.135466	31.240924	320.90	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	8	315.91	饮用	火电厂西北侧约 351m	侧方向	侧方向	/
34	余家湾居民地下水井	107.133154	31.239492	315.58	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	7	8	313.26	饮用	火电厂西侧约 584m	侧方向	侧方向	/
35	许峰村居民地下水井 1#	107.134624	31.237135	317.37	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	7	315.12	饮用	火电厂西侧约 685m	下游	侧方向	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
36	愉活村居民地下水井 12#	107.138320	31.236400	345.19	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	3	12	340.55	饮用	火电厂西南侧约 545m	下游	侧方向	/
37	愉活村居民地下水井 13#	107.141343	31.235816	337.53	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	11	335.31	饮用	火电厂西侧约 100m	下游	侧方向	开工前拆迁
38	许峰村居民地下水井 2#	107.137146	31.233385	315.16	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	8	311.11	饮用	火电厂西南侧约 558m	下游	侧方向	/
39	碑湾居民地下水井	107.139208	31.230563	298.82	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	7	294.35	饮用	火电厂西南侧约 553m	下游	侧方向	/
40	冉家湾居民地下水井 2#	107.145863	31.231775	312.25	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	6	302.82	饮用	灰场西北侧约 89m	下游	上游	开工前拆迁
41	*场周村居民地下水井 5#	107.151375	31.227357	279.69	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	3	8	278.43	饮用	灰场南侧约 86m	下游	下游	开工前拆迁
42	场周村居民地下水井 6#	107.149497	31.219106	265.42	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	5	8	263.08	饮用	灰场南侧约 850m	侧方向	侧方向	/
43	赵家坝居民地下水井	107.151771	31.221820	275.57	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	7	10	273.55	饮用	灰场南侧约 575m	侧方向	侧方向	/
44	望新寨居民地下水井	107.159887	31.234593	361.41	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	12	358.46	饮用	项目东侧约 842m	侧方向	侧方向	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
45	龙湾塘居民地下水井	107.165016	31.239968	377.27	J_3S	机井	3口，分散式地下水饮用水水源地	4	10	375.01	饮用	项目东侧约1532m	侧方向	侧方向	/
46	秦家湾居民地下水井	107.167741	31.242006	385.26	J_3S	机井	2口，分散式地下水饮用水水源地	3	9	381.65	饮用	项目东侧约1885m	侧方向	侧方向	/
47	龙塘村居民地下水井1#	107.169973	31.242940	395.44	J_3S	机井	2口，分散式地下水饮用水水源地	5	9	393.63	饮用	项目东侧约2114m	侧方向	侧方向	/
48	严家湾居民地下水井1#	107.170718	31.245558	393.93	J_3S	机井	约4口，分散式地下水饮用水水源地	10	10	391.15	饮用	项目东侧约2345m	侧方向	侧方向	/
49	严家湾居民地下水井2#	107.172392	31.247124	410.04	J_3S	机井	约3口，分散式地下水饮用水水源地	7	9	407.38	饮用	项目东侧约2570m	侧方向	侧方向	/
50	兰家濠居民地下水井	107.182391	31.241443	301.60	J_3S	机井	1口，分散式地下水饮用水水源地	2	8	297.88	饮用	项目东侧约3110m	侧方向	侧方向	/
51	周家湾居民地下水井	107.170697	31.248626	395.89	J_3S	机井	1口，分散式地下水饮用水水源地	2	10	393.13	饮用	项目东侧约2490m	侧方向	侧方向	/
52	侯家咀居民地下水井	107.167054	31.247677	391.64	J_3S	机井	1口，分散式地下水饮用水水源地	1	9	387.76	饮用	项目东侧约2150m	侧方向	侧方向	/
53	黎家坪居民地下水井	107.164951	31.245611	388.59	J_3S	机井	2口，分散式地下水饮用水水源地	3	9	384.98	饮用	项目东侧约1850m	侧方向	侧方向	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
54	侯家岩居民地下水井	107.168149	31.250890	421.56	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	5	8	418.06	饮用	项目东侧约2470m	侧方向	侧方向	/
55	观音岩居民地下水井	107.164705	31.250096	414.55	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	5	10	412.03	饮用	项目东侧约2140m	侧方向	侧方向	/
56	龙塘村居民地下水井 3#	107.162934	31.247596	393.90	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	3	11	390.36	饮用	项目东侧约1850m	侧方向	侧方向	/
57	土地梁居民地下水井	107.163562	31.244705	389.59	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	8	9	387.21	饮用	项目东侧约1770m	侧方向	侧方向	/
58	天池寺居民地下水井	107.162929	31.242387	386.49	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	9	384.19	饮用	项目东侧约1660m	侧方向	侧方向	/
59	天祠村居民地下水井 6#	107.159614	31.245558	388.08	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	6	10	385.99	饮用	项目东侧约1450m	侧方向	侧方向	/
60	大堰坎居民地下水井	107.160891	31.242221	373.69	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	6	12	372.00	饮用	项目东侧约1470m	侧方向	侧方向	/
61	*天祠村居民地下水井 7#	107.159254	31.240842	379.94	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	15	376.99	饮用	项目东侧约1150m	侧方向	侧方向	/
62	*天祠村居民地下水井 8#	107.157055	31.239791	374.87	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	8	13	371.87	饮用	项目东侧约910m	侧方向	侧方向	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
63	天祠村居民地下水井 9#	107.157345	31.242452	388.39	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	9	14	386.61	饮用	项目东侧约 1080m	侧方向	侧方向	/
64	符家湾居民地下水井	107.158541	31.244265	381.82	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	9	379.66	饮用	项目东侧约 1260m	侧方向	侧方向	/
65	井湾居民地下水井	107.157291	31.248916	332.82	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	6	10	330.11	饮用	项目东侧约 1490m	侧方向	侧方向	/
66	董家湾居民地下水井	107.154019	31.246888	331.76	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	6	327.18	饮用	项目东侧约 1100m	侧方向	侧方向	/
67	*盘龙村居民地下水井 8#	107.130072	31.246480	354.96	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	8	7	351.87	饮用	项目西北侧约 1050m	上游	上游	/
68	石河溪居民地下水井	107.130716	31.238799	309.46	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	5	8	307.33	饮用	项目西侧约 840m	侧方向	侧方向	/
69	汪家沟居民地下水井	107.127352	31.238718	305.17	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	7	303.17	饮用	项目西侧约 1140m	侧方向	侧方向	/
70	郭氏沟居民地下水井	107.129053	31.234781	295.37	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	9	293.31	饮用	项目西侧约 1150m	侧方向	侧方向	/
71	潘家沟居民地下水井	107.128795	31.230843	300.54	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	9	298.78	饮用	项目西侧约 1510m	侧方向	侧方向	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
72	*大井村居民地下水井 5#	107.137657	31.228762	314.43	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	10	312.05	饮用	项目西侧约 850m	下游	侧方向	/
73	吴家坪居民地下水井	107.134610	31.229234	324.80	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	5	12	322.30	饮用	项目西侧约 1060m	下游	侧方向	/
74	许峰村居民地下水井 3#	107.132454	31.228064	319.35	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	3	11	317.44	饮用	项目西侧约 1300m	下游	侧方向	/
75	符家正坝居民地下水井	107.129053	31.226949	314.27	J_3S	机井	约 4 口，分散式地下水饮用水水源地	9	10	312.11	饮用	项目西侧约 1640m	侧方向	侧方向	/
76	磨豆溪居民地下水井	107.124493	31.227270	296.63	J_3S	机井	约 7 口，分散式地下水饮用水水源地	20	9	294.06	饮用	项目西侧约 2020m	侧方向	侧方向	/
77	新房子居民地下水井	107.123912	31.221401	285.52	J_3S	机井	1 口，分散式地下水饮用水水源地	2	8	283.36	饮用	项目西南侧约 2370m	侧方向	侧方向	/
78	侯家沟居民地下水井	107.131208	31.221487	311.66	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	7	309.01	饮用	项目西南侧约 1820m	侧方向	侧方向	/
79	*符家梁居民地下水井	107.142151	31.224878	309.02	J_3S	机井	约 5 口，分散式地下水饮用水水源地	12	9	307.14	饮用	项目西南侧约 690m	侧方向	侧方向	/
80	*余家沟居民地下水井	107.146765	31.224566	285.57	J_3S	机井	约 4 口，分散式地下水饮用水水源地	10	9	283.31	饮用	项目南侧约 320m	侧方向	侧方向	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
81	石盘梁居民地下水井	107.136980	31.218344	318.24	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	8	8	316.54	饮用	项目南侧约1490m	侧方向	侧方向	/
82	陈家沟居民地下水井	107.143288	31.213881	284.63	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	8	281.45	饮用	项目南侧约1500m	侧方向	侧方向	/
83	董家沟居民地下水井	107.123011	31.208580	276.06	J_3S	机井	2 口，分散式地下水饮用水水源地	4	9	274.31	饮用	项目南侧约3200m	侧方向	侧方向	/
84	陈家梁居民地下水井	107.138739	31.206242	310.57	J_3S	机井	约 3 口，分散式地下水饮用水水源地	8	10	309.35	饮用	项目南侧约2490m	侧方向	侧方向	/
85	猫儿咀居民地下水井	107.129244	31.194547	278.85	J_3S	机井	约 6 口，分散式地下水饮用水水源地	16	12	276.12	饮用	项目南侧约4050m	侧方向	侧方向	/
86	*场周村居民水井 7#	107.155252	31.219677	270.55	J_3S	机井	约 4 口，分散式地下水饮用水水源地	15	9	265.43	饮用	项目南侧约900m	侧方向	侧方向	/
87	清河村居民水井 1#	107.153600	31.214098	274.75	Q_4^{al}	机井	约 8 口，分散式地下水饮用水水源地	30	11	266.35	饮用	项目南侧约1400m	侧方向	侧方向	/
88	牟家营居民地下水井	107.153174	31.210270	272.93	Q_4^{al}	机井	约 11 口，分散式地下水饮用水水源地	35	12	260.11	饮用	项目西南侧1880m	侧方向	侧方向	/
89	清河村居民地下水井 2#	107.149520	31.204805	295.90	Q_4^{al}	机井	约 22 口，分散式地下水饮用水水源地	75	10	290.32	饮用	项目西南侧2100m	侧方向	侧方向	/

序号	保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	含水层	类型	保护目标属性	供水人口（人）	平均井深（m）	平均水位（m）	开发利用情况	与拟建项目的位置关系	上下游		备注
													火电厂	灰场	
90	炭坡子居民地下水井	107.148515	31.201365	268.40	Q_4^{al}	机井	约 17 口，分散式地下水饮用水水源地	60	10	261.09	饮用	项目西南侧2840m	侧方向	侧方向	/
91	黄柳场居民地下水井	107.143512	31.199162	271.09	Q_4^{al}	机井	约 36 口，分散式地下水饮用水水源地	110	9	269.81	饮用	项目西南侧3100m	侧方向	侧方向	/

注：“*”表示已通自来水，井水少量饮用或喂养家畜。

2.9.4 声环境保护目标

（1） 火电厂区和灰场周边声环境保护目标

根据现场调查，项目用地周边 200m 范围内声环境保护目标主要为附近居民住户等。主要声环境保护目标统计见表 2.9.4-1 和附图 5。

（2） 取水工程声环境保护目标

取水管线两侧 200m 范围和取水设施周边 200m 范围主要为居民住户，主要声环境保护目标统计见表 2.9.4-2、表 2.9.4-3、附图 5。

表2.9.4-1　火电厂区和灰场周边声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程	距离项目最近距离	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	保护内容	受影响时间	备注
1	愉活村居民点17#	107.140736	31.235425	342.96	施工场地内	/	2类	1F-3F的砖混结构，朝北、朝南	约4户10人	/	开工前拆迁
2	愉活村居民点18#	107.138461	31.237292	343.02	施工场地内	/	2类	1F-3F的砖混结构，朝东、朝西、朝北	约2户4人	/	开工前拆迁
3	愉活村居民点19#	107.140511	31.238344	345.85	施工场地内	/	2类	1F-3F的砖混结构，朝西、朝南	约2户5人	/	开工前拆迁
4	场周村居民点8#	107.146658	31.231156	300.09	2	西	2类	1F-3F的砖混结构，朝东、朝西	约3户5人	/	开工前拆迁
5	愉活村居民点16#	107.149631	31.237347	327.74	2	东	2类、4a类	1F-3F的砖混结构，朝东、朝西	约10户30人	/	开工前拆迁
6	场周村居民点5#	107.148311	31.228383	279.86	2	西南	2类	1F-3F的砖混结构，朝东、朝南	约6户12人	/	开工前拆迁
7	场周村居民点3#	107.151317	31.227611	279.46	3	南	2类	1F-3F的砖混结构，朝西、朝南、朝北	约7户20人	/	开工前拆迁
8	场周村居民点2#	107.152967	31.234783	342.79	3	东	2类、4a类	1F-3F的砖混结构，朝东	约2户5人	/	开工前拆迁
9	场周村居民点6#	107.152089	31.228322	289.23	4	南	2类	3F的砖混结构，朝东	约1户2人	/	开工前拆迁
10	愉活村居民点12#	107.146197	31.239422	324.35	7	东	2类	3F的砖混结构，朝北	1户2人	/	开工前拆迁
11	场周村居民点1#	107.152003	31.236328	328.42	10	东	2类、4a类	1F-6F的砖混结构，朝西、朝北、朝南	约130户300人	/	开工前拆迁
12	愉活村居民点20#	107.137142	31.238506	341.71	25	西北	2类	1F-3F的砖混结构，朝东	约3户10人	/	开工前拆迁

序号	声环境保护目标名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程	距离项目最近距离	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	保护内容	受影响时间	备注
13	愉活村居民点 5#	107.140619	31.242856	340.62	30	东	2 类、4a 类	1F-3F 的砖混结构，朝北、朝东、朝南	约 20 户 80 人	/	开工前拆迁
14	大井村居民点 1#	107.148742	31.226403	287.91	46	南	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 6 户 15 人	/	开工前拆迁
15	愉活村居民点 7#	107.142131	31.242286	340.08	47	北	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝南	约 2 户 5 人	/	开工前拆迁
16	愉活村居民点 15#	107.147897	31.238886	323.63	55	东	2 类、4a 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 10 户 25 人	/	开工前拆迁
17	场周村居民点 7#	107.145650	31.231258	309.07	59	西	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 10 户 25 人	/	开工前拆迁
18	愉活村居民点 8#	107.144497	31.242931	333.88	85	北	2 类、4a 类	1F-3F 的砖混结构，朝北、朝南	约 20 户 45 人	/	开工前拆迁
19	愉活村居民点 14#	107.147658	31.239369	324.25	98	东	2 类、4a 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 3 户 6 人	/	开工前拆迁
20	场周村居民点 4#	107.150961	31.226214	278.69	100	南	2 类	3F 的砖混结构，朝西	1 户 2 人	/	开工前拆迁
21	愉活村居民点 9#	107.145378	31.241714	339.13	100	东	2 类	2F 的砖混结构，朝南	1 户 2 人	/	开工前拆迁
22	愉活村居民点 21#	107.137797	31.240661	336.23	105	西北	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝北、朝东	约 8 户 15 人	/	开工前拆迁
23	愉活村居民点 11#	107.147458	31.240244	328.98	145	东	2 类、4a 类	1F-3F 的砖混结构，朝东	约 13 户 30 人	/	开工前拆迁
24	愉活村居民点 36#	107.138405	31.23715	343.87	施工场地内	西	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 8 户 25 人	施工期	/
25	愉活村居民点 37#	107.140100	31.235193	338.96	施工场地内	西	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝北	约 2 户 4 人	施工期	/

序号	声环境保护目标名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程	距离项目最近距离	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	保护内容	受影响时间	备注
26	石梯镇街居民点1#	107.154514	31.233592	338.18	2	东	2类、4a类	1F-8F的砖混结构，朝东、朝南、朝西、朝北	约50户140人	施工期、运营期	/
27	愉活村居民点4#	107.138903	31.242817	341.22	2	西	2类、4a类	1F-3F的砖混结构，朝北	约4户10人	施工期	/
28	愉活村居民点35#	107.137134	31.23855	341.21	8	西	2类	1F-3F的砖混结构，朝东、朝南	约15户50人	施工期	/
29	愉活村居民点3#	107.138794	31.243231	342.93	9	北	2类、4a类	1F-3F的砖混结构，朝南	约16户50人	施工期	/
30	大井村居民点2#	107.142153	31.230931	309.15	51	西南	2类	1F-3F的砖混结构，朝西、朝南	约10户20人	施工期	/
31	愉活村居民点1#	107.137497	31.242567	341.08	100	西	2类、4a类	1F-3F的砖混结构，朝北、朝东	约14户40人	施工期	/
32	天祠村居民点1#	107.150972	31.238311	334.71	112	东	2类	1F-3F的砖混结构，朝东、朝南	约7户15人	施工期	/
33	许峰村居民点2#	107.137003	31.234236	309.54	115	西	2类	1F-3F的砖混结构，朝西	约3户8人	施工期	/
34	许峰村居民点3#	107.136167	31.235394	313.57	118	西	2类	1F-3F的砖混结构，朝西、朝北	约8户15人	施工期	/
35	许峰村居民点1#	107.137550	31.233461	311.62	128	西	2类	1F-3F的砖混结构，朝北	约3户10人	施工期	/
36	大井村居民点4#	107.139600	31.230436	298.03	133	西南	2类	1F-3F的砖混结构，朝东、朝南，朝西	约9户20人	施工期	/
37	愉活村居民点6#	107.141036	31.243467	344.45	139	东	2类、4a类	1F-3F的砖混结构，朝北	约5户12人	施工期	/
38	愉活村居民点2#	107.137208	31.243558	348.08	168	西北	2类、4a类	1F-3F的砖混结构，朝西	约3户8人	施工期	/

序号	声环境保护目标名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程	距离项目最近距离	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	保护内容	受影响时间	备注
39	大井村居民点 3#	107.142828	31.230222	295.66	193	西南	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 3 户 8 人	施工期	/
40	场周村居民点 9#	107.154986	31.236189	350.76	198	东	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝西、朝南	约 8 户 20 人	施工期、运营期	/

表 2.9.4-2　取水工程 200m 范围内施工期声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	距离施工场界最近距离（m）	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	保护内容	备注
1	愉活村居民点 11#	107.147458	31.240244	328.98	43	右	2 类、4a 类	1F-3F 的砖混结构，朝东	约 13 户 30 人	开工前拆迁
2	愉活村居民点 12#	107.146197	31.239422	324.35	2	左	2 类	3F 的砖混结构，朝北	1 户 2 人	开工前拆迁
3	愉活村居民点 14#	107.147658	31.239369	324.25	紧邻	紧邻	2 类、4a 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 3 户 6 人	开工前拆迁
4	愉活村居民点 15#	107.147897	31.238886	323.63	紧邻	紧邻	2 类、4a 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 10 户 25 人	开工前拆迁
5	愉活村居民点 16#	107.149631	31.237347	327.74	紧邻	紧邻	2 类、4a 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝西	约 10 户 30 人	开工前拆迁
6	场周村居民点 1#	107.152003	31.236328	328.42	120	左	2 类、4a 类	1F-6F 的砖混结构，朝西、朝北、朝南	约 130 户 300 人	开工前拆迁
7	愉活村居民点 13#	107.148064	31.240072	323.84	90	右	2 类、4a 类	2F 的砖混结构，朝南	1 户 2 人	/
8	天祠村居民点 1#	107.150972	31.238311	334.71	紧邻	紧邻	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 7 户 15 人	/
9	天祠村居民点 3#	107.151275	31.241094	332.73	紧邻	紧邻	2 类、4b 类	1F-3F 的砖混结构，朝西、朝南	约 10 户 25 人	/
10	天祠村居民点 4#	107.152306	31.241622	358.20	22	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 7 户 15 人	/
11	天祠村居民点 5#	107.153678	31.241772	360.08	40	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝北	约 2 户 5 人	/
12	天祠村居民点 6#	107.155128	31.242619	375.23	50	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 8 户 20 人	/
13	天祠村居民点 7#	107.157250	31.242533	389.83	紧邻	紧邻	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 10 户 25 人	/
14	天祠村居民点 9#	107.155342	31.239217	363.72	109	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南、朝北、朝西	约 20 户 50 人	/

序号	声环境保护目标名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	距离施工场界最近距离（m）	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	保护内容	备注
15	天祠村居民点 10#	107.157175	31.239906	374.83	191	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 10 户 20 人	/
16	天祠村居民点 14#	107.159714	31.243294	381.725	24	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东	约 2 户 5 人	/
17	天祠村居民点 15#	107.158760	31.244399	382.435	17	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 12 户 45 人	/
18	天祠村居民点 16#	107.157488	31.244215	387.37	61	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 4 户 10 人	/
19	天祠村居民点 17#	107.160647	31.243818	379.075	11	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝西、朝南	约 14 户 50 人	/
20	天祠村居民点 18#	107.161640	31.243045	379.003	148	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 3 户 10 人	/
21	天祠村居民点 19#	107.159971	31.245572	386.983	35	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 16 户 50 人	/
22	天祠村居民点 20#	107.163608	31.245186	387.235	15	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 14 户 50 人	/
23	天祠村居民点 21#	107.164740	31.245733	386.268	17	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝西、朝北	约 18 户 60 人	/
24	天祠村居民点 22#	107.164638	31.247010	390.601	9	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝南	约 2 户 5 人	/
25	天祠村居民点 23#	107.163281	31.247605	394.648	118	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝西、朝北	约 5 户 12 人	/
26	天祠村居民点 24#	107.163995	31.248233	397.353	155	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东	约 5 户 12 人	/
27	龙塘村居民点 1#	107.167085	31.247485	390.711	12	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 6 户 15 人	/
28	龙塘村居民点 2#	107.170690	31.248665	396.666	53	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝南	约 3 户 8 人	/
29	龙塘村居民点 3#	107.171211	31.247731	397.586	182	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝西、朝南	约 7 户 15 人	/
30	龙塘村居民点 4#	107.172026	31.248676	415.522	45	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 8 户 20 人	/

序号	声环境保护目标名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	距离施工场界最近距离（m）	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	保护内容	备注
31	龙塘村居民点 5#	107.172900	31.247984	420.612	144	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝西	约 2 户 5 人	/
32	龙塘村居民点 6#	107.176870	31.251283	396.874	163	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝南	约 9 户 20 人	/
33	香炉村居民点 1#	107.173525	31.251741	454.17	53	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 9 户 20 人	/
34	香炉村居民点 2#	107.174105	31.252750	448.19	79	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东	约 3 户 8 人	/
35	香炉村居民点 3#	107.176092	31.253954	445.82	2	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝西、朝南	约 18 户 50 人	/
36	香炉村居民点 4#	107.176618	31.253589	443.27	3	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南、朝西、朝北	约 21 户 60 人	/
37	香炉村居民点 5#	107.179767	31.251577	383.67	141	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝南	约 4 户 10 人	/
38	围岗村居民点 1#	107.181070	31.254061	422.65	3	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 11 户 25 人	/
39	围岗村居民点 2#	107.182032	31.253263	428.66	49	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝西、朝北	约 6 户 15 人	/
40	围岗村居民点 3#	107.182499	31.252576	443.77	15	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 3 户 10 人	/
41	围岗村居民点 4#	107.184816	31.250152	388.23	105	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南、朝北、朝西	约 12 户 50 人	/
42	围岗村居民点 5#	107.184200	31.250822	414.57	33	左	2 类	2F 的砖混结构，朝南	1 户 2 人	/
43	围岗村居民点 6#	107.187694	31.251696	414.58	75	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 9 户 20 人	/
44	围岗村居民点 7#	107.190998	31.253010	374.09	164	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 11 户 25 人	/
45	南庙村居民点 1#	107.188638	31.249191	390.03	95	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝西、朝南	约 9 户 25 人	/
46	南庙村居民点 2#	107.190285	31.249282	396.18	20	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 6 户 15 人	/

序号	声环境保护目标名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	距离施工场界最近距离（m）	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	保护内容	备注
47	南庙村居民点 3#	107.191593	31.247992	390.31	75	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝西、朝北	约 3 户 10 人	/
48	南庙村居民点 4#	107.194461	31.249832	365.82	188	左	2 类	2F 的砖混结构，朝北	1 户 2 人	/
49	南庙村居民点 5#	107.193841	31.250291	369.26	108	左	2 类	3F 的砖混结构，朝东	1 户 2 人	/
50	南庙村居民点 6#	107.193275	31.251133	381.18	18	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东	约 2 户 5 人	/
51	南庙村居民点 7#	107.192967	31.251892	382.71	9	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 3 户 10 人	/
52	南庙村居民点 8#	107.195823	31.252342	372.73	8	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝北	约 3 户 10 人	/
53	南庙村居民点 9#	107.196330	31.252595	363.37	4	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝西、朝南	约 3 户 8 人	/
54	南庙村居民点 10#	107.198514	31.251320	365.84	2	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝南	约 6 户 14 人	/
55	南庙村居民点 11#	107.194855	31.251371	369.20	147	左	2 类	3F 的砖混结构，朝西	1 户 2 人	/
56	南庙村居民点 12#	107.197172	31.250124	365.21	73	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 5 户 12 人	/
57	南庙村居民点 13#	107.198833	31.250084	356.48	3	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南、朝西、朝北	约 26 户 80 人	/
58	南庙村居民点 14#	107.199788	31.251082	371.77	12	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝北	约 2 户 5 人	/
59	南庙村居民点 15#	107.203296	31.252536	320.10	19	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝南	约 22 户 55 人	/
60	南庙村居民点 16#	107.202416	31.254488	318.31	12	右	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝北、朝西	约 13 户 40 人	/
61	南庙村居民点 17#	107.203897	31.254397	304.88	47	左	2 类	2F 的砖混结构，朝东	1 户 2 人	/
62	南庙村居民点 18#	107.204970	31.255561	292.08	8	左	2 类	1F-3F 的砖混结构，朝东、朝北	约 7 户 15 人	/
63	南庙村居民点 19#	107.206112	31.256033	280.36	190	左	2 类	2F 的砖混结构，朝北	1 户 2 人	/

表 2.9.4-3　取水工程运营期声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	经度（东经）	纬度（北纬）	高程（m）	距离取水泵船最近距离（m）	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	保护内容
1	南庙村居民点16#	107.202416	31.254488	318.31	158	西南	2类	1F-3F的砖混结构，朝北、朝西	约13户40人
2	南庙村居民点18#	107.204970	31.255561	292.08	81	东南	2类	1F-3F的砖混结构，朝东、朝北	约7户15人
3	南庙村居民点19#	107.206112	31.256033	280.36	185	东	2类	2F的砖混结构，朝北	1户2人

2.9.5 环境风险敏感目标

（1） 地表水环境风险敏感目标

评价范围为灰场渗滤液回收水池所在地小溪沟双桥沟河上游 500m 至下游 1660m 河段（合计 2160m），此河段没有地表水环境风险敏感目标。

（2） 地下水环境风险敏感目标

地下水环境风险敏感目标同地下水要素环境保护目标见表 2.9.3-1。

（3） 大气环境风险敏感目标

大气环境风险敏感目标主要为 5km 范围内的居民住户等，详见表 2.9.5-1。

表 2.9.5-1 大气环境风险敏感目标调查表

序号	名称	相对方位距离	距离/m	属性	人口数
1	愉活村居民点 19#	西	2	居民	5
2	愉活村居民点 12#	东	7	居民	2
3	愉活村居民点 5#	东北	31	居民	80
4	愉活村居民点 16#	东	33	居民	30
5	愉活村居民点 7#	北	49	居民	5
6	愉活村居民点 15#	东	55	居民	25
7	愉活村居民点 8#	北	67	居民	45
8	愉活村居民点 14#	东	94	居民	6
9	愉活村居民点 17#	西	96	居民	20
10	愉活村居民点 9#	东	98	居民	2
11	愉活村居民点 21#	西北	100	居民	15
12	愉活村居民点 11#	东	145	居民	30
13	愉活村居民点 20#	西	166	居民	40
14	愉活村居民点 18#	西	173	居民	30
15	愉活村居民点 34#	西北	205	居民	8
16	愉活村居民点 37#	西	209	居民	4
17	愉活村居民点 36#	西	210	居民	25
18	场周村居民点 1#	东	214	居民	300
19	愉活村居民点 10#	东	214	居民	250
20	愉活村居民点 35#	西	218	居民	50
21	愉活村居民点 32#	北	219	居民	30
22	愉活村居民点 3#	北	220	居民	50
23	场周村居民点 7#	东南	220	居民	25
24	愉活村居民点 6#	北	223	居民	12
25	愉活村居民点 33#	北	223	居民	50
26	愉活村居民点 38#	西	226	居民	10
27	愉活村居民点 13#	东	228	居民	2
28	场周村居民点 2#	东	232	居民	5
29	愉活村居民点 24#	西北	232	居民	20
30	愉活村居民点 22#	西北	237	居民	14

序号	名称	相对方位距离	距离/m	属性	人口数
31	石梯镇街居民点 1#	东南	259	居民	140
32	愉活村居民点 4#	西北	272	居民	10
33	天祠村居民点 1#	东	277	居民	15
34	大井村居民点 2#	南	277	居民	20
35	场周村居民点 8#	东南	278	居民	5
36	愉活村居民点 31#	西北	285	居民	10
37	大井村居民点 10#	南	319	居民	15
38	场周村居民点 9#	东	337	居民	20
39	愉活村居民点 25#	西北	337	居民	4
40	愉活村居民点 28#	西北	351	居民	35
41	大井村居民点 3#	南	368	居民	8
42	愉活村居民点 30#	西北	411	居民	20
43	天祠村居民点 2#	东北	454	居民	12
44	愉活村居民点 2#	西北	455	居民	8
45	天祠村居民点 3#	东	461	居民	20
46	大井村居民点 4#	西南	471	居民	20
47	映祥村居民点 5#	北	471	居民	2
48	场周村居民点 16#	东	478	居民	150
49	许峰村居民点 1#	西	493	居民	10
50	天祠村居民点 8#	东	501	学校	20
51	许峰村居民点 2#	西	501	居民	8
52	许峰村居民点 3#	西	502	居民	15
53	愉活村居民点 23#	西北	516	居民	5
54	愉活村居民点 29#	西北	521	居民	40
55	映祥村居民点 6#	北	522	居民	30
56	大井村居民点 11#	南	532	居民	2
57	许峰村居民点 11#	西	532	居民	15
58	天祠村居民点 4#	东	562	居民	12
59	映祥村居民点 1#	西北	575	居民	50
60	映祥村居民点 7#	东北	579	居民	100
61	石梯镇街中心小学	东南	583	学校	1300
62	天祠村居民点 9#	东	608	居民	50
63	映祥村居民点 4#	北	611	居民	8
64	愉活村居民点 26#	西北	622	居民	15
65	许峰村居民点 4#	西北	626	居民	30
66	场周村居民点 5#	东南	638	居民	12
67	石梯镇街居民点 2#	东南	641	居民	6200
68	场周村居民点 17#	东	649	居民	50
69	愉活村居民点 27#	西北	695	居民	15
70	天祠村居民点 5#	东	714	居民	5
71	许峰村居民点 5#	西	724	居民	50
72	映祥村居民点 8#	东北	726	居民	120
73	映祥村居民点 9#	东北	729	居民	15

序号	名称	相对方位距离	距离/m	属性	人口数
74	许峰村居民点 12#	西	733	居民	2
75	大井村居民点 13#	南	735	居民	40
76	场周村居民点 15#	东	737	居民	10
77	盘龙村居民点 3#	西北	744	居民	70
78	书湾村居民点 1#	西北	751	居民	8
79	映祥村居民点 2#	西北	776	居民	5
80	映祥村居民点 3#	北	787	居民	10
81	天祠村居民点 10#	东	811	居民	20
82	盘龙村居民点 1#	西北	819	居民	50
83	映祥村居民点 10#	东北	821	居民	8
84	大井村居民点 5#	西南	824	居民	15
85	天祠村居民点 6#	东	826	居民	10
86	大井村居民点 1#	南	840	居民	15
87	场周村居民点 3#	东南	843	居民	20
88	场周村居民点 18#	东	850	居民	30
89	许峰村居民点 15#	西南	852	居民	10
90	愉活村居民点 1#	西	861	居民	40
91	场周村居民点 6#	东南	870	居民	2
92	大井村居民点 14#	南	872	居民	14
93	许峰村居民点 8#	西	873	居民	2
94	书湾村居民点 4#	西北	881	居民	10
95	大井村居民点 12#	南	882	居民	45
96	盘龙村居民点 2#	西北	887	居民	40
97	映祥村居民点 11#	东北	889	居民	6
98	大井村居民点 15#	南	896	居民	25
99	许峰村居民点 13#	西	896	居民	3
100	书湾村居民点 3#	西北	931	居民	10
101	书湾村居民点 2#	西北	933	居民	6
102	场周村居民点 19#	东	947	居民	2
103	许峰村居民点 16#	西南	962	居民	25
104	天祠村居民点 7#	东	974	居民	25
105	映祥村居民点 12#	东北	981	居民	2
106	大井村居民点 16#	南	987	居民	15
107	场周村居民点 4#	东南	988	居民	2
108	许峰村居民点 9#	西	988	居民	50
109	大井村居民点 7#	西南	1016	居民	15
110	天祠村居民点 12#	东	1026	居民	5
111	天祠村居民点 11#	东	1058	居民	50
112	大井村居民点 6#	西南	1064	居民	50
113	许峰村居民点 10#	西	1079	居民	12
114	大井村居民点 20#	南	1081	居民	12
115	许峰村居民点 17#	西南	1084	居民	45
116	许峰村居民点 6#	西	1100	居民	10

序号	名称	相对方位距离	距离/m	属性	人口数
117	大井村居民点 17#	南	1106	居民	15
118	场周村居民点 20#	东	1123	居民	18
119	大井村居民点 8#	西南	1141	居民	10
120	许峰村居民点 18#	西南	1141	居民	20
121	大井村居民点 21#	南	1147	居民	20
122	大井村居民点 19#	南	1151	居民	8
123	许峰村居民点 7#	西	1160	居民	30
124	场周村居民点 10#	东南	1198	居民	4
125	场周村居民点 11#	东南	1202	居民	8
126	大井村居民点 18#	南	1220	居民	2
127	天祠村居民点 13#	东	1227	居民	15
128	大井村居民点 9#	西南	1248	居民	20
129	场周村居民点 12#	东南	1368	居民	6
130	许峰村居民点 14#	西	1370	居民	8
131	桥东新村	东	1385	居民	500
132	场周村居民点 13#	东南	1511	居民	5
133	场周村居民点 14#	东南	1545	居民	4
134	石梯镇街居民点 3#	东南	1637	居民	300
135	清河村居民点 1#	东南	1645	居民	40
136	桥东村居民点 1#	东南	1646	居民	500
137	清河村居民点 4#	东南	1684	居民	5
138	五四乡	西	1717	居民	15000
139	石梯初级中学	东南	1790	学校	500
140	清河村居民点 2#	东南	1791	居民	5
141	清河村居民点 3#	东南	1811	居民	10
142	银铁乡	西南	1843	居民	10000
143	清河村	南	1847	居民	1200
144	插旗村	东北	2520	居民	2000
145	贺家坪村	西	2959	居民	4000
146	新场村	西北	3029	居民	3000
147	麻油沟村	北	3785	居民	2500
148	水塘村	东南	4151	居民	900
149	报恩乡	南	4197	居民	20000
150	文崇镇	东南	4387	居民	15000
151	南庙村	东	4469	居民	2000
152	立石农村	东	4665	居民	300
153	厂址周边 500m 范围内人口小计				1540
154	厂址周边 5km 范围内人口小计				88680

注：取水管线沿线环境保护目标已在声环境保护目标中细化，环境风险保护目标中通过愉活村、天祠村和南庙村居民点代表。

2.9.6 土壤环境敏感目标

根据现场调查，本次土壤评价范围涉及石梯镇街、愉活村、许峰村、天祠村、场周

村、大井村等，土壤评价范围内环境敏感目标主要为厂址周边存在的耕地、园地、饮用水水源地、居民区等，以及主导风向下风向的最大落地浓度点周边存在的耕地、居民等。

主要土壤环境敏感目标统计见表 2.9.6-1、附图 7。

表 2.9.6-1　土壤环境敏感目标调查表

序号	敏感目标		相对项目方向	影响途径
1	居民		四周	大气沉降
2	饮用水水源地		东、东南、西、西北	垂直入渗
3	耕地		四周	大气沉降、垂直入渗
4	园地		东北、东南、南、西南、西、西北	大气沉降、垂直入渗
5	最大落地浓度点所在区域	居民、耕地	西南	大气沉降
6	地表水	文崇镇准保护区陆域	东、东南	大气沉降、垂直入渗

2.9.7 生态保护目标

评价基于地理信息软件，对生态评价范围、工程占地与区域自然保护地、公益林、天然林、生态保护红线等分布数据叠图分析，拟建项目不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线等生态保护目标。

通过查阅《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函 27 号）、《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《达川区古树名木统计表》、《2020 年达川区林业调查》、达川区自然保护地等资料，结合现场调查和资料收集，主要生态保护目标为占地范围和评价范围内的II级国家级公益林等，详见下表：

表 2.9.7-1　生态保护目标调查表

序号	名称	生态保护目标特性	影响因素	生态保护要求
1	公益林	国家根据生态保护的需要，将森林生态区位重要或者生态状况脆弱，以发挥生态效益为主要目的的林地和林地上的森林划定为公益林。项目占地范围内II级国家级公益林面积约 113113.04m^2（永久 86835.17m^2，临时 26277.87m^2）评价范围内公益林面积约 667925.26m^2。	占地、植被破坏等	减少植被破坏和水土流失，维护区域生态平衡
2	永久基本农田	项目占地范围（均为取水工程的临时占地）内永久基本农田面积约 33607.41m^2，评价范围内永久基本农田面积约 5036081.95m^2	占地、农作物破坏等	减少农作物破坏和水土流失，防止土壤污染
3	古树名木	评价范围内分布三级古树共三株，全部为黄葛树。分别位于石梯镇场周社区大堰坎距取水管线管线北侧约 215m 处，桥湾镇香炉村旗杆坝距取水管线管线东侧约 60m 处，石梯镇场周社区粮站距灰场约 420m 处。	间接影响	保护稀有、名贵或具有历史价值、纪念意义的古树名木
4	重点保护鱼类	巴河河段分布着 4 种国家II级保护鱼类，为岩原鲤（仅限野外种群）、长薄鳅（仅限野外种群）、多鳞白甲鱼（仅限野外种群）和四川白甲；四川省省级保护鱼类 1 种，为鳜鱼	水生生态受直接和间接影响	维护区域水生生态平衡

2.9.8 文物保护单位

根据《达州市达川区文化体育和旅游局关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目占地范围无文物保护单位的情况说明》（2023年5月31日），拟建项目占地范围没有地面文物保护单位。

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目文物考古调查勘探报告》和《四川省文物局关于关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目文物考古调查勘探报告的批复》（川文物考〔2023〕87号）：工程红线范围内有何家院子、赵家院子、何家坝墓、轿子湾墓群、上双桥、反修桥6处清代至近现代文物点，临近红线区域还发现周氏墓1处文物点，经与达川区文物主管部门核实，上述文物点均不属于文物保护单位。大气评价范围内的文物保护单位详见2.9.1节。

3 建设项目工程分析

3.1 拟建项目基本情况

（1） 项目名称：国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组

（2） 建设单位：达州兴川能源有限公司

（3） 建设性质：新建

（4） 国民经济行业分类：D4411 火力发电

（5） 建设地点：四川省达州市达川区石梯镇

（6） 占地面积：永久用地面积为 67.2579hm^2（厂区 36.7261hm^2、灰场 30.4937hm^2、取水设施 0.0380hm^2），施工临时用地面积约 30.0459hm^2，总占地面积约 97.3038hm^2。

（7） 建设内容及机组容量：新建 2×1000MW 高效超超临界燃煤发电机组，总装机容量为 2000MW，主要包括 2 台高效超超临界煤粉直流锅炉，2 台高效超超临界凝汽式汽轮机和 2 台发电机，同步建设脱硫、脱硝等公辅设施、环保设施。

（8） 工程投资：总投资 818213 万元，其中环保投资约 120412 万元，占总投资的 14.72%。

（9） 工作制度及劳动定员：劳动定员 300 人（其中生产人员 252 人，管理人员 48 人），实行三班制，年工作天数 365 天。

（10） 锅炉运行时间：日利用小时数为 20h，年利用小时数为 4000h。

（11） 建设进度：工程计划于 2024 年 6 月开工，2026 年 6 月机组全面建成投产。

（12） 服务年限：25 年。

3.2 总体建设规划

（1） 项目场地：四川省达州市达川区石梯镇。

（2） 燃煤运输：拟建项目主要使用陕西煤和达州本地煤，陕西来煤全部采用铁路运输，达州本地煤除宣汉区、万源市采用铁路运输，其他采用汽车运输。

（3） 水源及取水设施：拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库，取水口位于巴河九节滩水电站库区右岸。取水口位于厂址东北方向，距厂址直线距离约 6km。

拟建项目新建取水泵船和岸上附属设施、净水站以及净水站至电厂厂区取水管线（2 根 DN800 钢管，长度约 7.86km），取水管线埋地敷设。

（4） 事故备用灰场：新建冉家湾事故备用灰场占地面积 30.4937hm^2，最大库容约

$182\times10^4m^3$，可满足电厂 2×1000MW 机组贮放灰渣和石膏约 1.5 年，冉家湾灰场作为灰渣和石膏的临时堆存地点，其为事故备用灰场、非永久性灰场。

（5） 铁路专用线：厂址东北侧 400m 处为石梯火车站。运煤铁路专线自石梯火车站引接，铁路专用线长度约 2.459km（隧道段长约 1km），接轨区和企业站占地约 $14.7hm^2$。

拟建项目铁路专用线外环境没有重大环境制约因素，对外环境影响较小，初步判断选址合理。铁路专用线不属于本次评价范围，**建设单位后期应按照相关法律法规对铁路专用线单独开展环境影响评价。**

（6） 电气出线及升压站：电气出线及升压站不属于本次评价范围，**建设单位后续应按照相关法律法规针对上述内容单独开展环境影响评价（包含电磁辐射环境影响评价）。**

（7） 脱硫石灰石：电厂本次同步建设烟气脱硫装置，脱硫用石灰石购买成品粉，脱硫石膏可全部综合利用，综合利用不畅时运至冉家湾灰场分区堆放。

（8） 施工区：施工场地位于厂区西南侧，配套建设施工临时道路。取水管线施工作业带为临时占地。

拟建项目组成见表 3.2.1-1：

表 3.2.1-1　拟建项目组成一览表

拟建项目类别		拟建项目主要建设内容		备注
主体工程	主厂房布置	采用汽机房、除氧间、锅炉房三列式布置格局，两炉之间布置煤仓间，集控楼布置在汽机房固定端		新建
	三大主机	锅炉：2 台超超临界参数变压运行直流炉、一次再热、π 型或塔式炉。 单台主蒸汽流量：2930t/h；锅炉保证热效率≥95.0%。		新建
		汽轮机：2 台超超临界参数、一次中间再热、四缸四排汽、单轴、双背压、凝汽式、9 级回热汽轮机。 单台额定功率为 1000MW。		新建
		发电机：2 台水氢氢冷却、三相交流隐极同步发电机。 单台额定功率为 1000MW。		新建
辅助工程	点火系统	锅炉点火采用等离子无油点火。		新建
	启动锅炉	1 台 50t/h 的燃油启动锅炉，采用 0 号轻柴油		新建
	燃煤制粉系统	每台炉设 1 套制粉系统，中速磨冷一次风机正压直吹式制粉系统。每台炉配六台中速磨煤机和六台给煤机，每台锅炉配六个原煤仓，设置旋转清堵机。石子煤系统按密封活动石子煤装置+叉车的简易械输送方式。		新建
	热力系统	每台炉 1 套热力系统，除辅助蒸汽系统和给水电泵系统外，主汽、再热、凝结水等系统均采用单元制。		新建
	除灰渣系统	除灰系统	每炉飞灰输送系统共设 5 根输灰母管，输送至灰库存储。输灰系统所需输送用气、控制用气均由全厂空压机房供给。两台炉设 3 座灰库，即 2 座粗灰库，1 座细灰库。每座灰库直径为 15m，有效容积约为 2800m^3。	新建
		除渣系统	采用自平衡的湿式刮板捞渣机—渣仓—汽车运输方案。每台炉配备 1 台刮板捞渣机，最大出力 50t/h；每台炉配备 1 台渣仓，布置于锅炉房旁边，每台渣仓有效容积为 235m^3。	
	烟气脱硝还原剂制备车间	脱硝还原剂制备系统采用尿素水解制氨系统，设置 1×40m^3 尿素溶解罐、设置 2×100m^3 尿素溶液储罐。		新建
	化学试验室	化学试验室与锅炉补给水处理车间及化验楼合并建设建筑面积 500m^2，位于厂区中南部，主要用于化学试验等功能。		新建
	监（检）测站	监（检）测站与锅炉补给水处理车间及化验楼合并建设建筑面积 400m^2，位于厂区中南部，主要用于质量监（检）测等功能。		新建
	入厂煤化验室	入厂煤化验室与输煤综合楼合并建设建筑面积 200m^2，位于厂区南侧，主要用于入厂煤化验等功能。		新建
	特种材料库	新建 1 座特种材料库建筑面积 300m^2，位于厂区东侧，主要用于特种材料储存等功能。		新建
	入口警卫传达室及大门	新建 2 座入口警卫传达室及大门建筑面积合计 70m^2，分别位于厂区西北侧和东南侧。		新建
	检修维护间及材料库	新建 1 座检修维护间及 1 座材料库建筑面积共 4050m^2，位于厂区西北侧，主要用于检修维护、材料储存等功能，内设有油品库（储存润滑油、透平油等油类）。		新建
	企业消防站和消防训练塔	新建 1 座企业消防站和消防训练塔建筑面积 1930m^2，位于厂区东侧，按配置 3 辆消防车设置。		新建

拟建项目类别		拟建项目主要建设内容		备注
	招待所和宿舍及职工食堂	新建 1 座招待所和宿舍及职工食堂建筑面积 3500m^2，位于厂区西北侧，主要用于住宿、就餐等功能。安装油烟净化装置。		新建
	生产行政综合楼	新建 1 座生产行政综合楼建筑面积 2900m^2，位于厂区西北侧，主要用于生产办公、展示厅、接待、会议等功能。		新建
公用工程	取水工程	取水设施	在九节滩大坝上游约 3.2km 处设置取水设施，水泵布置于泵船上进行取水。泵船主甲板以下由首舱、泵舱、空舱、尾舱组成，主甲板以上由控制室、高低压配电室、值班休息室等组成。其中取水泵布置于泵舱内，泵船采用两根联络管、摇臂接头与岸边的补给水管相连。泵船通过岸上的地牛与库底的锚链共同将船固系于水面上。泵船上设 4 台取水泵（Q＝1400m^3/h，H＝1.15MPa，N＝650kW，配变频电机），3 台运行，1 台备用。泵船大小约 300m^2（30m×10m），岸边构筑物占地面积约 80m^2。	新建
		取水管线	两根取水管（无缝钢管 DN800）起于取水泵船，止于火电厂区净水站，埋地敷设，全长约 7.86km，施工作业带为两侧各 5m（合计 10m）。	新建
	供水系统	净水站	主要对生活用水进行过滤处理（10m^3/h 钢制过滤器 2 座），水源为巴河，设配水井 1 座，1000m^3/h 高密度沉淀池 4 座，设综合水泵房 1 座，排泥水处理站（含加药间）1 座。 综合水泵房内安装 3 台工业水泵；2 台电动消防水泵；1 台柴油驱动消防水泵；1 台消防水气压罐；2 台稳压泵；2 台生活水泵；1 台生活水气压罐。	新建
		循环水系统	循环水补水水源为给水原水，循环水浓缩倍率按 5 倍设计。采用带冷却塔的二次循环供水系统，每台机组配一座 13500m^2 自然通风冷却塔，塔总高 197.790m，进风口高度 12.400m。	新建
		锅炉补给水系统	新建锅炉补给水处理车间 1 座，包括净水间、水泵间、酸碱计量间等，中和池布置于室外。设置阳离子交换器、阴离子交换器和混合离子交换器。	新建
		凝结水精处理系统	每台机组设置“2×50%前置过滤器和 4×33%体外再生高速混床”的精处理系统。两台机组共配一套体外再生装置以及一套再生辅助设施。	新建
	排水系统		电厂厂区和灰场采用完全分流制排水系统，雨污分流。 ①厂区的雨水排入厂区雨水下水道（煤堆场区、燃油罐区除外），汇入后再重力排至厂外的天然沟道（双桥沟河）。煤场、输煤系统区域雨水作为含煤废水，燃油罐区雨水作为含油污水。配电装置区、化学水处理设施区、除灰设施区、废污水处理设施区的初期雨水收集于工业废水贮存池（兼事故池），经非经常性废水处理系统处理后回用。 ②各类生产废水、生活污水均处理后回用，不外排。	新建
	氢气		制氢站利用 2 座冷却塔之间的空地布置，设置一套出力为 10Nm^3/h 的水电解制氢装置及 3 个 V＝20m^3 储氢罐	新建
储运工	燃煤输送系统	卸煤系统	卸煤系统及煤场内带式输送机系统为带宽 B＝1600mm，额定出力 Q＝2800t/h 的带式输送机。 从煤场到主厂房的上煤系统带式输送机为带宽 B＝1400mm，额定出力 Q＝1500t/h 的双路带式输送机。栈桥采用封闭栈桥。	新建

拟建项目类别			拟建项目主要建设内容		备注
程			储煤场及煤场设施	新建 2 个全封闭斗轮堆取料机煤场，每座煤场长度 175m，跨度 130m，堆高 16m。2 座煤场总贮煤量约 28 万吨，可满足 2×1000MW 机组燃用校核煤种 15d。每座煤场内安装 1 台悬臂式斗轮堆取料机，悬臂长度 45m，堆料出力 2800t/h，取料出力 1500t/h，折返式运行。斗轮堆取料机下设单路可逆运行的地面带式输送机，输送机规格为：带宽 B＝1600mm，带速 V＝3.15m/s，额定出力 Q＝2800t/h。 煤场配备有 3 台 TY220 型推煤机、2 台 ZL50 型装载机进行辅助作业。	新建
			带式输送机	从卸煤装置到煤场（含封闭煤场内）的带式输送机系统为带宽 B＝1600mm，带速 V＝3.15m/s，额定出力 Q＝2800t/h 的带式输送机。从煤场到主厂房煤仓间的上煤带式输送机系统为带宽 B＝1400mm，带速 V＝2.5m/s，额定出力 Q＝1500t/h 的带式输送机。带式输送机栈桥采用全封闭栈桥。胶带采用难燃胶带。	新建
			碎煤机室	设置 1 座碎煤机室，安装 2 套筛、碎设备，筛煤机额定出力 1500t/h，碎煤机额定出力 1200t/h。	新建
			辅助设施	拟建项目设置入厂煤采制样设备及计量、校验、入炉煤采制样、除铁、除杂物及含煤废水处理等设备。	新建
	石膏脱水车间		2 台炉设置 1 套石膏脱水系统，包括石膏浆液旋流站、废水旋流站、真空皮带脱水机及真空泵等设备。 吸收塔的石膏浆液（固体物含量为 10%～20%）由石膏浆液排出泵输送至石膏浆液旋流器浓缩，浓缩后的石膏浆液（含固量 40%～50%）进入真空皮带脱水机进行脱水，脱水后的石膏（表面含水率不超过 10%）进入石膏贮存间待运。当脱硫石膏不能综合利用时，用自卸汽车运至电厂灰场内分区堆放。		新建
	石灰石粉仓		脱硫系统设置 2 座石灰石粉仓，容积为 2×790m^3。		新建
	储罐		厂内设置 1 座 100m^3 轻柴油储罐（拱顶罐，Φ5.05m×5m）、2 座 25m^3 次氯酸钠（浓度 20%）储罐、1 座 12m^3 浓硫酸（浓度 98%）储罐、4 座 25m^3 盐酸储罐（浓度 31%）、1 座 25m^3 氢氧化钠储罐（40%）。		新建
	事故备用灰场		事故备用灰场为新建的冉家湾灰场，灰场为非永久性灰场，灰渣、脱硫石膏综合利用不畅时，运至冉家湾灰场暂存。冉家湾灰场位于发电厂区东南面，占地面积 30.4937hm^2，最大库容约 182×10^{4}m^3，可满足电厂 2×1000MW 机组贮放灰渣和石膏约 1.5 年，配套建设截洪沟的消力池（3000m^3）和回收水池（15000m^3），消力池收集的场外雨水排入山谷原有沟道，回收水池中的渗滤液经沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘。		新建
环保工程	废气	1#机组、2#机组烟气	脱硝	锅炉采用低氮燃烧技术，每台锅炉配置一套烟气 SCR 脱硝装置，SCR 脱硝以尿素为还原剂，每个反应器按 3+1 层设计。	新建
			除尘	每台炉烟气配置两台并联三室五电场低低温静电除尘器，采用高频电源，末电场叠加脉冲电源。另外，采用石灰石－石膏湿法脱硫装置协同除尘。	新建
			脱硫	每台炉设置 1 座高效复合吸收塔，采用全烟气石灰石－石膏湿法脱硫，不设 GGH。喷淋层按六层设计，吸收塔上部安装高效除雾器；采用高雾化性能的喷嘴。	新建
			烟囱	两台炉合用一座烟囱，烟囱设计为双内筒（双管集束烟囱，单筒内径 9.0m、等效为 12.73m），采用一座高 240m 的烟囱外排烟气，同步设置烟气连续监测系统，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物进行自动监测，并与生态环境主管部门联网。不设置烟气治理设施旁路烟道。	新建
		低矮源废气	转运站顶部均设置烧结板除尘器，对转运过程产生的粉尘收集处理后有组织排放；碎煤机室顶部设置烧结板除尘器，		新建

拟建项目类别			拟建项目主要建设内容	备注
			对碎煤过程产生的粉尘收集处理后有组织排放。原煤仓仓顶部设置烧结板除尘器对废气处理后有组织排放；石灰石粉仓、灰库仓顶部设置布袋除尘器，对废气处理后有组织排放。	
		无组织废气	输煤系统采用封闭输煤的方式，煤场密闭并设置有喷雾抑尘装置，各转运站、碎煤机室皮带导料槽内及原煤斗落料口处设置微雾抑尘装置、汽车卸煤区设置喷雾抑尘装置；燃煤输送栈道密闭，输送过程为密闭输送；柴油储罐设置油气处理装置；加强管理、检修检漏等措施。	新建
	废水	生产废水	①循环冷却排污水：部分排入复用水池回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等用水，部分排入循环冷却排污水处理系统（浓水用于脱硫系统和复用水池，淡水用于循环水系统补充水和锅炉补给水）。循环冷却排污水处理系统采用“混凝沉淀+超滤+反渗透” ②含煤废水：新建1座含煤废水处理站，设两套处理设施，设计处理规模为2×40m³/h，拟采用“预沉淀+混凝沉淀+过滤”处理工艺，含煤废水经收集及处理后，进入复用水池，回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗等，不外排。 ③脱硫废水：2套脱硫废水处理装置，每套设计处理规模为11m³/h，按“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺设计，每台机设置一套出力2m³/h高温旁路烟气蒸发系统实现脱硫废水零排放。 ④经常性酸碱废水：锅炉补给水处理离子交换树脂再生废水排入锅炉补给水处理车间中和池，通过加酸、碱调整pH值后进入复用水池。凝结水精处理离子交换树脂再生产生的酸碱废水，排入机组排水槽，在机组排水槽内经酸、碱中和处理调整pH后进入复用水池。 ⑤非经常性废水：锅炉清洗废水、空预器冲洗水等非经常性废水通过工业废水贮存池以及非经常性废水处理系统处理，处理后回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗、捞渣机补水等，不外排。 ⑥含油污水：含油污水收集燃油罐区的含油污水，通过气浮分离、过滤处理，清水回收利用（煤场洒水抑尘），收集的油当作危险废物处置。设一套含油废水处理设备布置于燃油泵房附近的含油废水处理车间。 ⑦灰场渗滤液：在灰场下游出口设置回收水池进行收集。回收水池中的渗滤液，沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘。	新建
		生活污水	生活污水：新建 2×10m³/h 生活污水处理站，采用“格栅+沉砂池+厌氧水解酸化+厌氧生物过滤+接触氧化+絮凝沉淀+砂滤+消毒”工艺，生活污水经生活污水处理站处理后，用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。	新建
	噪声		采用先进工艺，选用低噪声设备；冷却塔采用自然通风冷却塔、冷却塔进风口设消声器；主要风机等噪声源采用基础减振、加装消声、隔声装置等降噪措施；主厂房等其他区域采取基础减振、建筑隔挡、隔声门窗、绿化等降噪措施；锅炉排汽管、吹管末端和风机加装消声器等。确保全厂厂界噪声达标。	新建
	固体废物	一般工业固体废物	灰渣、脱硫石膏、石子煤全部采取综合利用方式，可用于水泥混合料、灰砖等。综合利用不畅时，运至冉家湾灰场贮存（灰渣、脱硫石膏分区贮存）；净水站污泥、生活污水处理系统污泥，送达州市固体废物综合处置中心处置；冉家湾灰场渗滤液回收水池产生的污泥优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存；含煤废水处理系统污泥收集干化后掺入锅炉焚烧；酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥、循环冷却排污水处理系统污泥和脱硫废水处理系统污泥需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存；转运站、原煤仓、碎煤机室等收集粉尘收集后作为燃料使用；石灰石仓收集粉尘收集后作为脱硫	新建

拟建项目类别			拟建项目主要建设内容	备注
			剂使用；灰库收集粉尘收集后优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存；废旧布袋和废烧结板除尘器滤料需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收。	
		危险废物	废脱硝催化剂、废矿物油、废铅蓄电池、废包装物（废药瓶）、废包装物（废油桶）、废棉纱手套、劳保用品等危险废物经分类收集后暂存于危险废物暂存间（150m^2），定期委托有相应危险废物处置资质的单位处置。危险废物暂存间位于厂区东部，建筑高度 6m，建设防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，危险废物暂存间设置气体收集装置和气体净化设施。	新建
		生活垃圾	生活垃圾经分类收集后，交环卫部门处置。	新建
	环境风险防范	大气	制氨区域设置氨泄漏检测仪器。	新建
		地表水	储罐设置围堰，其有效容积不小于单个储罐最大容积；液体储罐设液位高低报警器；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；并在储罐区设置危险标识、禁火标志，并配备消防设备；设置有 2000m^3 工业消防水池 2 座，工业废水贮存池总容量为 6000m^3 作为应急事故池；烟气脱硫系统 2 台炉设置 1 个公用的事故浆液罐及 1 台事故浆液返回泵，事故浆液罐约 6260m^3。	新建
		地下水	采取分区防渗措施，开展跟踪监测。	新建

3.3 拟建项目占地情况

拟建项目位于四川省达州市达川区石梯镇，永久用地面积为67.2579hm^2（厂区36.7261hm^2、灰场30.4937hm^2、取水设施0.0380hm^2），施工临时用地面积约30.0459hm^2，总占地面积约97.3038hm^2。占地类型以耕地、林地和园地为主，永久占地不涉及已划定的永久基本农田、生态保护红线、各类自然保护地等环境敏感区。

根据达州市达川区人民政府出具的《项目占地范围以及厂（场）界外200m范围内居民的拆迁承诺函》：火电厂区和灰场占地范围以及厂（场）界外200m范围内居民的拆迁工作在项目开工建设前完成。

拟建项目占地类型及面积见下表3.3.1-1：

表3.3.1-1　拟建项目占地类型及面积一览表　　**单位：m^2**

工程区		林地	耕地	园地	草地	交通运输用地	公共管理和公共服务用地	水域及水利设施用地	住宅用地	其他用地	总计
永久占地	厂区	49885.06	71727.82	160189.66	3293.71	10908.64	/	52313.58	18942.81	/	367261.28
	灰场	142777.78	141567.55	736.57	318.46	4725.55	/	9582.93	5228.66	/	304937.51
	取水设施	/	/	80.00	/	/	/	300.00	/	/	380.00
临时占地	取水管线施工作业带	15240.77	41396.71	5323.61	/	10568.79	421.72	1777.36	3854.43	/	78583.38
	施工场地和施工道路	35341.26	32373.42	119672.57	1115.71	7286.47	155.90	13950.09	11399.79	580.16	221875.37
总计	永久	192662.84	213295.37	161006.23	3612.17	15634.19	/	62196.51	24171.47	/	672578.79
	比例	28.65%	31.71%	23.94%	0.54%	2.32%	/	9.25%	3.59%	/	100.00%
	临时	50582.03	73770.13	124996.18	1115.71	17855.26	577.62	15727.44	15254.22	580.16	300458.75
	比例	16.83%	24.55%	41.60%	0.37%	5.94%	0.19%	5.23%	5.08%	0.19%	100.00%
	共计	243244.88	287065.50	286002.41	4727.88	33489.45	577.62	77923.96	39425.69	580.16	973037.54
	比例	25.00%	29.50%	29.39%	0.49%	3.44%	0.06%	8.01%	4.05%	0.06%	100.00%

拟建项目火电厂区用地面积为36.72hm^2，根据《电力工程项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》（建标〔2010〕78号），拟建项目限额用地指标为37.067hm^2，厂区用地面积比用地限额指标小，满足要求。

厂区建设用地指标限额见表3.3.1-2，工程特性见表3.3.1-3。

表3.3.1-2　电厂厂区建设用地指标一览表

序号	项目名称	用地指标（hm^2）	备注
1	主厂房区	10.49	/
2	自然通风冷却塔区	7.74	2座，淋水面积13500m^2
3	配电装置区	0.594	户外GIS，进线增加1回
4	汽车卸煤设施区	1.0	车位数量4，宽5m
5	条形煤场区	7.293	
6	化学水处理设施区	0.85	/
7	除灰设施区	0.57	/
8	输煤综合楼及部分输煤栈桥	0.75	/
9	脱硝剂贮存设施区	0	厂内不设脱硝剂贮存设施区
10	工业、生活、消防水设施区	1.34	厂内设沉淀池、净水器
11	废、污水处理设施区	1.5	/
12	制（供）氢站设施区	0.35	/
13	燃油启动锅炉区	0.3	/
14	燃油设施区	1.05	/
15	其他辅助生产及附属建筑区	2.24	厂内不设雨水泵房
16	厂前建筑区	1	/
合计		37.067	/

表3.3.1-3　拟建项目工程特性表

序号	项目名称		单位	数量	备注
1	厂区用地		hm^2	36.72	2×1000MW级
2	单位容量用地面积		m^2/kw	0.184	/
3	厂区建、构筑物用地面积		m^2	150550	/
4	建筑系数		%	41.0	/
5	厂区场地利用面积		m^2	270990	/
6	利用系数		%	73.8	/
7	厂区围墙长度		m	2530	/
8	厂区道路及广场用地		m^2	61690	/
9	道路广场系数		%	16.8	/
10	厂内循环水管线长度	供水管	m	385	/
		排水管	m	500	/
11	厂区平整土石方工程量	挖方	10^{4}m^3	92	考虑基础余方、铁路弃方及挖方松散量后，全厂土石方基本平衡
		填方	10^{4}m^3	126.2	
		基槽余土	10^{4}m^3	28	
12	绿化用地面积		m^2	73440	/
13	厂区绿地率		%	20	/

3.4 总平面布置

（1） 总体布置情况

主厂房采用三列式布置方案，依次布置汽机房——除氧间——锅炉房，汽机房外布置变压器组，侧煤仓布置在两台锅炉房之间，锅炉房后依次布置除尘器、引风机、烟囱及脱硫岛。集控室考虑两机一控，布置在汽机房固定端。上主厂房的输煤栈桥布置在两台除尘器之间，穿烟囱后直达煤仓间。化水区（含锅炉补给水车间、非经常性废水池）、尿素车间及空压机房布置在烟囱后区域，柴油发电机房考虑合并到集控室内。

拟建项目设15天储煤量的全封闭条形煤场。本工程同时考虑火车来煤及汽车来煤。

拟建项目采用带自然通风冷却塔的循环供水系统，共设1座循环水泵房及2座自然通风冷却塔。冷却塔区布置在主厂房固定端，循泵房针对主厂房A排外与变压器之间的循管走廊，循管短捷。制氢站利用2座冷却塔之间的空地布置。

辅助生产设施布置在固定端冷却塔后方区域，规划有水务区（含综合水泵房及综合水池、净水站），企业消防站，启动锅炉房、油库区、特种材料库，飞灰库。

（2） 竖向布置

厂区竖向布置方案拟采用平坡式。厂区室外地坪设计标高331.5m，主厂房室内零米标高331.8m。

（3） 主厂房布置

工程采用四列式布置格局，两炉之间布置集控楼。通过合理的分区和规划布置，充分兼顾考虑电厂建成后的检修、运行、维护作业环境。

① 汽机房布置

汽轮发电机组纵向布置，机头朝向扩建端，汽轮发电机基座为岛式布置，汽机房运转层为大平台结构。

② 煤仓间布置方案

煤仓间布置在两炉中间，靠除氧间侧布置有化学再生装置。

③ 锅炉及炉后布置方案

锅炉采用岛式露天布置，锅炉钢架范围内运转层平台为钢格栅大平台。每台炉设1部电梯，在锅炉本体主要平台层设停靠层。炉顶设轻型钢屋盖。锅炉零米布置有两台密封风机及除灰专业有关设备等，风道和管道的布置结合煤仓间的位置考虑。锅炉房零米还布置有启动扩容器、疏水箱和启动疏水泵、一次风机。

脱硝布置上，SCR装置采用炉外布置方式，SCR装置拉出锅炉布置，送风机布置在前烟道支架0米层。

每台锅炉炉后依次布置两台低低温静电除尘器，除尘器后布置两台引风机，引风机

与脱硫增压风机合并，采用纵向布置。烟囱两侧及后面为脱硫场地。除尘器前设置一级低温省煤器。

两台炉合用一座烟囱，布置在两台炉的吸收塔之间，烟囱设计为双内筒。

（4） 总平面布置的环境合理性分析

项目所在区域主导风向为东北风，生产行政综合楼、宿舍、食堂等生活区位于厂区西北角（主导风向的侧风向）；锅炉房、锅炉废气处理设施和烟囱布置于厂区中部西侧（与生活区最近距离约118m），煤场位于厂区东南侧，卸煤区域和转运站位于厂区东南侧，燃油罐区位于厂区东部，石灰石粉仓、灰库、原煤仓、碎煤机室等均位于厂区中部西侧，均不在生活区的主导风向的上风向，对其影响较小。2座自然通风冷却塔布置于厂区东北面，与生活区最近距离约192m，厂界外200m范围内拆迁后没有声环境保护目标；工业废水贮存池（兼事故池）位于厂区中部，通过控制高程后事故废水可通过非动力自流方式进入事故池。配套冉家湾事故备用灰场位于厂区东南面，运灰距离较近。

总的来说，从环境保护角度考虑，拟建项目总平面布置较为合理。

3.5 主要生产设备及环保设施

拟建项目主要设备及环保设施见表 3.5.1-1。

表 3.5.1-1 2×1000MW 机组主要生产设备及环保设施情况

项目			单位	内容
锅炉		型式	/	超超临界参数变压运行直流炉、一次再热、π型或塔式炉。锅炉保证热效率（低位发热量，100%BRL工况）：不低于95.0%
		蒸发量	t/h	主汽门前蒸汽流量 2×2930；再热蒸汽流量 2×2407.2
汽轮机		型式	/	超超临界参数、一次中间再热、四缸四排汽、单轴、双背压、凝汽式、9 级回热汽轮机
		容量	MW	2×1000
发电机		型式	/	水氢氢冷却、三相交流隐极同步发电机
		容量	MW	2×1000
烟气治理设备	烟气脱硝装置	方式	/	低氮燃烧+SCR（尿素、汽车运输）
		脱硝效率	%	设计脱硝效率≥86.0%
	烟气除尘装置	方式	/	三室五电场低低温静电除尘器＋脱硫工艺除尘
		效率	%	设计除尘≥99.92%，脱硫除尘≥75%
	烟气脱硫装置	方式	/	石灰石-石膏湿法脱硫
		脱硫率	%	6 层喷淋层，设计脱硫效率≥99.53%
	汞排放控制措施	方式	/	利用脱硝（SCR 装置）、静电除尘、湿法脱硫（石灰石-石膏湿法脱硫）等联合控制措施
		除汞效率	%	≥70%
	烟囱	型式	/	采用钢筋混凝土双管式烟囱，每台机组对应一个排烟筒

项目			单位	内容
		高度	m	240
		出口内径	m	单管：9.0
		烟气连续监测装置	/	安装烟气 CEMS 在线连续监测系统，不设置烟气治理设施旁路烟道
冷却方式			/	带自然通风逆流式冷却塔的二次循环供水系统
废水处理方式		酸碱废水		经中和处理后回用
		循环冷却排污水		部分排入复用水池回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等用水，部分排入循环冷却排污水处理系统（浓水用于脱硫系统和复用水池，淡水用于循环水系统补充水和锅炉补给水）。循环冷却排污水处理系统采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”
		含煤废水		经含煤处理系统（“预沉淀+混凝沉淀+过滤”）处理后回用
		脱硫废水		脱硫废水处理系统采用“pH 调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”，浓缩后的脱硫废水经高温旁路烟气蒸发系统蒸发损耗，实现了脱硫废水零排放。
		生活污水		经生活污水处理系统（“格栅+沉砂池+厌氧水解酸化+厌氧生物过滤+接触氧化+絮凝沉淀+砂滤+消毒”）处理后回用
		含油污水		收集燃油罐区的含油污水，通过气浮分离、过滤处理，清水回收利用，收集的油当作危险废物处置。设一套含油废水处理设备布置于燃油泵房附近的含油废水处理车间
		灰场渗滤液		在灰场下游出口设置回收水池进行收集。回收水池中的渗滤液，沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘
灰渣处理方式		除灰渣方式		灰渣分除、干灰干排方案，灰渣或石膏采用汽车运输，灰场采用调湿灰渣碾压堆贮方式
		综合利用		综合利用，综合利用不畅时，运往冉家湾灰场贮存。
石子煤处理方式		处理方式		综合利用，综合利用不畅时，运往冉家湾灰场贮存。
石膏处理方式		处理方式		综合利用，综合利用不畅时，运往冉家湾灰场贮存。

综合考虑拟建项目地处四川地区，机组利用小时数偏低，负荷率不高等因素，2×1000MW装机方案拟采用新一代1000MW高效一次再热机，汽轮机额定进汽参数为28MPa/600℃/620℃。主机设计参数如下：

3.5.1 锅炉

锅炉型式：超超临界参数变压运行直流炉、一次再热、π型或塔式炉。

锅炉（设计煤种、B-MCR工况）主要参数如下：

主蒸汽流量（t/h）：2930

过热器出口压力（MPa）（a）：29.4

过热器出口温度（℃）：605

再热器进口压力（MPa）（a）：6.15

再热器出口压力（MPa）（a）：5.71

再热器进口温度（℃）：365

再热器出口温度（℃）：623

给水温度（℃）：310

锅炉保证热效率（低位发热量，100%BRL工况）：不低于95.0%。

具备20%BMCR深度调峰能力。

3.5.2 汽轮机

超超临界参数、一次中间再热、四缸四排汽、单轴、双背压、凝汽式、9级回热汽轮机。主额定工况（TRL）下主要参数如下：

额定功率：1000MW

主汽门前蒸汽压力：28.0MPa（a）

主汽门前蒸汽温度：600℃

主汽门前蒸汽流量：2845.3t/h

再热汽门前蒸汽温度：620℃

再热汽门前蒸汽流量：2341.1t/h

设计背压：8.8kPa

3.5.3 发电机

型式：水氢氢冷却、三相交流隐极同步发电机。

额定容量：1111MVA

额定功率：1000MW

最大连续输出能力：1060MW

额定电压：27kV

额定功率因数（滞后）：0.9

额定转速：3000r/min

绝缘等级：F（按B级绝缘温升考核）

保证效率：≥99%

冷却方式：水－氢－氢

励磁系统：无刷励磁

3.5.4 脱硫主要设备

脱硫装置主要设备见表3.5.4-1。

表3.5.4-1　拟建项目脱硫装置主要设备表（2×1000MW机组）

序号	名称	型号规格	数量	单位
1	吸收塔	逆流喷淋塔，Φ24m/Φ20m×H50.5m，包括提效装置、搅拌器、喷淋管及喷嘴，除雾器等内部件	2	座
2	浆液循环泵	离心泵，流量：14000m³/h 扬程：21m/23m/25m/27m/29m/31m	12	台
3	吸收塔氧化风机	单级离心式，28000m³/h×100kPa	6	台
4	吸收塔浆液排出泵	470m³/h 扬程：70m	4	台
5	湿式球磨机	出力：40t/h	2	台
6	石灰石浆液箱	有效容积：～430m³	2	个
7	石膏浆液旋流器	进料：320m³/h	2	套
8	废水旋流器	进料：16m³/h	1	套
9	真空皮带脱水机	出力：63.5t/h（10%含水率）	3	套
10	事故浆液罐	有效容积：～6260m³	1	座
11	事故浆液返回泵	流量：280m³/h；扬程：70m	1	台
12	工艺水泵	流量：340m³/h；扬程：50m	2	台
13	除雾器冲洗水泵	流量：150m³/h；扬程：70m	3（2用1备）	台

3.5.5 脱硝主要设备

（1） 还原剂系统

本工程脱硝工艺采用SCR，脱硝还原剂采用尿素水解制氨，每台机设置1台水解器，共2台，水解器布置在尿素车间室外，配置1套尿素贮存（贮存天数不少于5天）、溶解、供应设备。

尿素制备系统设置尿素提升设备、溶解罐（1×40m³）、溶解泵、尿素溶液储罐（2×100m³）、溶液输送装置等。尿素采用汽车运输。

（2） 催化反应系统

催化反应系统包括烟道、氨的喷射及混合装置、稀释空气装置、反应器、催化剂等。

烟道主要包括SCR装置进出口烟道，不设置省煤器旁路和SCR装置旁路烟道。

反应器是SCR装置的核心设备，反应器中安装平板式催化剂或大孔径的蜂窝式催化剂，催化剂按3+1层布置，主要成分为TiO_2、V_2O_5、WO_3。

由于煤质灰分存在，为保证催化剂长期在高飞灰工况下能安全可靠运行，每层催化剂层均设有吹灰器。

（3） 公辅系统

公用系统包括蒸汽系统、压缩空气系统等。辅助系统包括电气系统、热工自动化系统等。

3.6 主要原辅材料

3.6.1 燃料

（1） 燃煤来源及运输

拟建项目2×1000MW机组燃煤煤源组合比例确定为：设计煤质按100%陕西煤，校核煤质按30%本地煤＋70%陕西煤混合考虑。

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组项目核准的批复》（川发改能源〔2023〕540号）：项目使用煤炭按50%本地煤＋50%陕西煤混合。根据《关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW机组煤质调整专题报告的评审意见》（电规发电〔2024〕183号）确定设计煤质按100%陕西煤，校核煤质按30%本地煤＋70%陕西煤混合考虑。

煤质修改后，经环评核算，锅炉烟气污染物排放总量由变化前颗粒物223.72t/a、SO_2 739.28t/a，NOx 843.04t/a的降低为变化后的颗粒物203.65t/a、SO_2 729.88t/a，NOx 826.93t/a，有利于环境保护。

① 陕西煤来源及运输

根据《延长石油集团与国电投四川公司座谈会会谈备忘录》，陕西延长石油（集团）有限责任公司拟参与本工程投资建设，并保障煤炭供应。

陕西延长石油（集团）有限责任公司位于陕西省延安市，拥有煤炭资源9处，地质储量约215×10^8t。目前已投产煤矿3个，产能合计3500×10^4t/a，分别是魏墙煤矿（产能700×10^4t/a）、西湾煤矿（产能1300×10^4t/a）、巴拉素煤矿（产能1500×10^4t/a）；在建煤矿1个，可可盖煤矿（产能1500×10^4t/a），预计2024年投产；2024年将开工建设海测滩煤矿，产能500×10^4t/a；开展前期工作煤矿2个，规划规模2700×10^4t/a，预计“十五五”期间建成。扣除自用煤量，“十四五”末可外销煤量约2000×10^4t/a。

陕西延长石油（集团）有限责任公司的煤炭资源储量丰富，生产能力能够满足本工程燃煤需要。

表3.6.1-1　拟建项目原煤运输路径及运距表

运输路径	运距（km）
宝鸡站-陇海线-新丰镇-西康线-襄渝线-巴达线-电厂铁路专用线	751
合阳站-侯西线-张桥站-包西线-西康线-襄渝线-巴达线-电厂铁路专用线	700
榆林站-包西线-新丰镇-西康线-安康站-襄渝线-达州-巴达线-石梯站--电厂铁路专用线	1112

煤源通过铁路干线入川，经襄渝铁路和巴达铁路，转电厂铁路专用线送至厂区。项目厂址毗邻石梯镇，铁路专用线从石梯站接轨。

本项目陕西煤源所经过铁路线均为国家主要运煤干线，铁路等级高，运力充足。

② 本地煤来源及运输

根据达州市人民政府2023年5月下发的《关于保障川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目燃煤供应相关情况的函》（〔2023〕105号文），结合达州市规划煤炭产量及现有煤矿产能，市政府从煤炭生产、电煤供应及价格、工作机制等方面提出了保供措施。同时建设单位已与当地煤矿签订了供煤协议，满足本项目30%本地煤109万吨/年的需求。建设单位还与2个储配煤基地签订了供煤协议。在达州市政府针对本项目的各类政策支持和保供举措下，本地煤源有一定的保障。

宣汉区、万源市煤源：两地区正处在襄渝铁路运输干线上，故该区域原煤考虑在万源、宣汉站起运，通过襄渝铁路到达达州站、转巴达铁路，运至石梯站，再经电厂铁路专用线到达厂区，运输里程177km。

拟建项目燃用校核煤时，将有20%~30%左右的原煤通过公路运送进厂。达州本地供煤煤矿矿点分布较散，但辖区内公路路网发达，纵横均有高速过境，运输便利，灵活方便，故达州本地煤（除宣汉区、万源市煤源外）考虑用汽车运送进厂，运输车辆利用社会运力。本工程拟选厂址石梯镇，境内已形成由铁路、公路、航运3种运输方式构成的交通运输网，四通八达，厂区毗邻国道G542。本工程汽车来煤主要运输通道为国道G542、省道S202、S201、县道X168、X167、X202等。本地煤运输路径不通过城市集中区域。

根据拟建项目可行性报告论证，项目煤源点分散，很多矿区供煤量不足5万吨/年，运输所经过的道路分散，车流分散，故不会造成局部交通量过载，公路运输是可行的。本项目新建进厂道路自厂址南侧的国道G542引接，等级不低于三级公路标准，即可以满足本工程新增的动力煤汽车运输需求。

通过对公路等级通行能力的复核，以及达州市交通运输局的同意公路运煤占用道路的复函，可以认为本项目公路运输路径通畅，公路运煤是可行的。

表3.6.1-2　拟建项目供煤区汽车运输路径表

供煤区	运输路径	运距（km）
通川区	国道G542	35
达川区	国道G542、县道X168	55
开江区	国道G542、省道S202	100
大竹县	县道X168	105
渠县	县道X167	77

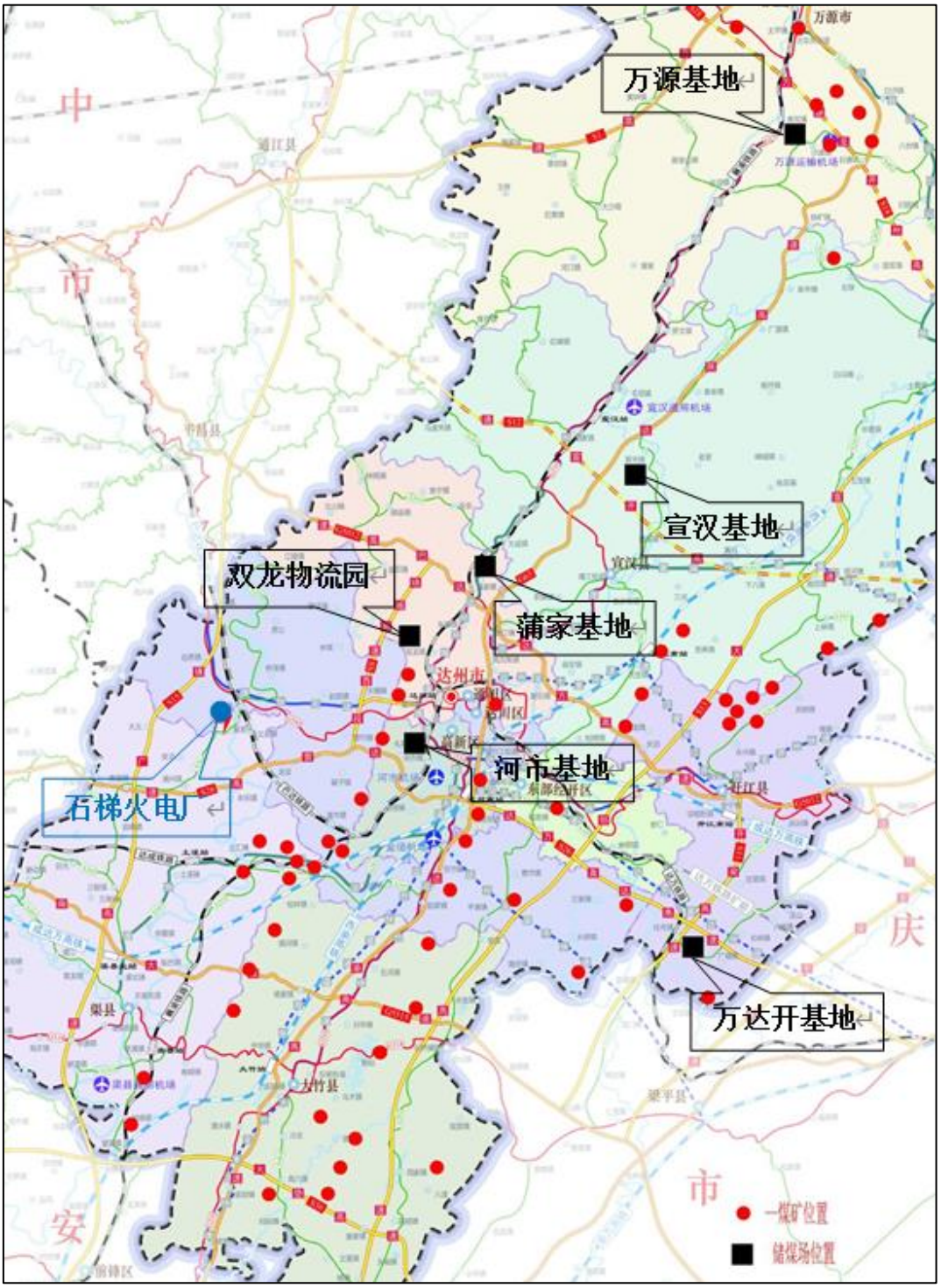


图3.6.1-1 储煤基地与石梯厂址交通关系图

拟建项目设计煤种全部采用铁路运输，校核煤种中省外煤采用铁路运输，达州本

地煤宣汉区、万源市采用铁路运输，大宗货物清洁方式运输比例能达到70%左右。其他采用汽车运输，以满足《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（川环发〔2023〕4号）、《达州市“十四五”环境空气质量达标规划》（达市府办发〔2024〕3号）等相关要求。

（2） 燃煤煤质及配煤方案

根据建设单位提供的《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组燃用煤质确认表》，设计煤质按100%陕西煤，校核煤质按30%本地煤＋70%陕西煤混合考虑。设计煤种、校核煤种煤质分析见下表所示：

表 3.6.1-3 拟建项目设计煤种、校核煤种煤质分析结果一览表

检测项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种
（一）工业分析				
全水分	M_t	%	15.3	14.44
空气干燥基水分	M_{ad}	%	2.69	2.65
收到基灰分	A_{ar}	%	21.02	30.34
干燥无灰基挥发分	V_{daf}	%	39.79	35.07
（二）元素分析				
收到基碳	C_{ar}	%	51.03	45.77
收到基氢	H_{ar}	%	3.13	2.57
收到基氧	O_{ar}	%	6.11	4.21
收到基氮	N_{ar}	%	0.71	0.69
全硫	$S_{t,ar}$	%	2.7	1.99
收到基高位发热量	$Q_{gr,var}$	MJ/kg	20.880	
收到基低位发热量	$Q_{net,var}$	MJ/kg	19.880	17.840
哈氏可磨指数	HGI	/	68	65
煤的冲刷磨损指数	Ke	/	2.2	4.44
煤中游离二氧化硅	$SiO_2(F)_{ar}$	%	3.58	/
煤中氟	F_{ar}	μg/g	119	＜100
煤中磷	P	%	0.0050	0.013
煤中氯	Cl_{ar}	%	0.0180	＜0.01
煤中汞	Hg_{ar}	μg/g	0.1740	0.2025
煤中砷	As_{ar}	μg/g	6.00	7.200
（三）煤灰熔融特征温度				
煤灰熔融特征温度/变形温度	DT	℃	1180	1220
煤灰熔融特征温度/软化温度	ST	℃	1190	1240
煤灰熔融特征温度/半球温度	HT	℃	1200	1255
煤灰熔融特征温度/流动温度	FT	℃	1210	1290

（四）煤灰成份					
煤灰中二氧化硅		SiO_2	%	47.07	52.15
煤灰中三氧化二铝		Al_2O_3	%	18.25	21.96
煤灰中三氧化二铁		Fe_2O_3	%	13.83	10.30
煤灰中氧化钙		CaO	%	7.03	4.94
煤灰中氧化镁		MgO	%	1.02	1.23
煤灰中氧化钠		Na_2O	%	1.4	0.98
煤灰中氧化钾		K_2O	%	2.18	2.06
煤灰中二氧化钛		TiO_2	%	0.88	0.85
煤灰中三氧化硫		SO_3	%	7.65	4.21
煤灰中二氧化锰		MnO_2	%	0.121	0.070
煤灰中五氧化二磷		P_2O_5	%	0.055	0.138
其它		/	%	0.514	1.110
（五）煤灰比电阻					
测量电压（V）	测试温度（℃）				
2000	室温	ρ_{CA}	Ω·cm	3.58×10^{11}	1.81×10^{11}
2000	80	ρ_{CA}	Ω·cm	1.25×10^{12}	6.35×10^{11}
2000	100	ρ_{CA}	Ω·cm	3.30×10^{13}	1.66×10^{13}
2000	120	ρ_{CA}	Ω·cm	5.00×10^{13}	2.52×10^{13}
2000	150	ρ_{CA}	Ω·cm	6.67×10^{13}	3.37×10^{13}
2000	180	ρ_{CA}	Ω·cm	2.50×10^{13}	1.27×10^{13}

表 3.6.1-4 《煤中砷含量分级》（MT/T803-1999）

级别名称	代号	砷含量 As_d（%）	拟建项目情况	
			设计煤种	校核煤种
一级含砷煤	I As	≤4.0×10^{-4}	6.0×10^{-4}	7.2×10^{-4}
二级含砷煤	**II As**	**＞4.0×10^{-4}~8.0×10^{-4}**		
三级含砷煤	III As	> 8.0×10^{-4}~25.0×10^{-4}		
四级含砷煤	IV As	> 25.0×10^{-4}		

表 3.6.1-5 《煤中氟含量分级》（MT/T966-2005）

级别名称	代号	氟含量（F_d）范围，μg/g	拟建项目情况	
			设计煤种	校核煤种
特低氟煤	SLF	＜80	119	＜100
低氟煤	**LF**	**80~130**		
中氟煤	MF	131~200		
高氟煤	HF	> 200		

表 3.6.1-6 《煤中汞含量分级》（MT/T963-2005）

级别名称	代号	汞含量范围（Hg_d），μg/g	拟建项目情况

			设计煤种	校核煤种
特低汞煤	SLHg	＜0.150	0.1740	0.2025
低汞煤	**LHg**	**0.150~0.250**		
中汞煤	MHg	0.251~0.400		
高汞煤	HHg	> 0.400		

根据《煤中砷含量分级》（MT/T803-1999）、《煤中氟含量分级》（MT/T966-2005）、《煤中汞含量分级》（MT/T963-2005），项目使用煤炭煤质属于二级含砷煤、低氟煤、低汞煤。

根据《煤炭质量分级 第1部分：灰分》（GB/T 15224.1-2018）、《煤炭质量分级 第2部分：硫分》（GB/T 15224.2-2021）、《煤炭质量分级 第3部分：发热量》（GB/T 15224.3-2022），项目使用煤炭煤质设计煤质属于中灰煤、中高硫煤、中低发热量煤，校核煤质属于高灰煤、中硫煤、中低发热量煤。

（3） 燃煤消耗量

拟建项目2×1000MW机组煤耗情况见下表3.6.1-7所示：

表3.6.1-7 拟建项目2×1000MW燃料消耗量情况

项目	设计煤种		校核煤种	
	单台锅炉	2 台锅炉	单台锅炉	2 台锅炉
小时燃煤量（t/h）	405.5	811.0	454.3	908.6
日燃煤量（t/d）	8110.0	16220.0	9086.0	18172.0
年燃煤量（万 t/a）	162.20	324.40	181.72	363.44

注：设备年利用小时数按4000小时计，日利用小时数按20小时计，燃煤耗量计算按锅炉BMCR工况。

（4） 燃煤运输

① 燃煤厂外运输方式

拟建项目设计煤种全部采用铁路运输，校核煤种中陕西煤采用铁路运输，达州本地煤宣汉区、万源市采用铁路运输，大宗货物清洁方式运输比例能达到70%左右。其他采用汽车运输。

根据《供煤规划》，设计煤种100%陕西煤，全部采用铁路运输进厂，火车来煤324.40×10^4t/a。当燃用校核煤种时，70%~80%的燃煤采用铁路运输进厂，20%~30%的燃煤采用汽车运送进厂。火车来煤254.4×10^4t/a~290.8×10^4t/a，汽车来煤72.7×10^4t/a~109.0×10^4t/a。

表3.6.1-8 拟建项目卸煤系统进厂车辆情况表

燃煤进厂方式	日最大进厂煤量 t/d	日最大进厂车辆数 [辆（节）/d]	日最大进厂车辆数 （列/d）
汽车	6542	218	
火车	19464	325	6.9

② 卸煤系统

本工程来煤方式为汽车和火车，根据《供煤规划》，进厂铁路线运输能力按不低于330万吨/年考虑，公路汽车进厂能力按不低于110万吨/年考虑。故卸煤装置根据来煤方式不同分别设置。

A、 火车卸煤装置（不属于本次评价范围）

根据中国中铁二院工程集团有限责任公司编制的《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目铁路专用线工程可行性研究总说明》，本工程铁路专用线自石梯站引接，出站后折向西南，穿越余合山隧道和国道G542后进入电厂厂区。

B、 汽车卸煤装置

本工程燃煤由载重量30t的自卸汽车运输进厂，日最大来煤量为6542t，最大进厂车辆数为218辆，受卸设施采用汽车卸煤沟。汽车卸煤沟按4个自卸车车位设计，贯通式布置，可同时停卸4辆车，每个车位年卸煤量约27.3×10^4t。汽车卸煤沟有效长度约22m，缓冲量约600t。

卸煤沟出口设备出力兼顾直供主厂房和煤场设备出力，出口采用4台桥式叶轮给煤机给料，其出力为400t/h～1400t/h，每路带式输送机配2台。卸煤沟下方的带式输送机为双路布置，规格为带宽B＝1600mm，带速V＝3.15m/s，额定出力Q＝2800t/h。

③ 带式输送机系统

从卸煤装置到煤场（含封闭煤场内）的带式输送机系统为带宽B＝1600mm，带速V＝3.15m/s，额定出力Q＝2800t/h的带式输送机。从煤场到主厂房煤仓间的上煤带式输送机系统为带宽B＝1400mm，带速V＝2.5m/s，额定出力Q＝1500t/h的带式输送机。

带式输送机栈桥采用全封闭栈桥。胶带采用难燃胶带。

④ 储煤场及煤场设施

新建2个全封闭斗轮堆取料机煤场，每座煤场长度175m，跨度130m，堆高16m。2座煤场总贮煤量约28万吨，可满足2×1000MW机组燃用校核煤种15d。每座煤场内安装1台悬臂式斗轮堆取料机，悬臂长度45m，堆料出力2800t/h，取料出力1500t/h，折返式运行。斗轮堆取料机下设单路可逆运行的地面带式输送机，输送机规格为：带宽B＝1600mm，带速V＝3.15m/s，额定出力Q＝2800t/h。

煤场配备有3台TY220型推煤机、2台ZL50型装载机进行辅助作业。

⑤ 筛碎系统

本工程设置碎煤机室1座。安装2套筛、碎设备，与双路带式输送机系统配套。一路运行，一路备用，也可满足双路同时运行的需要。

筛煤机出力1500t/h，碎煤机出力1200t/h，进料粒度≤300mm，出料粒度≤30mm。

⑥ 运煤系统的控制方式

运煤程序控制系统采用输煤DCS对输煤系统电气设备进行联锁控制及监视。

⑦ 输煤转运站

本次共设置4个输煤转运站，分别为2～5#输煤转运站（1#输煤转运站和翻车机室位于拟建项目东北侧厂界外，属于铁路专用线的设计范围，不属于本次评价范围），5#转运站为煤仓间转运站（后文统称5#转运站）。

表 3.6.1-9　拟建项目输煤转运站设置情况

序号	转运站	结构形式	尺寸
1	2#转运站	框架结构	11.5m×13m（地上 2 层 H=10m，地下 1 层，H=-6m）
2	3#转运站	框架结构	18m×31.9m（地上 3 层，H=19m，地下 1 层 H=-6m）
3	4#转运站	框架结构	12m×20m（地上 3 层，H=18m，地下 1 层，H=-6m）
4	5#转运站	框架结构	16m×24m（4 层）、H=62m

3.6.2 燃油

（1） 拟建项目锅炉点火及低负荷稳燃采用等离子无油点火。

（2） 拟建项目周边12km范围内没有工业燃气管道，启动锅炉使用时间少（仅用于机组启动，其他时间不运行，年运行时间约12h），能源使用量少，从技术可行性和经济合理性综合考虑，项目拟设置1台50t/h的燃油启动锅炉，用油量约62.4t/a，采用0号轻柴油，来油方式为公路运输。

3.6.3 脱硫剂

（1） 石灰石粉来源及耗量

烟气脱硫采用石灰石/石膏湿法工艺，吸收剂为石灰石（$CaCO_3$），来源于四川境内石灰石矿。国家电投集团四川电力有限公司已与达州市达川区志强矿业有限公司签订石灰石供应意向性协议，达州市达川区志强矿业有限公司每年可向国家电投集团四川电力有限公司供应30万吨石灰石（纯度要求为$CaCO_3$含量≥90%（CaO≥50.4%），粒径≤20mm），能满足拟建项目用量的要求，故脱硫吸收剂来源有保障。

石灰石采用专用密封罐车通过公路运输送至厂内经球磨后（至少325目）在石灰石

粉仓储存。

拟建项目2台机组在BMCR工况下，烟气脱硫装置的石灰石耗量如下：

表3.6.3-1　脱硫吸收剂石灰石耗量

煤　种	小时耗量（t/h）	年耗量（万t/a）
设计煤种	2×34.8	27.84
校核煤种	2×28.9	23.12
注：1、石灰石中$CaCO_3$含量按90%考虑；2、年运行小时数按4000h计。		

（2） 吸收剂制备系统

2台机组脱硫装置设置1套公用的石灰石卸料及制浆系统，包括石灰石卸料装置、石灰石仓、湿式球磨机、浆液旋流器、浆液箱、浆液泵等。

粒径小于20mm的石灰石块（$CaCO_3$含量≥90%）由自卸汽车运至汽车衡计量后，再运至脱硫区域制浆楼并卸入地下料斗，由斗式提升机输送至石灰石仓贮存。湿磨系统投运时，由石灰石称重给料机将石灰石块送到湿式球磨机内磨制成浆液流入石灰石浆液循环箱中，再由石灰石浆液循环泵输送到石灰石浆液旋流器，经分离后粒径大的物料再循环至磨机，符合要求的物料（至少325目，90%通过）溢流至石灰石浆液箱中。浆液箱内的石灰石浆液（含固量约25%～30%）由浆液泵送入脱硫吸收塔。进入吸收塔的石灰石浆液量根据吸收塔进、出口烟气的SO_2浓度及吸收塔浆池的pH值进行调节和控制。

设置2个石灰石仓，石灰石仓的总有效容积按2台锅炉在BMCR工况下燃用设计煤种时脱硫装置3天的吸收剂耗量考虑。

设置2台湿式球磨机，每台磨机的出力为：2台锅炉在BMCR工况下，燃用设计煤种时脱硫装置石灰石总耗量的100%，同时燃用校核煤种时脱硫装置石灰石总耗量的50%；设置2个石灰石浆液箱，其总有效容积可满足2台锅炉在BMCR工况下燃用设计煤种时脱硫装置4小时的石灰石浆液消耗量。

3.6.4 脱硝还原剂（尿素）和催化剂

拟建项目脱硝还原剂制备系统采用尿素水解制氨系统，SCR装置布置在锅炉省煤器和空预器之间，脱硝效率按不小于86.0%设计，不设置烟气旁路烟道。单台机组纯氨耗量约为371kg/h（设计煤质），378kg/h（校核煤质），每台机设置1台水解器，共2台，水解器布置在尿素车间室外，尿素的贮存天数不少于5天设计，同时配置1套尿素贮存、溶解、供应设备。尿素贮存制备系统设置尿素提升设备、1×40m^3 的尿素溶解罐、尿素溶解泵、2×100m^3 的尿素溶液储罐、尿素溶液输送装置等。

目前建设单位已与四川常成玖源科技发展有限公司签订尿素的供应协议，满足本项

目尿素使用需求。尿素采用汽车运输。

脱硝催化剂主要成分为TiO_2、V_2O_5、WO_3。

表3.6.4-1　脱硝还原剂（尿素）耗量

煤　种	小时耗量（t/h）	年耗量（t/a）
设计煤种	1.31	5239.2
校核煤种	1.33	5333.7
注：年运行小时数按4000h计。		

3.6.5 原辅材料汇总

拟建项目除了使用燃料、燃油、脱硫剂、脱硝剂外还使用盐酸、氢氧化钠、氯化钠等化学品，原辅材料汇总见下表：

表3.6.5-1　原辅材料一览表

序号	名称	年用量t/a		性状	储存方式	规格	最大储存量t	备注
		设计煤种	校核煤种					
1	煤炭	3244000	3634400	固态	煤仓	/	250000	用于锅炉发电
2	0号轻柴油	62.4	62.4	液态	罐装	100m³/罐	72.5	设置1个100m³轻柴油储罐（拱顶罐，Φ5.05m×5m），用于锅炉启动
3	石灰石	278400	231200	固态	袋装	25kg/袋	18000	$CaCO_3$，用于烟气脱硫
4	尿素	5239.2	5333.7	固态	仓库	/	500	又称脲、碳酰胺，化学式是CH_4N_2O或$CO(NH_2)_2$，用于烟气脱硝
5	脱硝催化剂	250	250	固态	仓库	/	250	用于烟气脱硝，主要成分为TiO_2，V_2O_5，WO_3
6	透平油	100	100	液态	油箱	主油箱100m³	80	用于汽机房
7	润滑油、易燃油及其他油类	200	200	液态	桶装	25kg/桶	50	机械润滑等
8	次氯酸钠	250	250	液态	罐装	25m³/罐	50	共2罐，工业次氯酸钠NaClO浓度20%，用于给水消毒、循环水杀菌、生活污水消毒
9	氢氧化钠	720	720	固态	罐装	25m³/罐	100	NaOH，用于废水处理。设置1个25m³的氢氧化钠储罐（配置40%氢氧化钠溶液）
					桶装	25kg/桶		NaOH，固态桶装
10	盐酸	600	600	液	罐	25m³/	98.6	共4罐，盐酸浓度31%，用于

序号	名称	年用量t/a		性状	储存方式	规格	最大储存量t	备注
		设计煤种	校核煤种					
				态	装	罐		树脂再生，废水处理
11	硫酸	100	100	液态	罐装	12m³/罐	18.77	硫酸浓度98%，用于循环水加酸
12	稳定剂	70	70	液态	桶装	25kg/桶	20	羟基亚乙基二膦酸等，用于循环水加稳定剂
13	混凝剂	210	210	固态	桶装	25kg/桶	40	聚合氯化铝，用于废水处理
		30	30	固态	桶装	25kg/桶	5	聚合硫酸铁，用于废水处理
14	絮凝剂	50	50	固态	桶装	25kg/桶	10	聚丙烯酰胺，用于废水处理
15	亚硫酸氢钠	2	2	固态	桶装	25kg/桶	0.5	用于废水处理
16	石灰	600	600	固态	袋装	25kg/袋	60	氢氧化钙，用于废水处理
17	氢气	80	80	气态	罐装	20m³/罐	0.12	3个V=20m³储氢罐，电解水制氢，用于降低绕组温度

3.6.6 水源、用水量及取排水方式

3.6.6.1 供水工程

拟建项目供水由厂外的取水泵船、取水管线供给，厂区内设置净水站。根据设计，主要建（构）筑物表如下表所示：

表3.6.6-1　厂内净水站主要建（构）筑物一览表

序号	名称及规格	数量	单位	备注
1	配水井	1	座	地面式现浇钢筋混凝土结构；地基采用灌注桩基础
2	1000m³/h高密度沉淀池	4	座	地面式现浇钢筋混凝土结构；地基采用灌注桩基础
3	2000m³工业消防水池	2	座	半地下式、现浇钢筋混凝土结构
4	200m³生活水池	1	座	
5	10m³/h钢制过滤器	2	座	钢制
6	综合水泵房	1	座	（含吸水井）半地下式，现浇钢筋砼箱型结构，上部为现浇钢筋砼框架结构；地基采用灌注桩基础
7	排泥水处理站	1	座	含加药间，现浇钢筋砼箱型结构，上部为现浇钢筋砼框架结构；地基采用灌注桩基础

综合水泵房内安装3台工业水泵（卧式离心泵，Q＝700m³/h，二运一备，变频运行）；2台电动消防水泵（卧式离心泵，Q＝200～300m³/h，）；1台柴油驱动消防水泵（卧式离

心泵，Q＝400～600m³/h)；一台消防水气压罐；2台稳压泵（卧式离心泵，Q＝21.6m³/h，H＝1.15MPa，一运一备)；2台生活水泵（卧式离心泵，Q＝60～80～100 m³/h，一运一备，变频运行)；一台生活水气压罐。另外，综合水泵房内还设有二氧化氯消毒装置用于生活水消毒。

补给水系统流程见图3.6.6-1：

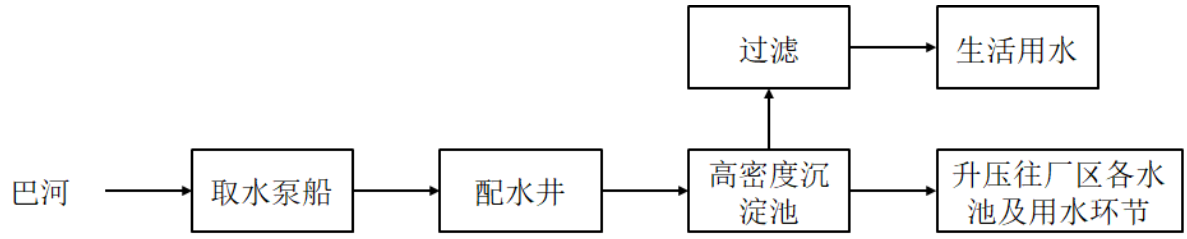


图3.6.6-1　补给水系统流程示意图

（1） 工业用水系统

室外工业水干管采用1根DN600的焊接钢管，同时设1根DN450的工业回水管，将全部工业用水回收至循环水系统，作为循环水系统补充水。

（2） 厂区生活水系统

考虑设置独立的生活给水系统，生活水泵配置有变频装置，以适应用水量的变化，满足厂内各生活用水点的要求。

（3） 厂区复用水系统

本工程设有1000m³复用水池1座，将电厂处理合格后的排水以及循环水系统排污水等排水集中，用复用水泵通过管道输送到除灰、运煤等对水质要求不高的环节重复使用。

复用水池内设3台复用水泵（Q＝160m³/h，H＝0.95MPa，N＝75kW，U＝380V，两运一备，变频运行）用于运煤、除灰等系统用水。

复用水池为地下式现浇钢筋混凝土结构，地基处理采用天然地基。

（4） 灰场喷洒水系统

在灰场内设有1座150m³的水池，其中安装2台灰场喷洒水泵。

3.6.6.2 循环水系统

（1） 常规循环冷却水系统

循环水系统为二次循环供水系统，扩大单元制供、排水系统，为凝汽器、开式循环冷却水系统提供冷却水。

系统设两根DN2600的循环水进水管和两根DN2600的循环水排水管，在凝汽器进出

口循环水管道上均设有电动蝶阀，出口电动蝶阀为可调。凝汽器可单侧运行。

为了防止凝汽器不锈钢管结垢，提高传热效果，保证凝汽器真空度，在凝汽器A、B各装1套胶球清洗装置。

开式循环冷却水系统由电动旋转滤网、闭式循环冷却水热交换器、真空泵组以及其他冷却器设备组成。供水管取自A列外循环水进水总管，冷却水回水接入A列外凝汽器循环水出水总管。

（2） 闭式循环冷却水系统

闭式循环冷却水系统为对冷却水质要求较高的设备提供冷却水，采用除盐水作为冷却介质，可减少对设备的污染和腐蚀，使设备具有较高的传热效率。同时又可防止流道阻塞，提高各主、辅设备的安全性和可靠性。

系统设两台100%容量的闭式循环冷却水泵和两台65%容量的板式闭式循环冷却水热交换器，单台闭冷器设计时要考虑通过全流量冷却水，在全年大多数运行时间内，一套运行，一套备用，在夏季当循环水温度较高时，可两套同时运行。

系统设有一个高位布置的10m^{3}膨胀水箱，作用是对系统起到稳定压力、消除流量波动和吸收水的热膨胀作用，并给冷却水泵提供足够的净正吸水头。

拟建项目供水系统采用带冷却塔的扩大单元制循环供水系统，每台机组配1座自然通风冷却塔，3台循环水泵。循环水系统配置情况如下：

冷却塔：13500m^{2}的自然通风冷却塔，冷却塔总高197.790m，进风口高度12.40m

主机凝汽器冷却面积：63000m^2

冷却塔淋水面积：13500m^2

循环水干管管径：DN3800

冷却倍率：m＝55

冷却塔出水温度（年平均气象条件）：21.49℃，对应背压4.7kPa。

冷却塔出水温度（夏季频率10%气象条件）：32.92℃（含3℃裕度），对应背压8.8kPa。

循环水系统采用一机三泵，其中两台泵为双速泵的配置，可以满足不同工况下的循环水供水要求。在该配置下，循环水系统可采用扩大单元制，提高机组运行的可靠性。

为提高循环水浓缩倍率，防止水垢在循环水系统中沉积，需对循环水进行加稳定剂处理；为降低循环水补充水碳酸盐硬度，提高循环水系统的浓缩倍率，需对循环水进行加硫酸处理；为防止微生物菌藻类在循环水系统中滋生蔓延，造成循环水系统特别是凝汽器管材的污堵和腐蚀，循环水还需采用杀菌处理。两台机组设置一套稳定剂成套加药

装置（包括搅拌溶液箱2台，3台加药泵）。一套浓硫酸加药系统（包括2台硫酸贮罐3台计量泵）、一套杀菌剂加药系统（包括2台卸次氯酸钠泵、1台次氯酸钠贮存罐及2台次氯酸钠投药泵）。加稳定剂成套装置以及药品贮存间集中布置在两台冷却塔附近的循环水加药间内，加酸及加杀菌剂贮存加药装置布置于循环水加药间旁。循环水加稳定剂系统、加酸系统连续运行，加杀菌剂间断运行，系统液位报警、泵事故报警等信号送至控制室集中控制。

拟建项目夏季气象条件下循环水量见表3.6.6-2所示。

表3.6.6-2　拟建项目循环水量表

机组编号	机组容量（MW）	凝汽量（t/h）	冷却倍率	凝汽器冷却水量（m^3/h）	辅机冷却用水量（m^3/h）	总循环水量	
						（m^3/h）	（m^3/s）
1#机组	1000	1724.457	55	94845	3300	98145.5	27.26
2#机组	1000	1724.457	55	94845	3300	98145.5	27.26
合计	2000	3448.914	55	189691	6600	196291	54.52

3.6.6.3 用水量及水平衡

根据建设单位提供的《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组可行性研究报告》以及《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组水资源论证报告》等资料，拟建项目夏季气象条件下用水量及补给水量见表3.6.6-3，年均气象条件下用水量及补给水量见表3.6.6-4。

表3.6.6-3　拟建项目夏季气象条件下用水量及补给水量（2×1000MW）　　单位：m^3/h

序号	用水项目		用水量		耗水量	回收水量及复用水量	排水量	备注
			新鲜水	回用水				
1	长距离输水损失		34	0	34	0	0	/
2	净水站自用水和管网损失		19	0	19	0	0	/
3	生活用水		2	0	0.2	1.8	0	回用厂区绿化、道路洒水
4	循环水系统		2106	1426	2924	608	0	241回用于循环水系统，214回用于脱硫系统，88进入复用水池，65用于锅炉补水
5	工业水池	真空泵夏季冷却水	300	0	0	300	0	回用于循环水系统
		除灰空压机冷却水	430	0	0	430	0	回用于循环水系统
		灰库气化风机冷却水	30	0	0	30	0	回用于循环水系统
		循环水泵电机冷却水	300	0	0	300	0	回用于循环水系统
		制氢站冷却水	20	0	0	20	0	回用于循环水系统
		脱硫设备冷却水	130	0	0	130	0	100用于循环水系统，30用于脱硫系统
		启动锅炉房冷却水	5	0	0	5	0	回用于循环水系统
		未预见用水	46	0	46	0	0	回用于循环水系统
		小计	1261	0	46	1215	0	1185回用于循环水系统，30回用于脱硫系统
6	脱硫系统用水		0	263	244	19	0	回用于脱硫系统
7	复用水池	捞渣机补水	0	26	26	0	0	/
		主厂房杂用水	0	4	4	0	0	/
		灰库搅拌用水	0	39	39	0	0	/
		翻车机除尘用水	0	3	3	0	0	/
		汽车卸煤装置除尘用水	0	2	2	0	0	/
		斗轮机取料机除尘用水	0	3	3	0	0	/
		输煤系统微雾抑尘用水	0	9	9	0	0	/
		运煤系统及煤场冲洗用水	0	19	4	15	0	回用于复用水池
		小计	0	105	90	15	0	/
合计			3422	1794	3357.2	1858.8	0	/

表3.6.6-4　拟建项目年均气象条件下用水量及补给水量（2×1000MW）　　单位：m^3/h

序号	用水项目		用水量		耗水量	回收水量及复用水量	排水量	备注
			新鲜水	回用水				
1	长距离输水损失		28	0	28	0	0	/
2	净水站自用水和管网损失		17	0	17	0	0	/
3	生活用水		2	0	0.2	1.8	0	回用厂区绿化、道路洒水
4	循环水系统		1879	994	2397	476	0	109回用于循环水系统，214回用于脱硫系统，88进入复用水池，65用于锅炉补水
5	工业水池	真空泵夏季冷却水	0	0	0	0	0	/
		除灰空压机冷却水	430	0	0	430	0	回用于循环水系统
		灰库气化风机冷却水	30	0	0	30	0	回用于循环水系统
		循环水泵电机冷却水	300	0	0	300	0	回用于循环水系统
		制氢站冷却水	20	0	0	20	0	回用于循环水系统
		脱硫设备冷却水	130	0	0	130	0	100用于循环水系统，30用于脱硫系统
		启动锅炉房冷却水	5	0	0	5	0	回用于循环水系统
		未预见用水	40	0	40	0	0	回用于循环水系统
		小计	955	0	40	915	0	885回用于循环水系统，30回用于脱硫系统
6	脱硫系统用水		0	263	244	19	0	回用于脱硫系统
7	复用水池	捞渣机补水	0	26	26	0	0	/
		主厂房杂用水	0	4	4	0	0	/
		灰库搅拌用水	0	39	39	0	0	/
		翻车机除尘用水	0	3	3	0	0	/
		汽车卸煤装置除尘用水	0	2	2	0	0	/
		斗轮机取料机除尘用水	0	3	3	0	0	/
		输煤系统微雾抑尘用水	0	9	9	0	0	/
		运煤系统及煤场冲洗用水	0	19	4	15	0	回用于复用水池
		小计	0	105	90	15	0	/
合计			2881	1362	2816.2	1426.8	0	/

由上表可知，经采取节水措施后，拟建项目2×1000MW机组在夏季气象条件下工业用水重复利用率达到98.43%，冷却水循环率98.33%，设计夏季最大耗水指标为0.475m^3/（s·GW）。拟建项目水平衡图见附图4。

3.6.6.4 排水方案

运行过程中产生的废水包括生产废水和生活污水，均全部回用不外排，具体详见3.11.2节“废水污染源源强核算”。

3.7 其他公辅工程

3.7.1 热力系统

除辅助蒸汽系统和给水电泵系统外，主汽、再热、凝结水等系统均采用单元制。

主蒸汽系统：主蒸汽管道从过热器出口集箱接出两根后，两路主蒸汽管道在汽轮机机头接入主汽门。

再热蒸汽系统：再热冷段管道由高压缸排汽口以双管接出，合并成单管后直至锅炉前分为两路进入再热器入口联箱。再热热段管道从再热器出口集箱接出两根后，两路分别接入汽轮机左右侧中压联合汽门。冷再热蒸汽作为给水泵汽轮机在机组启动和低负荷时的备用汽源，同时还作为辅助蒸汽系统的汽源之一，并提供二段抽汽用汽。

汽机旁路系统采用高、低压两级串联启动旁路。

3.7.2 燃烧制粉系统

拟建项目燃用烟煤，考虑当地燃煤条件较差，锅炉点火采用等离子无油点火。

（1） 原煤制粉

拟建项目燃用煤种为烟煤，干燥无灰基挥发份设计煤种为Vdaf＝39.79%、校核煤种为Vdaf＝35.07%，哈氏可磨系数设计煤种为HGI＝68、校核煤种为HGI＝65，煤的冲刷磨损指数设计煤种为Ke＝2.2、校核煤种为Ke＝4.44，煤种特性为易着火、易燃尽。制粉系统选用中速磨冷一次风机正压直吹式制粉系统。

每台炉配六台中速磨煤机和六台给煤机。每台锅炉配六个原煤仓，设置旋转清堵机。五个原煤仓的储煤量满足锅炉按设计煤种最大连续蒸发量（BMCR）负荷8小时以上的燃煤量。每个原煤仓分别对应一台电子称重式给煤机和一台中速磨煤机。

（2） 烟风系统

烟风系统采用平衡通风，满足锅炉在燃用设计煤种时从启动至最大连续蒸发量（BMCR）的风量和排出烟气量的需要，且满足燃用校核煤种的需要。

每台炉设置2×50%容量的双级动叶可调轴流式冷一次风机和2×50%容量的单级动叶可调轴流式送风机，均直接从大气吸冷风。

空气预热器采用四分仓回转式空气预热器，空预器前设有烟气脱硝装置，除尘器前设置一级低温省煤器热凝结水。

除尘器后的烟气，由2台轴流式引风机送入烟气脱硫装置，经过脱硫后的净烟气（不设GGH）经烟囱排向大气。空预器后尾部烟道采用圆形烟道，降低烟气阻力。

工程引风机和脱硫增压风机合并设置，不设单独的脱硫增压风机。

磨煤机密封系统每台炉配两台离心式密封风机，其中一台运行，一台备用。密封风机与一次风机串连设计，密封风机入口风源来自于炉前压力冷风母管。

项目燃煤硫分较高，空预器入口一、二次冷风道上设置蒸汽暖风器，防止空预器低温硫腐蚀。

（3） 等离子无油点火

锅炉点火采用等离子无油点火，不设点火油枪，仅在燃油锅炉启动时需燃油柴油，大幅节约燃油消耗，降低废气污染物及二氧化碳排放量。

3.7.3 除灰渣系统

除灰渣系统根据“灰渣分除、干灰干排、粗细分开”的原则进行设计。

（1） 除渣系统

除渣系统采用自平衡的湿式刮板捞渣机－渣仓－汽车方案，锅炉炉膛排渣连续进入刮板捞渣机上槽体，经水冷却和粒化后由刮板捞渣机捞出，在捞渣机倾斜段脱水后输送至渣仓，由渣仓对湿渣进一步脱水。每炉设1座渣仓，渣仓设置有析水元件，使湿渣的含水率尽可能地降低。

拟建项目每台炉配备1台刮板捞渣机，最大出力为50t/h，满足锅炉吹灰时渣量瞬间大增的工况，并能够在捞渣机满载时平稳启动。

拟建项目每台炉配备1台渣仓，布置于锅炉房旁边，每台渣仓有效容积为230m^3，可贮存设计工况下大于24小时的锅炉排渣量。工程采用了渣仓自动填满专利技术，可避免物料的锥状堆积，大大提高渣仓的容积使用率，由常规的70%提高至90%以上。

考虑到锅炉结大焦时需加大冷却水并采用捞渣机冷水机组配合，此时捞渣机溢流水排入溢流水池，溢流水经排污泵返回捞渣机。

（2） 除灰系统

除灰系统包括锅炉省煤器、脱硝和除尘器排灰的处理。排灰系统按浓相气力输送方

案。系统以一台机组作为一个单元设计。

气力输送系统设计出力按不小于校核煤质的总排灰量的120%考虑（大于设计煤种总排灰量的150%），并要求当某一电场事故时，下一电场输灰器出力能满足其排灰量的要求，保证系统的安全运行。

每炉飞灰输送系统共设5根输灰母管，输送至灰库存储。输灰系统所需输送用气、控制用气均由全厂空压机房供给。厂区灰库距离两炉除尘器的平均距离约600m。

拟建项目两台炉设3座灰库，即2座粗灰库，1座细灰库。每座灰库直径为15m，有效容积约为2800m^3，能贮存1台炉24h的粗灰量。灰库顶部设有布袋除尘器，输送空气经其除尘后排入大气。灰库库底设有气化槽，可通入干热空气使库内贮灰流化，便于排出。每座灰库下部设有双轴搅拌机和汽车散装机，飞灰通过干灰散装机装车外运。

（3） 石子煤输送系统

石子煤系统按密封活动石子煤装置+叉车的简易械输送方式。

每台炉共设6台中速磨煤机，排出的石子煤通过密封仓进入布置于磨煤机下方的活动石子煤斗中储存，当石子煤斗料满后，关闭排渣门，石子煤斗由叉车进入煤仓间拉出，提升并倒入自卸汽车内。

（4） 厂外灰渣运输系统

厂外灰渣运输为汽车运灰，运灰汽车利用社会车辆。

3.7.4 全厂压缩空气系统

拟建项目两台炉设置一座集中空压机站，为两台炉的仪用、除灰输送用、杂用等用气点提供气源，共设3台150Nm^3/min，0.8MPa离心式空压机，正常运行时2运1备；共设4台69m^3/min，0.8MPa螺杆式空压机，正常运行时2运2备。为保证空气的品质，采用干燥和过滤等后处理设备进行除油、除水、除杂质处理。两台炉共设3台压缩热再生干燥机，4台组合式干燥机。集中空压机房外设有缓冲、仪用、杂用及输送用储气罐。

3.7.5 接入系统

全部接入500kV电网，共出2回500kV线至达州500kV变电站。本次评价不包括含有电磁辐射的输变电系统评价内容。

3.7.6 凝结水系统

凝结水系统采用中压凝结水精处理系统，每台机按2×100%凝结水泵考虑，一运一备。两台机组合设1台锅炉上水泵和2台50%容量的凝结水输送泵，每台机组另单独设一台凝补水泵，其中锅炉上水泵用于锅炉上水，凝结水输送泵用于除氧器上水（锅炉清洗

时）和凝结水系统上水等，凝补水泵用于凝汽器的补水等。

凝结水精处理后的凝结水，在进入轴封冷却器前，将供给各辅助系统的减温水和辅助系统的补充用水等。

为提高机组热经济性，在除尘器前设置一级低温省煤器回收锅炉尾部排烟热损失，用于加热凝结水。

3.7.7 抽汽系统

汽轮机有九段非调节抽汽，一、二、三段抽汽分别向三级高压加热器供汽；其中三段抽汽先经过一前置蒸汽冷却器后再进入三号高加；四段抽汽向除氧器供汽；五、六、七、八、九段抽汽分别向五级低压加热器供汽。四段抽汽还作为给水泵汽轮机的正常运行汽源，以及辅助蒸汽联箱的正常汽源。

3.7.8 加热器疏水及放气系统

高压加热器疏水采用逐级自流的串连方式最终进入除氧器，最后一级高加疏水接至除氧器。在事故情况或低负荷时，每台高加疏水可直接进入凝汽器中。

3.7.9 抽真空系统

该系统在机组启动初期用于将汽轮机、凝汽器汽侧空间、附属管道和设备中的空气抽出以达到汽轮机启动的要求；机组在正常运行中用于除去凝汽器空气区积聚的非凝结气体。

3.7.10 辅助蒸汽系统

该系统在机组启动、停机、正常运行和甩负荷等工况下向各用汽点提供符合参数要求的蒸汽。在第一台机组启动时辅助蒸汽由启动锅炉供汽，运行时辅助蒸汽则由4段抽汽和高压缸排汽再热冷段供给。

3.8 冉家湾灰场概况

冉家湾灰场位于电厂厂址东南侧，**为事故备用灰场、非永久性灰场**。灰场区域现场为一沟槽地貌，现状为树林和灌木，库区主要由南～北走向的长条形树枝状的冲沟组成，沟长约1.0km。库区两岸冲沟发育，地形较陡峭，地面高程在270m～320m之间，最大高差在50m左右。库岸植被发育。库区沟口地带成“U”字型，底部地形宽缓，两岸坡体较陡且较完整，库岸及沟底部分地段基岩裸露。

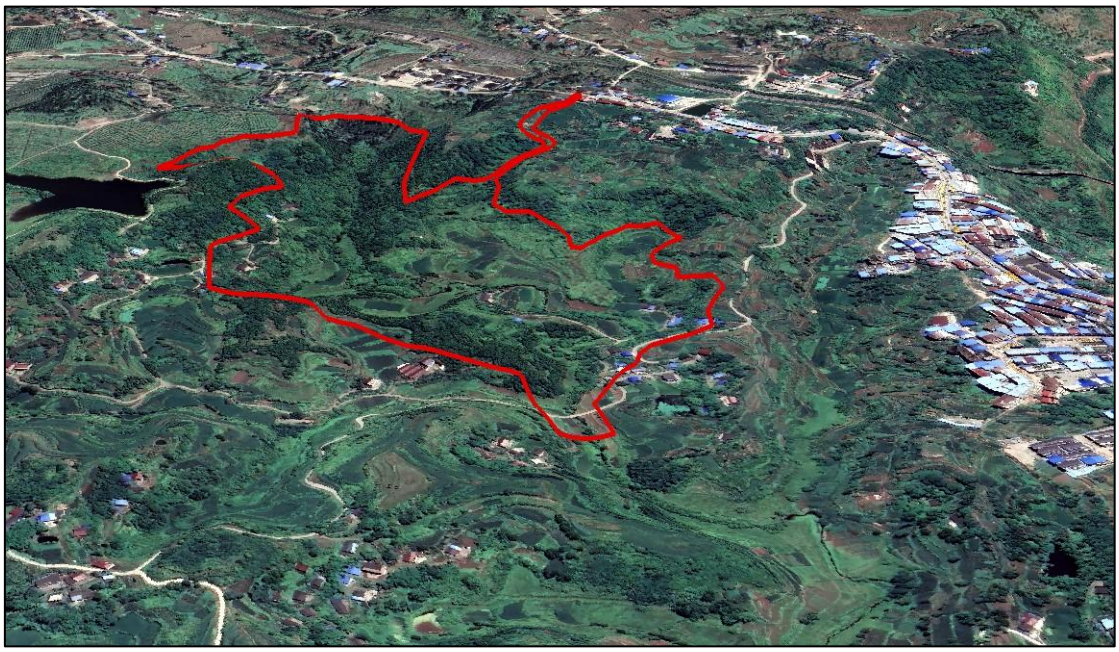


图3.8.1-1　灰场地形3D示意图

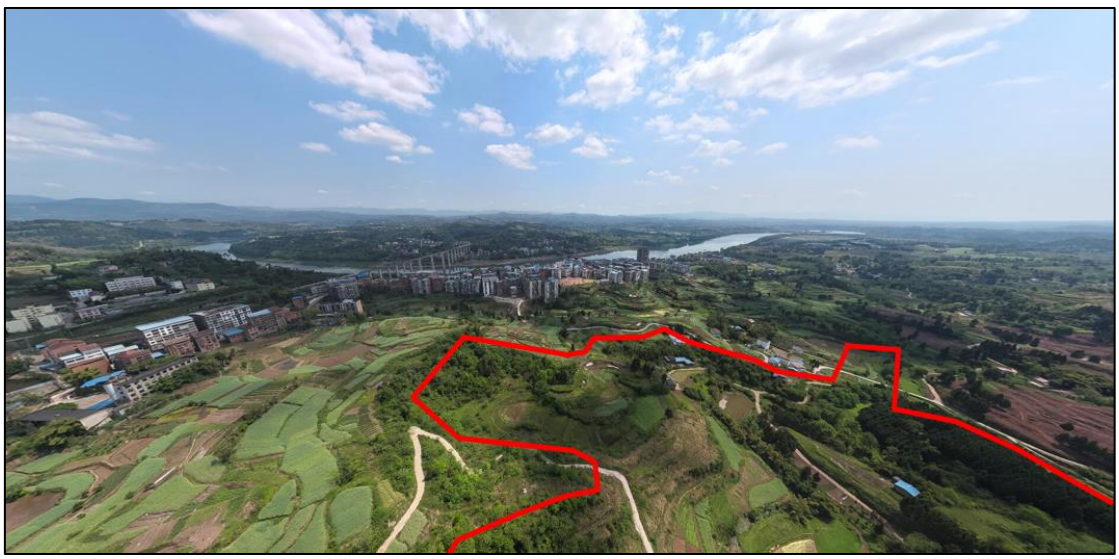


图3.8.1-2　灰场现状航拍图

结合上图可以看出，冉家湾灰场位于山谷底部，除东南侧灰场出口处地势较低，其余各方向均有较高的山脊，存在较高的落差，且山脊上植被茂盛，可以起到很好的防风

抑尘作用。

灰场内无影响场地稳定的滑坡、崩塌和泥石流等不良地质作用，场地稳定，适宜建库。根据收资和现场调查，库区不存在可开采矿和保护性文物。不涉及基本农田、生态红线及其他用地限制因素。

灰场初期坝拟建于灰场南部沟谷谷口，初期坝顶高程为280.0m。该灰场最终堆灰高程约290m，最大总堆灰高度约26m，最大库容约182×$10^4$$m^3$，可满足电厂2×1000MW机组购放灰渣和石膏约1.5年。

考虑冉家湾灰场最终堆灰扩容后的库容和坝体高度，冉家湾灰场等级为三级山谷灰场，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）第5.1.2条防洪标准，灰场防洪标准按50年一遇设计。

厂址至本灰场的运灰道路总长度约0.9km，其中利用已建道路0.5km，改扩建道路0.4km，新建场内道路1.0km，新建及改扩建道路标准为双车道三级运灰道路，路面宽7m。

鉴于灰渣和脱水石膏的物理化学性质不同，为便于综合利用，灰场库区拟设置灰渣堆放区域和石膏堆放区域，分区堆放灰渣和脱水石膏。根据灰场地形地貌和石膏量，以灰场库尾沟谷作为石膏贮放区域，库区其余区域堆放灰渣，灰渣及石膏贮放区之间设置隔离堤。灰渣场和石膏场的渗滤液排放至库初期坝前回收水池，沉淀处理后后回收利用做喷洒降尘用水。

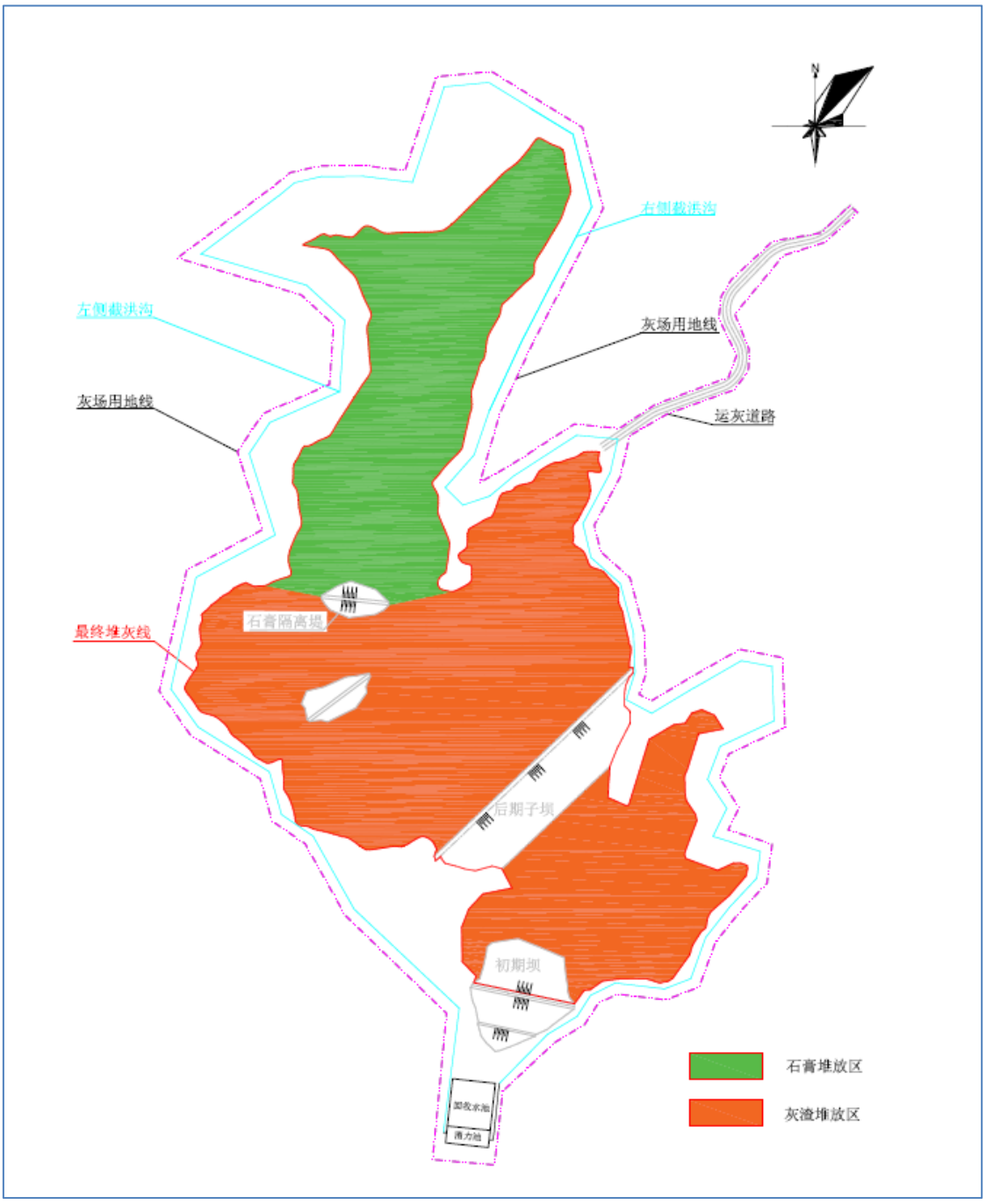


图3.8.1-3　灰场分区堆放示意图

根据达州市达川区水务局关于《石梯镇双桥沟河改道项目方案报告》的批复和达州市达川区生态环境局关于《石梯镇双桥沟河改道项目环境影响报告表》的批复“为最大程度的利用水资源，最大程度发挥溪沟效益，更利于农业灌溉，决定对双桥沟河进行改道。根据现场踏勘，改道河段能满足规划的要求，河道改道长度1450米，包括梯形渠道及河岸绿化。”河道改道后双桥沟河不再流经灰场。

3.8.1 灰场坝体

初期坝坝顶高程拟定为280.0m。初期坝最大坝高约16m，坝顶宽度4m，初期坝拟采

用石渣坝，下游坡脚处设置堆石棱体。初期坝下游边坡1：2.50～3.00，上游边坡1：2.25，每8m～10m左右设置2m宽马道。筑坝所需石渣考虑在库区内就地取材或采用运灰公路开挖后的石渣材料。为防止漏灰污染环境，并保证坝体安全，初期坝上游坡面设反滤层和防渗层、坝底设置褥垫层和防渗层。初期坝上、下游边坡表面均采用干砌块石护面。

后期堆积坝拟采用子坝分级加高的方式建设，子坝材料采用碾压灰渣。从坝前开始堆灰，当堆灰标高超过初期坝，以1：4边坡继续向上填筑，每隔10m标高设一级坝顶宽4.0m的子坝，下游边坡表面均采用干砌块石护面。初期坝为石渣坝，其上游铺设土工膜为不透水坝体。

3.8.2 灰场防洪系统

（1） 厂外排洪系统

为避免场外洪水流入灰场而被污染，同时改善运行环境，在最终限制堆灰标高290m以上设置截洪沟。灰场截洪沟按P＝10%防洪标准设计。同时在灰场上游设置上游拦洪坝，拦洪坝采用混凝土重力坝。上游来水通过拦洪坝进行拦截后，采用上游排水卧管排至截洪沟出口消力池处。

截洪沟采用钢筋砼沟道。截洪沟的消力池（3000m^3）位于回收水池（15000m^3）旁，消能后再排入山谷原有沟道。截洪沟排出的场外洪水不接触灰场灰渣，水质干净。

（2） 场内排洪系统

灰场场内排洪系统洪水按50年一遇洪水设计，100年一遇洪水校核。根据灰场水文条件，灰场排洪设施拟按竖井－卧管－下游回收水池系统设计。

竖井采用钢筋混凝土结构，尺寸按D＝6m内径设计；排水卧管采用钢筋混凝土圆形结构，尺寸按D＝1.8m内径设计。竖井及卧管暂采用天然地基。

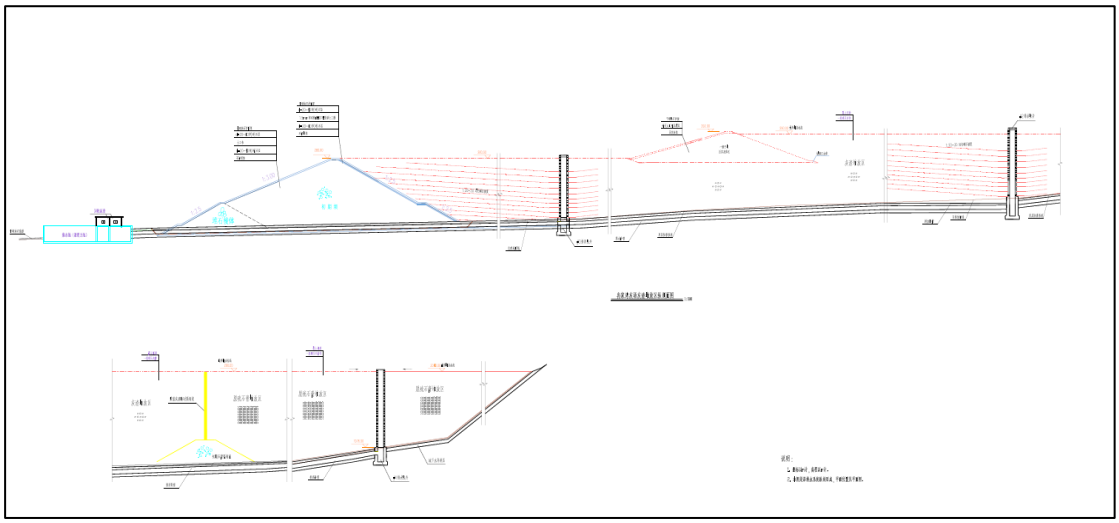


图3.8.2-1　冉家湾灰场场内排洪系统示意图

3.8.3 灰场防渗及地下水导排系统

（1） 灰场防渗系统

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）执行。

本灰场采用单层防渗系统设计。防渗结构的层次从上至下为：渗滤液导排层+保护层+人工防渗层+衬层+地下水导排层+基础层。

灰场防渗层的防渗材料采用环保用 HDPE 防渗膜（高密度聚乙烯膜、厚度不小于1.5mm）。由于本灰场场地内覆盖层主要为碎块石等，其贮量较小且渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s，故在 HDPE 防渗膜（高密度聚乙烯膜）下设置一层钠基膨润土防水毯（饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s）替代粘土衬层，满足对土工膜下压实保护层的要求。

对于边坡基岩出露的地方，应先将岩石处理平整和冲洗干净，然后用 1：2 水泥砂浆找平处理，对于边坡坡度陡于 1：2.5 的局部边坡采用挂网喷射砼进行处理，处理后铺设一层钠基膨润土防水毯作保护层，然后铺设 HDPE 防渗膜，其上再铺一层防紫外线的 400g/m^2 土工布作保护层。

为满足防渗垫层及 HDPE 防渗膜（高密度聚乙烯膜）的铺设要求，需对整个库盆浅层开挖平整处理，对突出的岩石进行挖除；对不符合要求的覆盖层进行挖除或置换；对有溶沟、溶槽的地方需采用石渣回填、碾压夯实方式进行处理。平整处理后场地要求整体平顺，不应有明显折坡。

根据可研资料，库底表层为黏土，可以用于灰场堆灰覆盖或用于灰场场内坑槽回填等。对于库内部分陡坡则根据防渗层铺设及施工要求进行削坡整平处理。

清理后应对 HDPE 防渗膜铺设基底进行整平，整平后采用钠基膨润土防水毯作为防渗膜的保护层。

（2） 地下水导排系统

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）第 5.3.2 条的要求，在灰场防渗层下设置地下水导排系统。本工程地下水导排系统由排水盲沟组成，在灰场库底地势低洼处设置排水主盲沟（主盲沟与初期坝底部排水褥垫层连通）。盲沟的设计要保证地下水对防渗膜不发生顶托作用。本工程盲沟包含库底主盲沟及坡面排水支沟，支盲沟与库底主盲沟相接；场内地下水通过地下水导排盲沟排出场外，以达到降低地下水位，避免地下水顶托防渗膜，造成库底防渗膜破坏的目的。排水盲沟的尺寸应满足地下水的排水能力。

排水盲沟四周由 20mm～40mm 的碎（卵）石反滤层包围，厚 150mm，该层中间铺一层 400g/m^2 的土工布。排水体主体部分为 600mm 厚块石堆体，块石须采用新鲜的基岩，粒径应严格控制在 100mm～300mm 之间，人工分层堆码密实，不可出现架空，松动的现象。在接近反滤层时应选用小粒径堆砌，使其反滤层与 20mm～40mm 的碎（卵）石层较好过渡。

地下水导排系统应确保灰场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。

3.8.4 灰场渗滤液收集系统

在灰场下游出口设置回收水池进行收集。回收水池中的渗滤液，沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘。

3.8.5 运灰道路

灰渣采用汽车运输，运灰公路分为场外运灰公路和场内运灰公路。场外运灰公路从电厂南侧附近出口处至灰场北侧，总长度约 0.9m，其中利用已建道路 0.5km，改扩建道路 0.4km，山岭重丘三级公路，双车道，混凝土路面，路面宽度 7m；场内运灰公路从灰场北侧库尾通向石膏堆放场和灰渣堆放场，为新建，长度约 1km，山岭重丘三级公路，双车道，泥结碎石路面。

3.8.6 灰场作业机具

冉家湾灰场距离厂区较近，直线距离约 200m，故灰场机具考虑在厂区统一管理，不设灰场管理站。

表3.8.6-1　拟建项目灰场主要作业机具

序号	名称	规格及型号	数量	备注
1	履带式推土机	TY220	2台	/
2	振动压路机	YZ14（155－tt）	2台	/
3	手扶式振动压路机	YZS06B	1台	/
4	轮式装载机	Zl50F	2台	/
5	汽车洒水车	wsd－10b型	2台	配远程喷洒系统
6	工具车	1.5t	1辆	双排座

3.8.7 灰场的运行和管理

（1） 灰场运行

电厂来的调湿灰，用汽车经场内运灰道路首先运至石膏坝的下游方向，在堆灰点倾倒后，用推土机推平铺摊，振动碾碾压密实。待靠近石膏坝侧灰渣碾压密实堆放至限制堆灰高程时，用灰渣碾压形成高10m的第一级子坝，从而增加贮灰库容和调洪库容，继续在第一级子坝坝前坡向库尾堆灰，同时在石膏隔离堤处的灰渣向初期坝碾压堆放，运

行坡度1：20，以保持隔离堤两侧灰渣和石膏同步升高。待灰渣堆放至第一级灰渣子坝限制堆灰高程，再形成高10m的第二级灰渣子坝。各级子坝如此循环运作，直至灰场最终贮灰高程。在整个运行过程中，应始终保持以排水竖井为中心形成一个高程较低的平台，在洪水期时能调蓄洪水并保证灰水沉淀，排走顶部的澄清水。碾压灰体区应按照设计要求进行碾压，灰场灰体永久边坡坡度为1：4。

为便于灰渣及石膏综合利用，满足环保要求，灰场库区内灰渣与石膏分区堆放，结合考虑灰场地形特点，设计考虑将灰场尾部规划为石膏贮放区，以实现灰渣、石膏的分区堆放。在贮放过程中，应保持隔离堤处灰渣面与石膏面同步上升。电厂运来的石膏，由汽车经场内运灰道路运至石膏贮放区，在石膏隔离堤上游侧堆放，向库尾方向逐步推进，坡度约1:10~20。在运行过程中，始终保持排水竖井为整个石膏区的最低点和雨水汇集排水点。

（2） 灰场管理

干灰场是“三分设计，七分管理，重在管理”，建设单位根据灰场的条件和粉煤灰的物理力学特性，结合灰场实际运行情况，进行必要的试验研究，制订合理的灰场运行管理细则，建立灰场运行、布灰档案，并严格执行，做到有计划地布灰。

灰场分析化验与环境监测系统依托厂区化学试验室。灰场投入运行之前，企业制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。灰场制定运行计划，运行管理人员定期参加企业的岗位培训。

3.9 主要技术经济指标

拟建项目主要技术经济指标见表3.9.1-1。

表3.9.1-1 拟建项目主要技术经济指标

序号	指标名称		单 位	指 标
1	投资	静态	万元	779294
2		动态	万元	811529
3	单位千瓦投资	静态	元/kW	3896.47
4		动态	元/kW	4057.64
5	年供电量		GW·h	7633.6
6	设备年利用小时数		h	4000
7	劳动定员		人	300
8	发电标准煤耗（额定工况）		g/kW·h	257.55
9	单位发电用水指标		$m^3/s·GW$	0.475
10	全厂热效率		%	47.69
11	厂用电率（含脱硫、脱硝）		%	4.58

3.10 生产工艺流程及产排污环节

燃煤通过铁路和公路运输进厂，卸煤后经皮带输送至碎煤机室进行破碎，破碎后再经皮带运输至主厂房煤仓间，由制粉系统将煤制成煤粉送至锅炉燃烧。锅炉用水经化学处理后进入除氧器除氧，除氧后软化水经锅炉给水泵进入省煤器预热，再进入锅炉加热成具有一定压力和温度的蒸汽。蒸汽在汽轮机中做功带动发电机发电，电经配电装置由输电线路供给用户。最终实现将化学能转变成热能、然后通过汽轮机转变为机械能、最后通过发电机转变为电能的过程。

锅炉设置低氮燃烧器并配置炉后脱硝装置（在省煤器和空预器之间的高温烟道内设置SCR脱硝反应器），对烟气进行炉外脱硝，脱硝后的锅炉烟气进入低低温静电除尘器，除尘后的烟气经引风机引入炉外脱硫装置脱硫及除尘，最后通过高烟囱排放。

锅炉粉煤灰为干除灰，集中后由气输送系统送至灰库，外运综合利用，粉煤灰综合利用不畅时，外运至灰场暂存。锅炉炉膛排渣连续进入刮板捞渣机上槽体，经水冷却和粒化后由刮板捞渣机捞出，在捞渣机倾斜段脱水后输送至渣仓（渣仓设置有析水元件，尽可能地降低湿渣含水率），经脱水后的湿渣由自卸汽车送往综合利用的用户或灰场。

电厂主要工艺流程及产污环节见图3.10.1-1。

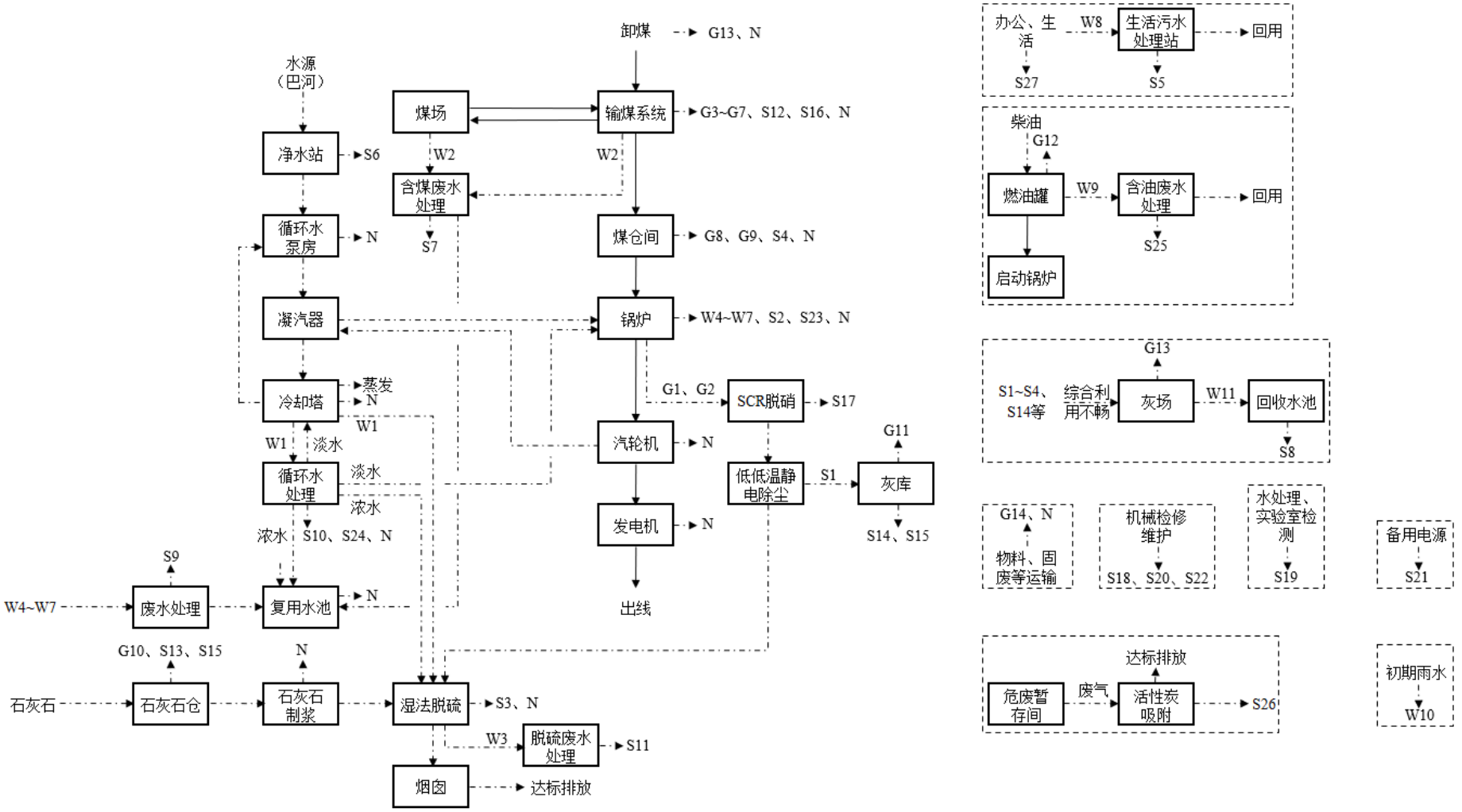


图3.10.1-1　工艺流程及产污环节示意图

表3.10.1-1 产污环节一览表

类别	编号	污染工序	种类	主要污染物	治理措施
废气	G1	锅炉 1#机组煤炭燃烧	1#机组锅炉烟气	颗粒物、SO_2、NOx、汞及其化合物、氨	SCR 脱硝+低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫
	G2	锅炉 2#机组煤炭燃烧	1#机组锅炉烟气	颗粒物、SO_2、NOx、汞及其化合物、氨	SCR 脱硝+低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫
	G3	2#转运站	2#转运站废气	颗粒物	烧结板除尘器
	G4	3#转运站	3#转运站废气	颗粒物	烧结板除尘器
	G5	4#转运站	4#转运站废气	颗粒物	烧结板除尘器
	G6	5#转运站	5#转运站废气	颗粒物	烧结板除尘器
	G7	碎煤机室	碎煤机室废气	颗粒物	烧结板除尘器
	G8	1#机组原煤仓	1#机组原煤仓废气	颗粒物	烧结板除尘器
	G9	2#机组原煤仓	2#机组原煤仓废气	颗粒物	烧结板除尘器
	G10	石灰石粉仓	石灰石粉仓废气	颗粒物	布袋除尘器
	G11	灰库	灰库废气	颗粒物	布袋除尘器
	G12	燃油罐区	燃油罐区废气	VOCs	油气处理装置
	G13	灰场	灰场废气	颗粒物	洒水抑尘等
	G14	物料、固废等运输	交通运输移动源	颗粒物、CO、NOx、HC	尽量采取新能源车辆等
废水	W1	循环冷却	循环冷却排污水	pH、COD、氨氮、TP、SS、TDS	混凝沉淀+超滤+反渗透处理后复用
	W2	煤场、输煤	含煤废水	pH、SS	预沉淀+混凝沉淀+过滤处理后复用
	W3	烟气脱硫	脱硫废水	pH 、SS、COD、总铅、总汞、总砷、总镉、溶解性总固体（TDS）、硫化物	“pH 调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”
	W4	锅炉补给水处理离子交换树脂再生	锅炉补给水处理离子交换树脂再生废水	pH 、SS、COD	中和后复用
	W5	结水精处理离子交换树脂再生	结水精处理离子交换树脂再生废水	pH 、SS、COD	中和后复用
	W6	锅炉化学清洗	锅炉化学清洗排水	pH 、SS、COD	曝气、氧化、中和、混凝澄清处理后复用
	W7	空气预热器冲洗	空气预热器冲洗排水	pH 、SS、COD	曝气、氧化、中和、混凝澄清处理后

类别	编号	污染工序	种类	主要污染物	治理措施
					复用
	W8	办公、生活	生活污水	pH 、SS、COD、BOD_5、氨氮、TP	格栅+沉砂池+厌氧水解酸化+厌氧生物过滤+接触氧化+絮凝沉淀+砂滤+消毒处理后回用
	W9	柴油储存	含油污水	石油类、COD	气浮分离、过滤后复用
	W10	初期雨水	初期雨水	COD、SS 等	初期雨水收集于工业废水贮存池（兼事故池），经非经常性废水处理系统处理后回用
	W11	灰场暂存灰渣、石膏等	灰场渗滤液	pH、COD、SS、氟化物、总铅、总汞、总砷、总铬、总镉、TDS、硫化物、总磷、氨氮	沉淀处理后复用
噪声	N	输煤系统、煤仓间、锅炉、汽轮机等	噪声	/	隔声、减振、消声等
固体废物	S1	锅炉烟气除尘	粉煤灰	/	外售给下游企业综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存
	S2	锅炉煤炭燃烧	炉渣	/	
	S3	锅炉烟气脱硫	脱硫石膏	/	
	S4	磨煤	石子煤	/	
	S5	生活污水处理站	生活污水处理系统污泥	/	送达州市固体废物综合处置中心处置
	S6	净水站	净水站污泥	/	
	S7	含煤废水处理站	含煤废水处理系统污泥	/	收集干化后掺入锅炉焚烧
	S8	灰场渗滤液回收水池	冉家湾灰场渗滤液回收水池污泥	/	优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存
	S9	酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统	酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥	/	需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存
	S10	循环冷却排污水处理系统	循环冷却排污水处理系统污泥	/	
	S11	脱硫废水处理系统	脱硫废水处理系统污泥	/	
	S12	转运站、原煤仓、碎煤机室等	转运站、原煤仓、碎煤机室等收集粉尘	/	收集后作为燃料使用

类别	编号	污染工序	种类	主要污染物	治理措施
	S13	石灰石仓	石灰石仓收集粉尘	/	收集后作为脱硫剂使用
	S14	灰库	灰库收集粉尘	/	收集后优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存
	S15	石灰石仓、灰库	废旧布袋	/	需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收
	S16	转运站、碎煤机室	废烧结板除尘器滤料	/	
	S17	锅炉烟气脱硝	废脱硝催化剂	/	危险废物暂存间暂存后，定期交有资质单位处置
	S18	机械检修维护	废润滑油、废机油	/	
	S19	水处理、实验室检测	沾染危险化学品的废试剂瓶	/	
	S20	设备检修维护	废油桶、废油漆桶	/	
	S21	备用电源	废铅蓄电池	/	
	S22	生产、检修等	废弃的含油抹布、劳保用品	/	
	S23	水处理	废弃离子交换树脂	/	
	S24	循环冷却排污水处理系统	循环冷却排污水处理废弃渗透膜	/	
	S25	含油污水处理	浮油、浮渣和污泥（含油污水处理）	/	
	S26	危险废物暂存间排气净化、柴油储罐油气净化	废活性炭	/	
	S27	办公、生活	生活垃圾	/	分类收集后交当地环卫部门集中处置

3.11 主要污染源源强核算

3.11.1 废气污染源源强核算

根据拟建项目工艺过程及产污环节分析，拟建项目燃煤机组发电过程中产生的主要废气包括锅炉燃煤烟气、SCR脱硝氨逃逸以及输煤系统等处产生的粉尘等，具体分析如下：

（1） 正常工况下废气污染物产排情况

① 锅炉燃煤烟气（G1、G2）

锅炉燃煤烟气是指燃煤发电机组燃烧煤粉产生的废气，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘、汞及其化合物。**根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）表1 源强核算方法选取一览表，新、改、扩建工程废气源强优先采用物料衡算法，**其次为排污系数法。拟建项目废气排放源强采用物料衡算法，核算过程如下：

A、 烟气排放量及烟气参数

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），烟气排放量的计算公式如下：

$$V_0 = 0.0889\left(C_{ar} + 0.375S_{ar}\right) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

$$V_s = \frac{B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left[\frac{Q_{net,ar}}{4026} + 0.77 + 1.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0\right]}{3.6}$$

$$V_{H_2O} = \frac{B_g \times \left[0.111 \times H_{ar} + 0.0124 \times M_{ar} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0\right]}{3.6}$$

$$V_g = V_s - V_{H_2O}$$

式中：Vg——干烟气排放量，m^3/s；

V_S——湿烟气排放量，m^3/s；

Bg——锅炉燃料耗量，t/h；

q_4——锅炉机械不完全燃烧的热损失，%；

Qnet,ar——收到基低位发热量，kJ/kg；

α ——过量空气系数；

V_0——理论空气量，m^3/kg；

V_{H2O}——锅炉排放湿烟气中水蒸气量，m^3/s；

Car—收到基碳的质量分数，%；

Sar——收到基硫的质量分数，%；

Oar—收到基氧的质量分数，%；

Har—收到基氢的质量分数，%；

Mar——收到基水分的质量分数，%。

根据上式，计算参数如下：

表3.11.1-1　烟气量参数取值一览表

机组	煤种	参数								
		Bg，t/h	q_4,%	Qnet,ar,kJ/kg	α	Car，%	Sar，%	Oar，%	Har，%	Mar，%
1#机组	设计煤种	405.5	1.5	19880	1.4	51.03	2.7	6.11	3.13	15.30
	校核煤种	454.3	1.5	17840	1.4	45.77	1.99	4.21	2.57	14.44
2#机组	设计煤种	405.5	1.5	19880	1.4	51.03	2.7	6.11	3.13	15.30
	校核煤种	454.3	1.5	17840	1.4	45.77	1.99	4.21	2.57	14.44

根据上述参数，拟建项目烟气参数情况如下表所示：

表3.11.1-2　拟建项目2×1000MW机组烟气参数情况表

项目		单位	数值	
			设计煤种	校核煤种
烟囱	烟囱型式	/	双管集束烟囱	
	高度	m	240	
	出口内径	m	单管：9.0	
烟气排放状况	干烟气量	Nm^3/s	2×805.8	2×820.4
	湿烟气量	m^3/s	2×870.1	2×882.8
	干烟气量	Nm^3/h	2×2901003	2×2953316
	湿烟气量	m^3/h	2×3132534	2×3177940
	空气过剩系数	/	1.4	1.4
	烟气温度	℃	50	50

B、 烟尘产排放情况

1） 烟尘产生量、排放量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），烟尘排放量按下式计算：

$$M_A = B_g \times \left(1-\frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100}+\frac{q_4 Q_{net,ar}}{100\times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中：M_A——核算时段内烟尘排放量，t；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t。单台锅炉设计煤种耗煤量405.5t/h，校核煤种耗煤量454.3t/h。

ηc——除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式电除尘等设备时，应考虑其除尘效果，低低温静电除尘效率≥99.92%，湿法协同脱硫的除尘效率≥75%，总体除尘效率≥99.98%。

Aar——收到基灰分的质量分数，%；设计煤种取21.02%，校核煤种取30.34%。

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，参照HJ 888-2018 表A.1中“固态排渣煤粉炉-烟煤（Vdaf＞25%）”取值1.5；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg，设计煤种取19880kJ/kg，校核煤种取17840kJ/kg；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，参照HJ 888-2018 表A.2中“固态排渣煤粉炉”为0.85～0.95，本次取值0.9。

2）烟尘产排浓度

烟尘排放浓度按下式计算：

$$C_{烟尘}=M_A/V_0$$

式中：$C_{烟尘}$——烟尘排放浓度，mg/m^3；

M_A——核算时段内烟尘排放量，mg；

V_0——核算时段内烟气排放量，m^3，本次取标态干烟气量。

根据上述公式，拟建项目烟尘产排量情况如下表所示：

表3.11.1-3　拟建项目烟尘产排量情况表

机组	煤种	参数					年产生量，t	产生浓度（标态），mg/m^3	除尘效率，%	排放浓度（标态），mg/m^3	年排放量M_A，t
		Bg，t/h	Aar,%	q_4,%	Qnet,ar,kJ/kg	α_{fh}					
1#机组	设计煤种	405.5	21.02	1.5	19880	0.9	319702.4	27551.02	99.98	5.51	63.94
	校核煤种	454.3	30.34	1.5	17840	0.9	509126.2	43097.85	99.98	8.62	101.83
2#机组	设计煤种	405.5	21.02	1.5	19880	0.9	319702.4	27551.02	99.98	5.51	63.94
	校核煤种	454.3	30.34	1.5	17840	0.9	509126.2	43097.85	99.98	8.62	101.83

C、 SO_2产排放情况

1） SO_2产生量、排放量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），二氧化硫排放按下式计算：

$$M_{SO_2}=2B_g\times\left(1-\frac{\eta_{S1}}{100}\right)\times\left(1-\frac{q_4}{100}\right)\times\left(1-\frac{\eta_{S2}}{100}\right)\times\frac{S_{ar}}{100}\times K$$

式中：M_{SO2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t；单台锅炉设计煤种耗煤量405.5t/h，校核煤种耗煤量454.3t/h。

η_{s1}——除尘器的脱硫效率，%，低低温静电除尘器取0%；

η_{s2}——脱硫系统的脱硫效率，%，拟建项目采用石灰石—石膏湿法脱硫，取99.53%。

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，参照HJ 888-2018 表A.1取值1.5。

Sar——收到基硫的质量分数，%，设计煤种取2.70%，校核煤种取1.99%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，参照HJ 888-2018 表A.3煤粉炉取值0.9。

2） SO_2产排浓度

SO_2排放浓度按下式计算：

$$C_{二氧化硫}=M_{SO2}/V_0$$

式中：$C_{二氧化硫}$——SO_2排放浓度，mg/m^3；

M_{SO2}——核算时段内SO_2排放量，mg；

V_0——核算时段内烟气排放量，m^3，本次取标态干烟气量。

根据上述公式，拟建项目烟气中SO_2产排量情况如下表所示：

表3.11.1-4 拟建项目SO_2产排量情况表

机组	煤种	参数				年产生量，t	产生浓度（标态），mg/m^3	脱硫效率，%	排放浓度（标态），mg/m^3	年排放量M_{SO2}，t
		Bg，t/h	Sar,%	q_4,%	K					
1#机组	设计煤质	405.5	2.70	1.5	0.9	77646.8	6691.4	99.53	31.45	364.94
	校核煤质	454.3	1.99	1.5	0.9	64115.7	5427.4	99.53	25.51	301.34
2#机组	设计煤质	405.5	2.70	1.5	0.9	77646.8	6691.4	99.53	31.45	364.94
	校核煤质	454.3	1.99	1.5	0.9	64115.7	5427.4	99.53	25.51	301.34

D、 NO_x产排放情况

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），氮氧化物排放浓度可采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值。

类比同类锅炉氮氧化物浓度值，拟建项目锅炉燃煤产生的氮氧化物经低氮燃烧后，可保证锅炉炉膛出口浓度控制在250mg/m^{3}以内，再经SCR脱硝装置处理后，浓度控制在35mg/m^{3}以内。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），氮氧化物的排放量可采用下式计算：

$$M_{NO_x}=\frac{\rho_{NO_x}\times V_g}{10^9}\left(1-\frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)$$

式中：M_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m^3，根据设计资料，锅炉炉膛出口氮氧化物保证排放浓度≤250mg/m^3，本次取250mg/m^3；

Vg——核算时段内标态干烟气排放量，m^3。

η_{NOx}——脱硝效率，%，拟建项目脱销装置设计脱硝效率≥86.0%。

根据上述公式，拟建项目氮氧化物产排量情况如下表所示：

表3.11.1-5 拟建项目NOx产排量情况表

机组	煤种	参数		年产生量，t	脱硝效率，%	排放浓度（标态），mg/m^3	年排放量M_{NOx}，t
		ρ_{NOx}, mg/m^3	Vg，m^3				
1#机组	设计煤质	250	1.16E+10	2901.0	86	35	406.14
	校核煤质	250	1.18E+10	2953.3	86	35	413.46
2#机组	设计煤质	250	1.16E+10	2901.0	86	35	406.14
	校核煤质	250	1.18E+10	2953.3	86	35	413.46

E、 汞及其化合物产排情况

1） 汞及其化合物排放量计算

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），汞及其化合物按下式计算：

$$M_{Hg}=B_g\times m_{Hgar}\times\left(1-\frac{\eta_{Hg}}{100}\right)\times 10^{-6}$$

式中：M_{Hg}——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t，单台锅炉设计煤种耗煤量405.5t/h，校核煤种耗煤量454.3t/h。

m_{Hgar}——收到的基汞的含量，μg/g，设计煤种0.1740μg/g，校核煤种取0.2025μg/g。

η_{Hg}——汞的协同脱除效率取值70%（根据《污染物源强核算技术指南火电》（HJ 888-2018）附录B之B.4，火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫效率等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达70%）。

2） 汞及其化合物的产排浓度

汞及其化合物排放浓度按下式计算：

$$C_{Hg}=M_{Hg}/V_0$$

式中：C_{Hg}——汞及其化合物排放浓度，mg/m^3；

M_{Hg}——核算时段内汞及其化合物排放量，mg；

V_0——核算时段内烟气排放量，m^3，本次取标态干烟气量。

根据上述公式，拟建项目汞及其化合物排放量计算如下：

表3.11.1-6 拟建项目汞及其化合物产排量情况表

机组	煤种	参数		年产生量，t	产生浓度（标态），mg/m^3	脱汞效率，%	排放浓度（标态），mg/m^3	年排放量M_{Hg}，t
		Bg，t/h	m_{Hgar}，μg/g					
1#机组	设计煤质	405.5	0.1740	0.2822	0.0243	70	0.0073	0.0847
	校核煤质	454.3	0.2025	0.3680	0.0311	70	0.0093	0.1104
2#机组	设计煤质	405.5	0.1740	0.2822	0.0243	70	0.0073	0.0847
	校核煤质	454.3	0.2025	0.3680	0.0311	70	0.0093	0.1104

F、 SCR脱硝氨逃逸排放氨情况

SCR脱硝又称选择性催化还原法，原理是利用尿素水解产生的NH_3作为还原剂，在SCR脱硝催化剂的催化下还原NOx。烟气中存在着没有参与脱硝反应的氨通过反应器排放到烟气中的现象称为氨逃逸。

选择性催化还原法影响氨逃逸的主要因素包括尿素的喷射流量，流量大的地方氨逃逸相对较高；烟气温度，反应温度过低会导致NOx与氨的反应速率降低使氨逃逸量升高，烟气温度过高氨又会额外生成NO；催化剂堵塞，导致氨与氮氧化物的反应不完全，从而

使氨逃逸升高。

1） 氨逃逸质量浓度确定

根据拟建项目脱硝系统设计资料，脱硝系统氨逃逸质量浓度要求控制在2.5mg/m^{3}以内。拟采取以下措施控制脱硝过程中的氨逃逸：①针对尿素喷射速率不均造成的氨逃逸偏差，可以通过调整尿素喷枪前的球阀控制，在平时操作中尽可能使旋转喷枪枪头朝下，增加反应时间，每只枪喷尿素分布均匀（其操作看压力降）。②根据锅炉负荷和燃烧情况在满足的条件下维持烟气温度在最佳范围内，控制温度宜为345℃左右。③当SCR脱硝催化剂老化时要及时更换，降低氨逃逸的同时可以提高NOx去除效率。在做好上述措施的前提下，脱硝过程氨逃离浓度可满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）的氨逃逸质量控制浓度的2.5mg/m^{3}要求。

2） 氨逃逸排放速率计算

氨逃逸排放速率按下式计算：

$$K_{氨}=Vg\times C_{氨}\times 10^{-6}$$

式中：$K_{氨}$——氨的排放速率，kg/h；

Vg——干烟气排放量，m^3/h；

$C_{氨}$——氨的排放浓度，mg/m^3。

C、 氨逃逸排放量计算

氨逃逸排放量按以下公式计算

$$M_{氨}=K_{氨}\times H\times 10^{-3}$$

式中：$M_{氨}$——氨逃逸排放量，t/a；

$K_{氨}$——氨的排放速率，kg/h；

H——机组年运营时间，拟建项目为4000h；

根据上述公式，拟建项目氨逃逸排放量计算如下：

表3.11.1-7 拟建项目氨产排量情况表

机组	煤种	参数			年排放量
		Vg，Nm^3/h	$C_{氨}$，mg/m^3	$K_{氨}$，kg/h	$M_{氨}$，t
1#机组	设计煤质	2901003	2.5	7.2525	29.010
	校核煤质	2953315	2.5	7.3833	29.533
2#机组	设计煤质	2901003	2.5	7.2525	29.010
	校核煤质	2953315	2.5	7.3833	29.533

② 拟建项目物料贮存及输送等环节粉尘低矮源及无组织源统计情况

拟建项目生产过程中，除燃煤机组烟气外，燃煤贮存及输送等环节还将产生粉尘。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），无组织源强可采用类比法或其他可行方法核算。

拟建项目燃煤输送系统主要产尘点集中在煤场、转运站、碎煤机室、原煤仓、石灰石粉仓、灰库等设施产生的粉尘。主要产生情况如下：

A、 转运站（G3~G6）

拟建项目共设置4个转运站，内设的带式输送机均为双路，在各个转运站落料转运过程中，将产生粉尘。通过在各路转运站顶部设置烧结板除尘器对粉尘进行收集、处理后排放。4个转运站共设置8套烧结板除尘器（每个转运站2套，单套处理能力为6250m^3/h，设计处理效率≥99.9%），每个转运站设置1根排气筒（2套烧结板除尘器共用），设计粉尘排放浓度≤10mg/m^3。

B、 碎煤机室（G7）

碎煤机室设置两套筛、碎设备，与双路带式输送机系统配套。每套设备设置1套烧结板除尘器，单套处理能力为8000m^3/h，设计处理效率≥99.9%，共设置1根排气筒，设计粉尘排放浓度≤10mg/m^3。

C、 原煤仓（G8、G9）

各机组共设置6个原煤仓，全厂合计12个原煤仓，各原煤仓顶部设置烧结板除尘器，设计处理能力为8000m^3/h，设计处理效率≥99.9%，设计粉尘排放浓度≤10mg/m^3。每套烧结板除尘器单独设置排气筒，共计12个排气筒。

D、 石灰石粉仓（G10）

脱硫系统设置2座石灰石粉仓，每座仓顶部设置1套布袋除尘器，单套设计处理能力为5000m^3/h，设计处理效率≥99.9%，设计粉尘排放浓度≤10mg/m^3。每套布袋除尘器单独设置排气筒，共计2个排气筒。

E、 灰库（G11）

拟建项目共设置3座灰库（2座粗灰库，1座细灰库），每座仓顶部设置布袋除尘器，单套设计处理能力为10000m^3/h，设计处理效率≥99.9%，设计粉尘排放浓度≤10mg/m^3。每套布袋除尘器单独设置排气筒，共计3个排气筒。

F、 煤场

拟建项目采用全封闭煤场，并设置喷雾抑尘措施。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888—2018）无组织源强采用类比法或其他可行方法核算。拟建项目采用全封闭煤场，参考生态环境部办公厅2024年3月15日发布的《排污许可证申请与核发技术规范 火电（二次征求意见稿）》（环办标征函〔2024〕9号）中“表11 重点管理排污单位颗粒物无组织放系数表”，煤炭堆存过程中封闭燃料场排污系数取0，因此煤场不定量核算无组织源强。

G、 柴油罐区无组织排放（G12）

拟建项目设置1台50t/h容量的燃油启动锅炉，燃用0号轻柴油，燃油系统设置1座100m^{3}轻柴油储罐（拱顶罐，Φ5.05m×5m），能满足启动锅炉一年以上的用油需求。

柴油储罐呼吸废气主要有大呼吸和小呼吸废气。大呼吸排放是指油罐进行收油操作时，向环境排放挥发性有机物（VOCs）的过程；小呼吸排放则指油罐内物料静止储存期间，由于温度的变化而引起挥发性有机物（VOCs）排放的过程。

根据关于印发《<石化行业VOCs污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（环办〔2015〕104号）中附件2：《石化行业VOCs污染源排查参考计算表格》进行核算：

基本信息				气象参数				储罐构造参数										
序号	储罐编号	归属工区	油品	大气压(kPa)	日平均最高环境温度(℃)	日平均最低环境温度(℃)	水平面太阳能总辐射(Btu/ft^2.day)	容积（m^3）	直径(m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定(pa)	呼吸阀真空设定(pa)	罐体高度（m）	年平均储存高度（m）	罐穹顶半径(m)	罐半径（米）	静置损失（t/y）	年周转量（t）	工作损失(t/y)
1	105	一罐区	柴油	100.3	42.3	-4.2	1547	100	5	灰色	1500	-300	5	2.25	5	2.5	**0.88910797**	62.4	**0.01892395**

储罐年平均储存高度取2.25m，按照该附件公式进行核算全年始终处于储油情况下静置损失为0.889t/a，即全年静置损失（小呼吸）为0.889t/a。柴油年周转量62.4t，周转工作损失（大呼吸）为0.019t/a，全年挥发性有机物（VOCs）产生量为1.079t/a。柴油罐设置油气处理装置（冷凝回收+活性炭吸附），处理效率约90%，挥发性有机物（VOCs）最终排放量约为0.108t/a。

H、 汽车卸煤废气

拟建项目汽车卸煤在房间内部进行，房间仅预留汽车进出通道，其他地方密闭，卸煤过程中关闭汽车进出通道防止扬尘逸出，达到了半封闭（利用至少采用三面围墙（围挡）及屋顶的围护结构将物料、作业场所等与周围空间阻隔的状态或作业方式）条件。汽车卸煤区设置喷雾抑尘装置。

参考生态环境部办公厅2024年3月15日发布的《排污许可证申请与核发技术规范 火电（二次征求意见稿）》（环办标征函〔2024〕9号）中“表11 重点管理排污单位颗粒物无组织放系数表”中“装卸过程中铁路/汽车装卸点处于封闭或半封闭的设施内部”排污系数取0，因此汽车卸煤过程不定量核算无组织源强。

I、 灰场（G13）

参考已批复的《国家电投揭阳前詹电厂2×1000MW 燃煤发电工程项目环境影响报告书》、《中煤广元燃煤发电项目环境影响报告书》等资料，采用西北电力设计院在回填区碾压测试后得出的起尘量计算公式计算起尘量：

$$Qp = 0.66 \cdot U^3 \cdot \rho_1^2 \cdot S^{0.345} \cdot L^{0.386} / Pe$$

式中：

Qp－灰场起尘量，mg/s；

U－计算所用风速，m/s，取2022年达川区最大小时风速6.7m/s；

ρ1－灰的堆积密度，g/cm^3，取值0.7～1.4g/cm^3，本工程取1.0g/cm^3；

Pe－降水蒸发指数，Pe=21.56〔Pm/(Tm+12.2)〕10/9，Pm为月降水量（mm），Tm为气温（℃）；保守计算，Pm取月平均降水量128.7mm，Tm取平均气温17.9℃；拟建项目计算值为102.428；

S－灰场面积，m^2，304937m^2；

L－灰场迎风面宽度，m，取值140m；

根据以上参数计算得到灰场的起尘量为1.018g/s（3.666kg/h）（32.11t/a）。

③ 交通运输移动源（G14）

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中7.1.1.4节“对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。”

拟建项目设计煤质按100%陕西煤，校核煤质按30%本地煤＋70%陕西煤混合考虑，陕西来煤全部采用铁路运输，达州本地煤宣汉区、万源市采用铁路运输，大宗货物清洁方式运输比例能达到70%左右。其他采用汽车运输。

项目建成投产后，灰渣运输采用灰罐车，石膏运输采用自卸式卡车，煤炭按30%本地煤＋70%陕西煤混合考虑，新增交通运输移动源为煤炭、灰渣、脱硫石膏、煤炭、石灰石、尿素等运输车辆，年最大运输量合计约为302×10^{4}t/a，按30t/车的运输能力计算，新增交通流量约100667车次/a，平均交通流量约276车次/d。运输线路依托国道G542、县道X168、省道S202等现有公路，平均运输距离（双向）150km。

参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部 公告2014年第92号），道路机动车尾气排放量计算公式如下：

$$E_l=\Sigma_i P_i\times EF_i\times VKT_i\times 10^{-6}$$

式中，EFi为i类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为g/km；

Pi为i类型机动车的保有量，单位为辆；VKTi为i类型机动车的年均行驶里程，单位为km/辆。

机动车尾气排放系数的计算公式如下：

$$EF_{i,j}=BEF_i\times\varphi_j\times\gamma_j\times\lambda_i\times\theta_i$$

式中，EFi,j为i类车在j地区的排放系数，BEFi为i类车的综合基准排放系数，ϕj为j地区的环境修正因子，γj为j地区的平均速度修正因子，λi为i类车辆的劣化修正因子，θi为i类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

本项目新增交通运输移动源污染物排放情况见下表：

表3.11.1-8　拟建项目交通运输移动源情况表

序号	污染物	参数取值								E_l/（t/a）
		BEFi	ϕj	γj	λi	θi	EFi,j（g/km）	VKT/（km/辆）	P（辆）	
1	CO	2.2	1	1.29	/	1.463	4.152	150	100667	62.7
2	NOx	4.721	0.94	1.39	/	1.544	9.524	150	100667	143.8
3	PM_{10}	0.03	1	1.36	/	1.525	0.062	150	100667	0.9
4	$PM_{2.5}$	0.027	1	1.36	/	1.525	0.056	150	100667	0.8
5	HC	0.129	1	1.38	/	1.1	0.196	150	100667	3.0

注：按照柴油车国V标准作为基准排放系数，湿度按照低湿度（＜50%）考虑，无高海拔修正，平均速度修正因子按照速度区间＜20km/h考虑，柴油车无劣化修正因子，其他修正因子按照柴油硫含量500ppm、载重系数100%考虑。

（2） 非正常工况下废气污染物产排情况

电厂废气非正常排放是指脱硝、除尘、脱硫系统未能及时投运或故障情况下，废气处理效率下降，锅炉烟气非正常排放，年发生频次约1-2次，单次持续时间约1h。

① 脱硝系统非正常工况

拟建项目采用低氮燃烧+SCR脱硝工艺脱硝。一般情况下，该系统能够保证长期稳定运行。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），脱硝系统非正常工况主要情况包括

A、 设备故障导致脱硝系统不能投运，η_{NOx}按0%考虑，ρ_{NOx}取250mg/m^3。

B、 点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运：η_{NOx}按0%考虑，ρ_{NOx}按照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）“表A.4 启停阶段氮氧化物排放质量浓度

参考值”中1700mg/m^{3}取值。

脱硝系统非正常工况下，拟建项目NOx排放源强见下表。

表3.11.1-9　非正常工况下NOx的排放情况表

类型	机组	煤种	非正常工况脱硝效率，%	排放速率，kg/h	排放浓度，mg/m^3	排放标准，mg/m^3	达标情况
设备故障导致脱硝系统不能投运	1#机组	设计煤种	0	725.25	250	50	不达标
		校核煤种	0	738.33	250	50	不达标
	2#机组	设计煤种	0	725.25	250	50	不达标
		校核煤种	0	738.33	250	50	不达标
点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运	1#机组	设计煤种	0	4931.71	1700	50	不达标
		校核煤种	0	5020.64	1700	50	不达标
	2#机组	设计煤种	0	4931.71	1700	50	不达标
		校核煤种	0	5020.64	1700	50	不达标

② 除尘系统非正常工况

拟建项目单台炉采用2台并联的三室五电场低低温静电除尘器，外加石灰石—石膏湿法脱硫协同除尘。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）：电除尘器一般每炉配2个或更多通道，设备故障造成某通道供电小区停运，采用下式计算受损通道的除尘效率，与正常通道除尘效率加权平均后（权重为烟气排放量）计算烟尘排放量。

$$\eta_c = 1 - \prod_1^i \left(1 - \frac{\eta_i}{100}\right)$$

式中：η_c——每通道除尘效率，%；

i——每通道电场数量，火电厂常为3～5，拟建项目为5；

η_i——每通道第i电场除尘效率，%，可取性能测试实测值或设计值，无数据时正常运行可取70%，设计值取76%。

项目每炉配套3个通道，每个通道设置5个电场，考虑其中1个电场停运后，单个通道除尘效率下降为1－（1-76%）^4×（1－75%）=99.92%，与另外2个通道除尘效率加权平均后，2台并联的三室五电场低低温静电除尘器除尘效率将至约99.96%，

拟建项目烟尘排放源强见表3.11.1-10。

表3.11.1-10　非正常工况下烟尘的排放情况表

机组	煤种	非正常工况下总体除尘效率，%	排放速率，kg/h	排放浓度，mg/m^3	排放标准，mg/m^3	达标情况
1#机	设计	99.96	31.97	11.02	10	不达标

组	煤种					
	校核煤种	99.96	50.91	17.24	10	不达标
2#机组	设计煤种	99.96	31.97	11.02	10	不达标
	校核煤种	99.96	50.91	17.24	10	不达标

③ 脱硫系统非正常工况

拟建项目采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺脱硫。根据石灰石—石膏湿法脱硫系统实际运行经验，一般情况下，该系统能够保证长期稳定运行。影响脱硫系统正常运行、导致脱硫效率下降的主要原因是SO_2吸收塔运行不正常所致。根据《污染源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），主要考虑脱硫设备故障导致喷淋层减少，受损脱硫塔的脱硫效率可按照下式进行计算：

$$\eta_s = 1 - \prod_1^i \left(1 - \frac{\eta_i}{100}\right)$$

式中：η_s——脱硫效率，%；

i——脱硫塔运行喷淋层数，火电厂常为3～5，每层托盘相当于1层喷淋层；根据设计资料，拟建项目为6层。

η_i——第i喷淋层脱硫效率，%，可取性能测试实测值或设计值，无数据时正常运行可取50%，拟建项目取设计值。

一般情况下，喷淋层全部故障的情况发生概率极低，因此根据《污染源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），本次脱硫系统非正常工况考虑喷淋塔单层发生故障，脱硫效率考虑为0。脱硫塔脱硫效率为≥99.53%，则单层喷淋脱硫效率设计值为≥59.08%。根据计算，当单层喷淋层受损发生故障后（脱硫效率考虑为0），则脱硫塔脱硫综合效率将由设计的99.53%降至98.85%。因此，脱硫系统非正常工况下，拟建项目SO_2排放源强见表3.11.1-11。

表3.11.1-11 非正常工况下SO_2的排放情况表

机组	煤种	非正常工况下脱硫效率，%	排放速率，kg/h	排放浓度，mg/m³	排放标准，mg/m³	达标情况
1#机组	设计煤种	98.85	222.7109	76.77	35	不达标
	校核煤种	98.85	183.9004	62.27	35	不达标
2#	设计	98.85	222.7109	76.77	35	不达标

机组	煤种					
	校核煤种	98.85	183.9004	62.27	35	不达标

拟建项目非正常工况下，烟囱出口的烟尘、二氧化硫和氮氧化物排放浓度均不满足污染物超低排放标准。

建设单位应强化火电厂的运行管理、定期对除尘器、脱硫设施及脱硝系统进行维护检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。上述非正常情况均可通过在线监测装置及时发现，并通过调整运行参数或停机检修来解决，不会造成长时间的大气环境污染。

④ 启动锅炉废气排放情况

拟建项目设置1台50t/h的燃油启动锅炉（仅用于机组启动，其他时间不运行，年运行时间约12h），燃用0号轻柴油，启动锅炉燃烧产生的烟气不设置除尘、脱硫及脱硝设施，直接由1根15m排气筒（Φ2m）排放。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），污染物排放计算过程如下：

A、 烟尘

$$E_j = R \times \beta_j \times (1-\frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中：E_j——核算时段内第j种污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t或万m^3，本项目为4t/h;

β_j——产污系数，kg/t或kg/万m^3，参见全国污染源普查工业污染源普查数据（以最新版本为准）和HJ 953。采用罕见、特殊原料或工艺的，或手册中未涉及的，可类比国外同类工艺对应的产排污系数文件或咨询行业专业技术人员选取近似产品、原料、炉型的产污系数代替；根据《工业源产排污核算方法和系数手册》（2021年6月发布）中“4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册”中“附表1 4411 火力发电、4412 热电联产行业废气、废水污染物系数表”烟尘取0.25kg/t；

η——污染物的脱除效率，%。启动锅炉不设置除尘设施，除尘效率为0。

B、二氧化硫

$$E_{SO_2} = 2R \times \frac{S_{ar}}{100} \times \left(1-\frac{q_4}{100}\right) \times \left(1-\frac{\eta_s}{100}\right) \times K$$

式中：E_{SO_2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，t，本项目为4t/h；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%，取0.05%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，项目取0.1%；

η_s——脱硫效率，%；项目启动锅炉不设置脱硫设施，脱硫效率为0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，本次评价取1。

C、氮氧化物

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m^3，评价取200mg/m^3；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m^3；根据《工业源产排污核算方法和系数手册》（2021年6月发布）中“4411 火力发电、4412 热电联产行业系数手册”中“附表1 4411 火力发电、4412 热电联产行业废气、废水污染物系数表”烟气量计算取11152.00标立方米/吨-原料。

η_{NOx}——脱硝效率，%。启动锅炉不设脱硝设施、脱销效率为0。

表3.11.1-12 燃油锅炉产排污系数表

原料名称	工艺名称	污染物类别	污染物指标项	单位	产污系数
燃油	锅炉/燃机	废气	工业废气量	标立方米/吨-原料	11152.00
			颗粒物	千克/吨-原料	0.25

表3.11.1-13 燃油锅炉大气污染物排放情况表

项目		单位	数值
燃油量		t/h	4
烟气量		m^3/s	12.39
烟囱高度		m	15
出口内径		m	2
烟囱出口烟气温度		℃	150
颗粒物	排放量	t/h	0.001
	排放浓度	mg/m^3	22.42
	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）	mg/m^3	30
二氧化硫	排放量	t/h	0.004
	排放浓度	mg/m^3	89.58
	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）	mg/m^3	200

项目		单位	数值
氮氧化物	排放量	t/h	0.009
	排放浓度	mg/m^3	200
	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）	mg/m^3	250

启动锅炉排放的烟尘、二氧化硫和氮氧化物均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2燃油锅炉排放限值要求。

综上所述，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）表F.1，拟建项目锅炉烟气废气污染物产生及排放情况汇总如下表3.11.1-14所示；低矮及无组织粉尘源排放情况一览表3.11.1-15～3.11.1-16所示。

表3.11.1-14　拟建项目锅炉烟气废气污染物产生及排放情况表

装置	污染源	煤种	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间/h
				核算方法	产生烟气量（Nm^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率%	核算方法	排放烟气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
1#机组	烟囱（正常工况排放）	设计煤种	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	2901003	27551.02	79925.60	319702.41	低低温静电除尘+湿法脱硫协同除尘	99.98	物料衡算法	2901003	5.51	15.99	63.94	4000
			SO_2			6691.37	19411.69	77646.76	石灰石-石膏法	99.53			31.45	91.23	364.94	
			NOx			250.00	725.25	2901.00	低氮燃烧+SCR脱硝	86.0			35.00	101.54	406.14	
			汞及其化合物			0.02	0.07	0.28	除尘、脱硫设施协同处置	70			0.0073	0.0212	0.0847	
			氨			2.50	7.25	29.01	/	/			2.50	7.25	29.01	
		校核煤种	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	2953316	43097.85	127281.56	509126.23	低低温静电除尘+湿法脱硫协同除尘	99.98	物料衡算法	2953316	8.62	25.46	101.83	4000
			SO_2			5427.44	16028.93	64115.72	石灰石-石膏法	99.53			25.51	75.34	301.34	
			NOx			250.00	738.33	2953.32	低氮燃烧+SCR脱硝	86.0			35.00	103.37	413.46	
			汞及其化合物			0.0311	0.0920	0.3680	除尘、脱硫设施协同处置	70			0.0093	0.0276	0.1104	
			氨			2.50	7.38	29.53	/	/			2.50	7.38	29.53	

续表3.11.1-14　拟建项目锅炉烟气废气污染物产生及排放情况表

装置	污染源	煤种	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间/h
				核算方法	产生烟气量（Nm^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率%	核算方法	排放烟气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
2#机组	烟囱（正常工况排放）	设计煤种	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	2901003	27551.02	79925.60	319702.41	低低温静电除尘+湿法脱硫协同除尘	99.98	物料衡算法	2901003	5.51	15.99	63.94	4000
			SO_2			6691.37	19411.69	77646.76	石灰石-石膏法	99.53			31.45	91.23	364.94	
			NOx			250.00	725.25	2901.00	低氮燃烧+SCR脱硝	86.0			35.00	101.54	406.14	
			汞及其化合物			0.02	0.07	0.28	除尘、脱硫设施协同处置	70			0.0073	0.0212	0.0847	
			氨			2.50	7.25	29.01	/	/			2.50	7.25	29.01	
		校核煤种	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	2953316	43097.85	127281.56	509126.23	低低温静电除尘+湿法脱硫协同除尘	99.98	物料衡算法	2953316	8.62	25.46	101.83	4000
			SO_2			5427.44	16028.93	64115.72	石灰石-石膏法	99.53			25.51	75.34	301.34	
			NOx			250.00	738.33	2953.32	低氮燃烧+SCR脱硝	86.0			35.00	103.37	413.46	
			汞及其化合物			0.0311	0.0920	0.3680	除尘、脱硫设施协同处置	70			0.0093	0.0276	0.1104	
			氨			2.50	7.38	29.53	/	/			2.50	7.38	29.53	

续表3.11.1-14　拟建项目锅炉烟气废气污染物非正常工况下排放情况表

装置	污染源	煤种	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			
				核算方法	产生烟气量（Nm^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	工艺	效率%	核算方法	排放烟气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
1#机组	烟囱（非正常工况排放）	设计煤种	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	2901003	27551.02	79925.60	低低温静电除尘+湿法脱硫协同除尘	99.96	物料衡算法	2901003	11.02	31.97
			SO_2			6691.37	19411.69	石灰石-石膏法	98.85			76.77	222.71
			NOx			250/1700	725.25/4931.71	低氮燃烧+SCR脱硝	0			250/1700	725.25/4931.71
			汞及其化合物			/	/	除尘、脱硫设施协同处置	/			/	/
			氨			/	/	/	/			/	/
		校核煤种	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	2953316	43097.85	127281.56	低低温静电除尘+湿法脱硫协同除尘	99.96	物料衡算法	2953316	17.24	50.91
			SO_2			5427.44	16028.93	石灰石-石膏法	98.85			62.27	183.90
			NOx			250/1700	738.33/5020.64	低氮燃烧+SCR脱硝	0			250/1700	738.33/5020.64
			汞及其化合物			/	/	除尘、脱硫设施协同处置	/			/	/
			氨			/	/	/	/			/	/

续表3.11.1-14　拟建项目锅炉烟气废气污染物非正常工况下排放情况表

装置	污染源	煤种	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			
				核算方法	产生烟气量（Nm^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	工艺	效率%	核算方法	排放烟气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
2#机组	烟囱（非正常工况排放）	设计煤种	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	2901003	27551.02	79925.60	低低温静电除尘+湿法脱硫协同除尘	99.96	物料衡算法	2901003	11.02	31.97
			SO_2			6691.37	19411.69	石灰石-石膏法	98.85			76.77	222.71
			NOx			250/1700	725.25/4931.71	低氮燃烧+SCR脱硝	0			250/1700	725.25/4931.71
			汞及其化合物			/	/	除尘、脱硫设施协同处置	/			/	/
			氨			/	/	/	/			/	/
		校核煤种	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	2953316	43097.85	127281.56	低低温静电除尘+湿法脱硫协同除尘	99.96	物料衡算法	2953316	17.24	50.91
			SO_2			5427.44	16028.93	石灰石-石膏法	98.85			62.27	183.90
			NOx			250/1700	738.33/5020.64	低氮燃烧+SCR脱硝	0			250/1700	738.33/5020.64
			汞及其化合物			/	/	除尘、脱硫设施协同处置	/			/	/
			氨			/	/	/	/			/	/

表3.11.1-15　拟建项目低矮点源颗粒物排放情况表

序号	污染源类型	污染源名称	拟采取的污染防治措施	除尘效率，%	污染物	颗粒物污染物排放情况				排放参数				备注
						废气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	高度m	内径m	温度℃	烟气流速m/s	
1	点源	2#转运站	密闭转运、转运站顶部设置除尘器	99.9	颗粒物（PM_{10}）	12500	10	0.125	0.5	15	0.5	常温	17.7	/
2	点源	3#转运站		99.9	颗粒物（PM_{10}）	12500	10	0.125	0.5	20	0.5	常温	17.7	/
3	点源	4#转运站		99.9	颗粒物（PM_{10}）	12500	10	0.125	0.5	20	0.5	常温	17.7	/
4	点源	碎煤机室	筛、碎过程密闭，顶部设置除尘器	99.9	颗粒物（PM_{10}）	16000	10	0.16	0.64	32	0.6	常温	15.7	/
5	点源	5#转运站	密闭转运、转运站顶部设置除尘器	99.9	颗粒物（PM_{10}）	12500	10	0.125	0.5	63	0.5	常温	17.7	合为视为等效排气筒，速率1.085kg/h，高度57m
6	点源	1#机组原煤仓	设置仓顶除尘器	99.9	颗粒物（PM_{10}）	6×8000	10	6×0.08	6×0.32	50	0.25	常温	11	
7	点源	2#机组原煤仓	设置仓顶除尘器	99.9	颗粒物（PM_{10}）	6×8000	10	6×0.08	6×0.32	50	0.25	常温	11	
8	点源	石灰石粉仓	设置仓顶除尘器	99.9	颗粒物（PM_{10}）	2×5000	10	2×0.05	2×0.20	15	0.2	常温	11	合并视为等效排气筒，速率0.1kg/h，高度15m
9	点源	灰库	设置仓顶除尘器	99.9	颗粒物（PM_{10}）	3×10000	10	3×0.10	3×0.40	15	0.28	常温	11	合并视为等效排气筒，速率0.3kg/h，高度15m

注：排放量按照4000h/a机组运行时间考虑。

表3.11.1-16　拟建项目无组织污染源排放情况表

序号	污染源类型	污染源名称	拟采取的污染防治措施	处理效率/%	污染物	污染物排放				排放参数		
						废气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	长/m	宽/m	高/m
1	面源	燃油罐区	油气处理装置	90	挥发性有机物（VOCs）	/	/	0.0124	0.108	Φ5.05m		5
2	面源	灰场	洒水降尘等	/	颗粒物（TSP）	/	/	3.666	32.11	304937m^2		26

注：煤场排放量按照4000h/a机组运行时间考虑，灰场和柴油储罐排放量按照8760h/a时间考虑。

3.11.2 废水污染源源强核算

运行过程中产生的废水包括生产废水和生活污水，其中生产废水按经常性工业废水、非经常性工业废水分类处理。

经常性工业废水包括：锅炉补给水处理离子交换树脂再生酸碱废水、脱硫废水、含煤废水及循环冷却排污水等。

非经常性工业废水包括：空气预热器冲洗排水和锅炉化学清洗排水等。

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组可行性研究报告》、《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组水资源论证报告》等资料提供的水量平衡图及各类废水处置措施，各类废水产生情况、处置情况及回收利用情况如下。

（1） 循环冷却排污水（W1）

由于冷却塔蒸发损失，循环水含盐量逐渐增大，为了降低含盐量，保持其一定的浓缩倍率，循环水需补充含盐量低的原水，同时排出含盐量高的循环水，从而形成冷却塔排污水。因此冷却塔排污水水质除含盐量稍高外，水质基本上未受污染。类比与拟建项目属于同级别的燃煤机组的“国家电投集团重庆合川发电有限公司合川双槐电厂”循环冷却水排污口的监测数据以及原水水质资料、设计资料，其污染物因子及产生浓度约为pH 6～9、COD 40mg/L、氨氮 1.0mg/L、TP 0.4mg/L、SS 10mg/L，以及TDS。根据水平衡图可知，夏季纯凝工况下，拟建项目循环冷却排污水共608m^3/h（其中94m^3/h直接进入脱硫系统，其余514m^3/h进入循环冷却排污水处理系统），年均气象条件下，循环冷却排污水共476m^3/h（其中185m^3/h直接进入脱硫系统，其余291m^3/h进入循环冷却排污水处理系统）。

循环冷却排污水处理系统采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”，其中浓水用于脱硫系统和复用水池，淡水用于循环水系统补充水和锅炉补给水。

循环冷却排污水全部回用不外排。

（2） 含煤废水（W2）

本次设置含煤废水处理站，设计处理规模为2×40m^3/h，处理工艺拟定为“预沉淀+混凝沉淀+过滤”，含煤废水经收集及处理后，进入复用水池，回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888—2018），含煤废水主要污染物为pH、SS；类比同类工程，输煤系统及煤场冲洗用水约19m^3/h，损耗2m^3/h，废水产生量17m^3/h，含煤废水产生浓度为pH 6～9、SS 900mg/L；参照HJ 888，经含煤废水

处理系统处理后排水水质为pH 6～9、SS 30mg/L。

（3） 脱硫废水（W3）

拟建项目脱硫系统用水量为263m^3/h，使用冷却循环水系统排出的循环冷却排污水、酸碱等废水，废水主要随烟气蒸发损耗（241m^3/h），产生脱硫废水约22m^3/h，脱硫装置循环过程排出的脱硫废水所受污染较重，成分复杂，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）以及类比同类工程，脱硫废水主要污染物为SS、COD、重金属等。

拟建项目建设2套脱硫废水处理装置，每套设计处理规模为11m^3/h，按“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺设计，每台机设置一套出力2m^3/h高温旁路烟气蒸发系统，浓缩后的浓水经高温旁路烟气蒸发系统蒸发损耗，实现了脱硫废水的零排放。

（4） 经常性酸碱废水（W4、W5）

锅炉补给水处理离子交换树脂再生废水排入锅炉补给水处理车间中和池，通过加酸、碱调整pH值后进入复用水池。

凝结水精处理离子交换树脂再生产生的酸碱废水，排入机组排水槽，在机组排水槽内经酸、碱中和处理调整pH后进入复用水池。

（5） 非经常性工业废水（W6、W7）

锅炉化学清洗排水和空气预热器冲洗排水属于不定期排放，类比同类项目，废水量分别为12000m^3/d·次和4000m^3/d·次，排放周期约分别为4～6年1次/每台炉、1年2次/每台炉。非经常性废水在废水池内进行曝气、氧化、中和、混凝澄清处理后复用。系统配置3座容积为2000m^3的非经常性废水贮存池，废水泵转运泵、曝气用罗茨风机、pH调整箱、混合箱、浓缩池、澄清器、脱水机、加药设备等处理设施。非经常性废水处理系统出力为50t/h。

非经常性废水处理系统处理后排入复用水池，回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等，不外排。废水贮存池总容量为6000m^3，可满足一台1000MW机组锅炉化学清洗和空气预热器冲洗排水的单次贮存要求。

（6） 生活污水（W8）

拟建项目劳动定员300人，按照《四川省用水定额》（DB51/T/2138-2016）取生活用水定额为160L/（人.d），生活用水量约48m^3/d（2m^3/h），生活污水产生量约1.8m^3/h，新建生活污水处理设施（2×10m^3/h），采用“格栅+沉砂池+厌氧水解酸化+厌氧生物过滤+接触氧化+絮凝沉淀+砂滤+消毒”工艺，生活污水处理后用于道路冲洗及绿化用水等，不

外排。

（7） 含油污水（W9）

含油污水收集燃油罐区的含油污水（油罐脱水、冲洗含油废水、含油雨水等），产生量约2m^3/h，通过气浮分离、过滤处理，清水回收利用，收集的油当作危险废物处置。设一套含油废水处理设备（设计处理能力10m^3/h）布置于燃油泵房附近的含油废水处理车间。

（8） 初期雨水（W10）

厂区的雨水排入厂区雨水下水道（煤堆场区、燃油罐区除外），汇入后再重力排至厂外的天然沟道（双桥沟河）。煤场、输煤系统区域雨水作为含煤废水，燃油罐区雨水作为含油污水。厂区内其他易受污染的场地主要包括：配电装置区0.594hm^2，化学水处理设施区0.85hm^2，除灰设施区0.57hm^2，废污水处理设施区1.5hm^2。合计3.514hm^2。

初期雨水量参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH 3015-2019）一次初期雨水总量宜按污染区面积与15mm降水深度的乘积计算。经计算，初期雨水量为527.1m^3。

本项目设置有3座容积为2000m^3的工业废水贮存池（兼事故池），满足初期雨水量收集需求，经非经常性废水处理系统处理后回用。

综上所述，拟建项目废水量及处理情况见表3.11.2-1。

表3.11.2-1　拟建项目废水产生及排放（回用）情况一览表

序号	废水名称	排水规律	处理装置	废水量（m^3/h）	主要污染物水质				排放去向	备注
					污染物	产生浓度（mg/L）	处理后排放（回用）浓度（mg/L）	排放量（t/a）*		
1	循环冷却排污水	连续	部分排入复用水池回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等用水，部分排入循环冷却排污水处理系统	夏季气象：608 年均气象：476	pH	6～9	6～9	/	部分排入复用水池回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等用水，部分排入循环冷却排污水处理系统（浓水用于脱硫系统和复用水池，淡水用于循环水系统补充水和锅炉补给水）	不外排
					COD	40	20	/		
					SS	10	5	/		
					TP	0.4	0.2	/		
					氨氮	1.0	1.0	/		
					TDS	1620	24.3	/		
2	含煤废水	连续	含煤废水处理系统，设计处理规模为2×40m^3/h，处理工艺拟定为“预沉淀+混凝沉淀+过滤”	17	pH	6～9	6～9	0	处理后进入复用水池，回用于煤场喷淋等	不外排
					SS	900	30	0		
3	脱硫废水	连续	2套脱硫废水处理系统，每套设计处理规模为11m^3/h，按“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”设计，每台机设置一套出力2t/h高温旁路烟气蒸发系统。	22	pH	5～7	/	0	2套脱硫废水处理系统，每套设计处理规模为11m^3/h，按“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”设计，每台机设置一套出力2t/h高温旁路烟气蒸发系统，实现了脱硫废水零排放。	不外排
					COD	600	/	0		
					SS	20000	/	0		
					总铅	2	/	0		
					总汞	2	/	0		
					总砷	0.5	/	0		
					总镉	0.5	/	0		
					TDS	20000	/	0		
					硫化物	1.5	/	0		
4	锅炉补给水系统、凝结水精处理系统再生酸碱废水	连续	锅炉补给水处理离子交换树脂再生废水排入锅炉补给水处理车间中和池，通过加酸、碱调整pH值后进入复用水池。凝结水精处理离子交换树脂再生产生的酸碱废水，排入机组排水槽，在机组排水槽内经酸、碱中和处理调整pH后进入复用水池。	2	pH	5～10	6～9	0	锅炉补给水处理离子交换树脂再生废水排入锅炉补给水处理车间中和池，通过加酸、碱调整pH值后进入复用水池。离子交换树脂再生产生的酸碱废水，排入机组排水槽，在机组排水槽内经酸、碱中和处理调整pH后进入复用水池。	不外排
					COD	200	200	0		
					SS	500	500	0		
5	锅炉化学清洗排水	间断	非经常性废水处理系统	12000m^3/次（4～6年1次/每台炉）	pH	5～7	6～9	0	处理后排至复用水池，用于煤场洒水、卸煤装置除尘等。	不外排
					COD	3000	200	0		
					SS	1000	500	0		
6	空气预热器冲洗排水	间断	非经常性废水处理系统	4000m^3/次（1年2次/每台炉）	pH	5～7	6～9	0	处理后排至复用水池，用于煤场洒水、卸煤装置除尘等。	不外排
					COD	3000	200	0		
					SS	1000	500	0		
7	生活污水	连续	生活污水处理设施	1.8	pH	6～9	6～9	0	处理后回用于厂区绿化喷洒、道路洒水抑尘。	不外排
					COD	500	60	0		
					BOD_5	350	10	0		
					SS	250	50	0		
					氨氮	30	8	0		
					TP	5	0.5	0		
8	含油污水	间断	含油废水处理设备	2	石油类	200	5	0	处理后回用于厂区煤场洒水抑尘。	不外排
					COD	200	100	0		
9	初期雨水	本项目设置有3座容积为2000m^3的工业废水贮存池（兼事故池），满足初期雨水量收集需求，经非经常性废水处理系统处理后回用。								

注:排放量按年均气象排放水量进行核算。

（9） 灰场渗滤液（W11）

① 源强核算

灰渣含水率较低，水分以向上蒸发为主。由于干灰的吸附能力很强，雨量较小的情况下，雨水会被干灰迅速吸收，吸收的雨水在晴天逐渐蒸发。当部分雨水被干灰吸收，超过灰体饱和含水量的雨水，会通过库底渗滤液导排系统的盲沟排至坝前回收水池，回收再利用。

项目采用隔离堤对灰渣和石膏堆放进行分区。每个分区再分为正在作业区、临时封场区和未堆放区域，并及时加以土工膜覆盖，土工膜设有膜上排水盲沟，可将分区隔离的清水引至消力池后排放。每层（初期坝、子坝）堆放达到设计标高后也及时采用土工膜等防渗材料进行覆盖，以减少渗滤液产生量。

渗滤液产生量参考《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）进行计算：

$$Q=I\times（C_1A_1+C_2A_2+C_3A_3）/1000$$

式中：

Q：渗滤液产生量，m^3；

I：降水量，mm。当计算渗沥液最大日产生量时，取历史最大日降水量；当计算渗沥液日平均产生量时，取多年平均日降水量；当计算渗沥液逐月平均产生量时，取多年逐月平均降雨量。数据充足时，宜按20年的数据计取；数据不足20年时，可按现有全部年数据计取，达川区多年平均降雨量为1286.9mm；

C_1：正在填埋作业区浸出系数，取0.7；

A_1：正在填埋作业区汇水面积，m^2，石膏作业区与灰渣作业区均为50m×50m=2500m^2；

C_2：已中间覆盖区浸出系数，取 0.15；固体废物渣场渗水面积，m^2；

A_2：已中间覆盖区汇水面积，m^2。灰渣与石膏之间设有隔离堤分区，灰渣堆放区初期坝坝顶汇水面积为4.48×10^4m^2、后期子坝坝顶汇水面积为6.15×10^4m^2、副坝坝顶汇水面积为1.97×10^4m^2。石膏堆放区分区汇水面积分别为2.20×10^4m^2、2.44×10^4m^2、9.40×10^3m^2。考虑最不利工况下对应的渗滤液产生量，即为灰渣堆放至后期子坝坝顶排水沟内汇水面积与石膏堆放期间汇水面积之和进行核算，汇水面积为6.15×10^4m^2+2.44×10^4m^2=8.59×10^4m^2；

C_3：已终场覆盖区浸出系数，取0.1；

A_3：已终场覆盖区汇水面积，m^2。

根据上述公式及取值，灰场渗滤液产生情况计算如下：

冉家湾灰场Q=1286.9mm×[5000m^2×0.7+（8.59×$10^4$$m^2-5000m^2$）×0.15]=20120.7$m^3$/a。

经计算，冉家湾灰场渗滤液理论产生量为20120.7m^3/a（55.1m^3/d），主要污染因子为pH、COD、SS、氟化物、总铅、总汞、总砷、总铬、总镉、TDS、硫化物、总磷、氨氮等，类比湖北能源江陵电厂等灰场渗滤液的实际监测数据，污染物浓度较低：

表3.11.2-2　冉家湾灰场渗滤液产生及排放（回用）情况一览表

污染因子	产生浓度（mg/L）	处理后浓度（mg/L）	去向
pH	7～9	7～9	灰场喷洒、道路抑尘
COD	100	100	
SS	100	70	
氟化物	10	10	
总铅	0.01	0.01	
总汞	0.001	0.001	
总砷	0.008	0.008	
总铬	0.008	0.008	
总镉	0.0005	0.0005	
TDS	100	100	
硫化物	0.1	0.1	
硫酸盐	300	300	
总磷	0.1	0.1	
氨氮	1	1	

在灰场下游出口设置回收水池进行收集。回收水池中的渗滤液，沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘。

② 回收水池

达州市多年逐月气象特征值见下表：

表 3.11.2-3　达州市多年逐月气象特征值

月份	平均降雨量（mm）	平均蒸发量（mm）
1	14.3	29.6
2	15.5	38.1
3	45.5	73.1
4	99.1	102.7
5	**146.7**	**122.7**
6	**152.3**	**138.2**
7	**206.1**	**162.5**
8	**170.3**	**169.2**
9	**174.5**	**102.7**
10	**108.7**	**54.5**
11	49	35.5
12	21.8	25.7

由上表可知，达州市11月~次年4月降雨量整体较小，且降雨量小于蒸发量，渗滤液完全可通过库内回喷方式消耗；5月~10月降雨量较大，回喷消耗量较少，故考虑最不利情况，即取项目所在地5~10月降雨总量，为958.6mm。

经计算Q=958.6mm×[5000m^2×0.7+（8.59×$10^4$$m^2-5000m^2$）×0.15]=14987$m^3$。据此按照最不利，5月~10月因为暴雨产生的渗滤液无法用于场内喷洒用水，考虑把产生的渗滤液全部装住，故确定渗滤液回收水池容积为15000m^3。

1月~4月和11月~12月降雨总量为245.2mm，根据上式计算渗滤液产生量Q=245.2mm×[5000m^2×0.7+（8.59×$10^4$$m^2-5000m^2$）×0.15]=3834$m^3$，1月~4月和11月~12月蒸发量为304.7mm，蒸发水量为304.7mm×（8.59×$10^4$$m^2$）=26174$m^3$，则需要补充洒水量为26174$m^3-3834m^3$=22340$m^3$，因此，从全年平均情况来看，集中在5月~10月由于暴雨形成的渗滤液经15000m^3的回收水池存蓄，之后用于其他月份或晴天灰场的喷洒是完全可以消纳的。

灰场下游出口设置渗滤液回收水池进行收集。在灰场运行期，场内渗滤液排放至初期坝前渗滤液回收水池回收利用作喷洒用水。

非暴雨时，由于干灰的吸附能力较强，雨水会被干灰吸收，吸收的雨水在晴天逐渐蒸发。竖井周围的少量渗滤液及库底排渗系统的水均通过卧管排至坝前回收水池，回收用作灰场洒水，灰场都不会长期积水，也不向场外排水。

在超出设计标准的暴雨条件下，采用灰场调洪库容与下游收集水池共同存蓄的方式，洪水来临时通过封堵场内部分排洪竖井窗口将大部分水量留于库内。

随着场内灰渣的增加，后期子坝加高后，子坝的下游坡面采用1.0mmHDPE土工膜护坡，可进一步缩小灰场的汇水面积，减少渗滤液产生量。

灰场采用分区分块碾压堆放，对非作业区及时采用土工膜等覆盖材料进行临时覆盖，减少灰渣及石膏与雨水直接接触面积，降低渗滤液产生量。在灰场初期坝坝顶标高增设一道排水沟，且伴随着后续子坝的不断加高，根据实际贮灰情况在后期子坝与副坝再各增设一道排水沟，将未与灰渣和石膏接触的库内清水通过排水沟排至下游天然沟道，经核算，灰场下游设15000m^3回收水池，收集库内渗滤液，确保暴雨时渗滤液不外排，在暴雨后将回收水池内的渗滤液作为库内喷洒用水。

3.11.3 噪声源源强核算

火力发电厂噪声源主要集中在主厂房（包括汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉间、空压机房）及其周围区域，主要噪声源为风机、泵类噪声，此外管道（包括蒸汽管道、送风管道、烟道等）与阀门噪声也较高。

就噪声性质而言，火力发电厂噪声源包括了机械性噪声、空气动力性噪声和电磁性噪声三大类噪声；就噪声空间特性而言，火力发电厂噪声源包括了固定噪声源（各种设备噪声）和流动噪声源（汽车、装载机等）；就噪声时间特性而言，既有连续稳态运行噪声源，又有间歇运行或偶发噪声源。

参考《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）：附录E1燃煤电厂主要噪声源声级水平，类比同类型项目设备噪声源强和常见降噪措施参考值，结合建设项目实际情况，拟建项目涉及的主要设备噪声见表3.11.3-1～表3.11.3-3。

表3.11.3-1　拟建项目厂区主要噪声源强及相关参数一览表（室内源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	噪声控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
1	汽机房	1#汽轮机	1000MW	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-244	516	17	12	68	昼间、夜间	20	48	1
2		2#汽轮机	1000MW	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-159	579	17	12	68		20	48	1
3		1#真空泵	50%罗茨－液环式	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-149	585	0	14	67		20	47	1
4		2#真空泵	50%罗茨－液环式	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-169	573	0	14	67		20	47	1
5		3#真空泵	50%水环式真空泵	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-233	523	0	14	67		20	47	1
6		4#真空泵	50%水环式真空泵	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-254	509	0	14	67		20	47	1
7		1#凝结水泵	立式100%容量泵	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-164	585	-2	8	72		20	52	1
8		2#凝结水泵	立式100%容量泵	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-250	523	-2	8	72		20	52	1
9		1#发电机及励磁机	1000MW	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-242	513	17	9	71		20	53	1
10		2#发电机及励磁机	1000MW	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-157	576	17	9	71		20	53	1
11		1#汽动给水泵	50%容量汽动给水泵	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-155	592	0	9	71		20	51	1
12		2#汽动给水泵	50%容量汽动给水泵	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-173	577	0	9	71		20	51	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	噪声控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
13		3#汽动给水泵	50%容量汽动给水泵	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-238	529	0	9	71		20	51	1
14		4#汽动给水泵	50%容量汽动给水泵	90/1m	隔声罩、建筑隔声	-258	514	0	9	71		20	51	1
15	碎煤机室	1#碎煤机	1200t/h	92/1m	隔声罩、建筑隔声	-2	278	0	5	78		20	58	1
16		2#碎煤机	1200t/h	92/1m	隔声罩、建筑隔声	-8	274	0	6	76		20	56	1
17	煤仓间	1#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-176	516	0	5	81		20	61	1
18		2#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-145	475	0	5	81		20	61	1
19		3#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-170	509	0	5	81		20	61	1
20		4#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-150	481	0	5	81		20	61	1
21		5#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-165	502	0	5	81		20	61	1
22		6#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-155	489	0	5	81		20	61	1
23		7#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-153	470	0	5	81		20	61	1
24		8#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-157	476	0	5	81		20	61	1
25		9#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-163	483	0	5	81		20	61	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	噪声控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
26		10#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-173	494	0	5	81		20	61	1
27		11#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-179	503	0	5	81		20	61	1
28		12#磨煤机	中速磨煤机	95/1m	吸声材料、建筑隔声	-184	511	0	5	81		20	61	1
29	空压机房	1#空压机	0.8MPa离心式	95/1m	进风口消声器、建筑隔声	12	444	0	5	81		20	61	1
30		2#空压机	0.8MPa离心式	95/1m	进风口消声器、建筑隔声	17	447	0	9	76		20	56	1
31		3#空压机	0.8MPa螺杆式	95/1m	进风口消声器、建筑隔声	18	437	0	9	76		20	56	1
32		4#空压机	0.8MPa螺杆式	95/1m	进风口消声器、建筑隔声	22	442	0	9	76		20	56	1
33	除氧间	电动给水泵	30%容量电动	85/1m	隔声罩、建筑隔声	-192	530	0	4	73		20	53	1
34	循环水泵房	1#循环水泵	2400kW	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-98	668	0	3	86		20	66	1
35		2#循环水泵	2400kW	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-93	671	0	7	78		20	58	1
36		3#循环水泵	2400kW	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-87	675	0	7	78		20	58	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	噪声控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
37		4#循环水泵	2400kW	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-77	639	0	7	78		20	58	1
38		5#循环水泵	2400kW	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-72	642	0	7	78		20	58	1
39		6#循环水泵	2400kW	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-67	645	0	7	78		20	58	1
40	脱硫工艺楼	1#湿式球磨机	40t/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	-102	297	0	10	65		20	45	1
41		2#湿式球磨机	40t/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	-93	287	0	10	65		20	45	1
42		工艺水泵	340m^3/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	-104	287	0	9	66		20	46	1
43		1#真空皮带脱水机	150m^3/h	80/1m	隔声罩、建筑隔声	-110	283	0	13	58		20	38	1
44		2#真空皮带脱水机	150m^3/h	80/1m	隔声罩、建筑隔声	-117	278	0	13	58		20	38	1
45		3#真空皮带脱水机	150m^3/h	80/1m	隔声罩、建筑隔声	-127	271	0	13	58		20	38	1
46	氧化风机房	1#吸收塔氧化风机	单级离心式，16500m^3/h×100kPa	95/1m	进风口消声器，建筑隔声	-113	358	0	5	81		20	61	1
47		2#吸收塔氧化风机	单级离心式，16500m^3/h×100kPa	95/1m	进风口消声器，建筑隔声	-104	347	0	5	81		20	61	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	噪声控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
48		3#吸收塔氧化风机	单级离心式，16500m³/h×100kPa	95/1m	进风口消声器，建筑隔声	-42	393	0	5	81		20	61	1
49		4#吸收塔氧化风机	单级离心式，16500m³/h×100kPa	95/1m	进风口消声器，建筑隔声	-51	405	0	5	81		20	61	1
50	浆液循环泵房	1#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-106	367	0	2	84		20	64	1
51		2#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-93	351	0	5	76		20	56	1
52		3#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-104	364	0	5	76		20	56	1
53		4#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-95	353	0	5	76		20	56	1
54		5#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-102	361	0	5	76		20	56	1
55		6#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-98	356	0	6	74		20	54	1
56		7#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-62	401	0	2	84		20	64	1
57		8#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-49	384	0	5	76		20	56	1
58		9#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-60	399	0	5	76		20	56	1
59		10#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-51	386	0	5	76		20	56	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	噪声控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
60		11#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-58	396	0	5	76		20	56	1
61		12#浆液循环泵	14000m³/h	95/1m	隔声罩、建筑隔声	-53	389	0	5	76		20	56	1
62	吸收塔	1#吸收塔浆液排出泵	470m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	-120	346	0	3	76		20	56	1
63		2#吸收塔浆液排出泵	470m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	-39	407	0	3	76		20	56	1
64		1#除雾器冲洗水泵	150m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	-117	343	0	5	71		20	51	1
65		2#除雾器冲洗水泵	150m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	-36	404	0	5	71		20	51	1
66	循环冷却排污水处理间	1#一次提升泵	250m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	7	387	0	3	76		20	56	1
67		2#一次提升泵	250m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	9	388	0	3	76		20	56	1
68		1#清洗水泵	260m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	12	389	0	3	76		20	56	1
69		2#清洗水泵	260m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	14	390	0	3	76		20	56	1
70		1#二次提升泵	250m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	16	392	0	3	76		20	56	1
71		2#二次提升泵	250m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	18	393	0	3	76		20	56	1
72		1#给水泵	250m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	20	394	0	3	76		20	56	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	噪声控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
73		2#给水泵	250m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	23	396	0	3	76		20	56	1
74		1#高压泵	260m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	25	397	0	3	76		20	56	1
75		2#高压泵	260m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	27	399	0	3	76		20	56	1
76		3#高压泵	260m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	29	400	0	3	76		20	56	1
77		1#淡水泵	200m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	31	402	0	3	76		20	56	1
78		2#淡水泵	200m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	33	403	0	3	76		20	56	1
79		污泥脱水机	20m³/h	80/1m	建筑隔声	35	405	0	2	74		20	54	1
80	复用水池	复用水泵1#	160m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	236	408	0	4	73		20	53	1
81		复用水泵2#	160m³/h	85/1m	隔声罩、建筑隔声	245	395	0	4	73		20	53	1

注：1.以厂区西南角为坐标轴原点，东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴。2.表中设备的声压级均为采取降噪措施后的噪声源强。

表3.11.3-2　拟建项目厂区主要噪声源强及相关参数一览表（室外源）

序号	声源名称	型号	类型	空间相对位置/m			（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	噪声控制措施	降噪后源强dB（A）	运行时段
				X	Y	Z				
1	1#一次风机	动叶可调轴流式	点源	-74	495	0	95/3m	风机进气管路安装消声器和采用管道外壳阻尼，风机采用隔声间进行封闭隔声，降噪效果总体可达到25dB(A)	≤70	机组运行时
2	2#一次风机	动叶可调轴流式	点源	-108	469	0	95/3m		≤70	机组运行时
3	3#一次风机	动叶可调轴流式	点源	-157	432	0	95/3m		≤70	机组运行时
4	4#一次风机	动叶可调轴流式	点源	-192	406	0	95/3m		≤70	机组运行时
5	1#送风机	动叶可调轴流式	点源	-84	486	0	95/3m	风机进气管路安装消声器和采用管道外壳阻尼，风机采用隔声间进行封闭隔声，降噪效果总体可达到25dB(A)	≤70	机组运行时
6	2#送风机	动叶可调轴流式	点源	-96	478	0	95/3m		≤70	机组运行时
7	3#送风机	动叶可调轴流式	点源	-169	423	0	95/3m		≤70	机组运行时
8	4#送风机	动叶可调轴流式	点源	-181	415	0	95/3m		≤70	机组运行时
9	1#引风机	动叶可调轴流式	点源	-30	451	0	95/1m	风机进气管路安装消声器和采用管道外壳阻尼，风机采用隔声间进行封闭隔声，降噪效果总体可达到25dB(A)	≤70	机组运行时
10	2#引风机	动叶可调轴流式	点源	-72	419	0	95/1m		≤70	机组运行时
11	3#引风机	动叶可调轴流式	点源	-120	382	0	95/1m		≤70	机组运行时
12	4#引风机	动叶可调轴流式	点源	-163	351	0	95/1m		≤70	机组运行时
13	1#自然通风冷却塔	/	面源	-96	787	12	82/1m	采用导流消声片、消声垫等，进风口设置消声器，降噪量≥20dB(A)	≤62	机组运行时
14	2#自然通风冷却塔	/	面源	38	608	12	82/1m		≤62	机组运行时
15	1#锅炉排汽口	/	点源	-205	455	85	125/2m	加装高压排汽放空消声器，消声量不小于20dB(A)	≤105	锅炉超压时
16	2#锅炉排汽口	/	点源	-118	522	85	125/2m		≤105	锅炉超压时
17	1#主变压器	3×390MVA	点源	-260	557	0	75/1m	/	≤75	机组运行时
18	2#主变压器	3×390MVA	点源	-175	620	0	75/1m		≤75	机组运行时
19	1#高压厂用变压器	10kV	点源	-254	548	0	75/1m		≤75	机组运行时
20	2#高压厂用变压器	10kV	点源	-168	611	0	75/1m		≤75	机组运行时

注：1.以厂区西南角为坐标轴原点，东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴。

表3.11.3-3　拟建项目取水设施主要噪声源强及相关参数一览表（室内源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离（m）
1	取水设施	1#取水泵	Q=1400m³	70/1m	隔声间、吸声板、弹性连接、建筑隔声	9	3	1	3	60	昼间、夜间	10	50	1
2		2#取水泵	Q=1400m³	70/1m	隔声间、吸声板、弹性连接、建筑隔声	12	3	1	3	60		10	50	1
3		3#取水泵	Q=1400m³	70/1m	隔声间、吸声板、弹性连接、建筑隔声	15	3	1	3	60		10	50	1

注：1.以取水泵船西南角为坐标轴原点，东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴。

2.取水泵布置于独立的隔声间内，使用弹性连接并加装吸声板，综合降噪声效果约为20dB（A）左右，取水泵源强约为90dB（A），经隔声间及其他降噪措施后约为70dB（A）。

3.取水泵船为独立建筑，泵船边界即为厂区边界。

3.11.4 固体废物源源强核算

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）等技术标准结合火电厂实际情况，火电厂产生的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。其中，一般工业固体废物包括锅炉粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、石子煤等；危险废物包括废润滑油、废脱硝催化剂等。

（1） 一般工业固体废物

① 粉煤灰、炉渣、脱硫石膏及石子煤（S1~S4）

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），采用物料衡算法计算燃煤电厂粉煤灰、炉渣、脱硫石膏的产生量，计算公式分别如下：

A、粉煤灰（S1）

燃煤电厂粉煤灰产生量计算公式：

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中：N_h——核算时段内飞灰产生量，t/h；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t/h；单台锅炉设计煤种耗煤量405.5t/h，校核煤种耗煤量454.3t/h。

η_c——除尘器除尘效率，%，取低低温静电除尘器的除尘效率99.92%；

Aar——收到基灰分的质量分数，%；设计煤种取21.02%，校核煤种取30.34%；

q_4——锅炉机械未完全燃烧的热损失，%，锅炉型式为固态排渣煤粉炉，煤种为烟煤，参考表A.1中，数值取1.5；

$Q_{net,ar}$——燃煤收到基低位发热量，kJ/kg；设计煤种取19880kJ/kg，校核煤种取17840kJ/kg；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，参照HJ 888-2018 表A.2中“固态排渣煤粉炉”为0.85～0.95，本次取值0.9。

B、炉渣（S2）

燃煤电厂炉渣产生量计算公式：

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \alpha_{lz}$$

式中：Nz——炉渣产生量，t/h；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t/h；单台锅炉设计煤种耗煤量405.5t/h，校核煤种耗煤量454.3t/h；

Aar——收到基灰分的质量分数，%；设计煤种取21.02%，校核煤种取30.34%；

q_4——锅炉机械未完全燃烧的热损失，%，锅炉型式为固态排渣煤粉炉，煤种为烟煤，参考表A.1中，数值取1.5；

Qnet，ar——燃煤收到基低位发热量，kJ/kg；设计煤种取19880kJ/kg，校核煤种取17840kJ/kg；

α_{lz}——炉渣占燃料灰分的份额，0.05～0.15，本次评价取0.1。

C、脱硫石膏（S3）

采用石灰石-石膏等湿法烟气脱硫工艺时，脱硫石膏采用下式计算：

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1-\frac{C_s}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中：M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L——核算时段内二氧化硫脱除量，t；根据前文分析，单台锅炉设计煤种、校核煤种的年脱除量分别为：77281.82t、63814.38t；

M_F——脱硫副产物摩尔质量，脱硫石膏（$CaSO_4 \cdot 2H_2O$）为172.2g/moL；

Ms——二氧化硫摩尔质量，64g/moL；

C_S——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般≤10%；

Cg——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%。

综上所述，根据上述公式及参数核算，拟建项目2×1000MW机组灰渣、脱硫石膏及石子煤产生量见下表所示：

表3.11.4-1　拟建项目2×1000MW机组灰渣、脱硫石膏及石子煤产生量一览表

序号	项目	单位	产生量*		排放量
			设计煤种	校核煤种	
1	粉煤灰	t/h	159.72	254.36	0
		万t/a	63.89	101.74	0
2	炉渣	t/h	17.76	28.28	0
		万t/a	7.10	11.31	0
3	脱硫石膏	t/h	128.36	105.99	0
		万t/a	51.34	42.40	0
4	石子煤	t/h	4.06	4.54	0

序号	项目	单位	产生量*		排放量
			设计煤种	校核煤种	
		万t/a	1.62	1.82	0

注：①锅炉的年利用小时数按4000小时计算；②石子煤（S4）产生量类比同类型项目，按燃煤量0.5%计。

② 污泥（S5~S11）

拟建项目污泥包括工业废水处理、生活污水处理系统等产生的污泥，类比同类型项目（国家电投集团重庆合川发电有限公司合川双槐电厂一期工程、二期工程，国家能源集团重庆恒泰发电有限公司万盛电厂等），其中：

S5生活污水处理系统污泥50t/a，送达州市固体废物综合处置中心处置；

S6净水站污泥32000t/a，送达州市固体废物综合处置中心处置；

S7含煤废水处理系统污泥2000t/a，收集干化后掺入锅炉焚烧；

S8冉家湾灰场渗滤液回收水池污泥800t/a，优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存；

S9酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥100t/a，需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存；

S10循环冷却排污水处理系统污泥2000t/a，需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存；

S11脱硫废水处理系统污泥900t/a，需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存。

③ 转运站、原煤仓、碎煤机室等收集粉尘（S12）

转运站、原煤仓、碎煤机室等粉尘收集后作为燃料使用，类比同类型项目产生量约为2000t/a。

④ 石灰石仓收集粉尘（S13）

项目石灰石仓布袋除尘器收集的粉尘，类比同类型项目产生量约为150t/a，收集后作为脱硫剂使用。

⑤ 灰库收集粉尘（S14）

项目灰库布袋除尘器收集的粉尘，类比同类型项目产生量约为200t/a（总量计入粉煤灰），收集后优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存。

⑥ 废旧布袋（S15）

石灰石粉仓、灰库仓顶部设置布袋除尘器，上述过程中会更换布袋产生废旧布袋，产生量约1t/a，需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收。

⑦ 废烧结板除尘器滤料（S16）

转运站顶部均设置烧结板除尘器、碎煤机室顶部设置烧结板除尘器、原煤仓仓顶部设置烧结板除尘器，上述过程中会更换滤料产生废烧结板除尘器滤料，产生量约2t/a，需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收。

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）和《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024年 第4号），拟建项目产生的一般工业固体废物分类与代码如下：

表3.11.4-2　拟建项目一般工业固体废物统计表

序号	固体废物名称		废物代码		形态	主要来源	产生量		单位	去向
			GB/T 39198	固体废物分类与代码目录			设计煤种	校核煤种		
1	粉煤灰		441-001-63	900-001-S02	固	锅炉烟气除尘	63.89	101.74	万t/a	下游企业综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存
2	炉渣		441-001-64	900-001-S03	固	锅炉排渣	7.10	11.31	万t/a	
3	脱硫石膏		441-001-65	441-001-S06	固	脱硫系统	51.34	42.40	万t/a	
4	石子煤		441-002-63	900-099-S59	固	磨煤系统	1.62	1.82	万t/a	
5	污泥	生活污水处理系统污泥	441-001-62	462-001-S90	固	生活污水处理系统污泥	50		t/a	送达州市固体废物综合处置中心处置
		净水站污泥	441-001-61	461-001-S90	固	净水站	32000		t/a	
		含煤废水处理系统污泥	441-001-61	900-099-S07	固	含煤废水处理系统	2000		t/a	收集干化后掺入锅炉焚烧
		冉家湾灰场渗滤液回收水池污泥	441-001-61	900-099-S07	固	冉家湾灰场渗滤液回收水池	800		t/a	优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存
		酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥	需进行危险废物鉴别		固	酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统	100		t/a	需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存
		循环冷却排污水处理系统污泥	需进行危险废物鉴别		固	循环冷却排污水处理系统	2000		t/a	
		脱硫废水处理系统污泥	需进行危险废物鉴别		固	脱硫废水处理系统	900		t/a	
6	转运站、原煤仓、碎煤机室等收集粉尘		441-001-66	900-099-S59	固	转运站、原煤仓、碎煤机室等	2000		t/a	收集后作为燃料使用
7	石灰石仓收集粉尘		441-001-66	900-099-S59	固	石灰石仓	150		t/a	收集后作为脱硫剂使用
8	灰库收集粉尘		441-001-63	900-099-S59	固	灰库	200（总量计入粉煤灰）		t/a	收集后优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存
9	废旧布袋		需进行危险废物鉴别		固	除尘	1		t/a	需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收
10	废烧结板除尘器滤料		需进行危险废物鉴别		固	除尘	2		t/a	

（2） 危险废物

① 废脱硝催化剂（S17）

在SCR脱硝过程中，由于烟气中存在灰分和其它的杂质以及其他化学成分等，从而降低了催化剂的活性。当催化剂的活性降低到一定的程度，不能满足脱硝性能要求时，就必须对催化剂进行更换。拟建项目脱硝催化剂主要为氧化钛类催化剂，用于SCR脱硝装置，属于混合物，主要成分为TiO_2、WO_3（5%～10%）、V_2O_5（1%～5%）及少量的CaO、MgO等。根据《工业源产排污核算方法和系数手册》（2021年6月发布）中“附表5 4411 火力发电、4412 热电联产行业SCR废脱硝催化剂产污系数表”中“煤炭-煤粉锅炉-≥450兆瓦-固废”同时类比同类型项目确定拟建项目脱硝催化剂产生量约为250t/a。根据《国家危险废物名录》（2021年版）和《关于加强废烟气脱硝催化剂监管工作的通知》（环办函〔2014〕990号），废脱硝催化剂属于危险废物，应加强源头管理，委托有资质的单位妥善处置，避免造成二次污染。

② 废润滑油、废机油（S18）

机械检修维护过程中会产生废机油、润滑油等，产生量取决于电厂实际维护、事故状态下的收集，跟机组维护水平、运行状态有关，类比同类型项目，产生量大约为3.0t/a。属于危险废物HW08，危险废物代码900-214-08，分类收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处置。

③ 沾染危险化学品的废试剂瓶（S19）

水处理过程以及实验室检测过程中可能产生存在沾染有危险化学品的废试剂瓶，产生量约为1.5t/a。属于危险废物HW49，危险废物代码900-041-49，分类收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处置。

④ 废油桶、废油漆桶（S20）

设备检修等过程可能产生废油桶，厂区构建筑物涂漆防腐等过程可能产生废油漆桶，产生量约为6.0t/a。属于危险废物HW49，危险废物代码900-041-49，分类收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位处置。

⑤ 废铅蓄电池（S21）

电厂运行过程中，为应对紧急停机情况，可能会用到紧急备用电源，会产生废铅蓄电池。类比同类型项目，废铅蓄电池产生量约为10t/a。废铅酸蓄电池属于“HW31 含铅废物”中“废铅蓄电池”，危险废物代码900-052-31，分类收集后暂存于危险废物暂存间，

定期交由有资质的单位处置。

⑥ 废弃的含油抹布、劳保用品（S22）

生产、检修等过程产生废弃的含油抹布、劳保用品，类比同类型项目，拟建项目建成后全厂产生量约1.5t/a，属于危险废物，HW49，危险废物代码900-041-49，分类收集后暂存于危险废物暂存间，送有资质的单位统一处置。

⑦ 废弃离子交换树脂（S23）

凝结水精处理系统等工序使用阴阳离子交换树脂，该过程中会产生少量废弃的离子交换树脂，产生量约 5t/a，属于危险废物，HW13，危险废物代码 900-015-13，分类收集后暂存于危险废物暂存间，送有资质的单位统一处置。

⑧ 循环冷却排污水处理废弃渗透膜（S24）

循环冷却排污水处理过程中产生废弃渗透膜，产生量约5t/a，属于危险废物，HW49，危险废物代码900-041-49，分类收集后暂存于危险废物暂存间，送有资质的单位统一处置。

⑨ 浮油、浮渣和污泥（含油污水处理）（S25）

含油污水处理过程中产生浮油、浮渣和污泥，产生量约0.5t/a，属于危险废物，HW08，危险废物代码 900-210-08，分类收集后暂存于危险废物暂存间，送有资质的单位统一处置。

⑩ 废活性炭（S26）

危险废物暂存间排气净化、柴油储罐油气净化产生废活性炭约 3t/a，属于危险废物，HW49，危险废物代码 900-041-49，分类收集后暂存于危险废物暂存间，送有资质的单位统一处置。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目产生的危险废物汇总见下表 3.11.4-3。

（3） 生活垃圾（S27）

拟建项目职工 300 人，人均生活垃圾产生量按 1.0kg/人 •天计，年工作日为 365 天，则拟建项目产生的生活垃圾量约为 109.5t/a。

拟建项目固体废物产生、治理及排放统计见表 3.11.4-4。

表 3.11.4-3　危险废物汇总表

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	250	脱硝装置	固	TiO_2、WO_3、V_2O_5等	重金属	3 年	T	危险废物暂存间暂存，定期交有资质的单位处置。
2	废润滑油、废机油	HW08	900-214-08	3.0	检修	半固态	油类	油类	每个月	T，I	
3	沾染危险化学品的废试剂瓶	HW49	900-041-49	1.5	水处理、检测	固	化学试剂	化学物	每天	T/In	
4	废油桶、废油漆桶	HW49	900-041-49	6.0	检修等	固	油类	油类	每周	T/In	
5	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	10	备用电源	固	重金属	重金属	每年	T，C	
6	废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	1.5	检修	固	油类、棉纱	油类	每月	T/In	
7	废弃离子交换树脂	HW13	900-015-13	5	凝结水精处理系统等	固	金属离子与树脂官能团结合形	重金属	1 年	T	
8	循环冷却排污水处理废弃渗透膜	HW49	900-041-49	5	循环冷却排污水处理	固	酸、盐等	酸、盐等	1 年～3 年	T/In	
9	浮油、浮渣和污泥（含油污水处理）	HW08	900-210-08	0.5	含油污水处理	半固态	油类	油类	每天	T，I	
10	废活性炭	HW49	900-041-49	3	危险废物暂存间排气净化、柴油储罐油气净化	固态	活性炭、有机物	有机物	1 月~3 月	T/In	

表3.11.4-4　拟建项目固体废物产生、处理及处置情况

固体废物名称		形态	产生工序	主要成分	产生量		单位	排放规律	类别	代码		性质判定	处理处置
					设计煤种	校核煤种				GB/T 39198	固体废物分类与代码目录		
粉煤灰		固	灰库	烟尘、灰	63.89	101.74	万t/a	连续	/	441-001-63	900-001-S02	一般工业固体废物	外售给下游企业综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存。
炉渣		固	锅炉排渣	炉渣	7.10	11.31	万t/a	连续	/	441-001-64	900-001-S03		
脱硫石膏		固	脱硫系统	硫酸钙	51.34	42.40	万t/a	连续	/	441-001-65	441-001-S06		
石子煤		固	磨煤系统	石子、煤	1.62	1.82	万t/a	连续	/	441-002-63	900-099-S59		
污泥	生活污水处理系统污泥	固	生活污水处理系统污泥	污泥	50		t/a	间歇	/	441-001-62	462-001-S90		送达州市固体废物综合处置中心处置
	净水站污泥	固	净水站	污泥	32000		t/a	间歇	/	441-001-61	461-001-S90		
	含煤废水处理系统污泥	固	含煤废水处理系统	污泥	2000		t/a	间歇	/	441-001-61	900-099-S07		收集干化后掺入锅炉焚烧
	冉家湾灰场渗滤液回收水池污泥	固	冉家湾灰场渗滤液回收水池	污泥	800		t/a	间歇	/	441-001-61	900-099-S07		优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存
	酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥	固	酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统	污泥	100		t/a	间歇	/	需进行危险废物鉴别			需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用
	循环冷却排污水处理系统污泥	固	循环冷却排污水处理系统	污泥	2000		t/a	间歇	/	需进行危险废物鉴别			

固体废物名称	形态	产生工序	主要成分	产生量		单位	排放规律	类别	代码		性质判定	处理处置
				设计煤种	校核煤种				GB/T 39198	固体废物分类与代码目录		
脱硫废水处理系统污泥	固	脱硫废水处理系统	污泥	900		t/a	间歇	/	需进行危险废物鉴别			不畅时送冉家湾灰场暂存
转运站、原煤仓、碎煤机室等收集粉尘	固	转运站、原煤仓、碎煤机室等	煤	2000		t/a	间歇	/	441-001-66	900-099-S59		收集后作为燃料使用
石灰石仓收集粉尘	固	石灰石仓	石灰石	150		t/a	间歇	/	441-001-66	900-099-S59		收集后作为脱硫剂使用
灰库收集粉尘	固	灰库	烟尘、灰	200（总量计入粉煤灰）		t/a	间歇	/	441-001-63	900-099-S59		收集后优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存
废旧布袋	固	除尘	烟尘、灰	1		t/a	间歇	/	需进行危险废物鉴别			需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收
废烧结板除尘器滤料	固	除尘	烟尘、灰	2		t/a	间歇	/	需进行危险废物鉴别			
废脱硝催化剂	固	脱硝装置	TiO_2、WO_3、V_2O_5等	250		t/a	间歇	HW50	772-007-50		危险废物	危险废物暂存间暂存后，定期交有资质单位处置
废润滑油、废机油	半液	检修	油类	3.0		t/a	间歇	HW08	900-214-08			
沾染危险化学品的废试剂瓶	固	水处理	化学试剂	1.5		t/a	间歇	HW49	900-041-49			

固体废物名称	形态	产生工序	主要成分	产生量		单位	排放规律	类别	代码		性质判定	处理处置
				设计煤种	校核煤种				GB/T 39198	固体废物分类与代码目录		
废油桶、废油漆桶	固	检修等	油类	6.0		t/a	间歇	HW49	900-041-49			
废铅蓄电池	固	备用电源	重金属	10		t/a	间歇	HW31	900-052-31			
废弃的含油抹布、劳保用品	固	检修	油类	1.5		t/a	间歇	HW49	900-041-49			
废弃离子交换树脂	固	凝结水精处理系统等	金属离子跟树脂官能团结合在一起形成的物质	5		t/a	间歇	HW13	900-015-13			
循环水排污水处理废弃渗透膜	固	循环冷却排污水处理	酸、盐等	5		t/a	间歇	HW49	900-041-49			
浮油、浮渣和污泥（含油污水处理）	半固态	含油污水处理	油类	0.5		t/a	间歇	HW08	900-210-08			
废活性炭	固态	危险废物暂存间排气净化、柴油储罐油气净化	有机物	3		t/a	间歇	HW49	900-041-49			
生活垃圾	固	办公生活	/	109.5		t/a	间歇	/	/		/	分类收集后交当地环卫部门集中处置

3.11.5 拟建项目污染物排放情况汇总

拟建项目污染物排放情况见表3.11.5-1。

表3.11.5-1 拟建项目污染物排放汇总 单位：粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、石子煤为万t/a，其余单位为t/a

类别	污染物			产生量		削减量		排放量		排放去向或处置方式
				设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	
废气	锅炉烟气		烟尘（颗粒物）	639404.81	1018252.46	639276.93	1018048.81	127.88	203.65	排入大气环境
			SO_2	155293.52	128231.44	154563.64	127628.76	729.88	602.69	
			NOx	5802.01	5906.63	4989.73	5079.70	812.28	826.93	
			汞及其化合物	0.5645	0.7360	0.3951	0.5152	0.1693	0.2208	
			氨	58.02	59.07	0.00	0.00	58.02	59.07	
	低矮源		颗粒物	/	/	/	/	8.08		
	无组织	燃油罐区	挥发性有机物（VOCs）	1.079		0.971		0.108		
		灰场	颗粒物	/		/		32.11		
废水	循环冷却水废水量（万 m^3/a）*			190.4		190.4		0		全部回用不外排
	含煤废水废水量（万 m^3/a）*			6.8		6.8		0		
	脱硫废水废水量（万 m^3/a）*			8.80		8.80		0		
	锅炉补给水系统、凝结水精处理系统再生酸碱废水废水量（万 m^3/a）*			0.8		0.8		0		
	锅炉化学清洗排水废水量（万 m^3/a）*			/		/		0		
	空气预热器冲洗排水废水量（万 m^3/a）*			/		/		0		
	生活污水废水量（万 m^3/a）*			0.72		0.72		0		
	含油污水废水量（万 m^3/a）*			0.8		0.8		0		
固体废物	一般工业固体废物		粉煤灰	63.89	101.74	63.89	101.74	0	0	下游企业全部综合利用，综合利用不畅时，送冉家湾灰场暂存。
			炉渣	7.10	11.31	7.10	11.31	0	0	
			脱硫石膏	51.34	42.40	51.34	42.40	0	0	
			石子煤	1.62	1.82	1.62	1.82	0	0	

类别	污染物		产生量		削减量		排放量		排放去向或处置方式
			设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	
	污泥	生活污水处理系统污泥	50		50		0		送达州市固体废物综合处置中心处置
		净水站污泥	32000		32000		0		
		含煤废水处理系统污泥	2000		2000		0		收集干化后掺入锅炉焚烧
		冉家湾灰场渗滤液回收水池污泥	800		800		0		优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存
		酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥	100		100		0		需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存
		循环冷却排污水处理系统污泥	2000		2000		0		
		脱硫废水处理系统污泥	900		900		0		
	转运站、原煤仓、碎煤机室等收集粉尘		2000		2000		0		收集后作为燃料使用
	石灰石仓收集粉尘		150		150		0		收集后作为脱硫剂使用
	灰库收集粉尘		200（总量计入粉煤灰）		200（总量计入粉煤灰）		0		收集后优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存
	废旧布袋		1		1		0		需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收
	废烧结板除尘器滤料		2		2		0		
	危险废物	废脱硝催化剂	250		250		0		
		废润滑油、废机油	3.0		3.0		0		

类别	污染物		产生量		削减量		排放量		排放去向或处置方式
			设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	
		沾染危险化学品的废试剂瓶	1.5		1.5		0		危险废物暂存间暂存后，定期交有资质单位处置
		废油桶、废油漆桶	6.0		6.0		0		
		废铅蓄电池	10		10		0		
		废弃的含油抹布、劳保用品	1.5		1.5		0		
		废弃离子交换树脂	5		5		0		
		循环冷却排污水处理废弃渗透膜	5		5		0		
		浮油、浮渣和污泥（含油污水处理）	0.5		0.5		0		
		废活性炭	3		3		0		
	生活垃圾		109.5		109.5		0		生活垃圾分类收集后交环卫部门集中处置

注*：循环冷却水废水量按年均气象条件下4000h核算。

3.11.6 物料平衡

（1） 硫平衡

拟建项目设计煤种小时耗量为811.0t/h（校核煤种为908.6t/h），设计煤种硫份含量为2.70%（校核煤种为1.99%），机械不完全燃烧损失取1.5%。按照《污染源源强核算技术指南火电》（HJ 888-2018），进入烟气中的硫份比例取90%，剩余进入炉渣和粉煤灰；脱硫效率为99.53%，即99.53%的硫份进入脱硫石膏和脱硫废水（污泥）。

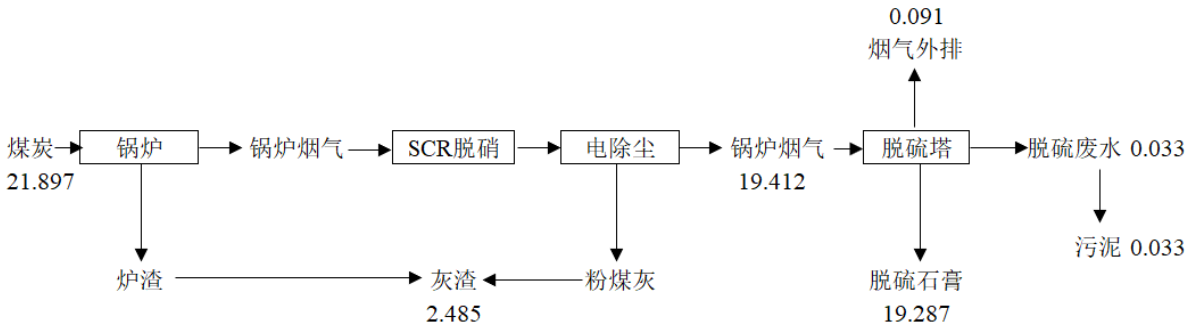


图3.11.6-1 项目硫平衡图（设计煤种） 单位：t/h

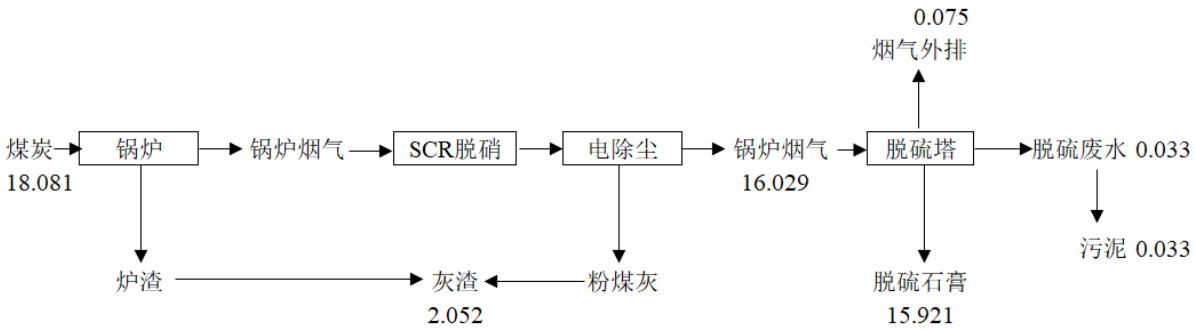


图3.11.6-2 项目硫平衡图（校核煤种） 单位：t/h

（2） 汞平衡

拟建项目设计煤种小时耗量为811.0t/h（校核煤种为908.6t/h），设计煤种汞含量为0.1740mg/kg（校核煤种为0.2025mg/kg）。“SCR+低低温静电除尘+湿法脱硫装置”协同处理Hg的效率取70%，脱除的Hg进入灰渣、脱硫石膏和脱硫废水（污泥）。

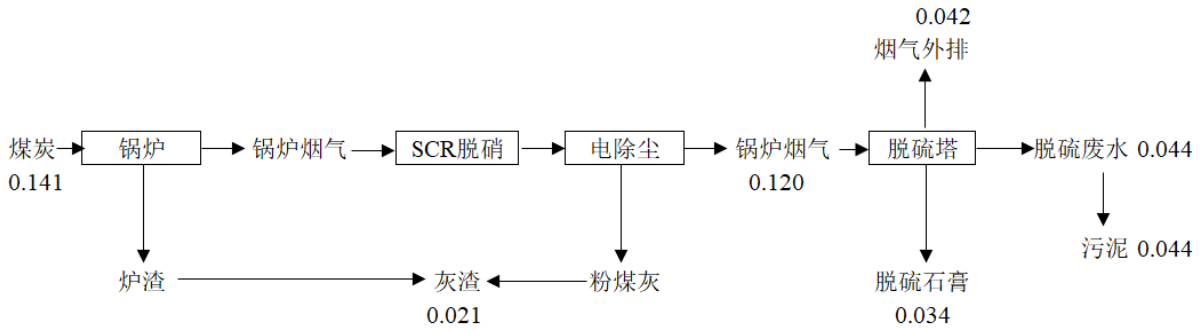


图3.11.6-3　项目汞平衡图（设计煤种）　　单位：kg/h

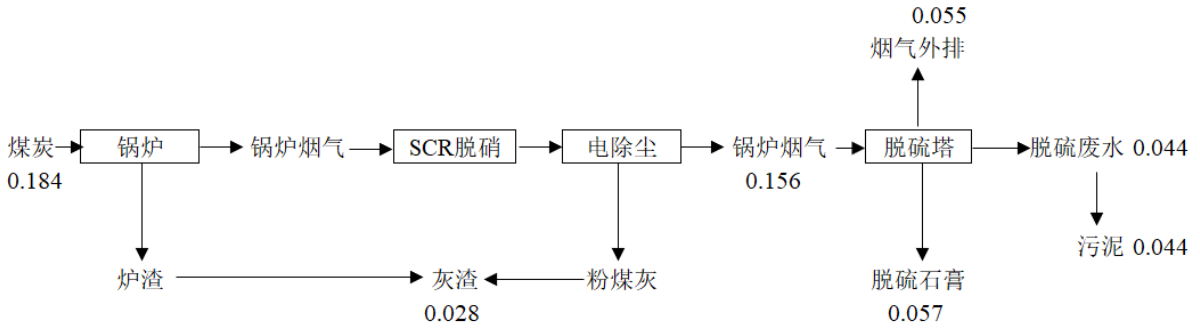


图3.11.6-4　项目汞平衡图（校核煤种）　　单位：kg/h

3.12 清洁生产分析

3.12.1 工程采取的主要清洁生产措施

3.12.1.1 节煤措施

（1） 在主机选型上，采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组。

① 推荐汽轮机进汽参数为 28MPa/605℃/623℃，采用双背压凝汽器降低机组背压降低热耗，在此基础上采用低温省煤器技术加热凝结水，把热量带入回热系统回收，进一步降低热耗，本工程机组热耗优化为 7135kJ/kW·h，发电标煤耗仅为 257.55g/kW·h。

② 设置前置蒸汽冷却器，优化给水泵和凝结水泵选型点，降低机组热耗。

③ 采用 9 级抽汽回热，并通过增加＃3 高加前置蒸汽冷却器、设置低加疏水泵等措施，降低机组热耗。

（2） 对四大管道压降进行优化

管道的阻力损失包括沿程损失和局部损失，降低它们的数值，可提高机组的热经济性。降低给水管道的压降能够减少给水泵消耗的能量。

① 合理选择主蒸汽和再热蒸汽管道规格，减少管道压损失，以提高电厂的经济性。

② 优化主厂房设备管道布置，减小汽机房、除氧间、煤仓间和炉前通道尺寸，降低

四大管道长度，尽量减少管件数量，降低管道阻力。

③ 主蒸汽和再热蒸汽采用弯管代替热压弯头，减少管道阻力，降低机组热耗。

（3） 拟建项目在在除尘器前设置一级低温省煤器，低负荷或环境温度低时，加热二次冷风，防止空预器冷端腐蚀，其余时间加热低温凝结水，提高机组的经济性，降低机组热耗。

（4） 为了保证机组在变动工况或较低负荷运行时有良好的效率，机组采用滑参数启动方式，缩短机组启动时间，减少启动汽水损失，达到节约燃料的目的。

（5） 选用合理的给水管道流速，降低给水泵的扬程，优化给水管道管材耗量和给水泵运行费用。

（6） 凝汽器采用胶球清洗系统，保持凝汽器换热管的清洁，保证传热效率，确保凝汽器背压，保证汽机热经济性。

（7） 采用称重式给煤机。根据锅炉负荷实时调整送入磨煤机的原煤量，配合干燥风量调整，使磨煤机出力在最佳范围内，可提高整个制粉系统的运行经济性，节约能耗。

（8） 采取保温节能措施，合理选用保温材料品种和确定保温结构，减少管道及设备的散热损失。汽水管道、烟风煤粉管道及辅助设备主保温层的厚度按年最小费用法计算，结合目前的保温设计现状，选择合适的管道保温外表面温度。从长远来看，保温设计优化有利于降低电厂车间的环境温度，改善生产和工作环境，也利于减少热力管道散热损失，长期运行提高经济性。

（9） 优化主汽、热段蒸汽管道疏水设计，以温度差信号控制疏水阀的启闭。相对采用负荷信号控制疏水阀的做法，可提高机组运行安全性，并减少启动和低负荷工况时的工质损失，提高机组运行的热经济性。

（10） 对运煤系统采用水冲洗，冲洗水进入煤场边的煤水沉淀池，统一处理后回收利用。

（11） 针对各转运站采用无尘转运及无动力抑尘技术，并配备除尘设备回收利用粉尘。

（12） 设置入厂、入炉采制样装置和计量装置，及时提供准确煤量和煤质资料，便于运行人员及时调整燃料，保证机组高效运行。严格控制入炉煤炭煤质，尽量燃用低砷、低氟、低汞、低硫、低灰、高发热量煤炭，并最大限度做好燃煤掺配工作。

3.12.1.2 节油措施

锅炉点火采用等离子无油点火，不设点火油枪，仅在燃油锅炉启动时需燃油柴油，

大幅节约燃油消耗，降低废气污染物及二氧化碳排放量。

3.12.1.3 节水措施

拟建项目主要节约用水措施如下：

（1） 在自然通风冷却塔中安装除水器，将冷却塔的风吹损失由 0.3%降为 0.05%。

（2） 循环水排污水采用零排放方案，经过处理后，部分回收到循环水系统中，部分至锅炉补给水系统，部分用于脱硫工艺用水，部分回收至复用水池，不外排。

（3） 复用水池的水经升压后，供电厂输煤系统冲洗防尘、飞灰搅拌、捞渣机补充用水以及除尘系统用水。

（4） 厂区净水站含泥水经过含泥废水处理站处理后，上清液回收至配水井用作原水补给水，减少补给水量。

（5） 生活污水经处理后回收用作电厂绿化用水及道路冲洗用水。

（6） 强化运行监督和管理，本工程拟配备必要的流量计和水位控制阀等计量控制设施，对不同水质的供排水系统进行水量监测和计量控制，避免浪费。

3.12.1.4 降低电耗

（1） 选用最大连续容量与汽轮机的最大连续出力相匹配的发电机，避免发电机功率不足或过大。

（2） 锅炉给水泵采用 2×50%汽动泵，减少热能－电能转换损失，降低厂用电率，增加全厂净功输出；凝结水泵选用 2×100%容量泵＋1 套变频装置方案，做到系统运行灵活、部分负荷时运行经济性好、节约厂用电，增加全厂净功输出；低加疏水泵选用 2×100%容量泵＋1 套变频装置，节约厂用电，增加全厂净功输出。

（3） 锅炉引风机与脱硫增压风机合并设置，既节省占地，又降低引风机电耗，从而降低厂用电率，增加全厂净功输出；三大风机按《大中型火力发电厂设计技术规范》要求进行选型，且在计算风压时不重复考虑设备阻力裕量，降低风机 TB 点参数，使其更接近实际运行点，从而减少初期投资，降低厂用电耗。

（4） 优化烟气脱硫系统。选择投资省、能耗低、运行成本低的逆流喷淋吸收塔塔型，并合理选择吸收塔内烟气流速、优化布置喷淋层、喷嘴选型、降低液气比；合理选择浆液泵，并在管道布置上保持管道坡度与介质流向一致，不形成袋形，以减小管道阻力，降低泵的电耗；辅机的电动机优先选用高效节能的 Y 型电机。

（5） 优化除渣、除灰系统设备选型，强化系统运行管理。除渣系统采用捞渣机液位自平衡的运行方式，捞渣机配无极调速装置，采用渣仓自动填满专利技术，最大程度

的节约了运行能耗；除灰系统采用浓相气力输送系统，气源部分采用了全厂集中空压机站，既实现资源的整合，又最大程度的节约能耗；根据负荷的波动，夏季、冬季气温变化等情况，合理控制和调整除灰系统的运行方式，最大程度地节能降耗。

（6） 三室五电场低低温静电除尘器，采用高频电源，末电场叠加脉冲电源，在满足排放标准前提下降低厂用电耗，提高运行经济性。

（7）合理设计和配置主要电气设备。全厂其他主要辅机的电动机按效率高（≥85%）、功率因数高的要求进行选型，防止“大马拉小车”现象；选用低损耗的主变压器、高压厂用变压器及低压厂用变压器；发电机出线、主变高压侧至升压站的导线选择经济电流密度；合理设计配电系统，避免大电流远距离配电，降低配电系统的损耗；电源及重要回路选用铜芯电缆；减少高电压设备产生电晕损耗；优化电缆通道，减小电缆总长，减小电缆系统的负载损耗。

（8） 优化运煤系统的设备选型及配置。运煤系统采用筛煤机＋碎煤机的方案，降低碎煤机的出力及能耗；带式输送机全部采用限矩型液力偶合器或软起动器，改善电动机启动工况，降低电动机装机功率和能耗。

3.12.1.5 热控节能降耗措施

（1） 取消各辅助车间就地操作员站，仅设置调试用操作员站，在集中控制室实现全厂一点监控。达到减人增效目的，减小了辅助系统控制室面积，有效地减少空调容积，从而降低能耗和电耗。

（2） 机组自启停（APS）技术的应用可以使机组按照规定的程序进行设备的启停操作，不仅大大简化了操作人员的工作，减少了出现误操作的可能，提高了机组运行的安全可靠性，同时也缩短了机组启动时间，提高了机组的经济效益，为减少运行人员提供了有力技术保障。

3.12.1.6 化学节能降耗措施

（1） 水泵等采用变频装置调节流量，节约了能耗。

（2） 凝结水精处理采用中压系统，不设凝升泵，节约了电能。凝结水精处理体外再生高速混床不设备用，减少了汽机房占地。

（3） 在机组投运后，对水汽系统进行查漏，堵漏，减少不必要的损失，降低水汽系统除盐水补水率，减少锅炉补给水处理系统的运行时间，达到降低运行能耗的目的。

（4） 运行中对锅炉补给水处理系统中的膜处理设备按膜厂家要求定期进行化学清洗，保证设备效率，提高利用率。

（5） 冬季水温低于超率、反渗透设备的设计温度时，对原水进行加热，保证设备的出力。

（6） 在机组停机期间做好停炉保护措施，减少腐蚀产物，减少机炉设备腐蚀，减小凝结水精处理系统负荷，使该工程在建设全寿命期内综合效益最大化。

（7） 化学水处理采用超滤、反渗透系统，具有出水品质好，再生用酸、碱量少的优点。

3.12.1.7 建筑节能降耗措施

（1）根据中国建筑气候区划图，本工程厂址属于夏热冬冷地区（分区名称IIIC）。建筑热工设计满足以下基本要求：建筑物满足夏季防热、遮阳、通风、降温要求，并应兼顾冬季防寒；建筑物满足防雨、防潮、防洪、防雷电等要求。

（2） 建筑热工与节能设计遵循与地区气候条件相适应的原则，厂区生产建筑节能设计执行《工业建筑节能设计统一标准》和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》，部分辅助建筑及附属建筑节能设计执行《建筑节能与可再生能源利用通用规范》、《公共建筑节能设计标准》或《居住建筑节能设计标准》。

（3） 通过建筑布局、控制建筑体形系数及窗墙比，以及采用热工性能好的围护结构材料和构造。

（4） 优先采用自然通风、采光方式，外门窗采用密闭性能良好的节能型产品等建筑节能技术，节省建筑能耗，提高能源利用效率，改善并保证室内环境质量。

3.12.1.8 清洁运输措施

参照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（环办大气函〔2020〕340号）中关于清洁运输措施的相关要求可知，拟建项目采用的运输措施符合相关要求，详见表 3.12.1-1。

表3.12.1-1 拟建项目清洁运输措施符合性分析

序号	指南要求	拟建项目情况	备注
1	公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或采用铁路、水运等更清洁的运输方式	拟建项目来煤采用铁路和公路运输方式。来煤公路运输和炉渣、脱硫石膏、锅炉粉煤灰、入场污泥运输均使用新能源重型载货车辆或满足排放要求的重型载货车运输。	符合
2	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆	厂内运输车辆使用新能源重型载货车辆或满足排放要求的重型载货车运输。	符合
3	厂内非道路移动机械全部达到国三	拟建项目厂内非道路移动机械均使用新能源车辆或满	符

序号	指南要求	拟建项目情况	备注
	及以上标准或使用新能源机械	足排放要求的车辆。	合
4	大宗货物散装运输采用密闭运输	输煤系统采用封闭输煤的方式，主要落点设置喷雾抑尘装置。炉渣、脱硫石膏采用专用自卸式运输车辆，并加盖篷布；锅炉粉煤灰运输采用专用密闭式罐车运输。石灰石采用专用密闭式罐车运输。	符合

《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）要求，拟建项目灰渣、脱硫石膏、煤炭公路运输尽量采取新能源车辆。企业内部作业车辆和机械优先采用新能源装备。

3.12.2 工程清洁生产分析

3.12.2.1 原材料指标

煤具有不可再生性，也不可回收利用，能源开采强度相对较低，煤本身属无毒物质。

根据《煤中砷含量分级》（MT/T 803-1999）、《煤中氟含量分级》（MT/T 966-2005）、《煤中汞含量分级》（MT/T 963-2005），项目使用煤炭煤质属于二级含砷煤、低氟煤、低汞煤。

根据《煤炭质量分级 第 1 部分：灰分》（GB/T 15224.1-2018）、《煤炭质量分级 第 2 部分：硫分》（GB/T 15224.2-2021）、《煤炭质量分级 第 3 部分：发热量》（GB/T 15224.3-2022），项目使用煤炭煤质设计煤质属于中灰煤、中高硫煤、中低发热量煤，校核煤质属于高灰煤、中硫煤、中低发热量煤。

拟建项目采用石灰石-石膏法炉外湿法脱硫，脱硫剂采用石灰石。脱硫产生的副产品脱硫石膏全部外运综合利用。拟建项目烟气湿法脱硫所用脱硫剂石灰石中碳酸钙纯度大于 90%，有效成分的含量较高，属于纯度相对较高的辅料。

3.12.2.2 产品指标

本工程产品为电，属清洁能源，在其使用、销售、运输过程中基本不会对外界环境产生不利影响，也不存在报废后的环境问题，产品指标等级属高水平。

3.12.2.3 资源指标

（1） 煤耗指标

拟建项目 2 台超超临界变压运行直流锅炉，供电标煤耗率为 269.92g/kW·h，符合《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519 号）中供电煤耗小于 285g/kW·h 的要求；符合《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中燃煤发电领域供电煤耗新建湿冷机组基准水平小于 285g/kW·h 的要求；符合

《全国煤电机组改造升级实施方案》（发改运行〔2021〕1519 号）中供电煤耗小于285g/kW·h 的要求（新建项目必须满足），符合《全国煤电机组改造升级实施方案》（发改运行〔2021〕1519 号）中供电煤耗小于 270g/kW·h 的要求（除特定需求外原则满足）；符合《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中燃煤发电领域供电煤耗新建湿冷机组标杆水平小于 270g/kW·h 的要求。

（2） 水耗

拟建项目工业废水重复利用率高，大大节约了新鲜水用量。拟建项目装机容量为2×1000MW机组，拟建项目设计夏季最大耗水指标为0.475m^3/（s·GW），满足《火力发电厂节能设计规范》（GB/T 51106-2015）中“≥300MW机组”的0.7m^3/（s·GW）限值要求；满足《发电厂节水设计规程》（DL/T5513-2016）中“≥600MW机组”的0.4～0.6m^3/（s·GW）限值要求。单位发电量取水量（按年度核算）为1.441m^3/（MW·h），满足《取水定额 第1部分：火力发电》（GB/T 18916.1-2021）表2新建火力发电企业中的“机组容量1000MW级循环冷却形式的燃煤发电机组取水定额1.60m^3/（MW·h）”的要求，也满足《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）中“表33 电力、热力、燃气及水生产和供应业用水定额表-燃煤发电机组容量1000MW级循环冷却用水定额先进值1.60m^3/（MW·h）”的要求。

拟建项目投产后，将加强厂区水务管理，各用水系统装设计量表计和阀门，以控制各点供水量，并实行分质、分类供水。

3.12.2.4 污染物排放指标

（1） SO_2 排放水平

拟建项目拟采用高效石灰石--石膏湿法烟气脱硫工艺。目前市场上较为成熟的高效石灰石--石膏脱硫技术包括单塔双区吸收塔、双托盘湿法脱硫技术、双回路吸收塔、双循环 U 型塔、串联吸收塔等高效脱硫工艺，均具备成熟可靠的工程案例支撑，最高脱硫效率可稳定达到 99.53%以上。脱硫后的 SO_2 排放浓度满足《市场监管总局 国家发展改革委 生态环境部关于加强锅炉节能环保工作的通知》（国市监特设〔2018〕227 号）超低排放限值要求（35mg/m^3）。拟建项目单位发电量 SO_2 排放量为 0.091g/kW·h（设计煤种）、0.075g/kW·h（校核煤种），达到国际清洁生产领先水平。

（2） 烟尘排放水平

拟建项目除尘系统采用两台并联三室五电场低低温静电除尘器+湿法脱硫装置协同除尘，综合除尘效率不低于 99.98%。此外，工程配备低温省煤器技术，不仅能够充分利用烟气的余热，提高机组的经济性，降低机组的煤耗，降低排烟温度、粉煤灰比电阻，

也能进一步提高除尘器的收集粉尘效率。

除尘后烟尘排放浓度最大为 8.62mg/m^3，低于《市场监管总局 国家发展改革委 生态环境部关于加强锅炉节能环保工作的通知》（国市监特设〔2018〕227 号）超低排放限值（10mg/m^3）要求。单位发电量烟尘排放量为 0.016g/kW •h（设计煤种）、0.026g/kW •h（校核煤种），达到国际清洁生产领先水平。

（3） 氮氧化物排放水平

拟建项目锅炉设低氮燃烧器，控制锅炉出口 NOx 排放浓度≤250mg/m^3，同步建设 SCR 脱硝装置（还原剂采用尿素），脱硝效率≥86.0%，设计和校核煤种氮氧化物排放浓度不超过 35mg/m^3，满足控制标准限值 50mg/m^3 要求。单位发电量 NOx 的排放量为 0.102g/kW • h（设计煤种）、0.103g/kW • h（校核煤种），达到国际清洁生产领先水平。

（4） COD 和 NH_3-N 排放水平

拟建项目产生的各类污废水均处理后回用，不外排，符合清洁生产要求。

（5） 固体废物回收利用指标

拟建项目产生的固体废物主要包括锅炉产生的粉煤灰、炉渣、脱硫设施产生的脱硫石膏以及脱硝系统废催化剂更换过程中产生的废催化剂等。粉煤灰、炉渣及脱硫石膏综合利用情况较好，正常情况下均能够做到 100%综合利用，综合利用不畅时输送至冉家湾灰场暂存，再根据市场逐步综合利用。脱硝系统催化剂一般三年更换一次，更换下来的废催化剂属于危险废物，企业拟在项目投产后委托有资质单位进行安全处置。拟建项目固体废物均能得到妥善处置，不随意对外排放，符合清洁生产要求。

3.12.3 清洁生产综合分析

3.12.3.1 评价指标体系

火力发电项目清洁生产指标按照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》分定量评价和定性要求两部分。

定量评价指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，建立评价模式。通过对各项指标的实际达到值、评价基准值和指标的权重进行计算和评分，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，用于定性考核企业对有关政策法规符合性及清洁生产工作实施情况。

燃煤发电企业不同等级的清洁生产企业综合评价指数见表 3.12.3-1。

表3.12.3-1　燃煤发电企业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足：YI≥85； 限定性指标全部满足I级基准值要求及以上
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足：YII≥85； 限定性指标全部满足II级基准值要求及以上
III级（国内清洁生产基本水平）	同时满足：YIII≥85； 限定性指标全部满足III级基准值要求及以上。

3.12.3.2 清洁生产水平评价

本次评价按照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》相关要求对拟建项目的清洁生产指标进行评价。评价方法如下：

（1） 指标无纲量化

根据《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Yg_k(x_{ij})=\begin{cases}1, x_{ij}\in g_k\\ 0, x_{ij}\notin g_k\end{cases}$$

式中，x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平，g_2 为II级水平，g_3 为III级水平；Y_{gk}（x_{ij}）为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。如公式所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k，则函数的值为 1，否则为 0。

（2） 燃煤发电企业清洁生产综合评价指数计算

综合评价指数是评价企业在评价年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。综合评价指数之差反映企业间清洁生产水平的差距。清洁生产综合评价指数按下式计算：

$$Y_{g_k}=\sum_{i=1}^{m}\left(w_i\sum_{j=1}^{n_i}\omega_{ij}Y_{gk}(x_{ij})\right)$$

式中，w_i 为第 i 个一级指标的权重，w_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中，$\Sigma_{i=1}^{m}=1$，$\Sigma_{j=1}^{ni}wij=1$，m 为一级指标的个数，n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外，Y_{g1} 等同于 Y_I，Y_{g2} 等同于 Y_{II}，Y_{g3} 等同于 Y_{III}。

清洁生产评价指标针对全厂清洁生产水平进行评定。包括不同类型发电机组时，分别确定指标，按全年发电量加权平均。拟建项目清洁生产定量评价指标评分表如下：

表3.12.3-2　拟建项目清洁生产定量评价指标评分表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	拟建项目指标	g	二级指标权重得分	一级指标权重得分	综合指标
1	生产工艺及设备指标	0.1	汽轮机设备		15	汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造。			符合I级要求	1	15	0.1*100=10	100
			锅炉设备		15	锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			符合I级要求	1	15		
			机组运行方式优化		15	对机组进行过整体运行优化，具有实时在线运行优化系统		对机组进行过整体运行优	符合I级要求	1	15		
			国家、行业重点清洁生产技术		20	执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造			符合I级要求	1	20		
			泵、风机系统工艺及能效		15	采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平		采用泵与风机容量匹配及变速技术，达国家规定的能效标准	符合I级要求	1	15		
			泵及其化合物脱除工艺		10	采用烟气治理组合协同控制技术			符合I级要求	1	10		
			废水回收利用		10	具有完备的废水回收利用系统			具备完备的废水回收利用系统	1	10		
2	资源和能源消耗指标	0.36	*供电煤耗（超超临界1000MW等级湿冷机组）	g（kW・h）	70	282	286	290	269.92	1	70	0.36*100=36	
			*循环冷却机组单位发电量耗水量（600MW级及以上）	m^3/（MW・h）	30	1.49	1.56	1.68	1.441	1	30		
3	资源综合利用	0.15	粉煤灰综合利用率	%	30	90	80	70	100	1	30	0.15*100=15	
			脱硫副产品综	%	30	90	80	70	100	1	30		

	指标		合利用率										
			废水回用率	%	40	90	88	95	100	1	40		
4	污染物排放指标	0.25	*单位发电量烟尘排放量	g/（kw·h）	20	0.06	0.09	0.13	0.026（最大）	1	20	0.25*100=25	
			*单位发电量SO_2排放量	g/（kw·h）	20	0.15	0.22	0.43	0.091（最大）	1	20		
			*单位发电量NOx排放量	g/（kw·h）	20	0.22	0.43	0.43	0.103（最大）	1	20		
			*单位发电量废水排放量	kg/（kW·h）	15	0.15	0.18	0.23	0	1	15		
			汞及其化合物排放浓度		15	按照GB 13223标准汞及其化合物排放浓度达标（0.03mg/m^3）			0.0093（最大）	1	15		
			厂界噪声排放强度	dB（A）	10	厂界达标及敏感点达标			符合要求	1	10		
5	清洁生产管理指标	0.14	*产业政策符合性		8	符合国家和地方相关产业政策，未使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和装备。			符合要求	1	8	0.14*100=14	
			*总量控制		8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和地方政府相关规定要求			符合要求	1	8		
			*达标排放		8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求			符合要求	1	8		
			*清洁生产审核		12	按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审核			建成后按要求开展	1	12		
			清洁生产监督管理体系		10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。			符合要求	1	10		
			燃料平衡		5	按照DL/T 606.2标准规定进行燃料平衡			符合要求	1	5		
			热平衡		5	按照DL/T 606.3标准规定进行热平衡			符合要求	1	5		
			电能平衡		5	按照DL/T 606.4标准规定电能平衡			符合要求	1	5		
			水平衡测试		5	按照DL/T 606.5标准规定进行水平衡测试			符合要求	1	5		
			污染物排放监测与信息公开		6	按照国家、行业标准的规定安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行		按照国家、行业标准的规定，对污染物排放进行定期监测	建成后按I级要求执行	1	6		
			建立危险化学品、固体废物		6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案			建成后按要求建	1	6		

			管理体系及危险废物环境应急预案				立				
			*审核期内未发生环境污染事故	6	审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故		符合要求	1	6		
			用能、用水设备计量器具配备率	8	参照GB/T 21369和GB 24789标准，主要用能、用水设备计量器具配备率100%	参照GB/T 21369和GB 24789标准，主要用能、用水设备计量器具配备率95%	参照GB/T 21369和GB 24789标准，主要用能、用水设备计量器具配备率90%	符合要求	1	8		
			开展节能管理	8	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为60%	拟建项目已编制节能评估报告，已通过四川省发展和改革委员会审查（川发改环资函〔2023〕770号），建成后将符合I级基准值	1	8		

注：表中带*的指标为限定性指标。

3.12.4 清洁生产小结

工程运行后，清洁生产综合评价指数 YI为 100≥85，且限定性指标全部满足I级基准值要求及以上，拟建项目属于I级（国际清洁生产领先水平）。

拟建项目采用合理的工艺路线、先进的生产工艺和设备。在设计中采用了节能节水措施，先进的控制技术；在环保措施上采取低温省煤器技术并配置三室五电场低低温静电除尘器（采用高频电源，末电场叠加脉冲电源）的除尘措施、石灰石-石膏湿法烟气脱硫措施、低氮燃烧技术并烟气 SCR 脱硝装置，大幅降低大气污染物排放量；各种工业废水、生活污水经处理后回用于厂内，不外排；锅炉灰渣和脱硫石膏可实现完全综合利用。根据综合分析，拟建项目属于I级（国际清洁生产领先水平）。

3.12.5 清洁生产建议

环评报告中对拟建项目提出如下清洁生产建议：

（1） 在设备选型时充分考虑节能降耗的要求，优先选用国家推荐的节能产品。辅机选型时，尽可能选用节能风机、水泵等高效节能产品。

（2） 选择良好的保温材料并按规范施工作业，减少工程运行时的热量损失；

（3） 优化汽水管道和烟风管道断面设计，保证介质流与泵、风机选型相匹配；选用性能良好的管件和烟风道布置型式，降低阻力损失。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置与交通

达州市地处四川东部，辖 4 县 4 区 1 市（宣汉县、开江县、大竹县、渠县、通川区、达川区、达州高新区、达州东部经开区、万源市），辖区面积 1.66 万 km^2，2022 年末常住人口 537 万人，是人口大市、资源富市、工业重镇、交通枢纽和革命老区，享有“巴人故里、红色达州、中国气都”之称。

石梯镇地处达川区、渠县、平昌三县交界处，东邻赵固镇、管村镇，南接渠县报恩乡，北与石桥镇接壤。辖区总面积 98.64km^2。拟建项目位于达州市达川区石梯镇，厂址东距达州市区约 30km，东南距石梯场镇约 1.2km。厂址北、东两侧均紧邻国道 G542，厂址北侧约 1km 处为达石快速通道东西向经过，厂址东北侧 400m 处为石梯火车站。项目地理位置见附图 1。

达州市达川区人民武装部及达州军分区分别出文明确石梯厂址区域内有国防光缆通过，原则同意本工程厂址国防光缆改迁事宜。

4.1.2 地形地貌

达州市地势东北高（大巴山区），西南低（盆地丘陵区）。最高处是宣汉县鸡唱乡大团堡，海拔 2458.3m；最低处是渠县望溪乡天关村，海拔 222m。大巴山横直在万源宣汉北部，明月山、铜锣山、华蓥山由北而南，纵卧其间，将达州市分割为山区、丘陵、平坝 3 块。山地占幅员面积 70.70%，丘陵占 28.10%，平坝占 1.20%。北部山体切割剧烈，山势陡峭，形成中、低山地貌单元；中南部较为平缓，形成平等谷地地貌单元。

厂址区整体地貌形态以浅丘为主，场地所在的区域地势上总体中部东西向山脊处高，南北两侧低；东西向上西侧地势较高，东侧地势较低。场地坡度较小（以 5～20°居多），场区地面高程在 300m～372m 之间，场地最大高差在 72m 左右。

4.1.3 区域地质构造

（1） 地层岩性

厂址地层由上而下分述如下：

①层填土（Q_4^{ml}）：成分主要为砂泥岩碎块石混黏性土，杂填土成分主要为碎砖块、瓦块、混凝土块、生活垃圾等。填土层结构一般呈松散～稍密状态，系当地修建

民房、沟渠、水塘堤坝及路基等建筑设施时形成。

②层第四系黏性土层（$Q_4^{el+dl+pl}$）：，其中残坡积层（Q_4^{el+dl}）主要分布于丘顶、山脊及斜坡地带，坡洪积层主要分布于场地微冲沟区域。据其岩性及状态分层如下：

1 层粉质黏土：砖红、紫红色，可塑～硬塑状，局部混有砂岩及泥岩风化碎块等，稍湿，韧性较差，干强度强，摇震无反应。该层在场地内普遍分布。

2 层粉质黏土：褐、黄褐、砖红色，软塑状，局部混有砂岩及泥岩风化碎块等，湿，韧性较差，干强度强，摇震无反应。该层主要在场地冲沟沟谷地带分布。

层基岩：侏罗系中统上沙溪庙组（J2s）泥岩、泥质砂岩、砂岩。

泥岩：砖红～紫褐色，局部呈灰绿色，黏土矿物成分为主，泥质结构，泥质胶结，薄层～中厚层状构造，节理裂隙较发育，岩体较破碎～较完整，软岩。强风化层厚度一般 0.5m～5.0m。

泥质砂岩：灰～灰黄色，矿物成分以长石、石英为主，黏土矿物次之，中细粒碎屑结构，中厚层状，以泥质胶结为主。岩体较破碎～较完整，极软岩。该层局部钻孔揭露，以强风化为主，主要分布于基覆界处，手捏易碎。强风化层厚度一般 1.5m～9.0m。

砂岩：灰～灰白色，矿物成分以长石、石英为主，中细粒碎屑结构，中厚层状，以钙质胶结为主，局部为泥钙质～钙泥质胶结。岩体较完整，较软岩～较硬岩。场地基岩强风化层厚度一般 0.5m～2.00m。

（2） 地质构造

拟建项目位于达州市达川区石梯镇，其所在区域基底岩层较平缓，未发现明显的构造断裂现象，与拟建场地相距较近的构造主要为华蓥山背斜、税家槽背斜、丰乐场向斜。

华蓥山背斜：位于华蓥山隆褶带西部边缘。于垫江幅西北角四方山一带延入测区，向北东延伸至达县幅赵家场、坝园子一带倾伏。区内长 70km，轴向北 10°～25°东轴部地层为上二叠统长兴组及三叠统飞仙关组、嘉陵江组，两翼地层为雷口坡组、须家河组至侏罗系上沙溪庙组。轴部地层平缓，两翼不对称。北西翼陡、地层倾角 30°～80°，新庙，卷洞门一带甚至倒转,南东翼缓，倾角 30°～40°，背斜轴面倾向南东，为狭长半箱状斜歪背斜。背斜北段东翼木头石附近与铁山背斜斜鞍相接，相接部位及其附近发育了一系列扭性断层。该拟建场地位于华蓥山背斜北西翼，距离华

蓥山背斜核部约为 19.0km～21.5km，拟建场地基底岩层较平缓，受其一定影响。

税家槽背斜：于达川区石河场以北延入，向南东延伸经石梯场、大石盘一带扬起成鼻状与华蓥山背斜相接。背斜轴向由北 40°西逐渐转为北 20°西，轴部及两翼均为上沙溪庙组。背斜平缓开阔，两翼倾角 4°～10°，区内长 21km，为平缓对称背斜。该拟建场地虽位于税家槽背斜北东侧，距离税家槽背斜核部约为 2.5km～3.0km，但根据现场量测，场地基底岩层整体倾向为南西，倾角较平缓，故其受税家槽背斜影响较小。

丰乐场向斜：位于华蓥山背斜北段以西圈井坝、丰乐场、王家槽一带的上沙溪庙组中，北段插入税家槽背斜西翼，轴向为北 25°西，中段为近南北向，南段转为北东向。向斜平缓开阔，两翼近于对称，倾角 2°～10°左右。该拟建场地位于华蓥山背斜北西翼，距离华蓥山背斜核部约为 19.0km～21.5km。该拟建场地位于丰乐场向斜北东翼，距离丰乐场向斜核部约为 5.0km～6.0km，由于税家槽背斜位于丰乐场向斜与拟建场地之间，故拟建场地不受丰乐场向斜影响。

拟建厂址位于石梯镇愉活村石梯火车站对面，岩层产状平缓，岩层产状为：倾向 190°～250°，倾角 8°～25°。基岩发育两组节理裂隙：L1 裂隙，产状 53°∠75°，平直，无充填，延伸 2m～6m，间距 1m～3m，宽度 2m～10mm；L2 裂隙，产状 330°∠80°，平直，无充填，延伸约 0.5m～3m，间距 1m～3m，宽度 3mm～10mm。

（3） 地质构造及地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18306-2015，石梯厂址II类场地条件下基本地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震基本烈度为Ⅵ度，地震分组为第一组，场地基本地震动反应谱特征周期为 0.35s。

4.1.4 河流水系

达州市境内河流分属渠江水系和汉江水系，其中渠江水系境内流域面积 14966km^2，汉江水系流域面积 511.8km^2，大洪河和开江县东部有流域面积 1116km^2 属长江上游干流区。最大河流为嘉陵江支流渠江，由巴河、州河两大支流在渠县三汇镇合流而成，通称渠江干流；自渠县三汇镇西南流，至渠县望溪乡出境，经广安、岳池，于重庆市合川注入嘉陵江，境内长 191.1km，年均流量 586.6m^3/s，主要支流有前河、后河、明月江、铜钵河、东柳河、长滩河等。

本项目位于达州市达川区石梯镇，所涉及的河流主要为巴河及双桥沟河。

（1） 巴河

① 巴河概况

巴河是渠江主要支流（河源），介于东经 106º 17′ ～108º 00′ 、北纬 31º 02′ ～32º 50′ 之间，上源于平昌县城江口镇处分为通江河、南江河两支，均发源于陕西省米仓山南麓。前者为主流，发源于陕西省南郑区广家店乡境内的大红岩，海拔高程 2500m。由北向南流，经陕西省的广家店、碑坝，入川后经平溪、涪阳、通江县城诺江镇、广纳、云台至平昌县城江口镇与南江河汇合后称巴河；继续南流经白衣、石梯、文崇至渠县三汇镇汇入渠江。

巴河河长 368.4km，河道平均坡降 0.74‰，控制流域面积 19927km^2，多年平均流量 380m^3/s，多年平均径流量 110.67 亿 m^3，最大流量 32300m^3/s，平均水深 13.07m～16.35m，上游河床宽 50m～100m，中游 80m～320m，下游 100m～500m，项目所在河段水面平均宽为 330m，流速 0.0704m/s～0.088m/s（平均流速 0.0768m/s），坡降为 0.36‰，地下水与河水贯通，地下水位约 251.63m。项目所在河段河底高程约 251.2m~252.1m，河水位根据九节滩水电站相关数据正常蓄水位为 266.40m，死水位 266.00m。

巴河属雨源型河流，流域形状呈扇形，河水径流量的变化与降水量相对一致，河流的丰水期一般为 6 月～10 月，而东部因雨季来得早，以 5 月～10 月较丰，枯水期一般为 11 月～4 月，最大径流量为 8 月，最小径流量均为 1 月。

径流的年际分布也不均匀，据风滩水文站资料统计：最大年平均流量为 680m^3/s（1983 年），最小年平均流量为 120m^3/s（2001 年），分别为多年平均流量的 2.2 倍和 0.4 倍，最大与最小之比为 5.7 倍。

表 4.1.4-1　巴河现状一览表

	
巴河九节滩电站段 （2023 年 10 月拍摄）	巴河石梯镇取水口段 （2023 年 10 月拍摄）
	
巴河石梯镇火车轨道桥段 （2023 年 10 月拍摄）	巴河石梯镇饮用水源取水口 （2023 年 10 月拍摄）
	
拟建项目巴河取水口处 （2023 年 11 月拍摄）	拟建项目巴河取水口处 （2023 年 11 月拍摄）
	
拟建项目巴河取水口处（2023 年 11 月拍摄）	拟建项目巴河取水口处（2023 年 11 月拍摄）

② 九节滩电站概况及运行方式

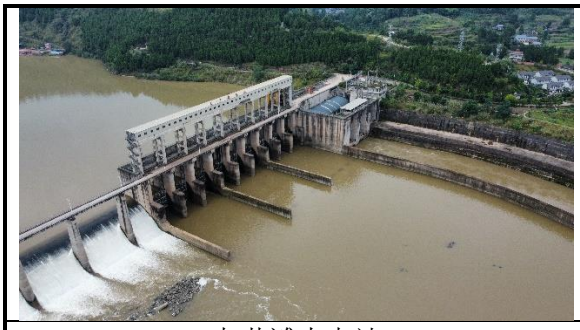
A、九节滩电站概况

九节滩水电站是巴河干流梯级开发的第三级电站，开发任务是以发电、航运为主，水电站位于达州市达川区石梯镇上游8km巴河干流九节滩河段（拟建取水设施下游约3.2km处），水电站于2011年建成投产。

九节滩水电站为日调节河床式开发，控制集水面积18928km^2。九节滩水电站校核洪水位281.02m，设计洪水位277.53m，正常蓄水位为266.40m，死水位266.00m，装机容量44MW。水电站回水长度42.8km，正常蓄水时水库面积16.8km^2。正常蓄水位以下库容9748万m^3，调节库容801万m^3，死库容8947万m^3。

九节滩电站为一径流式电站，调节库容小，没有能力承担上下游的防洪任务，既不设防洪限制水位，也不限制流量下泄，库水位常年在正常蓄水位和死水位之间变动。为降低库区洪水位，水库采用大排大泄的闸门控制，当来水流量大于发电引用流量时，逐步开启泄洪闸泄洪，通过控制闸门的开启度，使来水量等于泄流量，库水位维持正常蓄水位不变，随着来水流量的增大，闸门开启度逐渐加大，直至全部打开。当来水流量较大时，开启冲沙闸泄洪冲沙。闸门全部打开以前，库水位始终维持正常蓄水位不变，来水量等于泄流量。闸门全部开启以后，随着来水流量的增大，库水位逐渐上升，进入自由泄流状态。洪峰过后，随着洪水位的降低，逐渐关闭闸门，回蓄至正常蓄水位。

表 4.1.4-2　巴河九节滩电站现状一览表

	
九节滩水电站 （2023 年 10 月拍摄）	九节滩水电站 （2023 年 10 月拍摄）

	
九节滩水电站 （2023 年 10 月拍摄）	九节滩水电站上游河道 （2023 年 10 月拍摄）
	
九节滩水电站 （2023 年 10 月拍摄）	九节滩水电站 （2023 年 10 月拍摄）

B、九节滩水电站运行方式

根据《达州市巴河流域九节滩水电站工程水资源论证报告（报批稿）》，九节滩电站按环保要求下泄最小生态流量应为 35m^3/s。根据 2018 年 4 月四川省环境保护科学研究院编制的《四川省达县九节滩水电站工程竣工环保验收调查报告》，要求下泄最小流量应为 35m^3/s。根据九节滩水电站生态流量监督公示牌，九节滩电站生态流量为 35m^3/s。

在九节滩水电站运行期内，为达到充分利用水资源和保证环境用水的目的，环评提出在枯水期至少运行一台机组保证下游用水要求，下泄措施为采用机组带小负荷运行方式下泄最小流量，九节滩电站单机容量 22MW，单机额定流量 193.13m^3/s，电站为贯流式机组，运行出力可在 15%～100%运行，因此机组的最小过流量 30m^3/s，可满足下泄最小流量应为 35m^3/s 的要求，机组出力 3850kW。当来水低于 30m^3/s，不能用机组发电下泄时，溢流坝按来水全部下泄，或开启 1 孔泄洪冲砂闸小开度 0.17m，能下泄 35m^3/s。

③ 区域水资源与开发利用状况

根据《达州市水资源公报》（2022年）、《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组项目水资源论证报告》等相关资料，2020年达川区地表水水资源量25.13亿m^3，比多年平均少0.38%；2021年达川区地表水水资源量25.13亿m^3，比多年平均多91.69%；2022年达川区地表水水资源量10.78亿m^3，比多年平均少8.31%。达川区多年平均地表水资源量13.1亿m^3。

2022年达川区总用水量23863万m^3，其中农业用水（含林牧渔畜）15537万m^3，占总用水量的65.1%；工业用水3658万m^3，占总用水量15.3%；城镇公共用水1098万m^3，占总用水量4.6%；居民生活用水2940万m^3，占总用水量的12.3%；生态环境用水630万m^3，占总用水量的2.6%。

（2） 双桥沟河

拟建项目灰场场地内存在一条小溪双桥沟河，该河自北向南流动，沟宽约2m～6m，沟深约 1.5m～2m，水面宽约 1.0m～3.0m，水深约 0.2m～0.8m，流速约为 0.05m/s～0.1m/s，现场调查水体较为浑浊。经访问，该河流最大水位涨幅约为2m～3m。双桥沟河没有地表水水域功能，双桥沟河段没有饮用水水源，少量河水用于灌溉。

4.1.5 水文地质条件

水文地质条件主要根据达州恒骅建设工程有限公司编制的《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组项目厂区及灰场水文地质勘察报告》，并结合现场调查和现状监测数据进行分析。

4.1.5.1 水文地质单元划分

（1）水文地质单元边界类型

水文地质单元是指具有统一补给、径流、排泄边界的地下水系统。评价区的水文地质单元边界类型为地下（地表）分水岭型，受地形地貌、地表水水系和地下水相对排泄基准面的控制，地下、地表分水岭相同，构成评价区内最普遍的水文地质单元汇水边界。

（2）水文地质单元划分结果

工程涉及 2 个水文地质单元，项目灰场和火力发电厂区所在地为水文地质单元 1，该水文地质单元东侧以巴河为河流边界，南侧与西侧均以四溪河为河流边界，北侧以相对独立的山脊最高点为界，面积约 25.85km^2；项目取水工程所在地为水文地质单元 2，

该水文地质单元东侧、南侧及北侧均以巴河为河流边界，西侧以相对独立的山脊最高点为界，面积约 11.18km^2。

4.1.5.2 地下水类型、含（隔）水层结构及其分布特征

（1） 地下水类型

本区广泛分布侏罗系红层，出露面积 62.04km^2，占本次 1：5 万水文地质调查面积的 88.08%，主要为遂宁组（J3s）泥岩夹砂岩地层。其次，巴河左岸冰水堆积区面积达 3.50km^2，占总面积的 4.97%；此外，河谷第四系堆积阶地，沿巴河下游连续分布，面积 2.32km^2，占比仅 3.30%。区内构造作用微弱，褶皱舒缓，无断裂，岩层倾角一般为 1~3°，最大不超过 5°。在构造剥蚀作用下，溪沟发育，地形平缓。

其中，冰水堆积物中基本不含水，根据地下水埋藏条件及含水层介质类型，将地下水划分为两类：松散岩类孔隙水、基岩风化带网状裂隙水。松散岩岩类孔隙水主要赋存于第四系松散岩类冲洪积层，网状基岩裂隙水主要赋存于遂宁组地层的风化裂隙中。遂宁组泥岩微细层理发育，以泥岩风化网状裂隙水为主，局部有溶蚀溶孔裂隙水。如表 4.1.5-1 所示。

表 4.1.5-1 项目区域地下水类型一览表

地下水类型	分布面积（km^2）	含水岩组时代	含水岩组岩性	构造及地貌特点	备注
松散岩类孔隙水	2.32	Q_4^{al}	砂质粘土、粘质砂土	河漫滩、一级阶地	分布于巴河下游两岸
风化带网状裂隙水	62.04	J_3s	一般以泥岩为主	构造剥蚀中切丘陵，褶皱舒缓无断裂	除河流、沟谷两岸的其他地区

第四系松散岩类孔隙水，主要分布于巴河 I 级阶地的砂质粘土或粘质砂土中。冰水堆积物为砂质粘土夹砾石组成的高阶地基本无水。

本区内遂宁组泥岩，微细裂隙发育形成网状的近均以含水体，含水性往往较好，甚至可能成为相对富水地段。故而在本区构造、岩性单一的情况下，地貌因素为地下水富集的主控条件。

（2） 含（隔）水层结构及其分布特征

① 第四系全新统冲积砂土（Q_4^{al}）孔隙含水层

分布于巴河下游两岸一级阶地及漫滩中，一级阶地上部为 3m~6m 粘质砂土或砂质粘土；下部为砂砾石层，其间夹薄层粉细砂质透镜体（厚 2m~3.5m），总体水量中

等，单井涌水量 100m^3/d~500m^3/d。据前人钻孔和物探测定可知，砂砾石含水层分布较稳定，其厚厚度随下伏基岩面的起伏而定，一般为 3m~8m，横向上由河流向两侧逐渐变薄以致尖灭，纵向变化不大。

地下水埋深与阶地所处位置有关，一般为 3m~7m，但丰、枯期略有差异，一般变幅约为 1m；地下水流向与河流近垂直而略向下游。

该含水层地下水较为丰富，据民井抽水量为 0.1L/s~0.5L/s；以往钻孔涌水量 300m^3/d~365m^3/d，最大可达 497m^3/d。地下水水量明显受含水层的岩性和厚度影响，例如一级阶地后缘，随着含水层变薄尖灭，水量也明显减小。

② 第四系上更新统粘土夹砾石（$Q_{2\text{-}3}^{fgl}$）层

仅见于本区东南部巴河左岸高阶地上，有砂质粘土和砾石混合组成。透水性和含水性均较差，不利于地下水的富集和储存，基本无水。

③ 侏罗系遂宁组（J_{3s}）基岩风化带网状裂隙水

基岩风化带裂隙水含水层在区内分布面积较广，以侏罗系遂宁组（J_{3s}）地层为主，埋藏于浅部泥岩及砂岩风化带裂隙之中，以泥岩网状微细裂隙储集和砂岩裂隙为主，孔隙储集次之，局部地区，兼有溶蚀孔隙、裂隙储水。

该富水程度含水层广泛分布于工作区内，总体水量贫乏，泉流量<0.05L/s，单井涌水量<100m^3/d，单井出水量<100m^3/d，据资料显示，区内涌水量为 1.0m^3/d~77.8m^3/d，枯季径流模数 0.1L/s·km^2~0.3L/s·km^2。根据抽水试验结果，宽缓的丘间谷地统降涌水量一般大于 30m^3/d，丘坡以上统推涌水量一般在 10m^3/d~30m^3/d。

值得注意的是，在同等情况下，红层丘陵区泥岩较砂岩更易风化，但泥岩风化后软化崩解，呈粘土状，即无风化裂隙，基本不透水，可划分为相对隔水层。工作区内泥岩较薄，一般不超过 5m，因此场区下部泥岩层形成一层一层的隔水层。

工作区内砂岩厚度不均，一般厚度为 20m～45m 左右，受风化作用影响，砂岩风化后局部形成少量裂隙，以网状裂隙为主。通过钻探结果可以看出，裂隙宽度一般小于 2mm，一般无填充，具有一定的透水性；而局部含软弱夹层，岩性较破碎，裂隙发育较好，厚度一般大于 5cm，最大可达 0.5m，其透水性相对较好，可划分为含水层。

综上所述，工作区内砂岩裂隙相对较发育，具有一定透水性，可划分为相对含水层。工作区内出露地层多为泥岩，包括取水井浅部为紫红色泥岩，为相对隔水层，亦

为隔水顶板。而下部砂岩风化裂隙发育较好，富含裂隙水，受上层泥岩层隔水顶板影响，致大部分砂岩裂隙水具微承压性。

4.1.5.3 地下水补、径、排特征

（1） 地下水补给来源

区内降雨充沛，水库塘堰广布、溪沟纵多，这些为地下水的补给创造了较有利的条件。但各项补给在区域和时间的分配上很不均匀，季节性溪沟较多。

① 大气降水补给

本地区降水丰沛，多年平均降雨量约 1286.9mm，降雨量在季节上分配不均，夏半年（4～9 月）最多，占全年降雨量的 87.3%，冬半年（10～3 月）降雨量占 11.7%。然而，降水入渗补给还与补给区域的地形地貌、地层岩性（包气带岩性）、地质构造及植被等因素有关，区域构造较相似，主要影响因素是地形地貌及地层岩性。

降雨入渗补给的多少取决于包气带岩性和地形条件。河谷漫滩、阶地区地形平坦，包气带岩性多为砂质粘土、粘质砂土，渗透性较强，补给条件好，大气降水通过包气带直接入渗补给砂卵石孔隙水，补给强烈；中切丘陵区地形起伏相对较小，对大气降水的入渗补给相对有利，浅层地下水接受大气降水入渗后，丘陵坡顶地带多为林地覆盖，减缓了地表水流速，有利于地下水补给。

② 地表水补给

稻田水一般多是大气降水蓄积而成、部分由水库而来。区内稻田广布，虽然多分布于粘性土区，日渗入量小，但稻田灌水时间长，相当于起到一个较长时间的定水头补给，对浅层地下水的入渗补给非常明显，5 月份稻田一储水，沟内的井水位上升；8 月底稻田水疏干，井水位下降；可见稻田水对红层风化带孔隙裂隙水的补给和调节作用较大。

此外，区内池塘分布密度较高，多处于中等风化以上基岩或压实粘土之上，起农灌囤水或养殖作用，基本全年有水。除此之外，往往水库附近井水位较稳定，季节性溪沟在丰水期间附近水井水位也有所上升，说明水库、溪沟水对其附近及其下的浅层地下水的入渗补给作用较为明显。

（2） 地下水径流途径

区内地下水的径流受地形坡度、岩性特征及裂隙、溶孔、溶隙展布方向的控制，可分为 2 种水文地质单元进行分述，即河谷阶地区和低山丘陵区。

① 巴河河谷阶地：第四系全新统冲洪积、残坡积碎石土、砂卵石层孔隙潜水含水层较厚，补给径流条件好，地下水具有统一的潜水面，地下水总体由阶地后缘向巴河径流，补给河水，水力坡度后缓前陡。

② 低山丘陵区：基岩风化裂隙水的运动受地形起伏和裂隙、溶孔等组成的孔隙裂隙导水系统的控制。地下水在径流中显示出潜水性质，通常以沟谷为中心，各自的地表分水岭为界，由丘坡向沟谷运动，汇集于沟谷再向下游径流至巴河。地形起伏相对较大的地段，地下水径流较强，水力坡度较大。

（3） 地下水排泄方式

区内地下水排泄方式主要有两种：泉点排泄和蒸发排泄。不同的水文地质单元地下水的排泄方式各异，勘察区大部分为低山丘陵，地下水主要以泉的形式排泄，少部分经气带蒸发排泄，本次场区所在水文地质单元地下水主要向巴河排泄；河谷漫滩阶地附近地下水径流缓慢，地下水沿途易蒸发排泄，最终仍以泉的形式向河流排泄。

4.1.5.4 地下水动态变化特征

区内地下水的补给条件受多种因素控制，以大气降水渗入为主要补给来源，故其变化与大气降水的年变化和多年变化呈正相关，地下水动态主要受降水和季节的控制，变化较大，风化带孔隙裂隙水尤为显著。6～9月雨季地下水位升高，泉流量增大，而旱季1～3月降雨少，井水位显著降低，泉流量减小，流量差异明显，变幅达2～4倍。

地下水的动态变化除与季节降水量有关外，还与区域的地形地貌密切相关，一般沟谷底部水位动态变化较小，年变化1m～2m，最多3m～4m；而沟谷两侧较高处水位动态变化较大，一般为4m～5m，有的达8m～10m。随着水位的降低，水量也就相应的减少。

根据调查访问可知，地下水位因所处地貌部位不同而不同，本次野外测得丘陵区平水期沟谷内的地下水位埋深一般＜10m，丘坡上部、中部、下部地下水位埋深较沟谷内地下水位埋深略大。

4.1.5.5 渗透特性分析

本次勘察工作共实施水文地质钻孔2个，于火电厂和灰场分别布设一口水文地质钻孔，总进尺50m，均揭穿地表以下第一含水层（风化带裂隙水含水层）。钻孔分别布置于场地上游、下游。本次工作对位于场区内部上、下游的钻孔进行了稳定

流抽水试验，共进行抽水试验2组。根据包气带岩性及项目建设情况，在每个场地分别还进行了2组试坑渗水试验。通过现场抽水、渗水试验，获得了本次勘察相关水文地质参数。

（1） 抽水试验

水文地质孔终孔成井后随及进行洗井工作，主要采用清水冲孔和抽水的方法进行反复洗井，至抽出的水达到水清砂净后，进行试抽工作，当试抽符合要求后，进行地下水静止水位观测工作，当4个小时水位波动值小于5cm时，且水位不呈连续上升或下降趋势时，停止静止水位观测工作，进入抽水阶段。抽水泵采用100QJD2-98型多级井用潜水电泵，抽水流量采用水表进行测量，通过安装三通阀门控制通过水表和回流至钻孔中的水量，从而可实现极小水量稳定流抽水的目的。抽水时，水位与流量同时观测，满足规定的稳定时间后，停止抽水，进行恢复水位观测。

本次抽水试验各次降深水位与水量稳定时间符合规范要求，稳定动水位波动值未超过降深值的1%，涌水量波动值小于$(Q_{大}-Q_{小})/Q_{平}<3\%$。上述抽水试验严格按照规范执行，正确可靠，能满足各含水层水文地质参数的计算。

本次水文地质勘察共进行了2组抽水试验，对每一钻孔分别进行1次稳定流抽水试验。根据观测成果，对抽水试验数据进行了整理，并计算出相应水文地质参数。

勘探钻孔的分布位置及信息见下表。

表4.1.5-2　水文地质钻孔信息一览表

建设项目场地	钻孔编号	地理坐标		高程（m）	水位埋深（m）	孔深（m）
		E	**N**			
火电厂	ZK01	107.14859068	31.23421081	338	6.4	24
灰场	ZK02	107.15467930	31.22716970	276	5.3	26

水文地质试验钻孔完整揭露了基岩裂隙含水层。据钻孔揭露，静止水位埋深5.3m～6.4m，钻孔静止水位均位于基岩层中，故采用潜水完整井（单孔）公式计算，计算公式如下：

$$K=\frac{0.732Q}{(2H-S_W)S_W}\log\frac{R}{rw}$$

$$R=2S_W\sqrt{H}$$

式中：

K——渗透系数，m/d；

R——影响半径，m；

Q——抽水井涌水量，m^3/d；

S_W——抽水井的降深值，m；

H——含水层厚度，m；

r_W——抽水井半径，m。

按上述公式计算，得到风化带裂隙含水层水文地质参数成果如下表。

表 4.1.5-3　单孔稳定流抽水试验及水文地质参数计算成果表

孔号	地层代号	含水层厚度	降深	涌水量		单位涌水量	渗透系数	影响半径
		H	**S**	**Q**		**q**	**K**	**R**
		m	**m**	**L/s**	**m^3/d**	**L/s.m**	**m/d**	**M**
ZK01	J3s	12	12	0.232	20.016	0.0257	0.0298	81.86
ZK02	J3s	15	9	0.210	18.140	0.0300	0.0395	97.83

根据上表可以看出，两个钻孔涌水量、渗透系数等差别不大，说明该区地质条件、水文地质条件差异性小。该区基岩裂隙发育较差，导水性也较差。

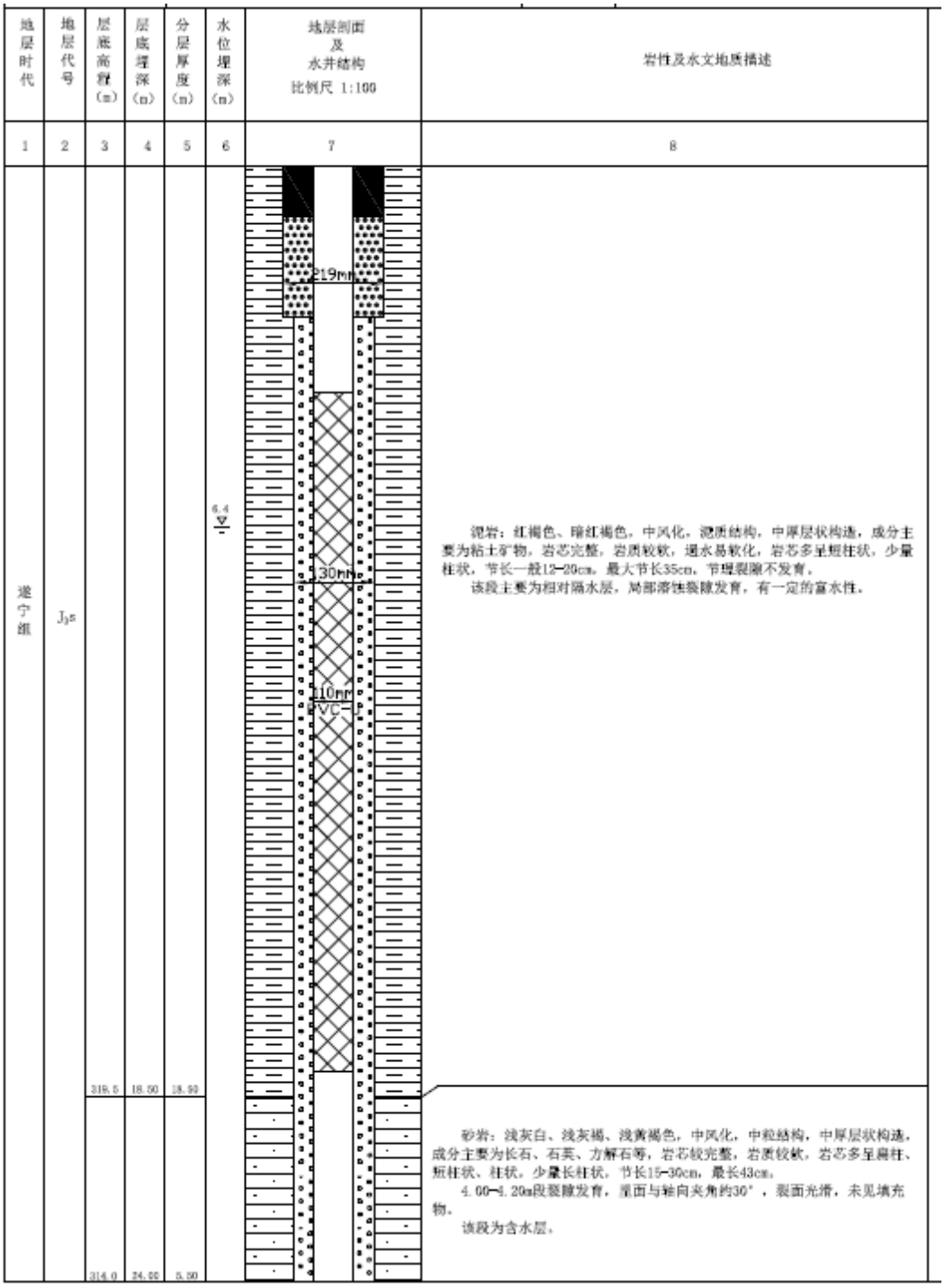


图 4.1.5-1　ZK01 钻孔柱状图

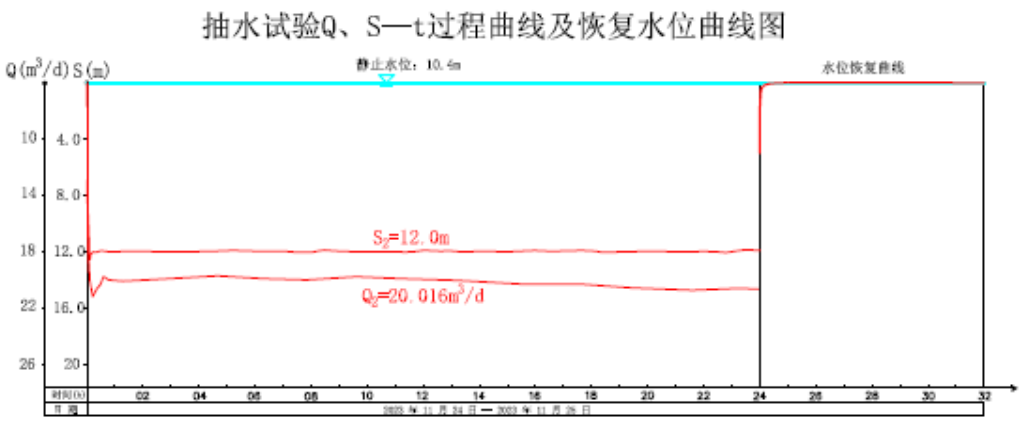


图 4.1.5-2　ZK01 抽水试验 Q、S-t 过程曲线及恢复水位曲线图

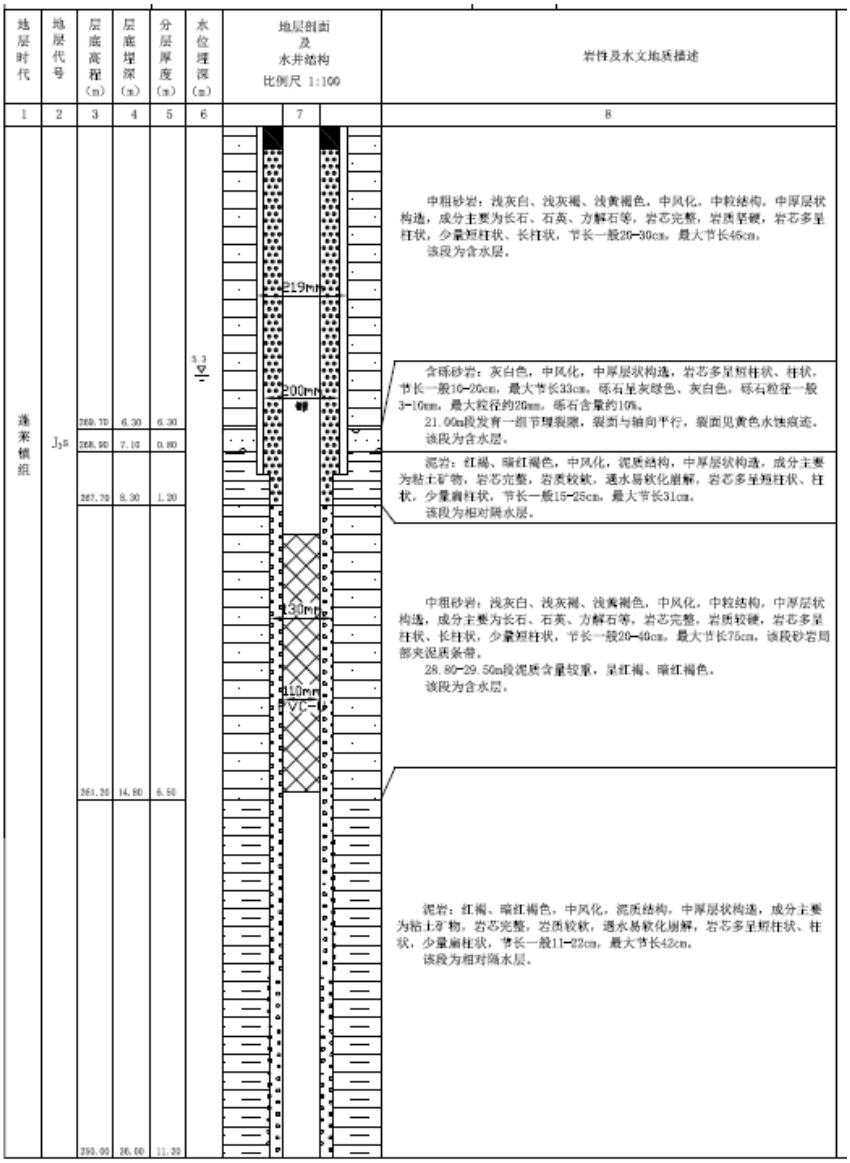


图 4.1.5-3　ZK02 钻孔柱状图

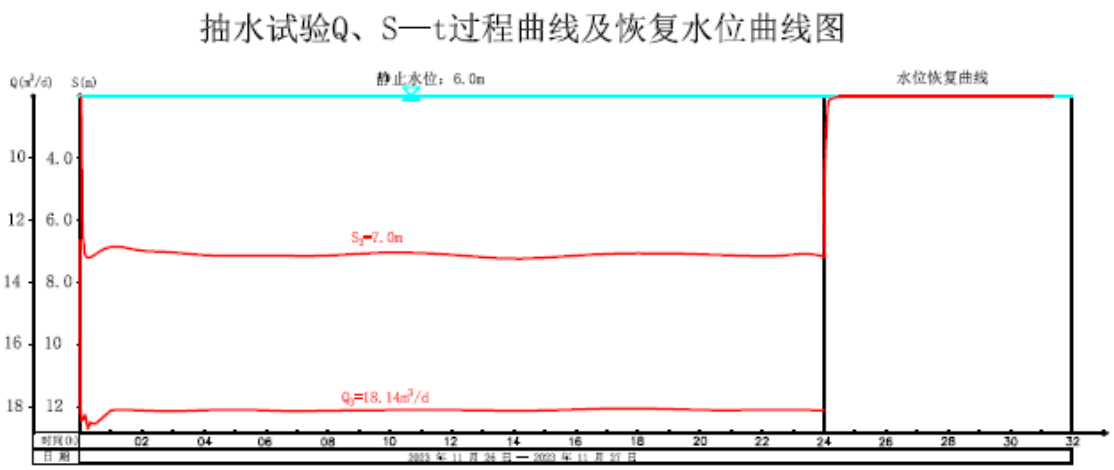


图 4.1.5-4　ZK02 抽水试验 Q、S-t 过程曲线及恢复水位曲线图

（2） 渗水试验

本次试坑渗水试验以占地范围为布设重点，覆盖评价区不同类型包气带岩土体。共布设双环试坑渗水试验 4 组，均分布于第四系残坡积粉质粘土之上，测量表层粘质粘土层等包气带渗透系数。

双环试坑渗水试验内、外直径分别为 25cm 和 50cm，按同心圆状压入坑底。试验过程中，两个流量瓶同时向内环和内、外环之间注水，水深均为 10cm。开始进行内环注入流量量测，当连续两次观测的注入流量之差不大于最后一次注入流量的 10%时，试验结束。结束后开挖试坑，测得试验结束时水的渗入深度和岩土体毛细上升高度，根据下式计算包气带岩土体的渗透系数：

$$K = \frac{16.67Qz}{F(H + z + 0.5H_a)}$$

式中：

K——渗透系数，cm/s；

Q——内环的渗入流量，L/min；

F——内环的底面积，cm^2；

H——试验水头，H=10m；

Ha——试验土层的毛细上升高度，cm；

z——从试坑底算起的渗入深度，cm。

各试验点渗透速度历时曲线图及所求渗透系数见下图，及表 4.1.5-4。

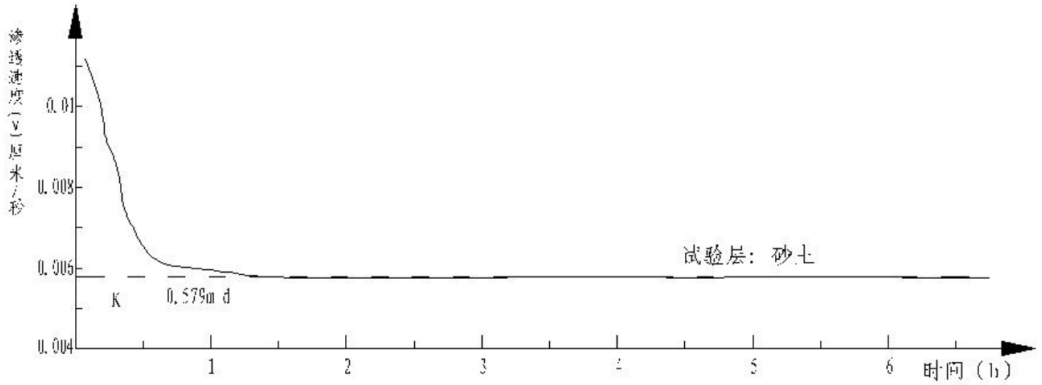


图 4.1.5-5　SS01 试坑渗（注）水试验 s-t 历时曲线图

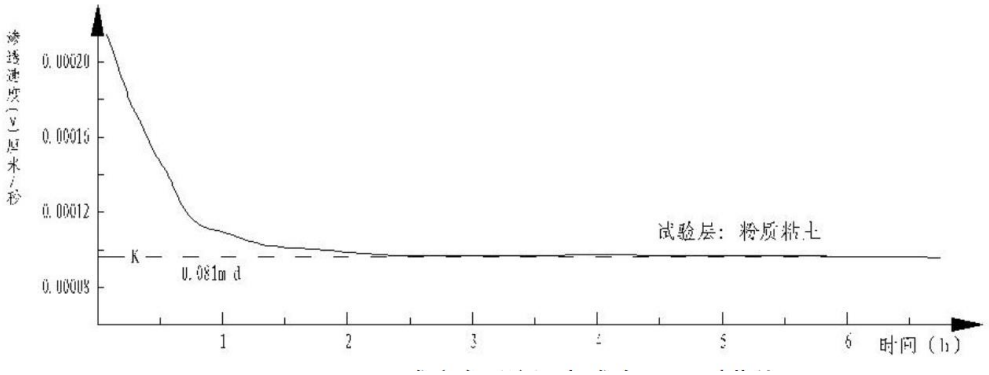


图 4.1.5-6　SS02 试坑渗（注）水试验 s-t 历时曲线图

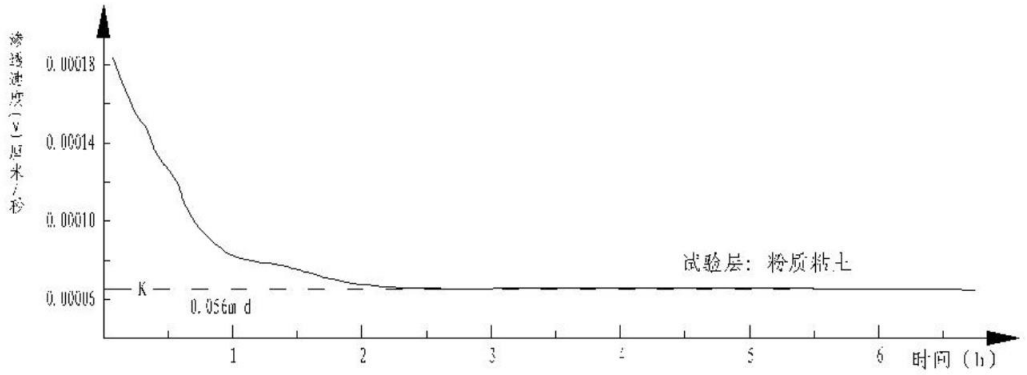


图 4.1.5-7　SS03 试坑渗（注）水试验 s-t 历时曲线图

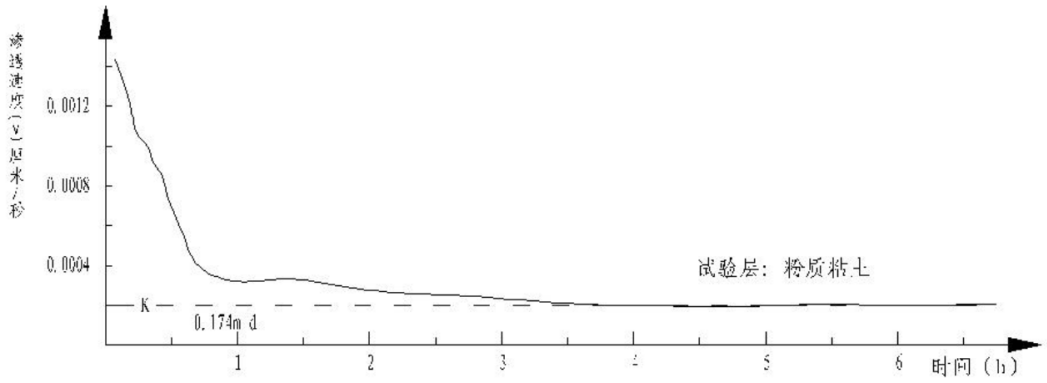


图 4.1.5-8　SS04 试坑渗（注）水试验 s-t 历时曲线图

表 4.1.5-4　双环试坑渗水试验计算成果表

编号	位置	岩性	Q（L/min）	Ha（cm）	Z（cm）	渗透系数	
						m/d	cm/s
SS01	丘顶缓坡	砂土	0.003718	9	48	0.579	6.701×10^{-4}
SS02	沟谷地	粉质黏土	0.004134	5	25.5	0.081	9.426×10^{-4}
SS03	斜坡下部	粉质黏土	0.002964	8	25.3	0.056	6.052×10^{-4}
SS04	斜坡中部	粉质黏土	0.009633	5	20	0.174	2.014×10^{-4}

由以上数据可看出，位于丘顶缓坡的 SS01 试验，因地层表面主要为砂土，渗透系数略高，为 0.579m/d，其余均位于粉质粘土地层中，渗透系数差别不大，为 0.056m/d～0.174m/d，透水性差，一般形成相对隔水层，致地表水与地下水水力联系较差。

4.1.5.6 评价区地下水开发利用现状与规划

（1） 评价区地下水开发利用现状

地下水的开发利用方式与当地居民居住地的地形地貌条件、水资源分布特征及居住密度等因素有着密切的关系。项目场地周围以石梯镇及周边乡村居民为主，评价区内目前仍有部分居民通过自家水井饮用地下水。

项目所在地地表水资源较为丰富，所在地周边居民生活、工厂生产的主要水源来自市政自来水，部分居民通过自家水井饮用地下水，区域没有集中式地下水饮用水源地，也没有特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等），均为地下水分散式饮用水源地，存在分散式地下水开发利用的情况。

总体来说，评价区地下水受到一定的开发利用，但均为分散式开发利用，开发利用程度一般。

（2） 评价区地下水开发利用规划

通过现场调查和资料收集，评价区目前没有与地下水相关的开发利用规划。

4.1.6 气候与气象

达州市属亚热带湿润季风气候类型，工程所在区域气候温和，光照适宜，四季分明。由于多种地貌影响，垂直气候明显，小区域气候差异大。气温随海拔升高而降低，春季气温回升比同纬度地区稍快，又比盆地各县市回升较慢，且稳定性差，秋季降温迅速。

项目所在地热量资源丰富，雨热同期，根据达川气象站的监测数据，近二十年平均气温 17.9℃，2022 年平均气温 19.11℃。多年平均最高气温约 39.4℃，多年平均最低气温约-0.7℃；年平均降水量为 1286.9mm，年平均降雨日数为 134 天，最大日降雨量为 201.4mm，最小年降雨量为 979.7mm。年平均气压为 974hpa，平均年日照数为 1130.4 小时，平均风速为 1.2m/s，最大风速为 40.7m/s，年均相对湿度为 76.4%，最大风频为北偏东。

4.1.7 土壤、矿藏资源

（1） 土壤

由于生物、气候、母质、地形、时间及人为耕作等成土因素的综合作用，从而形成不同类型土壤。项目所在地土壤类型主要为紫色土、水稻土。紫色土由紫色母岩风化而成，肥力较高，主要分布于大片丘陵地区；水稻土由水耕而成，分布较为广泛，从山上到山下，从冲沟到平坝均有分布，但土种各异。根据达川区统计年鉴（达川区统计局 2023年7月）、达州市达川区农业局关于报送2015年、2017年达州市达川区测土配方施肥项目数据审核的报告（达川农〔2018〕114号）可知拟建项目所在地主要种植水稻、玉米、高粱等农作物，油菜、蔬菜等经济作物，农作物产量458kg/亩～499kg/亩；耕地有机质含量5.2g/kg～36.4g/kg，全氮含量0.067g/kg～2.586g/kg，碱解氮含量27.7mg/kg～182.4mg/kg，全磷含量0.25g/kg～1.73g/kg，有效磷含量0.4mg/kg～489.3mg/kg，全钾含量13.3g/kg～22.7g/kg，速效钾含量22mg/kg～554mg/kg，土壤肥力中等。

（2） 矿产资源

截止2020年底，达州全市范围内已发现各类矿产资源33种，其中能源矿产5种，金属矿产7种，非金属矿产18种，水气矿产3种；已开发利用的主要有18种，分别为：

煤、天然气、地热、铁（赤铁矿、菱铁矿）、锰、硫铁矿、钾盐、岩盐、硅灰石、石膏、石灰岩、砂卵石（集料用）、水泥用砂、水泥配料用粘土岩类；砖瓦用粘土岩类；板石饰面石材以及地下水、矿泉水等。达州市煤矿、石膏、灰岩主要分布在背斜两侧，天然气分布于宣汉、大竹、开江、达川区，钾盐分布在达川区、渠县及宣汉等地，全市大型矿山9个，中型13个，其余的均为小型。

达州市优势矿产资源概况：

天然气：达州市天然气矿产资源十分丰富，是全国三大气田之一和川气东送工程的起点，是国家重要的能源资源战略基地，天然气资源总量3.8万亿立方米，探明储量7000亿立方米。

煤：达州市煤炭资源丰富，是全市主要能源之一，亦是四川省1/3主焦煤基地之一。达州市境内煤炭资源开发利用程度较高，采矿历史悠久，截至2020年底，全市煤矿采矿权76宗，查明资源储量5.66亿吨，资源潜力较大。

水泥用灰岩：石灰岩是达州市优势矿产，资源储量大，质量优。截止2020年底，全市水泥用灰岩矿矿权11处，查明资源量超过4.15亿吨，保有资源量3.42亿吨。达州市域内石灰岩分布广泛，面积大，厚度较大，质量较好，其资源量大，潜在远景好，近34.47亿吨。

石膏：截止2020年底，达州市已知石膏矿产地8处，保有资源量6055万吨。主要集中分布于万源市，渠县。

钾盐：达州市钾盐资源丰富，现已探明资源储量近1500万立方米，达州市液态钾盐、天然卤水含钾、锶、溴等微量元素，都达到了开发利用价值，潜在规模大，远景好。

岩盐：达州市岩盐资源丰富，现已探明资源储量近2224万吨，主要分布在渠县，具有较强的开发利用价值和综合利用价值。

锰矿：现已探明资源储量近185.82万吨，主要分布在万源市大巴山褶皱带，虽达州市锰矿资源品位低，但达州市的市场前景好，仍具有较强的开发利用价值。

达州市达川区自然资源局以《关于国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目拟选址范围不涉及地质灾害和压覆矿产的函》（达川自然资函〔2023〕183号），明确本工程拟选址范围不涉及地质灾害和压覆矿产。

4.1.8 主体功能区划和生态功能区划

4.1.8.1 主体功能区划

（1）根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号），项目所在地不属于限制开发区域和禁止开发区域。

（2） 根据《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发〔2013〕16 号），项目所在地属于四川省重点开发区域。

全省重点开发区域的主体功能定位：支撑全省经济增长的重要支撑区，实施加快推进新型工业化新型城镇化的主要承载区，是全省经济和人口密集区。

重点开发区域应在保护生态环境、降低能源资源消耗、控制污染物排放总量、提高经济效益的前提下，坚持走新型工业化道路，推进产业结构优化升级，提高自主创新能力，增强产业竞争能力，大力发展战略性新兴产业和先进制造业，壮大发展特色优势产业，加快发展现代服务业和现代农业，推动经济持续快速发展；坚持走新型城镇化发展道路，完善城镇体系，优化空间布局，增强城镇集聚产业、承载人口、辐射带动区域发展的能力，提升城镇化质量和水平，大力发展区域性中心城市，促进大中小城市和小城镇协调发展。发展方向和开发原则是：

——统筹规划国土空间。适当扩大制造业空间，扩大服务业、交通和城市居住等空间，扩大绿色生态空间，合理利用农村居住空间，减少城市核心区工矿建设空间，控制开发区过度分散。

——健全城市规模结构。优化特大城市空间布局，合理控制城市规模，扩大大中城市规模，形成辐射带动力强的区域性中心城市，发展壮大其他城市，推动形成分工协作、优势互补、各具特色、体系完善、联系紧密、集约高效的网络化城市群。

——促进人口加快集聚。加快推进城镇化进程，促进农业富余人口就地就近迁移，将符合落户条件的农业转移人口逐步转为城镇居民，引导区域内人口向区域性中心城市、县城、中心镇集聚。农村居民点适度集中布局。

——构建现代产业体系。发展优质、高效、安全、生态的现代农业，大力发展战略性新兴产业和先进制造业，壮大优势特色产业，加快服务业发展，推动产业集中集约集群发展，开发利用优势资源，促进资源加工转化，增强产业竞争能力。

——提高经济发展质量。推进经济发展方式转变，加强科技创新，提高产品附加价值，提高经济发展质量和效益，促进循环经济和绿色经济发展，提高资源利用效率，降低污染物排放强度。

——完善基础设施体系。进一步加强交通、能源、水利、通信、环保、防灾、农业等基础设施建设，完善基础设施体系，增强基础设施功能，构建高效、统一、城乡统筹的基础设施网络。

——保护生态环境。保护基本农田和生态环境，禁止发展不符合国家产业政策和达不到环保要求的产业，尽量减少工业化城镇化对生态环境的不利影响，合理利用土地、水资源，避免过度开发，减少环境压力，提高环境质量。

——把握开发时序。区分近期、中期和远期，实施有序开发，近期重点建设好国家和省级各类开发区和工业集中区，目前尚不需要或不具备条件开发的区域，要作为预留发展空间予以保护。

4.1.8.2 生态功能区划

（1） 根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年），秦岭－大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区：该区包括秦岭山地和大巴山地，包含 3 个功能区：米仓山－大巴山水源涵养功能区、秦岭山地生物多样性保护与水源涵养功能区和豫西南山地水源涵养功能区。行政区主要涉及陕西省的汉中、安康、西安、宝鸡、商洛、渭南，甘肃省的陇南、天水、甘南，四川省的广元、巴中、达州，重庆市的城口、巫溪，湖北省的十堰、襄阳和神农架林区，面积为 179816 平方公里。该区地处我国亚热带与暖温带的过渡带，发育了以北亚热带为基带（南部）和暖温带为基带（北部）的垂直自然带谱，是我国乃至东南亚地区暖温带与北亚热带地区生物多样性最丰富的地区之一，是我国生物多样性重点保护区域。该区位于渭河南岸诸多支流的发源地和嘉陵江、汉江上游丹江水系的主要水源涵养区，是南水北调中线的水源地。

主要生态问题：该区森林质量与水源涵养功能较低，水电、矿产等资源开发的生态破坏较严重，地质灾害威胁严重，野生动植物栖息地质量下降、破碎化加剧，生物多样性受到威胁。

生态保护主要措施：加强已有自然保护区保护和天然林管护力度；对已破坏的生态系统，要结合有关生态建设工程，做好生态恢复与重建工作，增强生态系统水源涵养和土壤保持功能；停止导致生态功能继续退化的开发活动和其他人为破坏活动；严格矿产资源、水电资源开发的监管；控制人口增长，改变粗放生产经营方式，发展生态旅游和特色产业。

（2） 根据《四川省生态功能区划》（2010 修改），拟建项目涉及I2 盆中丘陵农

林复合生态压区中I2-2 渠江农业生态功能区和I4 盆东平行岭谷农林复合生态压亚区中I4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区。

① I2 盆中丘陵农林复合生态压区中I2-2 渠江农业生态功能区

所在区域与面积：四川盆地东部跨巴中、达州、广安、南充市的 13 个县级行政区，面积 1.3 万 km^2。

典型生态系统：农田和水生生态系统。

主要生态问题：耕地种植过度，农村面源污染，森林覆盖率低，水土流失面广。

生态环境敏感性：土壤侵蚀中度敏感，水环境污染高度敏感，酸雨轻度敏感。

生态服务功能：城镇与农林业发展，水环境污染控制，洪水调蓄。

生态建设：发挥中心城市辐射作用，改善人居环境。

② I4 盆东平行岭谷农林复合生态压亚区中I4-1 三峡库区华蓥山农林与土壤保持生态功能区

所在区域与面积：在四川东部边缘，跨越达州、广安市的 9 个县级行政区。面积 0.91 万 km^2。

典型生态系统：农田和森林生态系统。

主要生态问题：水土流失严重，局部地方出现石漠化，农村面源污染。

生态环境敏感性：土壤侵蚀高度敏感，野生动物生境高度敏感，水环境污染中度敏感，酸雨轻度敏感，石漠化中度敏感。

生态服务功能：农林业发展，土壤保持，生物多样性保护。

生态建设：保护珍稀动、植物的栖息地；恢复植被，提高森林覆盖率，减轻水土流失、防止喀斯特地貌区石漠化。合理开发矿产资源和自然及人文景观资源。

4.1.9 陆生生态现状

4.1.9.1 评价范围及调查方法

（1） 评价范围

陆生生态评价范围为取水工程（穿越非生态敏感区）取水管线中心线向两侧外延 300m 范围内；火力发电厂区、灰场占地范围内及边界线外延 1000m 的范围；施工生产区和施工生活区等临时用地范围及外延 1000m 的范围。

本次生态影响评价的调查范围即为项目生态评价范围，面积约 1352.83hm^2，根据项目特点，重点评价火电厂、灰场、取水工程等永久占地及施工临时占地。

（2） 调查方法

① 植被调查方法

植被调查采用样方调查法。收集整理评价范围及邻近地区的现有生物多样性、植被、土壤、水土流失等方面的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地核查的重点区域和考察路线，根据遥感影像室内解译，然后实地调查进行复核，最后通过Arcgis 软件校正处理，得到评价范围的植被类型统计数据。基于评价范围植被类型调查结果与分布特征，评价范围内植被类型包括针叶林、阔叶林（含竹林）、灌木丛、草丛和栽培植被 5 种类型。为反映评价范围内植被特征，对评价范围内每种植被类型选取了具有代表性植被群落进行样方设置，并进行实地调查。

② 样方布点原则

尽量在项目重点影响区及植被发育良好的区域设置样方，并考虑评价范围内样方布点的均匀性。

评价范围内丘陵区自然植被已由人工植被取代，以栽培植被为主；低山区域自然植被类型主要有针叶林、竹林、灌丛和草丛等。评价范围内植被调查时样方布点应考虑各植被分布区间，在山坡中下部布设竹林、灌丛、草丛等调查点；山坡上部主要布设针叶林、灌丛等调查点。所选取样点的群系应为评价范围内分布较普遍、较典型的类型，并重点关注保护植物和狭域分布的植被类型。

样方的设置应尽量避免对同一植被及群系进行重复设点，对特别重要的植被及群系内物种变化较大的情况下，可增加设点。

尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处，同时两人以上进行观察记录，消除主观因素。

③ 调查结果

样方调查内容记录内容包括经纬度、坡度、坡向、海拔以及植物群落情况。其中，林地样方面积为 20m×20m，乔木层记测样方内每种植物名称、胸径（cm）、高度（m）等；灌木样方设置样方面积为 10m×10m（环境受限时适当减小），记测样方内灌木名称、多度、盖度和高度等；其余草本及栽培植被（农田）样方设置面积为 1m×1m，记测植物名称、多度、盖度、高度等。

（2）本次陆生生态调查于 2023 年 11 月和 12 月进行，评价范围内共设置样方 50 处。其中栽培-油菜群系样方 3 处，乔木样方 18 处（乔木-柏木林群系样方 12 处

〈其中公益林 6 处，分别为 S5、S6、S7、S8、S10、S14〉，乔木-长枝竹群系样方 6 处），灌木样方 13 处（灌木-构树群系样方 5 处，灌木-斑茅群系样方 4 处，灌木-宜昌悬钩子群系样方 4 处），草本样方 16（草本-小蓬草群系样方 4 处，草本-白茅群系样方 6 处，草本-香附子群系样方 3 处，草本-野菊群系样方 3 处）。满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中“根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个”的要求，样方设置情况见 4.1.9-1。

表4.1.9-1　本次评价植被样方设置情况

样方编号	经度	纬度	海拔（m）	坡向/坡度	植被类型	样地面积（m^2）
S1	E107.13405102	N31.24428546	337	SE152°/2°	栽培-油菜群系	1*1
S2	E107.13339866	N31.24446683	337	SW236°/2°	栽培-油菜群系	1*1
S3	E107.13791471	N31.24002257	345	S81°/2°	栽培-油菜群系	1*1
S4	E107.1336081	N31.2438333	333	SE122°/30°	乔木-柏木林群系	20*20
S5	E107.13775897	N31.24012321	345	NE28°/18°	乔木-柏木林群系	20*20
S6	E107.13879405	N31.23979576	343	N18°/85°	乔木-柏木林群系	20*20
S7	E107.14661009	N31.23312434	323	S106°/55°	乔木-柏木林群系	20*20
S8	E107.14232417	N31.2328516	337	N351°/78°	乔木-柏木林群系	20*20
S9	E107.14958081	N31.22781515	273	SW214°/68°	乔木-柏木林群系	20*20
S10	E107.17297336	N31.24913554	429	E278°/33°	乔木-柏木林群系	20*20
S11	E107.14213128	N31.22647109	328	SW239°/14°	乔木-柏木林群系	20*20
S12	E107.14231928	N31.22610914	332	W260°/15°	乔木-柏木林群系	20*20
S13	E107.14364429	N31.24764148	342	N20°/10°	乔木-柏木林群系	20*20
S14	E107.14973356	N31.2324991	300	SE136°/27°	乔木-柏木林群系	20*20
S15	E107.14785629	N31.23202599	300	SE110°/30°	乔木-柏木林群系	20*20
S16	E107.1393889	N31.23812206	340	NE24°/26°	乔木-长枝竹群系	20*20
S17	E107.13968425	N31.23832423	341	NW315°/20°	乔木-长枝竹群系	20*20
S18	E107.14312938	N31.23813233	338	W293°/25°	乔木-长枝竹群系	20*20
S19	E107.14506219	N31.24773771	355	E100°/5°	乔木-长枝竹群系	20*20
S20	E107.15698484	N31.24315531	391	N20/45°	乔木-长枝竹群系	20*20
S21	E107.14699381	N31.23759981	335	E100°/80°	乔木-长枝竹群系	20*20
S22	E107.13783954	N31.23983106	349	SE123°/10°	灌木-构树群系	10*10
S23	E107.14039043	N31.23825422	347	NW304°/18°	灌木-构树群系	10*10
S24	E107.1519251	N31.23380727	330	S183°/42°	灌木-构树群系	10*10

样方编号	经度	纬度	海拔（m）	坡向/坡度	植被类型	样地面积（m^2）
S25	E107.13225298	N31.23615221	315	W270°/15°	灌木-构树群系	10*10
S26	E107.16232235	N31.24269742	386	S65°/21°	灌木-构树群系	10*10
S27	E107.14582046	N31.23426815	318	SW238°/18°	灌木-斑茅群系	10*10
S28	E107.14649049	N31.23440793	319	NE308°/22°	灌木-斑茅群系	10*10
S29	E107.14621243	N31.23594341	340	SE142°/17°	灌木-斑茅群系	10*10
S30	E107.14850862	N31.23603660	327	SE150°/10°	灌木-斑茅群系	10*10
S31	E107.15337362	N31.22237888	287	SE155°/10°	灌木-宜昌悬钩子群系	6*6
S32	E107.14938955	N31.23575611	309	SE140°/5°	灌木-宜昌悬钩子群系	10*10
S33	E107.14799325	N31.23215231	296	E108°/5°	灌木-宜昌悬钩子群系	6*6
S34	E107.14782911	N31.23660399	323	E90°/15°	灌木-宜昌悬钩子群系	10*10
S35	E107.13903705	N31.23970327	343	SE108°/26°	草本-小蓬草群系	1*1
S36	E107.15224069	N31.23372643	328	S183°/5°	草本-小蓬草群系	1*1
S37	E107.15720510	N31.24327719	387	E100°/5°	草本-小蓬草群系	1*1
S38	E107.14806009	N31.23640952	322	NE26°/15°	草本-小蓬草群系	1*1
S39	E107.14059184	N31.23802757	345	E78°/18°	草本-白茅群系	1*1
S40	E107.14092748	N31.23809456	340	SE113°/21°	草本-白茅群系	1*1
S41	E107.1406133	N31.23828206	345	NW309°/10°	草本-白茅群系	1*1
S42	E107.16224712	N31.24293568	387	SE134°/5°	草本-白茅群系	1*1
S43	E107.14176070	N31.22676513	328	SW240°/5°	草本-白茅群系	1*1
S44	E107.13194697	N31.23597072	314	SE150°/30°	草本-白茅群系	1*1
S45	E107.14590072	N31.23416596	317	SE138°/6°	草本-香附子群系	1*1
S46	E107.14564051	N31.23453722	321	SW206°/5°	草本-香附子群系	1*1
S47	E107.14647437	N31.23450304	321	SW229°/7°	草本-香附子群系	1*1
S48	E107.14883627	N31.23617240	320	SE139°/2°	草本-野菊群系	1*1
S49	E107.14794222	N31.23213044	298	E100°/5°	草本-野菊群系	1*1

样方编号	经度	纬度	海拔（m）	坡向/坡度	植被类型	样地面积（m^2）
S50	E107.14782911	N31.23663886	323	E90°/15°	草本-野菊群系	1*1

4.1.9.2 植被及植物多样性调查

调查中在调查范围内不同海拔、不同区域设置样方，在样方上识别和记录看到植物物种。调查中对植物种属能直接进行鉴定的就立即鉴定，不能立即鉴定的拍照后，于室内根据《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《四川植物志》、《中国高等植物》等资料并咨询相关生态专家进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，以及生境和海拔，国家和地方重点保护野生植物还要记录经纬度和种群数量。确定名录时，除参考上述志书外，还参考了历年发表的与达州市、达川区及其周边区域植物物种多样性和植被有关的专著和论文，以及该区域近年来批复的环评报告等。

（1） 植被类型

按照《中国植被》的植被分类原则对项目评价范围内的植被类型进行划分，可分为 2 个植被系列，4 个植被型组、4 个植被亚型和 9 个典型群系。具体见表 4.1.9-2。

表 4.1.9-2 评价范围内植被类型统计表

植被类型	植被型	植被亚型	群系	群系拉丁名	分布区域
I.自然植被	1.针叶林	1.亚热带常绿针叶林	柏木林	*Cupressus funebris*	广泛分布
	2.阔叶林	2.亚热带常绿阔叶林	长枝竹林	*Bambusa dolichoclada*	低山丘陵
	3.灌丛	3.山地灌丛	构树灌丛	*Broussonetia papyrifera*	低山丘陵
			斑茅灌丛	*Saccharum arundinaceum*	低山丘陵
	4.草丛	4.山地草丛	小蓬草草丛	*Erigeron canadensis*	低山丘陵
			野菊草丛	*Chrysanthemum indicum*	低山丘陵
			香附子草丛	*Cyperus rotundus*	低山丘陵
			白茅草丛	*Imperata cylindrica*	低山丘陵
II.栽培植被	农作物	经济作物	油菜等	/	村落周边

本项目评价范围内主要植被类型为：亚热带常绿针叶林、亚热带常绿阔叶林、山地灌丛和山地草丛等自然植被，经济作物等人工植被。评价范围受人为活动扰动程度较高，其中，亚热带常绿针叶林、亚热带常绿阔叶林等以公益林为主，在评价范围内广泛分布；竹林主要位于居住区附近；区域内灌丛、草丛广泛分布，主要分布于林缘、荒地等；农田植被广泛分布于评价范围内。

评价范围位于达州市达川区，属亚热带湿润季风气候，根据《中国植被》植物群

落本身的特性，本项目评价范围内植被型组有针叶林和灌草丛，植被亚型主要有亚热带常绿针叶林、亚热带常绿阔叶林、山地阔叶灌丛及山地草丛等。

（2） 评价范围典型植被样方调查

根据对以上植被亚型、植被群系典型样方的调查，评价范围内设置的 50 处样方主要为：栽培-油菜群系、乔木-柏木林群系、乔木-长枝竹群系、灌木-构树群系、灌木-斑茅群系、草本-香附子群系、草本-小蓬草群系、草本-白茅群系等。

① 亚热带常绿针叶林

A、 柏木林群系（*Cupressus funebris*）

评价范围区域内的柏木林多为公益林，属常绿乔木，高可达 22 米，胸径 18 厘米；树皮淡褐灰色，小枝细长下垂，绿色，较老的小枝圆柱形，暗褐紫色，雄球花椭圆形或卵圆形，球果圆球形，种子宽倒卵状菱形或近圆形，熟时淡褐色，有光泽，花期 3～5 月。评价范围内柏木一般高度为 15m～22m，胸径 10cm～18cm，盖度 68%～95%。除了建群种外，灌木层主要有菱叶冠毛榕、构树、女贞、桑、柞木等。草本层主要有贯众、对马耳蕨、油桐、天葵、毛蕨、贯众、海金沙、细茎针茅等。



柏树



柏树



贯众



菱叶冠毛榕



女贞



枇杷



锈毛蛇葡萄



合欢



井栏边草



千里光

② 亚热带常绿阔叶林

A、 长枝竹群系（*Bambusa dolichoclada*）

竹林在评价范围主要分布于公路两边或农户周边，部分山地缓坡上也有少量栽种。群落中，长枝竹的平均高度 21m～25m，杆径约 6cm。林下植物种类较少，有少量的女贞、臭牡丹、小叶女贞、山莓、番马飐、构树分布。草本层总盖度在 15%～

23%左右，主要有井栏边草、细茎针茅、刺羽耳蕨、苎麻、毛蕨、喜旱莲子草、柠檬草等，均为本区域常见种。



长枝竹



长枝竹



山莓



苎麻



毛蕨



番马飑



喜旱莲子草



构树

③ 山地灌丛

A、 构树灌丛群系（*Broussonetia papyrifera*）

该群落多在林缘及砍伐迹地上出现，受人类活动干扰影响极大，群落结构不稳定。灌丛在评价范围一些人类活动干扰较大的支沟内及居民点周围较为典型。植株可高达 3m。小枝密被灰色粗毛；叶宽卵形或长椭圆状卵形，先端尖，基部近心形、平截或圆，具粗锯齿，花雌雄异株，雄花序粗，雌花序头状。

群落灌木层组成种类较为庞杂，总盖度达 94%以上，以构树为优势种，平均高度 2m。其他灌木种类有插田蔗、八角枫、序叶苎麻、楝等多种灌木类型。草本植物生长茂盛，分层明显。草本分布有白茅、艾、云实、豨莶、热带求米草等。



构树灌丛



构树灌丛



插田蔗



八角枫



艾



锈毛莓



楤木



龙芽草

B、 斑茅灌丛群系（*Saccharum arundinaceum*）

评价范围区域内的斑茅在灌木林中分布形成斑茅天然群落；在灌木层处于优势地位。评价范围区域内的斑茅分布在土层深厚、肥沃、湿润的山谷、山坡下部或中部、道路两旁、沟边。叶鞘长于其节间，基部或上部边缘和鞘口具柔毛，叶舌膜质，线状披针形，基部渐变窄，上面基部生柔毛，边缘锯齿状粗糙；圆锥花序大型，状花序轴

节间与小穗柄细线形，被长丝状柔毛，顶端稍膨大，无柄与有柄小穗狭披针形，黄绿色或带紫色，两颖近等长，第一颖沿脊微粗糙，两侧脉不明显，背部具长于其小穗一倍以上之丝状柔毛，第二颖上部边缘具纤毛，但在有柄小穗中，背部具有长柔毛，第一外稃等长或稍短于颖；颖果长圆形，胚长为颖果之半。评价范围内斑茅平均高度4m，地径 25mm，盖度 87%～90%。除了建群种外，灌木层主要有野艾蒿、小花芥苎、锈毛莓等。草本层主要有千里光、一年蓬、白茅等。



斑茅灌丛



一年蓬



插田蕨



芥苎



千里光



喀西茄


宜昌悬钩子


乌蔹莓

④ 山地草丛

A、白茅草丛群系（*Imperata cylindrica*）

该群落多在林缘、林下及荒地上出现，受人类活动干扰影响大，草本植物生长茂盛，分层明显。草本分布有白茅、大狗尾巴草、马兰等。


白茅草丛


锈毛莓


伏地卷柏


小蓬草



芒



马兰

B、 香附子草丛群系（*Cyperus rotundus*）

该群落多在林缘、林下及荒地上出现，受人类活动干扰影响大，草本植物生长茂盛，分层明显。草本分布有一年蓬、鸡眼草、伏地卷柏等。



香附子草丛



一年蓬



艾



伏地卷柏

C、 小蓬草草丛群系（*Erigeron canadensis*）

该群落多在林缘、林下及荒地上出现，受人类活动干扰影响大。草本分布有鸡眼草、早熟禾、芥苎、狗牙根、香附子等。



小蓬草草丛



芥苎



狗牙根



鸡眼草

D、 野菊草丛群系（*Chrysanthemum indicum*）

该群落多在林缘、林下及荒地上出现，受人类活动干扰影响大。草本分布有喜旱莲子草、井栏边草、过路黄、田野薄荷、龙芽草等。

⑤ 栽培植被

栽培植被指人类在自然环境中，根据人类生产、生活的需要，通过人为的经营、管理措施而培育形成的植被类型。在评价范围内，栽培植被主要为以农业技术措施为主培育形成的农田植被以及具有一定经济效益的瓜果蔬菜等。本项目油菜主要分布在丘谷、地势平坦等地区。在水利条件好的地区可种植一季油菜。旱地主要分布于山坡，土壤贫瘠的区域，主要以薯类、蔬菜、柑橘、豆类等为主，对灌溉要求不是很高。

本评价范围内常见的栽培植被主要有柑橘、红薯、豆类等。与栽培植被共存的还有各种农田杂草及田间灌草丛，它们在农闲，轮作间歇期，或者农田管理不善时，成

为栽培植被的主要替代者，此时即为杂草丛生的农田外貌。常见杂草种类有野艾蒿、繁缕、狗牙根等。

经现场调查及资料整理，评价范围总面积约 1352.83hm^2，植被面积约 1074.4hm^2，占评价范围面积 79.42%，其中：阔叶林面积 165.6hm^2，占评价范围面积的 12.24%；针叶林面积 71.0hm^2，占评价范围面积的 5.25%；灌木林面积 17.9hm^2，占评价范围面积的 1.32%；草丛面积 9.5hm^2，占评价范围面积的 0.70%；栽培植被面积 810.4hm^2，占评价范围面积的 59.91%；其他面积 278.4hm^2，占评价范围面积的 20.58%。各植被类型统计汇总情况见表 4.1.9-3。

表4.1.9-3　评价范围植被现状统计表

序号	植被类型	火电厂、灰场、施工场地、运输道路		取水管线和取水设施		合计	
		面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）
1	针叶林	1215516.47	12.46	440722.22	11.69	1656238.69	12.24
2	阔叶林	520935.63	5.34	188880.95	5.01	709816.58	5.25
3	灌木林	142568.00	1.46	36325.96	0.96	178893.96	1.32
4	草丛	57024.20	0.58	37640.07	1.00	94664.27	0.70
5	栽培植被	5663884.37	58.04	2440593.72	64.75	8104478.08	59.91
6	其他	2159165.57	22.12	625071.54	16.58	2784237.11	20.58
合计		9759094.24	100.00	3769234.45	100.00	13528328.69	100.00

（3） 评价范围植物资源现状

根据现场样方调查和资料记录，本评价范围按生活型将植被分为乔木、灌木和草本三种类型。

评价范围内常见乔木有：柏树（*Cupressus funebris*）、枣树（*Ziziphus jujuba*）、槲栎（*Quercus aliena*）、长枝竹（*Bambusa dolichoclada*）、盐麸木（*Rhus chinensis*）、喜树（*Camptotheca acuminata*）、慈竹（*Bambusa emeiensis*）等。

以上植物主要分布在项目评价范围周边林地，是评价范围内的主要植被建群种，基本代表了各个主要的植被类型。

评价范围内常见灌木有：斑茅（*Saccharum arundinaceum*）、插田藨（*Rubus coreanus*）、菅（*Themeda villosa*）、野蔷薇（*Rosa multiflora*）、锈毛莓（*Rubus reflexus*）、小叶女贞（*Ligustrum quihoui*）、柞木（*Xanthoceras sorbifolium*）、女贞（*Ligustrum lucidum*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、水竹（*Phyllostachys*

heteroclada）、苎麻（*Boehmeria nivea*）、樟（*Camphora officinarum*）、楤木（*Aralia elata*）、斑茅（*Saccharum arundinaceum*）、喀西茄（*Solanum aculeatissimum*）、钻叶紫菀（*Aster sublatus*）、黄花蒿（*Artemisia annua*）、冬青卫矛（*Euonymus japonicus*）、八角枫（*Alangium chinense*）、小槐花（*Desmodium caudatum*）等。

以上植物主要分布在林下灌木层、道路两侧、林缘、坡地及农田周边，分布较广。

评价范围内常见草本有：野艾蒿（*Artemisia lavandulaefolia*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、狼尾草（*Pennisetum alopecuroides*）、绯红茶藨子（*Ribes sanguineum*）、蒙古蒿）（*Artemisia mongolica*）、香丝草（*Erigeron bonariensis*）、毛蕨（*Dysosma versipellis*）、金丝草（*Pogonatherum crinitum*）、伏地卷柏（*Selaginella nipponica*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）、地果（*Ficus tikoua*）、海金沙（*Lygodium japonicum*）、细茎针茅（*Stipa tenacissima*）、宜昌悬钩子（*Rubus ichangensis*）、腹水草（*Veronicastrum stenostachyum*）、千里光（*Senecio scandens*）、荠苎（*Mosla grosseserrata*）、野胡萝卜（*Daucus carota*）、艾（*Artemisia argyi*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、牡荆（*Vitex negundo*）、马兰（*Kalimeris indica*）、距瓣豆（*Centrosema pubescens*）、井栏边草（*Pteris ensiformis*）、龙芽草（*Agrimonia pilosa*）、小花荠苎（*Mosla cavaleriei*）、过路黄（*Lysimachia christiniae*）、合欢（*Albizia julibrissin*）、毛茛（*Ranunculus japonicus*）等。

以上植物主要分布在林下、林缘等。草本植物植株矮小，且生物量较低，在植被中占的比重较小。但在农田中，草本植物则为主要的建群种，是这些植被的重要组分。

（4） 植物群落生物量、生产力及多样性

本评价基于植被类型绘制图，根据样方实地调查数据，结合参考评价范围周边植被生物量及生产力研究成果，对评价范围各区块植被类型面积、生物量及生产力进行统计。群落生物量、生产力主要通过《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》（吴鹏等，2012）、《马尾松人工林生物量和生产力研究》（丁贵杰，2000）、《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）等相关文献进行整理，结合样地内乔木每木检尺，记录胸径及树高（diameter of breast height，dbh），计算群落生物量及生产力。生物多样性则采用现场典型样地调查获取，并采用Shannon-Weiner多样性指数进行计算，计算公式如下：

$$H=-\sum（Pi）（lnPi）$$

式中：P_i为种i的个体数占总个体数的比例。

经植被类型典型样地调查及植被类型面积统计，评价范围总生产力约5561.3t/a，平均地块生产力7.69t/hm^2·a（含评价范围植被区），主要由针叶林、阔叶林、灌丛、草丛及栽培植被贡献；评价范围现存植被总生物量约41004t，平均地块生物量约67.6t/hm^2（含评价范围植被区），生物量储量中等偏上，其中森林植被生物量占比较大，森林表现为生物多样性更为丰富。

结合有关研究报告，由评价范围生物量、生产力及多样性指标反映，评价范围总体生态环境中等偏上，森林演替成熟度中等，生物量储蓄较高，生态系统服务功能良好，生态结构较为稳定，系统具有一定的抗干扰能力。

评价范围生物量、生产力及多样性见表 4.1.9-4：

表 4.1.9-4　评价范围植被类型生物量、生产力及多样性统计表

序号	类型	植被面积（hm^2）	物种丰富度（S）	Shannon-Weiner 多样性指数	生产力（t/hm^2·a）	评价区总生产力（t/a）	生物量（t/hm^2）	评价区总生物量（t）
1	针叶林	121.55	13	2.06	10.31	1253.5	143.45	17436
2	阔叶林	52.09	9	1.79	8.25	429.5	106.24	5534
3	灌木林	14.26	11	2.25	6.44	91.8	29.59	422
4	草丛	5.7	5	1.4	6.84	39.0	27.89	159
5	栽培植被	566.39	3	1.06	6.62	3747.5	30.81	17453
合计/平均	/	759.99	/	/	7.69	5561.3	67.60	41004

评价范围的植物群落演替规律，主要受人为因素影响，其次是自然条件的变化。本地区地带植被主要为亚热带常绿针叶林。项目占地和周边有公益林，长态良好。

（5） 重点保护野生植物

根据调查访问结合《国家重点保护野生植物名录》（2021）等文献资料，此次现场调查未发现重点保护野生植物，未发现极小种群野生植物。

（6） 古树名木

按照全国绿化委员会、国家林业局文件（全绿字〔2001〕15 号）对名木古树的界定，名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、具有纪念意义的树木；古树指树龄在 100 年以上的树木。

通过分析《四川省人民政府关于公布 2021 年四川省新增一级古树和名木名录的通告》（川府发〔2021〕37 号）及达州市达川区林业开发与保护中心《达川区古树名

木统计表》等相关资料，以及对项目周边进行现场踏勘，本项目评价范围内未见一级与二级古树名木分布，分布三级古树三株，全部为黄葛树。

表 4.1.9-5　评价范围内古树名木概况

树种名称	古树等级	分布位置	与本项目相对位置	经度	纬度
黄葛树	三级	石梯镇场周社区大堰坎	距离取水管线约215m处	E107.160693	N31.242011
黄葛树	三级	桥湾镇香炉村旗杆坝	距离取水管线约60m处	E107.202500	N31.253019
黄葛树	三级	石梯镇场周社区粮站	距灰场约420m处	E107.157078	N31.227759

本次评价以电厂、灰场以及取水管线所经过的直接占地影响区为现场调查的重点范围，未在本项目电厂、灰场以及取水管线的直接占地区范围内发现有挂牌的古树名木分布。

（7） 入侵物种

外来植物是指在一个特定地域的生态系统中，不是本地自然发生和进化而来，而是后来通过不同的途径从其他地区传播过来的植物。外来植物如果能够在自然状态下获得生长和繁殖，就构成了外来植物的入侵。参考马金双的《中国入侵植物名录》（2013）等资料，根据《中国第一批外来入侵物种名单》（第一批）、《中国第二批外来入侵物种名单》（第二批）、《中国第三批外来入侵物种名单》（第三批）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批）和实地调查，评价区内有外来入侵植物 3 种，具体名录见表 4.1.9-6。

表4.1.9-6　评价区入侵植物调查结果统计表

序号	中文名称	拉丁文名	分布区域	资料来源
1	小蓬草	*Conyzacanadensis*	评价区内广泛分布	调查、《中国外来入侵物种名单》
2	一年蓬	*Erigeronannuus*	评价区内零星分布	调查、《中国外来入侵物种名单》
3	喀西茄	*Solanumaculeatissimum*	评价区内零星分布	调查、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》

根据上表，评价区内的入侵植物有小蓬草、一年蓬、喀西茄，小蓬草主要分布于路边空旷地和撂荒地，一年蓬、喀西茄零星分布于路边空旷地。

（8） 极小种群

依据《四川省极小种群野生植物名录》、《四川省极小种群野生植物拯救保护研究》（四川省林业科学研究院，2014 年）、《四川省极小种群野生植物资源现状及其保

护研究》（四川林业科技，2014 年）、《四川省野生植物极小种群保护项目规划》、《全国极小种群野生植物拯救保护项目规划（2011～2015 年）》、《四川省“十二五”野生动植物保护发展规划》等相关规划和研究成果，经查阅资料，结合现场调查表明：评价区未发现极小种群物种。

（9） 植物多样性指数

植物多样性作为度量群落结构、功能和环境资源的重要数量指标，受多种因素的影响，土壤条件、水分状况、纬度梯度、海拔梯度以及不同演替阶段等综合环境条件变化对群落物种多样性都会产生影响。本次评价对各个样地的生物多样性分乔木层、灌木层、草本层进行定量描述，计算结果见表 4.1.9-7。

表 4.1.9-7 评价区植物群落物种丰富度和物种多样性

植物群落	Shannon−Wiener 指数（H）	Simpson指数（D）	Pielou均匀度指数（J）	Margalef丰富度指数（M）
乔木层	2.06	0.79	0.80	3.53
灌木层	2.25	0.89	0.94	2.94
草本层	1.4	0.71	0.87	1.18

根据上表可以看出，乔灌草不同层片的物种多样性指数差别较大，分别为 2.06、2.25、1.4。Shannon−Wiener 指数（H）表现为灌木层＞乔木层＞草木层，Simpson 指数（D）表现为灌木层＞乔木层＞草木层，Pielou 均匀度指数（J）表现为灌木层＞草木层＞乔木层，Margalef 丰富度指数（M）表现为乔木层＞灌木层＞草木层。由此可看出，群落物种多样性在很大程度上取决于灌木层，总体表现为灌木层＞乔木层＞草木层。

（10） 公益林

根据从达州市达川区林业开发与保护中心收集到的《2020 年达川区林业调查》数据与项目评价范围叠图，评价范围内涉及公益林面积约 667925.26m^2，公益林均为国家公益林，保护等级为二级。评价范围公益林面积统计见 4.1.9-8。

4.1.9-8 评价范围公益林面积统计表 单位：m^2

地点	评价范围II级国家级公益林面积
火电厂、灰场、施工场地、运输道路	604550.00
取水管线和取水设施	63375.26
合计	667925.26

4.1.9.3 动物多样性调查

（1） 动物调查方法

本项目评价范围内主要以林地为主，根据调查范围生境类型的特征，对动物资源分布情况进行调查。调查方式主要包括 3 种，分别为资料查阅法、走访调查和实地调查。实地调查主要是沿着设定的路线，在行进中观察鸟类、两栖类、爬行类，基于文献、访问主要是对兽类，并结合生境进行判定。走访调查作为实地调查的补充，了解平时出没于调查区域的野生动物种类。

确定陆生脊椎动物名录时，以野外调查结果为主，同时参考《四川两栖动物原色图谱》、《四川爬行动物原色图谱》、《四川鸟类原色图谱》、《四川兽类原色图谱》、《四川资源动物志鸟类》、《四川资源动物志兽类》和已发表的与达川区及其周边区域陆生脊椎动物物种多样性有关的专著和论文，以及近年来评价区域和周边的建设项目环评报告等。

（3）项目评价范围内动物资源调查主要采用样线调查法和样点调查法，评价范围内共 3 种生境，森林、草地生境各设置调查样线 6 条，共设置样线 12 条；灌丛生境设置调查样线 9 条，各生境样线总共设置 21 条，每条样线设 2 个观察点，共 42 个观察样点，每个样点观察约 5 分钟。样线调查主要沿道路及项目占地对周边野生动物进行调查，样点选择取林地比较茂盛的区域，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条”的要求，野生动物调查样线设置情况见表 4.1.9-9。

表 4.1.9-9 本次评价动物样点设置情况

生境类型	样线名称	样线长度（m）	样点编号	经度	纬度	海拔（m）
森林	灰场北侧样线1	177	Y1	E107.149229586	N31.235266349	320
			Y2	E107.150838912	N31.234574339	308
	灰场北侧样线2	228	Y3	E107.147620261	N31.234166643	316
			Y4	E107.148457110	N31.234740636	298
	灰场北侧样线3	166	Y5	E107.150586784	N31.233817956	315
			Y6	E107.148982823	N31.233522913	288
灌丛	火电厂西侧样线1	249	Y7	E107.142011762	N31.237846634	341
			Y8	E107.144093156	N31.237444303	340
	火电厂西侧样线2	212	Y9	E107.141502142	N31.236521623	350
			Y10	E107.143615723	N31.236376783	339

生境类型	样线名称	样线长度（m）	样点编号	经度	纬度	海拔（m）
	火电厂西侧样线3	290	Y11	E107.141486049	N31.235030314	332
			Y12	E107.143578172	N31.235180518	323
草地	灰场东南侧样线1	272	Y13	E107.151049465	N31.228019020	278
			Y14	E107.152610511	N31.227643511	280
	灰场东南侧样线2	188	Y15	E107.151671738	N31.229129455	275
			Y16	E107.153055758	N31.228598377	289
	灰场东南侧样线3	240	Y17	E107.152412028	N31.230078957	299
			Y18	E107.153876514	N31.230357906	309
灌丛	火电厂南侧样线1	182	Y19	E107.144730852	N31.234729907	316
			Y20	E107.146350906	N31.233973524	312
	火电厂南侧样线2	184	Y21	E107.146506474	N31.233233235	320
			Y22	E107.145476506	N31.233029387	320
	火电厂南侧样线3	190	Y23	E107.145058081	N31.233710668	319
			Y24	E107.143271730	N31.234365127	319
草地	火电厂西北侧样线1	385	Y25	E107.131144792	E31.245633087	357
			Y26	E107.134891143	E31.245057618	354
	火电厂西北侧样线2	340	Y27	E107.137154927	E31.244585549	367
			Y28	E107.138925185	E31.243276631	343
	火电厂西北侧样线3	262	Y29	E107.132965317	E31.242804562	329
			Y30	E107.133035054	E31.241222059	318
森林	灰场西侧样线1	541	Y31	E107.138308277	E31.227510606	327
			Y32	E107.142685642	E31.225193178	318
	灰场西侧样线2	582	Y33	E107.139102211	E31.222865020	314
			Y34	E107.145003071	E31.222307121	311
	灰场西侧样线3	374	Y15	E107.131742229	E31.228680049	321
			Y36	E107.128695240	E31.227006351	313
灌丛	灰场东北侧样线1	333	Y37	E107.157298317	E31.239709293	373
			Y38	E107.154659023	E31.237949764	358
	灰场东北侧样线2	366	Y39	E107.158392658	E31.235739623	370
			Y40	E107.160720816	E31.236630117	366
	灰场东北侧样线3	418	Y41	E107.158993473	E31.240792905	381
			Y42	E107.157620182	E31.24360386	387

注：坐标系采用WGS-84坐标。

经实地调查，以及参考《四川两栖动物原色图谱》、《四川爬行动物原色图谱》、《四川鸟类原色图谱》、《四川兽类原色图谱》、《四川资源动物志鸟类》、《四川资源动

物志兽类》等资料，初步统计本项目评价区内陆生脊椎动物种数共计 89 种，分属于 19 目 44 科，其中：两栖类 1 目 5 科 8 种、爬行类 1 目 4 科 7 种，鸟类 11 目 28 科 61 种，兽类 6 目 7 科 13 种。

表 4.1.9-10　项目调查评价区陆生脊椎动物种类统计表

序号	类别	目	比例%	科	比例%	种	比例%
1	两栖类	1	5.26	5	11.36	8	8.99
2	爬行类	1	5.26	4	9.09	7	7.87
3	鸟类	11	57.89	28	63.64	61	68.54
4	兽类	6	31.58	7	15.91	13	14.61
合计		19	100.00	44	100.00	89	100.00

（1） 两栖类分布现状

根据访问并结合文献资料，评价区共有两栖动物 1 目 5 科 8 种，均为无尾目，包括：蟾蜍科的中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）；蛙科的泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、沼蛙（*Hylarana guentheri*）；姬蛙科的饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）等。

① 区系分析

从区系成分来看，评价区内有 6 种东洋界物种，2 种古北界物种。

② 生态分布

陆栖型：评价区陆栖型两栖动物又分为穴栖静水繁殖型和林栖静水繁殖型。穴栖静水繁殖型的两栖动物成体主要生活于陆地，白天常隐蔽在土穴、泥窝和松软的泥土内，评价区仅中华蟾蜍、小角蟾 2 种。林栖静水繁殖型的两栖动物成体一般在陆地生活，如草丛、稻田等，仅在繁殖季节进入水域内产卵，评价区中仅泽陆蛙为该类型，非繁殖季节常活动在山地草丛和林间。

水栖型：评价区水栖型两栖动物主要为静水类型和流溪类型。静水类型一般栖息在稻田、池塘、水坑、沼泽、湖边浅水区或岸边陆地上，不远离水域，并产卵在静水中，评价区饰纹姬蛙属于该类型；流溪类型多生活在中低山区较为开阔而植被丰茂的清澈山溪内，评价区沼蛙为该类型。

③ 保护物种

本次调查在评价区内未发现国家级和省级保护两栖动物。

（2） 爬行类分布现状

评价区目前可以确定的爬行动物共有 7 种，分隶 1 目、4 科。

① 区系分析

评价区内的爬行动物中，属东洋界的 3 种，属广布种的 4 种。

② 生态分布

评价区翠青蛇、赤链蛇分布于草地、溪流等地，有时候也出没于闲置农村宅基地附近。

③ 保护物种

本次调查在评价区内未发现国家级和省级保护爬行动物。

（3） 鸟类分布情况

鸟类的种类组成随季节变化较大。根据文献《四川省鸟类名录的修订与更新》、《四川珍稀濒危鸟类地理信息系统》等资料以及现场调研，评价范围内共有鸟类 61 种，隶 11 目 28 科。

其中最为典型的是东洋界和古北界混杂的雀形目，雀形目鸟类 45 种，占评价区实际调查到的鸟类总种数的 73.77%，非雀形目鸟类 16 种，占 26.23%。

① 区系分析

评价区内鸟类中属古北界的有 16 种，占评价区内鸟类总数的 26.23%；属东洋界的有 33 种，占评价区内鸟类总数的 54.10%；属广布种的有 12 种，占评价区内鸟类总数的 19.67%。调查评价区内鸟类以东洋界和古北界占优势。

② 居留类型

评价区内有留鸟 31 种，占鸟类总数的 50.82%；夏候鸟 16 种，约占 26.23%；冬候鸟 14 种，占鸟类总数的 22.95%，调查评价区内鸟类以留鸟为主。

③ 评价区域鸟类的生态分布

根据生境状况和鸟类的分布特点，把评价区的鸟类生境类型可划分为 3 种。即森林、水域、灌草丛。

A、 森林环境：森林是评价区内鸟类分布最多的区域，生活于该区的鸟类较多，主要为雀形目、鴷形目鸟类。优势种类有山斑鸠、棕背伯劳、山麻雀等。

B、 水域类型：主要是指栖息于评价区内河流的水域鸟类。如普通翠鸟等。

C、 灌草丛环境：评价区的灌草丛分布较多，在电厂四周均有分布，主要为川莓灌丛、宜昌悬钩子灌丛、五节芒草丛、鸢尾草丛等。常见鸟类有小云雀、家麻雀等。

除以上生境，评价区的鸟类在农舍周边也可见。

④ 保护物种

根据资料以及实地调查，评价区内不涉及保护物种。

（4） 兽类分布情况

评价区共有兽类 13 种，隶 6 目 7 科。动物区系成分为古北种 4 种、东洋种 7 种、广布种 2 种。据已有资料显示，本次调查在评价区范围内未发现国家级和省级保护兽类。

① 区系分析

评价区内兽类中属古北界的有 4 种，占评价区内兽类总数的 30.77%；属东洋界的有 7 种，占评价区内兽类总数的 53.85%；属广布界的有 2 种，占评价区内兽类总数 15.38%。调查评价区内兽类以东洋界占绝对优势。

② 生境分布

根据评价区植被分布特点，将调查区兽类分布的生境划分为以下几种类型：森林生境：场地内的森林生境主要是柏木和慈竹等乔木植被，分布的兽类主要有蒙古兔、褐家鼠等。

A、 灌草丛生境：主要为川莓灌丛等。分布的兽类有社鼠、灰尾兔等。

B、 栽培植被生境：主要是生活区以及农田区域，分布的兽类主要有小家鼠等小型兽类。

③ 保护物种

本次现场调查在评价区内未发现国家级和省级野生保护兽类。

（5） 重要野生动物

本次现场调查在评价区内未发现重要野生动物。

（6） 国家和地方重点保护野生动物分布情况

本次现场调查在评价区内未发现国家和地方重点保护野生动物。

4.1.9.4 生态系统类型

遥感影像解译及实地调查，根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166-2021），本项目评价范围内主要有 7 种生态系统类型：森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、草丛生态系统、城镇生态系统及湿地生态系统和其他，评价范围生态系统类型及特征见表 4.1.9-11。

（1） 森林生态系统

评价范围区域内的森林生态系统分布面积较大，主要以柏树等公益林为主，夹杂一些人工林。主要分布于山坡不适于耕作的区域。评价范围内森林结构较为单一，林冠层多只有一层，通常生长密度也很大，林下灌木稀疏而草本植物生长相对茂盛。森林生态系统是评价范围内功能最强、生物多样性综合指数最高、结构最为完善的生态系统类型，评价范围内分布的绝大部分兽类、鸟类和爬行类在森林生态系统中均有分布。森林生态系统不仅具有强大的水土保持、自然净化等生态功能。森林生态系统自然性较强。

（2） 灌丛生态系统

评价范围灌丛主要分布于评价范围道路两侧的荒坡或耕地边坡地带以及林缘，主要由构树群系灌丛和斑茅群系灌丛等组成。灌丛生态系统内植物物种数较森林少、层次较森林简单、植被覆盖率通常也较森林低，由此表现出的抗干扰能力和稳定性也低于森林生态系统。评价范围内灌丛生态系统分布比较孤立，加之道路、耕地、房屋等的切割作用，各个灌丛之间的物质和能量交流很少，遭到破坏后容易变为草地或裸露地。

（3） 草丛生态系统

评价范围草丛主要分布于道路两侧荒地或耕地边坡地带以及林缘、林下，主要由一些常见的地方草种组成，如野艾蒿、白茅、狼尾草、绯红茶藨子、蒙古蒿、香丝草、毛蕨、金丝草、伏地卷柏、野菊、地果、海金沙等。

（4） 农田生态系统

在评价范围内农田生态系统分布面积最高。农田生态系统是在一定时间和地区内，人类从事农、林、牧、副、渔、菌、虫及微生物等农业生产，利用生物与非生物环境之间以及与生物种群之间的关系，在人工调节和控制下，建立起来的各种形式和不同发展水平的农业生产体系。评价范围内农田植被主要有蔬菜、豆类及玉米、薯类等，少部分较贫瘠旱地已退耕种上了经济林木和果树。由于农耕地生态系统受人类干扰较为强烈，活动于其中的动物种类相对较少，以褐家鼠、等小型兽类以及家燕、树麻雀等雀形目鸟类为主，此外，该生态系统也常见一些爬行动物分布。

（5） 城镇生态系统

城镇生态系统按人类的意愿创建的一种典型的人工生态系统，是集物质循环与生态进化及其共同的自然环境和人工环境于一体的复杂系统。评价范围内城镇生态

系统主要以农村居民点和农村道路等共同构成。

（6） 湿地生态系统

评价范围湿地生态系统以坑塘水面为主，评价范围湿地生态系统是区内小型兽类饮水的地方，经常活动于周边的动物主要是两栖类、爬行类以及一些以水域环境栖息的鸟类。如泽陆蛙等两栖类；白鹭等鸟类；乌梢蛇等爬行类；鼠等兽类。评价范围内湿地生态系统对其他生态系统的维持和分布有调控作用。

（7） 其他

主要包括一些裸土地等，无地表覆盖。

（8） 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析流域内的植被现状，本次规划基于遥感解译，采用植被指数法估算流域的植被覆盖度。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_S)/(NDVI_v - NDVI_S)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVIv——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIs——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本项目根据遥感卫星影像数据，对本区域的植被覆盖度指数进行归一化分析与计算后，得到本评价范围植被覆盖空间分布图。

表4.1.9-11　评价范围生态系统类型及特征

序号	生态系统分类	火电厂、灰场、施工场地、运输道路		取水管线和取水设施		合计	
		面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）
1	森林生态系统	1736452.10	17.793	629603.17	16.704	2366055.27	17.490
2	灌丛生态系统	142568.00	1.461	36325.96	0.964	178893.96	1.322
3	草丛生态系统	57024.20	0.584	37640.07	0.999	94664.27	0.700
4	农田生态系统	5663884.37	58.037	2440593.72	64.750	8104478.08	59.907
5	城镇生态系统	378879.03	3.882	/	/	378879.03	2.801
6	湿地生态类系	692425.13	7.095	322740.00	8.562	1015165.12	7.504
7	其他	1087861.42	11.147	302331.54	8.021	1390192.97	10.276
总计	/	9759094.24	100	3769234.45	100	13528328.69	100

表4.1.9-12　评价范围内植被覆盖度等级划分

植被覆盖度（FVC）	植被覆盖度等级	火电厂、灰场、施工场地、运输道路		取水管线和取水设施		合计	
		面积（m^2）	面积比例（%）	面积（m^2）	面积比例（%）	面积（m^2）	面积比例（%）
FVC≤0.1	低覆盖度	2061960.03	21.13	481432.60	12.77	2543392.63	18.80
0.1<FVC≤0.25	较低覆盖度	5761089.91	59.03	2584232.65	68.56	8345322.56	61.69
0.25<FVC≤0.5	中覆盖度	57024.20	0.58	37640.07	1.00	94664.27	0.70
0.5<FVC≤0.75	较高覆盖度	142568.00	1.46	36325.96	0.96	178893.96	1.32
FVC>0.75	高覆盖度	1736452.10	17.79	629603.17	16.70	2366055.27	17.49
合计	/	9759094.24	100	3769234.45	100.00	13528328.69	100.00

由上表可知，较低覆盖度等级在评价范围植被面积中最大，占评价范围总面积的61.69%，其次是低覆盖度，占评价范围总面积的18.8%。高覆盖度区域占比为17.49%。

4.1.9.5 土地利用调查

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）分类，本评价范围内土地利用类型有耕地、林地、园地、草地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、特殊用地、住宅用地及其他土地等11种土地利用类型。评价范围土地利用现状面积统计见下表。

表4.1.9-13　评价范围土地利用现状类型

土地利用分类		火电厂、灰场、施工场地、运输道路		取水管线和取水设施		总计	
一级分类	二级分类	面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）
林地	乔木林地	1568495.74	16.07	514790.30	13.66	2083286.04	15.40
	竹林地	164810.59	1.69	110403.91	2.93	275214.50	2.03
	灌木林地	142568.00	1.46	36325.96	0.96	178893.96	1.32
	其他林地	3145.77	0.03	4408.96	0.12	7554.74	0.06
	小计	**1879020.10**	**19.25**	**665929.13**	**17.67**	**2544949.22**	**18.81**
耕地	旱地	2869002.37	29.40	804029.51	21.33	3673031.88	27.15
	水田	2199662.41	22.54	1457463.15	38.67	3657125.56	27.03
	小计	**5068664.78**	**51.94**	**2261492.66**	**60.00**	**7330157.44**	**54.18**
园地	果园	544620.20	5.58	169367.95	4.49	713988.15	5.28
	其他园地	50599.38	0.52	9733.11	0.26	60332.49	0.45
	小计	**595219.58**	**6.10**	**179101.06**	**4.75**	**774320.64**	**5.72**
草地	其他草地	57024.20	0.58	37640.07	1.00	94664.27	0.70
工矿仓储用地	采矿用地	32212.43	0.33	/	/	32212.43	0.24
	工业用地	32358.63	0.33	7849.36	0.21	40207.99	0.30
	物流仓储用地	2299.84	0.02	/	/	2299.84	0.02
	小计	**66870.90**	**0.69**	**7849.36**	**0.21**	**74720.26**	**0.55**
公共管理与公共服务用	机关团体新闻出版用地	5104.21	0.05	5253.48	0.14	10357.69	0.08
	科教文卫用地	34031.01	0.35	1053.18	0.03	35084.20	0.26
	公用设施用地	10663.78	0.11	1004.95	0.03	11668.73	0.09
	小计	**49799.00**	**0.51**	**7311.62**	**0.19**	**57110.62**	**0.42**
交通运输用地	公路用地	43860.21	0.45	15431.18	0.41	59291.39	0.44
	农村道路	192185.96	1.97	45352.68	1.20	237538.64	1.76
	城镇村道路用地	17000.81	0.17	345.92	0.01	17346.73	0.13
	铁路用地	180667.45	1.85	/	/	180667.45	1.34
	港口码头用地	9165.62	0.09	/	/	9165.62	0.07
	交通服务场站用地	4017.07	0.04	/	/	4017.07	0.03

土地利用分类		火电厂、灰场、施工场地、运输道路		取水管线和取水设施		总计	
一级分类	二级分类	面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）
	小计	**446897.13**	**4.58**	**61129.78**	**1.62**	**508026.91**	**3.76**
水域及水利设施用地	沟渠	31581.78	0.32	10373.89	0.28	41955.67	0.31
	河流水面	435686.48	4.46	258241.18	6.85	693927.66	5.13
	坑塘水面	210432.71	2.16	29704.85	0.79	240137.56	1.78
	内陆滩涂	14724.15	0.15	/	/	14724.15	0.11
	养殖坑塘	/	/	24420.08	0.65	24420.08	0.18
	小计	**692425.13**	**7.10**	**322740.00**	**8.56**	**1015165.12**	**7.50**
住宅用地	城镇住宅用地	268147.91	2.75	/	/	268147.91	1.98
	农村宅基地	603823.73	6.19	224651.80	5.96	828475.53	6.12
	小计	**871971.65**	**8.93**	**224651.80**	**5.96**	**1096623.44**	**8.11**
其他土地	裸岩石砾地	969.79	0.01	/	/	969.79	0.01
	设施农用地	28850.02	0.30	1388.99	0.04	30239.01	0.22
	特殊用地	1381.96	0.01	/	/	1381.96	0.01
	小计	**31201.77**	**0.32**	**1388.99**	**0.04**	**32590.77**	**0.24**
总计		9759094.24	100.00	3769234.45	100.00	13528328.69	100.00

根据土地利用现状面积统计，本项目生态评价范围约1352.83hm^2，其中林地面积254.50hm^2，占评价范围面积的18.81%；耕地面积733.02hm^2，占评价范围面积的54.18%；园地面积77.43hm^2，占评价范围面积的5.72%；草地面积9.47hm^2，占评价范围面积的0.70%；工矿仓储用地面积7.47hm^2，占评价范围面积的0.55%；公共管理与公共服务用地面积5.71hm^2，占评价范围面积的0.42%；交通运输用地面积50.80hm^2，占评价范围面积的3.76%；水域及水利设施用地面积101.52hm^2，占评价范围面积的7.50%；住宅用地面积109.66hm^2，占评价范围面积的8.11%；其他土地面积3.26hm^2，占评价范围面积的0.24%。

4.1.9.6 景观现状

用景观生态学的原理和方法来评价范围域生态体系的组成、特征及稳定性，是评价生态环境质量的一种技术方法。

景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型组成，可以用该评价范围域的主要土地利用类型来进行景观分析。结合遥感影像和景观生态类型分类原则，将评价范围内景观类型分为：森林景观、灌丛景观、农田景观、草丛景观、城镇景观、湿地景观和其他土地景观，详细统计见下表。

表4.1.9-14　评价范围景观类型

序号	景观类型	火电厂、灰场、施工场地、运输道路		取水管线和取水设施		合计	
		面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）	面积（m^2）	比例（%）
1	森林景观	1736452.10	17.793	629603.17	16.704	2366055.27	17.490
2	灌丛景观	142568.00	1.461	36325.96	0.964	178893.96	1.322
3	草丛景观	57024.20	0.584	37640.07	0.999	94664.27	0.700
4	农田景观	5663884.37	58.037	2440593.72	64.750	8104478.08	59.907
5	城镇景观	378879.03	3.882	/	/	378879.03	2.801
6	水域景观	692425.13	7.095	322740.00	8.562	1015165.12	7.504
7	其他土地景观	1087861.42	11.147	302331.54	8.021	1390192.97	10.276
合计	/	9759094.24	100	3769234.45	100	13528328.69	100

评价范围内主要是以农田景观为控制类型，其次为森林景观，从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构基本保持完整。

4.1.9.7 水土流失现状

达川区水土流失现状：根据达州市水土流失面积统计，达川区土地总面积2245km^2，水土流失面积 1047.24km^2。土壤侵蚀强度分布详见下表。

表4.1.9-15　达川区水土流失面积统计表

行政区划	土地总面积	水土流失面积	强度分级				
			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
	km^2	km^2	km^2	km^2	km^2	km^2	km^2
达州市达川区	2245	1047.24	623.8	125.07	97.07	138.84	62.46

4.1.9.8 工程占地区域生态现状调查

经资料收集和现场调查，拟建项目占地类型以耕地、林地和园地为主，项目不占用永久基本农田、不占用生态保护红线、重要生境等生态敏感区，工程占地区域未发现重要物种。工程占用部分国家公益林，保护等级为二级。

4.1.10 水生生态现状

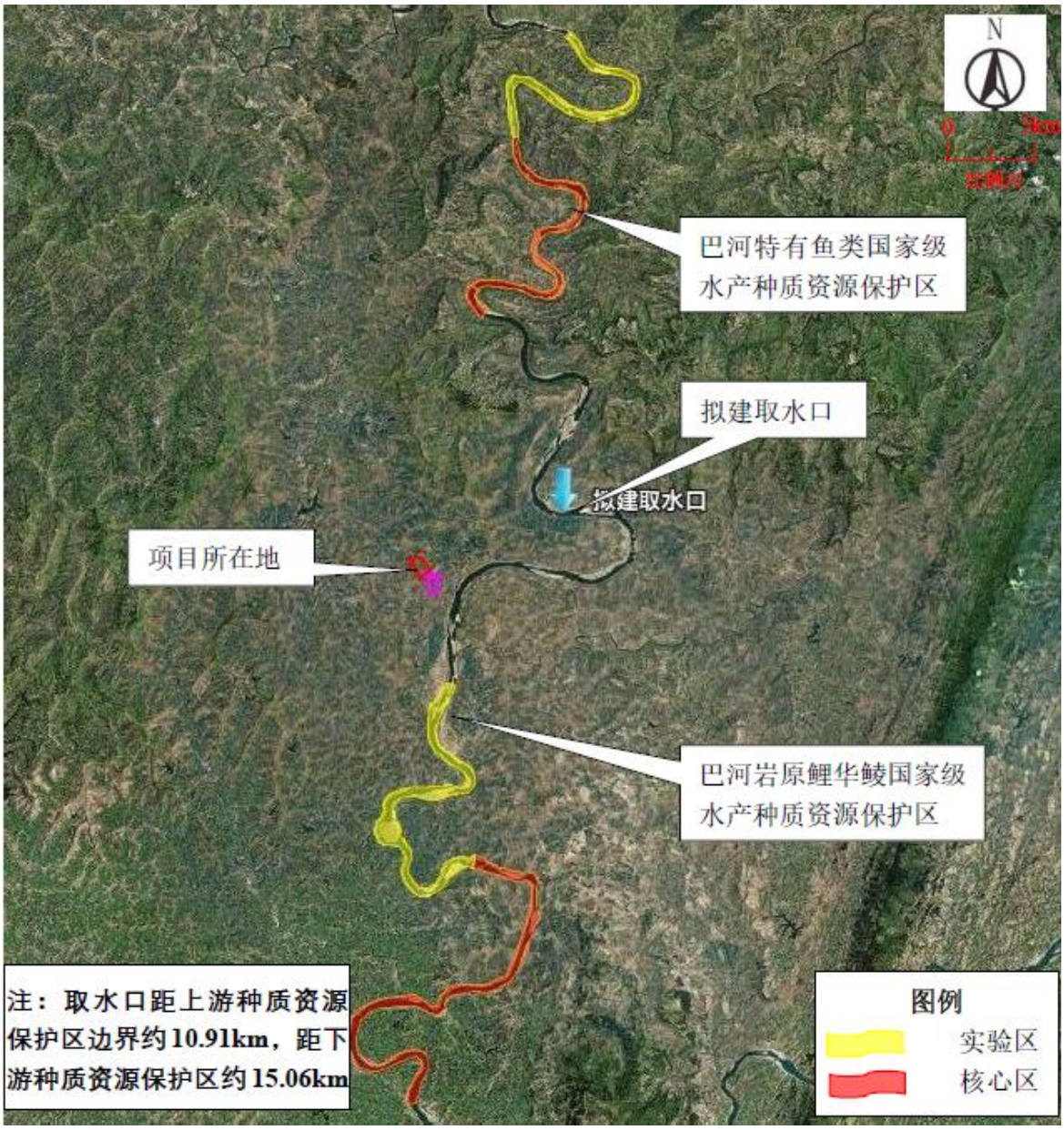


图 4.1.10-1　项目与水产种质资源保护区关系图

拟建项目取水口下游约 15.06km 处为巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区上游边界（实验区）、上游约 10.91km 处为巴河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的下游边界（核心区），评价范围不涉及上述区域。

项目巴河水生生态现状主要引用 2023 年 12 月报批的《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》相关调查结果（水生生物采样调查时间为 2023 年 11 月），同时参考 2023 年 5 月报批的《国道 542 达川区管村至石桥（平昌界）段改建项目环境影响报告书》资料中相关内容（水生生态调查时间为 2023 年初），并咨询当地渔政部门及实地走访沿岸居民进行。引用的水生生态现状资料满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“引用的生态现状资料其调查时间宜在 5 年以内”的要求。

《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》水生生态调查在巴河设置了取水点上游 3km 桥湾镇黎家河、取水点桥湾镇陈余村 15 组和取水点下游 7km 桥湾镇兰家濠 3 个断面采集水生生物。

（1） 浮游植物

浮游植物是水体初级生产力最主要的组成部分，是食物链和营养结构的基础环节，也是鱼苗和部分成鱼的天然饵料。通过本次调查，调查范围内巴河流域共收集到 5 门 7 纲 16 目 27 科 43 属 112 种，其中硅藻门最多，有 83 种，占种类总数的 74.11%；绿藻门次之，有 16 种，占种类总数的 14.29%；蓝藻门 10 种，占种类总数的 8.93%，裸藻门 2 种，占种类总数的 1.79%；黄裸藻门 1 种，占种类总数的 0.88%。

① 浮游植物的种类组成

本次调查的水域中，硅藻门种类占有较大比例，其中以硅藻门的舟形藻、桥湾藻和针杆藻，绿藻门的丝藻和水绵以及蓝藻门的颤藻等为优势种。由于工程段有居民活动区与农作物种植，水体中浮游植物的多样性较高，绿藻门和蓝藻门的种类和数量占有一定的比例，黄藻门、裸藻门很少。

② 浮游植物的密度和生物量

本次调查的水域 3 个采样断面浮游植物的平均密度为 7.46×104ind./L，其中，硅藻的密度为 5.31×104ind./L，占 71.01%；绿藻为 1.52×104ind./L，占 20.33%；蓝藻为 0.551×104ind./L，占 7.39%；裸藻为 564ind./L，占 0.76%；黄藻为 382ind./L，占 0.51%。浮游植物平均生物量为 0.848mg/L，其中，硅藻的生物量为 0.517mg/L，占 60.93%；绿藻

门为 0.277mg/L，占 32.70%，蓝藻门为 0.0493mg/L，占 5.82%，裸藻门为 0.0036mg/L，占 0.42%；黄藻门为 0.0011mg/L，占 0.13%。

由于 3 个采样断面最大距离约为 10km，调查时间水流较缓，各采样点的水文情势相差不大，导致各采样点的浮游植物的密度相差不大，各采样断面的生物量与密度呈现相同的趋势，且相差不大。

（2） 浮游动物

浮游动物（*zooplankton*）是指悬浮于水中的水生动物，游泳能力微弱，不能作远距离移动，也不足以抵抗水的流动力。浮游动物在淡水水体中主要是是原生动物（*protozoan*）、轮虫（*rotifer*）、枝角类（*cladocera*）和桡足类（*copepod*）四大类。

通过对 3 个点位的采样样品综合分析，共检出浮游动物 4 大类 17 种，其中原生动物 5 种，占总种数的 29.41%；轮虫 5 种，占总种数的 29.41%；枝角类 4 种，占总种数的 23.53%；桡足类 3 种，占总种数的 17.65%。检出浮游动物平均密度为 201ind./L、平均生物量为 0.1979mg/L。浮游动物平均生物量相差不大，其中原生动物平均密度为,71.2ind./L，占 35.41%；轮虫为 68.8ind./L，占 32.52%；枝角类为 33.8ind./L，占 17.32%；桡足类 27.6ind./L，占 14.75%。原生动物平均生物量为 0.0383mg/L，占 19.35%；轮虫生物量为 0.0575mg/L，占 29.03%；枝角类生物量为 0.0479mg/L，占 24.19%；桡足类生物量为 0.0542mg/L，占 27.42%。

（3） 底栖动物

底栖动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。共采集到底栖动物 3 门 4 纲 7 目 15 种，其中昆虫纲 9 种，占 60%；腹足纲 4 种，占 26.66%；蛭纲和寡毛纲各 1 种，各占 6.67%。本次调查的水域 3 个断面底栖动物种类数接近，底栖动物平均密度 36.8ind/m^2，平均生物量为 1.31g/m^2，其中环节动物为 5.9ind/m^2、生物量为 0.212g/m^2；软体动物 12.8ind/m^2、生物量为 0.478g/m^2；节肢动物密度为 18.1ind/m^2、生物量为 0.625g/m^2。

（4） 水生维管束植物

水生维管束植物是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统中的基本环节。

本次调查到马莱眼子菜（*Potamogeton distinctus*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、喜旱莲子草（*Alterrnatheria philoxeroides*）、节节草（*Eguisetum ranossisimum*）、牛毛毡

（*Heoeocharis yokoscensis*）、凤眼莲（*Eichhornis crassipes*）、金鱼藻（*Ceratophtllum demersum*）、水蓼（*Poltgonum hydropiper*）等 8 种水生维管束植物。

（5）鱼类

① 鱼类种类组成

2022 年 11 月巴河九节滩河段调查结果，结合《四川鱼类志》（丁瑞华，1994）、《四川鱼类原色图志》等相关地方历史资料，巴河流域调查捕获鱼类 22 种，分别隶属 3 目 3 科 16 属。鲤形目为主要类群，有 1 科 14 属 18 种，占总种数的 85.72%；鲇形目 1 科 1 属 2 种，占总种数的 9.52%；鲈形目 1 科 1 属 1 种，占总种数的 4.76%。

表 4.1.10-1　巴河九节滩流域调查捕获鱼类属、种百分比

目	科	属数	属（%）	种数	种%
鲤形目	鲤科	14	87.50	18	85.72
鲇形目	鲇科	1	6.25	2	9.52
鲈形目	鮨科	1	6.25	1	4.76
合计		16	100	21	100

表 4.1.10-2　巴河九节滩库区调查流域渔获物组成表

种类	巴河调查域					
	数量（尾）	数量比%	重量（kg）	重量比%	体长范围（cm）	平均体长（cm）
鳊鱼	22	8.17	7.94	10.43	25~42.0	33.2
餐条鱼	7	2.6	0.32	0.42	12~22.5	17.1
吻鮈	3	1.12	0.03	0.04	12~13	22.5
马口鱼	4	1.48	0.02	0.02	10~13	12
鳜鱼	14	5.2	0.31	0.41	9~13.2	11.9
岩原鲤	12	4.47	0.88	1.16	11~24.5	18.1
鲶鱼	8	2.98	0.47	0.62	17~22.1	19.8
大鳍鱊	14	5.21	0.4	0.53	3~23.5	12
黄颡鱼	31	11.52	0.72	0.95	3~19	21.4
中华沙鳅	1	0.37	0.03	0.04	16	16
棒花鱼	5	1.86	0.01	0.01	4~8	6
虾	105	39.03	0.21	0.28	1~5	3
银鲴	6	2.23	0.81	1.06	11~28	14.1
巴西红龟	2	0.74	0.08	0.1	6.8~7	6.9
黑尾鰲	2	0.74	0.14	0.18	21~26	23.5
中华倒刺鲃	2	0.74	1.82	2.39	29~49	39
鲤鱼	2	0.74	4.74	6.23	42~64.5	53.2

种类	巴河调查域					
	数量（尾）	数量比%	重量（kg）	重量比%	体长范围（cm）	平均体长（cm）
鳑鲏鱼	1	0.37	/	/	6.5	6.5
乌鳢	2	0.74	/	/	6~11	8.5
鳙鱼	7	2.61	34	44.67	52~92	65.4
鲢鱼	13	4.84	19.97	26.24	34~74	44.4
鲫鱼	6	2.24	3.21	4.22	26~30	28
总计	269	1	76.11	1	/	/

② 鱼类区系

根据鱼类起源、地理分布和生物特征，巴河的鱼类可划分为以下区系类型。

A、 中国江阿平原区系复合体

这个区系以草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙（*Aristichthys nobilis*）、鳜（*Elopichthys bambusa*）、鲌属（*Culter*）、马口鱼（*Opsariichthys bidens*）等为代表种类。上述鱼类的特点：分布广泛，大多善于游泳。很大部分产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着于物体上不久即脱离，并顺水漂流发育。该复合体的鱼类都对水位变动敏感，许多种类当水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼于秋天入湖泊肥育。

B、 南方（印度）平原区系复合体

本区系的鱼类分布区河床逐渐加宽，比降减小，水流渐缓，水域宽阔。代表性种类有华鲮（*Sinilabeo rendahli*）、中华倒刺鲃（*Spinibarbus sinensis*）、白甲鱼属（*Onychostoma*）、乌鳢（*Channa argus*）、鲿属（*Leiocassis*）、黄鳝（*Monopterus albus*）、青鳉（*Oryzias latipes*）、吻鰕虎鱼属（*Rhinogobius*）等。这类鱼体型较小，游泳能力较弱，体表多花纹。在长期的生活过程中，由于适应周期性的局部缺氧的环境条件，致使某些种类产生特殊的适应性特征，有些种类具棘和吸取游离氧的辅助呼吸器官。这类鱼喜暖水，在较高水温的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。在东亚愈往低纬度地带种类愈多。分布至东南亚，少数种类至印度。此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊、池沼中生活。

C、 南方山地（中印山区）区系复合体

本复合体种类有平鳍鳅科、钝头鮠科、鮡科的种类，代表种有中华金沙鳅（*Jinshaia sinensis*）、白缘鮡（*Leiobagrus marginatus*）、中华纹胸鮡（*Glyptothorax sinenses*）等。此类鱼有特化的吸附构造，通常为特殊的“吸盘”结构，分布比较广泛，适应于南方山区急流的河流中生活。分布于我国南部山区及东南亚山区河流中。

D、 中亚山地区系复合体

本复合体种类是裂腹鱼亚科的所有种类和条鳅亚科的某些种类。以耐寒、耐碱、性成熟晚、生长慢、食性杂为其特点，其生殖腺有毒。是中亚高寒地带的特有鱼类。分布于我国西部高原、新疆及印度、巴基斯坦、阿富汗、塔吉克斯坦等西部毗邻地区，是随喜马拉雅山的隆起由鲃亚科鱼类分化出来的种类。

E、 晚第三纪早期区系复合体

其代表性种类有沙鳅属（*Botia*）、薄鳅属（*Leptobotia*）、泥鳅（*Misgurnus anguzllicaudatus*）、鲿鲖亚科、鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）、鲇属（*Silurus*）等。上述鱼类是以前北半球亚热带动物的残余，由于气候变冷，该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故上述鱼类被视为残遗种类；其共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，多以底栖生物为食者，适应于浑浊的水中生活。

③ 鱼类生态类型

按鱼类的生活习性及其主要生活环境，可将评价区分布的鱼类分为底栖性鱼类，中、下层鱼类和中、上层鱼类 3 种栖息习性，具体可分成下列生态类群：

A、流水吸附生态类群

此类群部分种类具有特化的吸盘或类似吸盘的附着结构，适于附着在急流河底物体上生活，以附着藻类、有机碎屑或以小型鱼类及软体动物等为食。这一类鱼类多分布于水流较急的支流及干流的激流段，能适应水流较快的流水滩河段，或到该生境摄食或产卵繁殖。通常来讲，这类群鱼类要么个体不大且身体扁平，或身体梭形并且尾鳍深分叉适应高流速环境。本生态类群种类不多，主要包括平鳍鳅科、鮡科和钝头鮠科的部分种类，如中华金沙鳅、四川爬岩鳅、中华纹胸鮡、白缘（鱼央）等。

B、 流水底层乱石、礁底栖性类群

栖息环境为流水深沱，底层多乱石，水流较缓，如南方鲇、鮠科的大部分种类。为大型凶猛的肉食性鱼类，生长快。

C、 流水底层乱石、礁底栖性类群

该类群的鱼类主要或完全生活在流水水体底层的各种岩洞缝隙中，主要以发达的口须觅食底栖穴动物，主要包括大鳍鳠、山鳅、泥鳅、黄鳝等。

D、 流水中、下层生态类群

此类群主要或完全生活在江河流水环境中，身体较长、侧扁，适应于流水、急流水

中穿梭游泳，活动掠食；头部呈锥形，适应于破水前进，躯干部较长，是产生强大运动的动力源，各鳍发达，尾鳍深叉形，都是适应水体中、下层快速游泳，在急流水体中、下层穿梭翻滚捕食低等动物和流水急流水带来的有机食物。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，或为杂食性，或以浮游动植物为食。该类群有鱘、赤眼鳟、银鲴、黄尾鲴、宜宾鲴、华鲮、草鱼、岩原鲤、蛇鮈、异鳔鳅鮀、中华倒刺鲃、白甲鱼等，为较大的江河上游中分布鱼类优势类群。

E、 缓流水和静水生态类群

主要是一些小型种类，如棒花鱼、宽鳍鱲、马口鱼、银飘鱼、麦穗鱼等。此类群是一群生活在侧流、缓流水的鱼类，个体小，或身体极侧扁，游泳能力不强，各鳍均不甚发达。

F、 流水中、上层生态类群

栖息、摄食、繁殖等主要活动在水体的中、上层完成，如鲌、原鲌、近红鲌等种类。体长形，稍侧扁，腹部圆，适应于流水急流水体中、上层穿梭游泳，活动掠食；躯干部长，尾柄粗壮，是产生强大运动的动力源。

④ 繁殖习性

根据鱼类的产卵场环境条件、产卵习性及卵粒特点，巴河鱼类的繁殖习性分成以下主要类型：

A、 产漂流性卵

此繁殖类群对环境要求较高，须满足一定的水温、水位、流速、流态、流场等水文条件才能完成繁殖和孵化。要求在多种急流水中上滩产卵排精，受精卵随水流漂浮发育，如急流水长度不够，受精卵将下沉窒息死亡。产漂流性卵鱼类需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后、才能游到浅水或缓流处停歇。从卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要 30h 或 40h 以上，有的需要时间更长。

此类群鱼类有赤眼鳟、薄鲴属、鳊、寡鳞飘鱼、蛇鮈、中华金沙鲴等。鱼类的产卵期主要集中为 3 月～8 月，多为 4 月～6 月。产卵水温在 16℃～32℃之间。产卵时除要求达到一定水温外，还需要一定的涨水刺激。

B、 产粘性卵

区域绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。本类群鱼类多在春夏间季节产卵，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激，少数鱼类可在静缓流水环境下繁殖。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类。这一类群包括鲤科的宽鳍鱲、马口鱼、红鳍鲌、鲤、鲫、岩原鲤、白甲鱼、黄尾鲴、花骨、棒花鱼、麦穗鱼等；鳅科的泥鳅等。此外，鲇形目的黄颡鱼、长吻鮠、粗唇鮠、切尾拟鲿、大鳍鳠、中华纹胸鮡、鲇、南方鲇等也属于本类群。

C、 静水产浮性卵

乌鳢常产卵于缓流水体的草间，卵具油球，浮于水面，在水体中漂浮发育，亲鱼有护卵护幼的习性。

D、 筑巢生殖

主要有鮠类，在有流水的乱石或卵石处，较大的卵石或乱石挡住水流，水流绕石分流成小漩涡，黄颡类和鮠属鱼类常成对以卵石间隙为巢，产卵于小漩涡内，卵粒结成团，附着在石上，随微流水冲动发育。

E、 产卵于软体动物体内

为鳑鲏亚科的种类，通常产卵于蚌、蚬、淡水壳菜等软体动物壳内。

⑤ 鱼类分布特点

巴河调查段位于四川省达州市达川区，低山丘陵，地势由西北向东南倾斜，北高东低，地形北陡东缓，处于中山区向低山丘陵过渡地带。海拔高度在 300m～500m 之间，区内河流，曲折，河水流速相对平缓，流域大部分属亚热带湿润季风气候，在中下段的低中山区，冬季温暖多雾，霜雪少见，年平均水温较高。因此，评价内主要分布有能适应较高温度的众多江河平原性鱼类，主要包括草鱼、鲢、鳙、鳡、红鲌类、鲴类、马口鱼、宽鳍鱲、蛇鮈、鳅鮀类、赤眼鳟等；同时也分布有很多适应于南方平原河流的种类，如华鲮、中华倒刺鲃、白甲鱼、乌鳢、鮠类、黄鳝、青鳉、鰕虎鱼属等。

⑥ 鱼类资源现状

2022 年 11 月巴河九节滩河段调查结果，结合《四川鱼类志》（丁瑞华，1994）、《四川鱼类原色图志》等相关地方历史资料，巴河流域调查捕获鱼类 22 种，分别隶属 3 目 3 科 16 属。鲤形目为主要类群，有 1 科 14 属 18 种，占总种数的 85.72%；鲇形目 1 科 1 属 2 种，占总种数的 9.52%；鲈形目 1 科 1 属 1 种，占总种数的 4.76%。

⑦ 主要保护鱼类的现状

上世纪七八十年代，栖息在巴河及支流的岩原鲤、白甲鱼、黄颡鱼、鲤、鲢鳙等鱼类在该河段的渔获物中占有较大比例。据访问调查退捕渔民，八九十年代，一个渔民用网捕方式一年可捕获约 150kg～250kg，按 50 尾/kg～70 尾/kg 估计，约 7500 尾～17500 尾。可见，在巴河鱼类资源量仍比较丰富，但经济种类的种群结构和在渔获物中的比重等发生了较大变化，一些传统的大、中型经济种类资源量下降比较严重，需要加以保护和恢复其资源；一些中、小种类的资源还比较丰富，但也急需加强资源保护，以防止其资源量的大幅下降。

本世纪初，由于野生等水产品的价格较高，捕捞渔民、沿岸居民及农户对这些天然水生资源进行非法捕捞，使用不符合规定渔具渔法造成巴河岩原组、黄颡鱼、白甲鱼、华鲮等鱼类种群小型化、低龄化，天然资源量呈下降趋势。

长江“十年禁捕”的实施，严格执行了禁渔期制度，加大了对电、炸、毒鱼、钓鱼打击力度，有效地遏制了非法捕捞活动，对保护水生动物岩原鲤、黄颡鱼、翘嘴鲌、蒙古鲌等起到了积极重要的作用，随着长江流域实行十年禁渔制度，将有效地遏制非法捕捞等对巴河水生生物的影响。

⑧ 受保护、珍稀、特有和濒危水生生物现状与评价

巴河是渠江的主要支流，上溯于平昌县城江口镇处分为通江河、南江河两支，均发源于川陕边境的米仓山南麓。项目涉及巴河段两岸为自然岸坡，河道单一，为典型的“U”型河道，水流流向总体自北向南流，蜿蜒曲折，河段水流平缓，水域较宽，河曲发育，水体较深，滩沱交替，水质肥沃，有机物和营养盐丰富，日照充分，水温较高，饵料生物丰富。目前常见的渔获物种类有鲤、鲫、瓦氏黄颡鱼、南方鲇、岩原鲤、黄颡鱼、翘嘴鲌、蒙古鲌等鱼类。

A、 国家保护鱼类

巴河调查河段分布着国家II级保护鱼类岩原鲤（仅限野外种群）、长薄鳅（仅限野外种群）、多鳞白甲鱼（仅限野外种群）和四川白甲 4 种。但此次没有调查到长薄鳅、四川白甲鱼、多鳞白甲鱼。其中，本次调查到 12 尾岩原鲤，说明岩原鲤在调查河段还有一定的种群数量，随着禁捕的逐步推进实施，其野生群体数量可能在逐步恢复中。经访问沿线群众、退捕渔民及护渔队员等得知，长薄鳅、多鳞白甲鱼、四川白甲鱼相对较为少见，据说在巴河上游偶尔有发现，表明该河段有一定的野生群落。

岩原鲤：学名 *Procypris rabaudi*，为鲤科鲃亚科原鲤属的鱼类，俗名水子、黑鲤鱼、

岩鲤、墨鲤等，是中国的特有物种。体侧扁，呈菱形，背部隆起成弧形，腹部圆。头小，呈圆锥形，吻较尖，吻长小于眼后头长。国家二级保护动物（仅限野外种群）。主要分布于长江上游各支流，以嘉陵江水系和岷江水系较多。本次调查捕到岩原鲤 12 尾，说明岩原鲤在调查河段还有一定的种群数量。

长薄鳅：学名 *Leptobotia elongata*，为鲤形目、鳅科、薄鳅属的鱼类，俗名薄花鳅、红沙鳅钻等，是中国的特有物种。体长，侧扁，尾柄高而粗壮。头侧扁而尖，头长大于体高。吻圆钝而短，口较大，亚下位，口裂呈马蹄形。上下唇肥厚；唇褶与颌分离，颐下无钮状突起。须 3 对，吻须 2 对，口角须 1 对。腹部为淡黄褐色。背鳍基部及靠边缘的地方，有两列深褐色的斑纹，背鳍带有黄褐色泽。胸鳍及腹鳍呈橙黄色，并有褐色斑点。国家二级保护动物（仅限野外种群），《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》中的易危物种，长江上游特有鱼类。主要分布于长江中上游干支流及其附属水域，一般栖息于江河底层。本次调查未捕到长薄鳅，据调查，仅在巴河上游河段有发现。

多鳞白甲鱼：学名 *Scaphesthes macrolepis*，是鲤科、白甲鱼属的一种鱼类。体较细长，侧扁。背部稍隆起，腹部圆。头稍长。吻钝；吻皮下包盖住上颌边缘，仅露口角处上唇，与前眶骨交界处有一明显的裂沟。鳞片中等大，胸部鳞片稍小，埋于皮下，背鳍和臀鳍基无鳞鞘，腹鳍基外侧具一狭长的腋鳞。国家二级保护动物（仅限野外种群），分布于嘉陵江水系和汉水水系的中上游、淮河上游、渭河水系、伊河、洛河等。本次调查未捕到多鳞白甲鱼。

四川白甲鱼：学名 *Onychostoma angustistomata*，属鲤形目，鲤科，鲃亚科，白甲鱼属，俗称小口白甲，尖嘴白甲，腊棕等。体长，侧扁，尾柄细长，腹部圆，背鳍起点为体的最高点。上颌后端达到鼻孔后缘的下方，下颌具有锐利的角质前缘。国家二级保护动物，长江上游特有鱼类。主要分布于长江上游，金沙江、嘉陵江、岷江、大渡河和雅砻江中下游等水系。本次调查未捕到该品种。

B、 省级保护鱼类

据记载，调查河段分布曾经有鱘 1 种四川省重点保护鱼类。其中，鱘在调查河流及相关河段中极难发现，本次调查期间未能访问到近年来被捕获的记录。

鱘：学名 *Elopichthys bambusa*，俗称黄钻、黄鳇、黄颊鱼、竿鱼、水老虎、大口鱘、鳣等。属鲤形目，鲤科，雅罗鱼亚科，鱘属。身体长而大，其形如梭。头锥形。吻尖长，口端位，口裂大，吻长远超过吻宽。大型凶猛性鱼类。鱘是鲤科中凶猛的肉食性鱼类，

它生活在水体的中上层，属江湖半洄游性鱼类，生殖期间在大江大河的中上游有急流的水域产卵，冬季在深水区越冬。天越热，水温越高，鳜的活动能力越强，食量越大。

C、 长江上游特有鱼类现状

调查河段分布的长江上游特有鱼类 12 种，分别为厚颌鲂、山鳅、长薄鳅、宜宾鲴、高体近红鲌、黑尾鰲、异鳔鳅鮀、华鲮、岩原鲤、中华倒刺鲃、四川爬岩鳅、中华金沙鳅等，占调查江段鱼类总种数的 16.13%。上述特有鱼类有些具有重要的经济价值和科研价值。

D、 珍稀濒危鱼类

列入《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》濒危物种（EN）的白缘鉠，易危物种（VU）的长薄鳅、宜宾鲴、岩原鲤和厚颌鲂。厚颌鲂又称三角鲂、三角鳊等，列入《中国濒危动物红皮书》和《中国物种红色名录》中的易危物种，也属长江上游特有鱼类，主要在长江干流、嘉陵江、岷江、沱江、金沙江、渠江、涪江和青衣江分布。

⑨ 主要经济鱼类

本次调查有重要经济鱼类有 10 余种，主要包括岩原鲤、华鲮、中华倒刺鲃、翘嘴鲌、高体近红鲌、黑尾近红鲌、黄尾鲴、南方鲇、厚颌鲂、大鳍鱊、黄颡类、鲤、鲫、鲢、鳙等。综合近年来本区域的相关调查结果及当地居民反映，上述重要经济鱼类出现的频率逐步增加，部分种类的个体规格也较大，说明达州市达川区禁捕实施和九节滩人工放流对该河段鱼类资源恢复的正效应开始初步体现。

⑩ 主要小型鱼类

马口鱼、沙鳅、泥鳅、蛇鉤、吻鉤、彩石鳑鲏、中华鳑鲏、高体鳑鲏、短须鱊、银飘鱼、麦穗鱼和棒花鱼等，许多为水体中上层鱼类，这些鱼类是整个水生生态系统中的重要组成部分，部分鱼类（如鳑鲏属等）在本次调查渔获物中的数量比重逐渐加大。

⑪ 外来入侵物种

根据农业农村部办公厅和自然资源部办公厅关于《农业外来入侵物种普查面上调查技术规程（试行）》（农办科〔2022〕8 号）等相关指导文件的要求，本次外来入侵水生生物调查在工程影响的九节滩电站库区水域，采用渔获物调查和现场捕捞等多种方式，只发现有外来入侵水生动物巴西红耳龟 *Trachemys scripta elegans*，未发现有福寿螺（含卵）*Pomacea canaliculata*、克氏原螯虾 *Procambarusclarkii* 等外来入侵水生动物。

巴西红耳龟是泽龟科、彩龟属巴西彩龟的一个亚种，成体长椭圆形，背甲平缓隆起，

脊棱明显，后缘呈锯齿状。头宽大，吻钝头颈部有黄绿相间的纵纹，眼后两侧各有 1 长条形红色斑块，因此而得名。巴西红耳龟主要产于美国密西西比河沿岸及中美洲等一些国家，中国 1987 年引种，曾有大量养殖，主要作为观赏水生动物，各种原因逃逸到天然水体后，目前在全国各地的自然水体中经常发现。

⑫ 鱼类“三场”分布情况

巴河流域鱼类数量和资源量历史上均较为丰富。然而，近年来由于水电站梯级的建设，改变了河流水文、景观和生态、城镇化和工业发展等带来的水环境发生改变。

巴河取水口位于九节滩电站库区，该河段河道较宽阔、平缓，多弯曲，宽窄变化较小，河底主要由砂、砾石组成，水流较缓，水域的大水体为鱼类的产卵、索饵和越冬提供了较便利的条件。

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》和达州市达川区农业农村局关于对《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组取水工程影响河段是否涉及重要生境》的复函等资料，评价范围内没有“重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道”。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1 项目所在区域达标判断

本次大气环境评价范围行政区划涉及四川省达州市达川区、通川区和渠县，还涉及南充市营山县和巴中市平昌县，区域环境空气质量达标情况分别如下：

（1） 达州市

本次评价达州市达川区、通川区和渠县环境空气质量达标情况引用达州市生态环境局2023年1月18日发布的《达州市2022年环境空气质量状况》中的达川区、通川区和渠县的例行监测数据进行评价。故区域空气质量现状评价见表4.2.1-1。

表 4.2.1-1 达川区、通川区、渠县 2022 年环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	评价指标	评价标准	现状浓度	最大占标率/%	超标率/%	达标情况
达州市达川区						
PM_{10}	年均值	70	53	75.7%	/	达标
$PM_{2.5}$	年均值	35	31	88.6%	/	达标
SO_2	年均值	60	8	13.3%	/	达标
NO_2	年均值	40	38	95.0%	/	达标

污染物	评价指标	评价标准	现状浓度	最大占标率/%	超标率/%	达标情况
O_3	最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数	160	112	70.0%	/	达标
CO (mg/m³)	24 小时平均浓度的第 95 百分位数	4	1.2	30.0%	/	达标
达州市通川区						
PM_{10}	年均值	70	48	68.6%	/	达标
$PM_{2.5}$	年均值	35	30	85.7%	/	达标
SO_2	年均值	60	8	13.3%	/	达标
NO_2	年均值	40	33	82.5%	/	达标
O_3	最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数	160	118	73.8%	/	达标
CO (mg/m³)	24 小时平均浓度的第 95 百分位数	4	1.2	30.0%	/	达标
达州市渠县						
PM_{10}	年均值	70	48	68.6%	/	达标
$PM_{2.5}$	年均值	35	29	82.9%	/	达标
SO_2	年均值	60	5	8.3%	/	达标
NO_2	年均值	40	19	47.5%	/	达标
O_3	最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数	160	119	74.4%	/	达标
CO (mg/m³)	24 小时平均浓度的第 95 百分位数	4	1.4	35%	/	达标

由上表可知，达州市达川区、通川区和渠县2022年大气基本污染因子SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，达州市达川区、通川区和渠县为环境空气质量达标区。

（2） 南充市

南充市和营山县生态环境主管部门均未发布营山县的城市环境空气质量达标情况，根据四川省生态环境厅发布的《2022年四川省生态环境状况公报》：攀枝花市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、**南充市**、广安市、**达州市**、**巴中市**、雅安市、资阳市、阿坝州、甘孜州、凉山州14个**城市环境空气质量达标**。因此南充市城市环境空气质量达标。

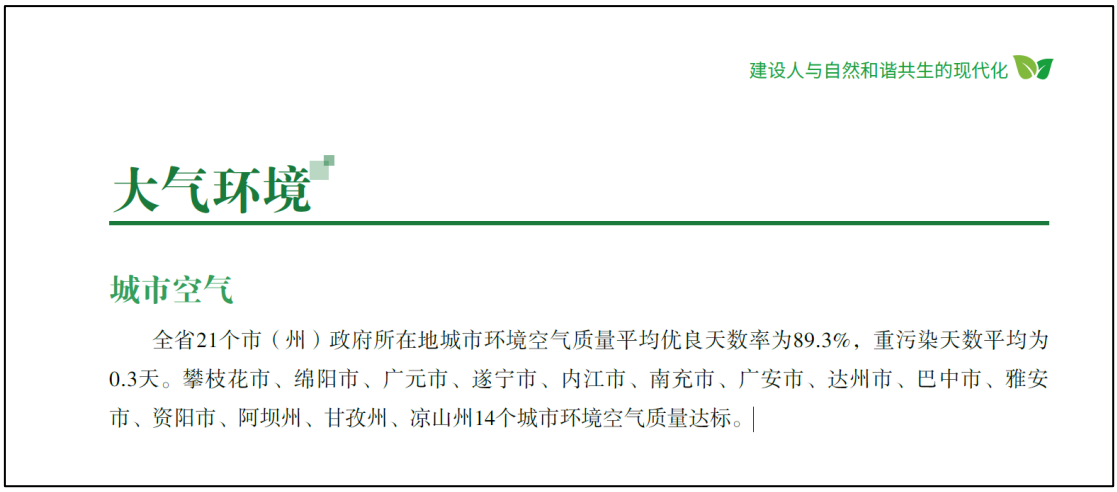


图4.2.1-1　《2022年四川省生态环境状况公报》中城市空气达标情况截图

（3） 巴中市

项目大气环境评价范围内涉及四川省巴中市的平昌县，根据巴中市平昌生态环境局发布的《平昌县2022年度生态环境质量状况公报》，平昌县环境空气质量年均值及达标情况如下表所示：

表 4.2.1-3　巴中市平昌县 2022 年环境空气质量现状评价表　　单位：μg/m³

污染物	评价指标	评价标准	现状浓度	最大占标率/%	超标率/%	达标情况
PM_{10}	年均值	70	39.2	56.0%	/	达标
$PM_{2.5}$	年均值	35	19.2	54.9%	/	达标
SO_2	年均值	60	5	8.3%	/	达标
NO_2	年均值	40	7.9	19.8%	/	达标
O_3	最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数	160	98	61.3%	/	达标
CO (mg/m³)	24 小时平均浓度的第 95 百分位数	4	1.2	30.0%	/	达标

由上表可知，巴中市平昌县SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，平昌县为环境空气质量达标区。

综上所述，项目评价范围内2022年度达州市达川区、渠县和通川区，南充市营山县、巴中市平昌县环境空气质量均达标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在评价区域为**环境空气质量达标区**。

4.2.2 基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）6.2.1.3，“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合HJ 664规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域

点监测数据。”根据调查，本项目评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，同时通过调查评价范围周边的环境空气质量城市点或区域点监测数据，本项目邻近的环境空气质量城市点或区域点为达川区的达州中学老校区、达县机关宾馆，通川区的市政中心、凤凰小区和市环境监测站共5个环境空气质量长期监测点位，距本项目30km~35km之间。

本项目位于石梯镇愉活村四组，石梯镇为达川区下辖镇，现状属于农村区域，所在区域地势起伏较大，周边土地利用现状多为耕地、园地和林地等农用地，周边居民多为农村散居居民，多为低矮建筑物且分布较稀疏，空气扩散条件较好。

5个环境空气质量长期监测点位中达川区的达县机关宾馆监测点，通川区的市政中心、凤凰小区和市环境监测站监测点均位于城市核心建成区，周边主要为建设用地和交通运输用地等，以集中居住区和办公区等中等高层建筑物为主，人口分布较密集，地势较平坦，地形起伏较小，空气扩散条件较差且受居民生产生活、汽车尾气等影响较大，同时受城市热岛效应影响，气温、湿度等与农村区域差异较大。达川区的达州中学老校区位于城郊结合区域，监测点北侧和西侧主要为建设用地和交通运输用地，南侧和东侧主要为林地和耕地等农用地，周边主要为少部分集中居住区和其他散居居民等低矮建筑物为主，人口分布较稀疏，地形起伏较大，空气扩散条件相对较好，气温、湿度等气候条件与农村区域类似，其周边生态环境现状、地形和气候条件与本项目所在区域相近，故本次评价依据导则规定采用评价基准年2022年达州市达川区达州中学老校区监测点连续一年的监测数据作为本项目基本污染物（SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}）环境现状数据的来源，进行评价分析和预测叠加，并按HJ 663中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）6.2.1.3的规定。

表4.2.2-1 基本污染物环境质量现状评价表

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	最大浓度占标率%	达标情况
	经度	纬度						
达川区达州中	107.487810	31.210118	SO_2	第 98 百分位日平均质量浓度	16	150	10.67	达标
				年平均质量浓度	6.32	60	10.50	达标
			NO_2	第 98 百分位日平均质量浓度	54	80	67.50	达标

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	最大浓度占标率%	达标情况
	经度	纬度						
学老校区				年平均质量浓度	26.68	40	66.75	达标
			PM_{10}	第 95 百分位日平均质量浓度	83	150	55.33	达标
				年平均质量浓度	44.23	70	63.14	达标
			$PM_{2.5}$	第 95 百分位日平均质量浓度	61	75	81.33	达标
				年平均质量浓度	24.95	35	71.43	达标
			CO	第 95 百分位日平均质量浓度	700	4000	17.50	达标
			O_3	最大 8 小时评价第 90 百分位日平均质量浓度	68.40	160	42.75	达标

由上表4.2.2-1可得，达州中学老校区监测点基本污染物环境质量现状年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值。

4.2.3 环境空气质量现状补充监测与评价

（1） 监测布点及因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）关于补充监测的相关要求，结合项目废气排放特征因子，评价委托监测单位对周边环境空气现状进行监测。共设置 5 个大气环境现状监测点 G1、G2、G3、G4、G5，G1~G4 监测时间为 2023 年 11 月 12 日～2023 年 11 月 18 日，G5 监测时间为 2024 年 1 月 3 日~2024 年 1 月 10 日。点位名称及位置分布见表 4.2.3-1 和监测布点图。

表 4.2.3-1　环境空气质量现状监测点位、因子情况

监测点位编号	坐标	项目类别	监测点位	监测项目	监测频率	监测时间	执行标准
G1	107.145114，31.239216	环境空气功能二类区	厂区内东北侧	TSP	监测7天	日均值	①TSP和Hg执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二类区标准； ②氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D.1中的空气质量浓度参考限值； ③非甲烷总烃浓度值参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中关于非甲烷总烃小时质量标准的要求。
				非甲烷总烃	监测7天，每天4次	1小时平均值	
				NH_3	监测7天，每天4次	1小时平均值	
				Hg	监测7天，每天4次	1小时平均值	
G2	107.150747，31.231414		灰场内东北侧	TSP	监测7天	日均值	
G3	107.137991，31.233281		厂区西南侧下风向居民点	TSP	监测7天	日均值	
				非甲烷总烃	监测7天，每天4次	1小时平均值	
				NH_3	监测7天，每天4次	1小时平均值	
				Hg	监测7天，每天4次	1小时平均值	
G4	107.139612，31.223936		灰场西南侧下风向居民点	TSP	监测7天	日均值	
G5	107.014863,31.030222	环境空气功能一类区	龙潭汉阙风景名胜区	SO_2	监测7天	日均值和1小时平均值	①SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP和Hg执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中一类区标准； ②氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D.1中的空气质量浓度参考限值。
				NO_2	监测7天	日均值和1小时平均值	
				PM_{10}	监测7天	日均值	
				$PM_{2.5}$	监测7天	日均值	
				O_3	监测7天	日最大8小时平均值和1小时平均值	
				CO	监测7天	日均值和1小时平均值	
				TSP	监测7天	日均值	
				Hg	监测7天，每天4次	1小时平均值	
				NH_3	监测7天，每天4次	1小时平均值	

表 4.2.3-2　环境空气质量现状监测布点与导则符合性分析

导则要求	本次补充监测情况	符合性
监测时段：根据监测因子的污染特征，选择污染较重的季节进行现状监测。补充监测应至少取得7d有效数据。对于部分无法进行连续监测的其他污染物，可监测其一次空气质量浓度，监测时次应满足所用评价标准的取值时间要求。	本次补充监测时间为2023年11月12日~2023年11月18日和2024年1月3日~2024年1月10日，选择四川省污染较重的季节（冬春季），取得了7d有效数据。	符合
监测布点：以近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点如需在一类区进行补充监测，监测点应设置在不受人为活动影响的区域。	区域主导风向为东北风，此次共设置5个环境空气质量现状补充监测点G1、G2、G3、G4、G5。G1位于厂区内东北侧，G2位于灰场内东北侧，可代表厂址的环境空气质量现状；G3位于厂区西南侧下风向约500m，G4位于灰场西南侧下风向约1000m，可代表主导风向下风向的环境空气质量现状。G5位于一类区，设置在不受人为活动影响的区域。	符合
监测方法：应选择符合监测因子对应环境质量标准或参考标准所推荐的监测方法，并在评价报告中注明。	监测选择符合监测因子对应环境质量标准或参考标准所推荐的监测方法	符合
监测采样：环境空气监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率，按HJ 664及相关评价标准规定的环境监测技术规范执行。	环境空气监测中的采样点、采样环境、采样高度及采样频率满足HJ 664及相关评价标准规定的环境监测技术规范	符合

（2） 监测频次、时间

连续监测 7 天，采样时间 2023 年 11 月 12 日～2023 年 11 月 18 日和 2024 年 1 月 3 日~2024 年 1 月 10 日。氨、汞和非甲烷总烃监测小时值，每天 4 次；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、TSP 监测日均值和小时值，O_3 监测日最大 8 小时平均值和小时值。

监测要求见表 4.2.3-3。

表 4.2.3-3　补充监测因子与监测要求

监测因子	监测要求		
	1 小时平均	日最大 8 小时平均	日均值
氨、汞、非甲烷总烃	√	/	/
PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	/	/	√
SO_2、NO_2、CO	√	/	√
O_3	√	√	/

（3） 评价标准

本项目评价范围内有环境空气功能一类区和二类区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP、汞执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的一级和二级标准；氨参照

执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D.1 中的空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中制定的非甲烷总烃小时值标准。

（4） 监测结果统计及评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“6.4.2.2 补充监测数据的现状评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。”

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“6.4.3.2 对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算方法如下”：

$$C_{现状(x,y)} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测(j,t)}\right]$$

其中：$C_{现状(x,y)}$——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{监测(j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

① 环境空气二类区监测结果统计及评价

环境空气二类区每个监测点环境空气质量现状监测浓度范围统计及评价结果见表 4.2.3-4。

表 4.2.3-4 二类区环境空气监测浓度范围统计结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）		最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
				最小值	最大值			
G1	氨	1h 平均	0.2	0.03	0.08	40.0	0	达标
	汞	1h 平均	0.0003	0.000008	0.000049	16.3	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	2	0.50	0.76	38.0	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.069	0.123	41.0	0	达标
G2	TSP	日均值	0.3	0.073	0.138	46.0	0	达标
G3	氨	1h 平均	0.2	0.04	0.09	45.0	0	达标

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）		最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
				最小值	最大值			
	汞	1h 平均	0.0003	0.000009	0.000032	10.7	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	2	0.51	0.80	40.0	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.078	0.126	42.0	0	达标
G4	TSP	日均值	0.3	0.080	0.125	41.7	0	达标

注：L 表示低于检出限；汞 1h 平均值参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.3 节规定“对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。”

环境空气二类区环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度见表 4.2.3-5。

表 4.2.3-5　二类区环境空气保护目标及网格点现状浓度统计结果表

监测因子	监测点位	平均时间	评价标准（mg/m³）	$C_{现状(x,y)}$（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
氨	G1	1h 平均	0.2	0.085	42.5	达标
	G3					
汞	G1	1h 平均	0.0003	0.000033	11.0	达标
	G3					
非甲烷总烃	G1	1h 平均	2	0.725	36.3	达标
	G3					
TSP	G1	日均值	0.3	0.127	42.3	达标
	G2					
	G3					
	G4					

注：L 表示低于检出限；汞 1h 平均值参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.3 节规定“对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。”

由表4.2.3-5可知，补充监测点位的氨、汞、非甲烷总烃1h平均，TSP日平均现状浓度$C_{现状(x,y)}$均满足相应标准限值，占标率均小于100%。

② 环境空气一类区监测结果统计及评价

环境空气一类区监测点环境空气质量现状监测浓度范围统计及评价结果见表 4.2.3-6。

表 4.2.3-6　一类区环境空气监测浓度范围统计结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）		最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
				最小值	最大值			
G5	SO_2	日均值	0.05	0.012	0.018	36.00	0	达标

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）		最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
				最小值	最大值			
		1 小时平均值	0.15	0.007L	0.022	14.67	0	达标
	NO_2	日均值	0.08	0.009	0.015	18.75	0	达标
		1 小时平均值	0.2	0.005L	0.026	13.00	0	达标
	PM_{10}	日均值	0.05	0.037	0.043	86.00	0	达标
	$PM_{2.5}$	日均值	0.035	0.027	0.031	88.57	0	达标
	O_3	日最大 8 小时平均	0.1	0.01L	0.015	15.00	0	达标
		1 小时平均值	0.16	0.01L	0.022	13.75	0	达标
	CO	日均值	4	0.3L	0.3L	/	0	达标
		1 小时平均值	10	0.3L	0.59	5.90	0	达标
	氨	1 小时平均值	0.2	0.01L	0.15	75.00	0	达标
	汞	1 小时平均值	0.0003	0.000003L	0.000003L	/	0	达标
	TSP	日均值	0.12	0.096	0.106	88.33	0	达标
	非甲烷总烃	1h 平均	2	0.12	0.55	27.5	0	达标

注：L 表示低于检出限；汞 1h 平均值参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.3 节规定“对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。”

环境空气一类区环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度见表 4.2.3-7。

表 4.2.3-7　一类区环境空气保护目标及网格点现状浓度统计结果表

监测因子	监测点位	平均时间	评价标准（mg/m³）	$C_{现状(x,y)}$（mg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	G5	日均值	0.05	0.018	36.00	达标
NO_2	G5	日均值	0.08	0.015	18.75	达标
PM_{10}	G5	日均值	0.05	0.043	86.00	达标
$PM_{2.5}$	G5	日均值	0.035	0.031	88.57	达标
O_3	G5	日最大 8 小时平均	0.1	0.015	15.00	达标
CO	G5	日均值	4	0.3L	/	达标
氨	G5	1h 平均	0.2	0.15	75.00	达标
汞	G5	1h 平均	0.0003	0.000003L	/	达标
TSP	G5	日均值	0.12	0.106	88.33	达标
非甲烷总烃	G5	1h 平均	2	0.55	27.5	达标

注：L 表示低于检出限；汞 1h 平均值参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.3 节规定“对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。”

由表4.2.3-7可知，补充监测点位的氨、汞、非甲烷总烃1h平均，TSP日平均现状浓度$C_{现状（x,y）}$均满足相应标准限值，占标率均小于100%。

各补充监测点环境空气质量现状监测浓度范围统计及评价结果表明：G1、G3监测点位的汞、TSP均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，G2、G4点位TSP均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准；G5监测点位的SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP、汞满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的一级标准；G1、G3、G5监测点位氨均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中标准限值，G1、G3、G5监测点位非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定的非甲烷总烃小时值标准，最大占标率均小于100%，区域环境空气质量现状总体良好。

4.3 地表水质量现状监测与评价

4.3.1 地表水监测断面例行监测数据

根据《关于印发2023年四川省水生态环境保护工作要点的通知》（川环办函〔2023〕60号），2023年巴河达州市境内（大蹬沟、清河坝、排马梯考核断面）水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水质标准。

根据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国函〔2011〕167 号），拟建项目所在区域属于区划中的“渠江平昌、渠县保留区”，水质目标为III类。

根据达州市生态环境局提供的巴河的排马梯断面、清河坝断面和大磴沟断面 2021年～2023 年的例行监测数据，监测结果分别如下：

2021～2023 年巴河的排马梯断面、清河坝断面和大磴沟断面水环境质量监测统计结果见表 4.3.1-1～4.3.1-3。

表 4.3.1-1　2021-2023 年巴河排马梯断面水环境质量监测统计结果一览表　　单位：温度℃，其余 mg/L

年份	类型	水温	pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	Cu	Zn	氟化物	Se	As	Cd	Cr^{6+}	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	Hg	Pb
2021	最大值	30.2	8.75	17.56	20	1.8	0.38	1.67	0.14	0.00111	0.0011	0.222	0.0002	0.0014	0.000025	0.002	0.002	0.025	0.006	0.00002	0.00066
	最大占标率	/	0.88	0.86	1.33	0.60	0.76	/	1.40	0.001	0.001	0.22	0.02	0.03	0.01	0.20	0.04	0.13	0.06	0.40	0.07
	平均值	18.13	7.9	9.36	14.4	1.53	0.26	1.26	0.08	0.0009	0.002	0.14	0.0002	0.0008	0.000025	0.002	0.002	0.025	0.003	0.00002	0.00014
	平均占标率	/	0.45	0.99	0.96	0.51	0.52	/	0.80	0.001	0.002	0.14	0.02	0.02	0.01	0.20	0.04	0.13	0.03	0.40	0.01
2022	最大值	28.4	8.5	9.42	15	1.9	0.525	2.23	0.07	0.00238	0.0667	0.171	0.0005	0.00293	0.00006	0.002	0.002	0.025	0.005	0.00002	0.000045
	最大占标率	/	0.75	0.47	1.00	0.63	1.05	/	0.70	0.002	0.07	0.17	0.05	0.06	0.01	0.20	0.04	0.13	0.05	0.40	0.005
	平均值	18.08	7.9	7.32	11.7	1.43	0.28	1.55	0.06	0.0012	0.007	0.13	0.0002	0.0014	0.00003	0.002	0.002	0.024	0.004	0.00002	0.00004
	平均占标率	/	0.45	0.78	0.78	0.48	0.56	/	0.60	0.001	0.01	0.13	0.02	0.03	0.01	0.20	0.04	0.12	0.04	0.40	0.004
2023	最大值	28.8	8.4	11.39	14	2.2	0.472	1.76	0.08	0.0018	0.00175	0.855	0.00061	0.00365	0.000025	0.002	0.002	0.025	0.005	0.00002	0.000045
	最大占标率	/	0.70	0.68	0.93	0.73	0.94	/	0.80	0.002	0.002	0.86	0.06	0.07	0.01	0.20	0.04	0.13	0.05	0.40	0.005
	平均值	17.41	7.8	8.5	11.5	1.43	0.17	1.30	0.06	0.0009	0.002	0.21	0.0003	0.0017	0.00002	0.002	0.002	0.024	0.005	0.00002	0.00004
	平均	/	0.40	0.90	0.77	0.48	0.34	/	0.60	0.001	0.002	0.21	0.03	0.03	0.004	0.20	0.04	0.12	0.05	0.40	0.004

年份	类型	水温	pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	Cu	Zn	氟化物	Se	As	Cd	Cr^{6+}	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	Hg	Pb
	占标率																				
标准限值（II类）	/	6~9	≥6	≤15	≤3	≤0.5	/	≤0.1	≤1	≤1	≤1	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤0.00005	≤0.01
标准限值（III类）	/	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	≤1	≤1	≤1	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.0001	≤0.05
注：最大值为每个月监测数据中最大值，平均值为每个月监测数据的平均值，最大占标率为最大值与II类标准比值，平均占标率为平均值与II类标准比值。																					

表 4.3.1-2　2021-2023 年巴河清河坝断面水环境质量监测统计结果一览表　　单位：温度℃，其余 mg/L

年份	类型	水温	pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	Cu	Zn	氟化物	Se	As	Cd	Cr^{6+}	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	Hg	Pb
2021	最大值	29.6	8.9	12.49	16	1.9	0.385	1.54	0.11	0.00165	0.0029	0.171	0.0002	0.00158	0.000025	0.002	0.002	0.025	0.0025	0.0002	0.000045
	最大占标率	/	0.95	0.75	1.07	0.63	0.77	/	1.10	0.001	0.001	0.17	0.02	0.03	0.01	0.20	0.04	0.13	0.03	4.00	0.005
	平均值	18.83	7.9	8.83	12.3	1.24	0.28	1.27	0.05	0.0008	0.001	0.12	0.0002	0.0012	0.00002	0.002	0.002	0.025	0.002	0.00002	0.00004
	平均值占标率	/	0.45	0.94	0.82	0.41	0.56	/	0.50	0.001	0.001	0.12	0.02	0.02	0.00	0.20	0.04	0.13	0.02	0.40	0.004
2022	最大值	29.8	8.6	10.38	14	1.6	0.514	2.86	0.15	0.00374	0.357	0.141	0.00041	0.0018	0.000025	0.002	0.002	0.025	0.005	0.00002	0.00019
	最大占标率	/	0.8	0.63	0.93	0.53	1.03	/	1.50	0.004	0.36	0.14	0.04	0.04	0.01	0.20	0.04	0.13	0.05	0.40	0.02

年份	类型	水温	pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	Cu	Zn	氟化物	Se	As	Cd	Cr^{6+}	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	Hg	Pb
	平均值	18.98	8.0	7.52	11.2	1.27	0.29	1.58	0.08	0.0013	0.004	0.11	0.0002	0.0013	0.00002	0.002	0.002	0.024	0.004	0.00002	0.00006
	平均值占标率	/	0.50	0.80	0.75	0.42	0.58	/	0.80	0.001	0.004	0.11	0.02	0.03	0.004	0.20	0.04	0.12	0.04	0.40	0.006
2023	最大值	28.8	8.3	13.6	14	1.5	0.384	1.54	0.09	0.00472	0.00366	0.294	0.00067	0.00496	0.000025	0.002	0.002	0.025	0.005	0.00002	0.000045
	最大占标率	/	0.65	0.77	0.93	0.50	0.77	/	0.90	0.005	0.004	0.29	0.07	0.10	0.01	0.20	0.04	0.13	0.05	0.40	0.005
	平均值	18.30	7.8	8.56	10.8	1.34	0.19	1.28	0.07	0.0017	0.003	0.16	0.0003	0.0020	0.00002	0.002	0.002	0.024	0.005	0.00002	0.00005
	平均值占标率	/	0.40	0.91	0.72	0.45	0.38	/	0.70	0.002	0.003	0.16	0.03	0.04	0.004	0.20	0.04	0.12	0.05	0.40	0.005
标准限值（II类）		/	6~9	≥6	≤15	≤3	≤0.5	/	≤0.1	≤1	≤1	≤1	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤0.00005	≤0.01
标准限值（III类）		/	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	≤1	≤1	≤1	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.0001	≤0.05
注：最大值为每个月监测数据中最大值，平均值为每个月监测数据的平均值，最大占标率为最大值与II类标准比值，平均占标率为平均值与II类标准比值。																					

表 4.3.1-3　2021-2023 年巴河大磴沟断面水环境质量监测统计结果一览表　　单位：温度℃，其余 mg/L

年份	类型	水温	pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	Cu	Zn	氟化物	Se	As	Cd	Cr^{6+}	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	Hg	Pb
2021	最大值	27.4	8	12.5	10.8	1.2	0.03	1.3	0.107	0.002	0.007	0.138	0.0002	0.0015	0.00006	0.002	0.002	0.02	0.007	0.00002	0.0001
	最大占标率	/	0.5	0.70	0.72	0.40	0.06	/	1.07	0.002	0.01	0.14	0.02	0.03	0.01	0.20	0.04	0.10	0.07	0.40	0.010
	平均值	18.58	8.0	9.58	10.6	0.37	0.02	0.99	0.05	0.0008	0.004	0.12	0.0002	0.0008	0.00003	0.002	0.001	0.020	0.005	0.00002	0.00006
	平均值占标率		0.50	0.07	0.71	0.12	0.04	/	0.50	0.001	0.004	0.12	0.02	0.02	0.01	0.20	0.02	0.10	0.05	0.40	0.01
2022	最大值	29.7	9	13.1	14.3	1.3	0.03	1.47	0.068	0.003	0.025	0.173	0.0002	0.0011	0.00005	0.002	0.002	0.03	0.005	0.00002	0.001
	最大占标率	/	1	0.77	0.95	0.43	0.06	/	0.68	0.003	0.03	0.17	0.02	0.02	0.01	0.20	0.04	0.15	0.05	0.40	0.10
	平均值	19.78	8.1	9.26	11.4	0.30	0.02	1.09	0.03	0.0013	0.013	0.13	0.0002	0.0008	0.00003	0.002	0.002	0.023	0.005	0.00002	0.00032
	平均值占标率		0.55	0.98	0.76	0.10	0.04	/	0.30	0.001	0.01	0.13	0.02	0.02	0.01	0.20	0.04	0.12	0.05	0.40	0.032
2023	最大值	29.7	8	13.7	12.7	2.4	0.04	1.36	0.072	0.003	0.005	0.195	0.0002	0.0021	0.00002	0.002	0.002	0.02	0.005	0.00002	0.001
	最大占标率	/	0.5	0.79	0.85	0.80	0.08	/	0.72	0.003	0.01	0.20	0.02	0.04	0.00	0.20	0.04	0.10	0.05	0.40	0.100
	平均值	19.5	8	9.8	9.55	1.7	0.02	1.04	0.045	0.001	0.003	0.150	0.0002	0.0017	0.00002	0.002	0.002	0.02	0.005	0.0002	0.00028
	平均		0.50	0.17	0.64	0.57	0.04	/	0.45	0.001	0.003	0.15	0.02	0.03	0.004	0.20	0.04	0.10	0.05	4.00	0.028

年份	类型	水温	pH	DO	COD	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	Cu	Zn	氟化物	Se	As	Cd	Cr^{6+}	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	Hg	Pb
	值占标率																				
标准限值（II类）		/	6~9	≥6	≤15	≤3	≤0.5	/	≤0.1	≤1	≤1	≤1	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤0.00005	≤0.01
标准限值（III类）		/	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	≤1	≤1	≤1	≤0.01	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.0001	≤0.05
注：最大值为每个月监测数据中最大值，平均值为每个月监测数据的平均值，最大占标率为最大值与II类标准比值，平均占标率为平均值与II类标准比值。																					

由上表可知，巴河排马梯断面 2021 年～2023 年地表水中各项监测因子历年年均浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水域标准。排马梯断面 2021 年（COD 和 TP），2022 年（氨氮）最大值超过II类水域标准，其余时段各项监测因子最大值均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水域标准要求。

巴河清河坝断面 2021 年～2023 年地表水中各项监测因子历年年均浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水域标准。清河坝断面 2021 年（COD 和 TP），2022 年（氨氮和 TP）最大值超过II类水域标准，其余时段各项监测因子最大值均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水域标准要求。

巴河大磴沟断面 2021 年～2023 年地表水各项监测因子历年年均浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水域标准。大磴沟断面 2021 年（TP）最大值超过II类水域标准，其余时段各项监测因子最大值均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水域标准要求。

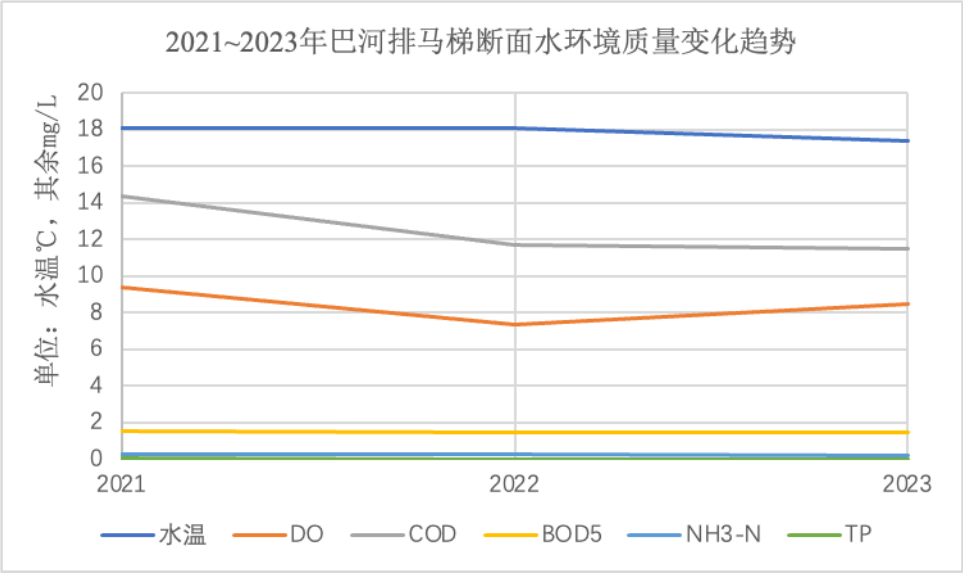


图 4.3.1-1　2021-2023 年巴河排马梯断面水环境质量变化趋势图

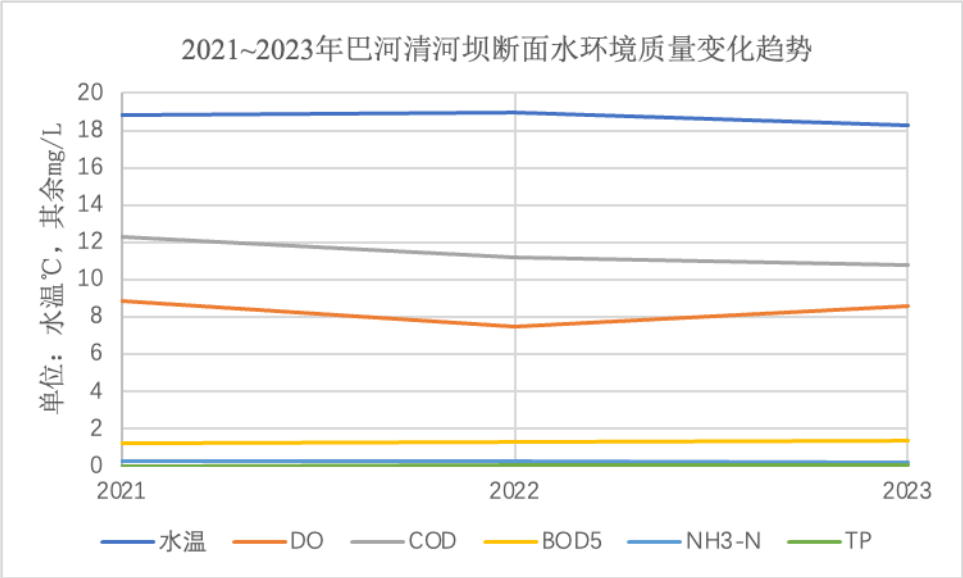


图 4.3.1-2　2021-2023 年巴河清河坝断面水环境质量变化趋势图

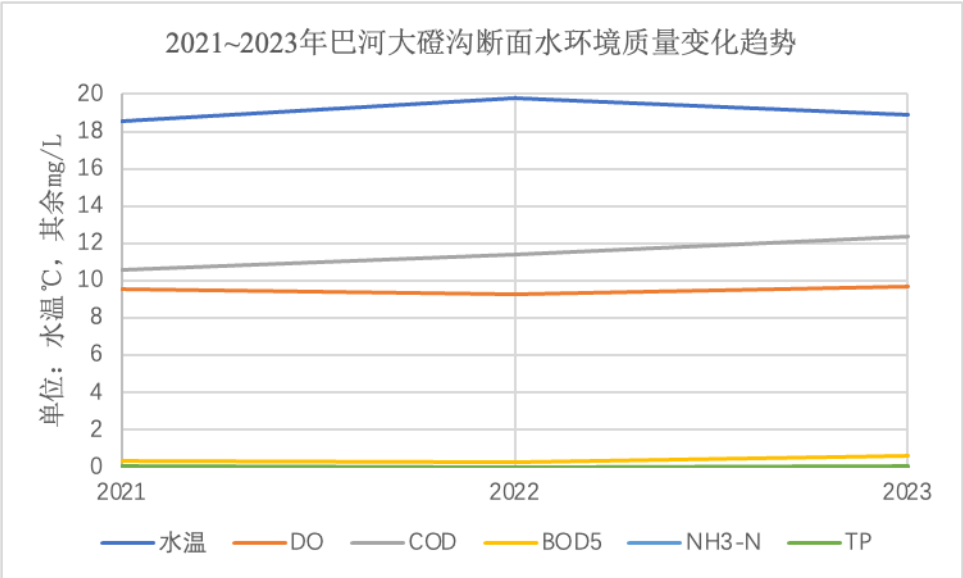


图 4.3.1-3　2021-2023 年巴河大磴沟断面水环境质量变化趋势图

从各个监测断面水环境质量变化趋势图来看，各项因子变化幅度不大，总体往良好的趋势发展，巴河水质较好。

4.3.2 地表水环境质量现状补充监测

项目在已有例行监测断面的基础上，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，拟建取水口及其上下游等处设置了监测断面。

（1） 监测断面布设

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），补充监测在巴河共设置 5 个地表水环境质量现状监测断面。点位名称及位置分布见表 4.3.2-1 和监测布点图。

表 4.3.2-1　监测断面设置一览表

河流	监测断面
巴河	巴河特有鱼类国家级水产种质资源保护区（DB1）
	九节滩水电站上游（拟建取水口）（DB2）
	九节滩水电站下游（DB3）
	石梯镇集中式饮用水源取水口处（DB4）
	巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区（DB5）

（2） 监测时间与频率

2023 年 11 月 15 日～17 日，连续 3 天，每天采样 1 次。

（3） 监测项目

各监测断面监测因子见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2　各监测断面监测因子一览表

监测点位编号	河流	监测点位	经纬度	监测项目	监测频率
DB1	巴河	巴河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	107.171373，31.330655	pH值、SS、COD、BOD_5、NH_3-N、溶解氧、硫化物、氟化物、氰化物、总磷、总氮、挥发酚、石油类、高锰酸盐指数、铜、铅、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、锌、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、叶绿素a、透明度、水温。	监测3天/每天1次
DB2*		九节滩水电站上游（拟建取水口）	107.208566，31.255065		
DB4	巴河	石梯镇集中式饮用水源取水口处	107.166538，31.231004	pH值、SS、COD、BOD_5、NH_3-N、溶解氧、硫化物、氟化物、氰化物、总磷、挥发酚、石油类、高锰酸盐指数、铜、铅、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、锌、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、水温，硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰。	
DB3	巴河	九节滩水电站下游	107.235914，31.241553	pH值、SS、COD、BOD_5、NH_3-N、溶解氧、硫化物、氟化物、氰化物、总磷、挥发酚、石油类、高锰酸盐指数、铜、铅、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、锌、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、水温。	
DB5	巴河	巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区	107.153606，31.178624		

注：*DB2 九节滩水电站上游（拟建取水口）于 2024 年 3 月 13 日补测了溶解性总固体（TDS）。

（4） 评价标准

根据《关于印发 2023 年四川省水生态环境保护工作要点的通知》（川环办函〔2023〕60 号），2023 年巴河达州市境内（大蹬沟、清河坝、排马梯考核断面）水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水质标准。

根据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国函〔2011〕167 号），拟建项目所在区域属于区划中的“渠江平昌、渠县保留区”，水质目标为III类。

（5） 评价方法

地表水环境质量现状采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 D 的水质指数法进行评价，公式如下：

一般性水质因子的指数计算公式：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 的标准指数计算公式为：

$$S_{PHj}=\frac{7.0-PH_j}{7.0-PH_{Sd}} \qquad （pHj≤7.0）$$

$$S_{PHj}=\frac{PH_j-7.0}{PH_{SU}-7.0} \qquad （pHj>7.0）$$

式中：S_{pHj}——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——评价标准中规定的 pH 上限。

DO 的标准指数计算公式为：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；

T——水温，℃；

（6） 监测结果

为进一步了解取水原水中溶解性总固体（TDS）的浓度，特委托四川瑞兴环保检测有限公司于 2024 年 3 月 13 日在 DB2 拟建取水口处对溶解性总固体（TDS）进行了监测，监测结果为 324mg/L。地表水环境质量现状监测结果统计及评价见下表。

表 4.3.2-3　地表水环境质量监测统计与评价结果

监测因子	单位	巴河										III类标准限值	II类标准限值
		DB1（巴河特有鱼类国家级水产种质资源保护区）					DB2（九节滩水电站上游（拟建取水口））						
		11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%	11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%		
水温	℃	11.7~20.0	12.0~21.1	11.5~19.6	/	/	11.5~20.8	11.7~21.2	11.3~19.9	/	/	/	/
溶解氧	mg/L	6.6~7.3	6.6~7.4	6.5~7.41	0.92	0	6.4~7.3	6.5~7.3	6.6~7.3	0.94	0	≥5	≥6
pH	无量纲	7.2	7.3	7.4	0.2	0	7.1	7.2	7.2	0.1	0	6-9	6-9
悬浮物	mg/L	7	8	6	/	/	6	7	8	/	/	/	/
COD	mg/L	7	8	7	0.53	0	8	8	8	0.53	0	≤20	≤15
BOD_5	mg/L	1.6	1.8	1.6	0.60	0	1.8	1.7	1.7	0.60	0	≤4	≤3
氨氮	mg/L	0.160	0.163	0.162	0.33	0	0.161	0.205	0.153	0.41	0	≤1.0	≤0.5
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0	0.01L	0.01L	0.01L	/	0	≤0.2	≤0.1
氟化物	mg/L	0.160	0.165	0.160	0.17	0	0.154	0.159	0.157	0.16	0	≤1.0	≤1.0
硫酸盐	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤250	
氯化物	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤250	
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤10	
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	/	0	0.004L	0.004L	0.004L	/	0	≤0.2	≤0.05
总氮	mg/L	1.52	1.74	1.69	/	/	1.28	1.24	1.39	/	/	/	/
总磷	mg/L	0.04	0.05	0.04	0.50	0	0.05	0.04	0.04	0.50	0	≤0.2	≤0.1
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	0	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	0	≤0.005	≤0.002
石油类	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.60	0	0.04	0.04	0.04	0.80	0	≤0.05	≤0.05
高锰酸盐指数	mg/L	0.5L	0.5L	0.5L	/	0	0.5L	0.5L	0.5L	/	0	≤6	≤4
铜	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	≤1.0	≤1.0
锌	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	/	0	0.009L	0.009L	0.009L	/	0	≤1.0	≤1.0
铁	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤0.3	
锰	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	≤0.1	

监测因子	单位	巴河										III类标准限值	II类标准限值
		DB1（巴河特有鱼类国家级水产种质资源保护区）					DB2（九节滩水电站上游（拟建取水口））						
		11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%	11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%		
铬（六价）	mg/L	0.024	0.032	0.026	0.64	0	0.022	0.025	0.023	0.50	0	≤0.05	≤0.05
铅	μg/L	10L	10L	10L	/	0	10L	10L	10L	/	0	≤0.05	≤0.01
镉	μg/L	4	3	4	0.80	0	3	3	4	0.80	0	≤0.005	≤0.005
砷	μg/L	0.6	0.6	0.9	0.02	0	0.5	0.5	0.7	0.01	0	≤0.05	≤0.05
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	≤0.0001	≤0.00005
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	/	0	0.4L	0.4L	0.4L	/	0	≤0.01	≤0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	/	0	0.05L	0.05L	0.05L	/	0	≤	≤0.2
叶绿素 a	μg/L	2L	2L	2L	/	/	2L	2L	2L	/	/	/	/
透明度	cm	25	27	30	/	/	24	26	26	/	/	/	/
粪大肠菌群	个/L	5.6×10^3	5.2×10^3	4.8×10^3	**2.80**	**100**	4.0×10^3	4.1×10^3	3.3×10^3	**2.05**	**100**	≤10000	≤2000

注：结果低于检出限，检测结果以检出限加“L”标识。

表 4.3.2-3　地表水环境质量监测统计与评价结果（续表）

监测因子	单位	巴河										III类标准限值	II类标准限值
		DB3（九节滩水电站下游）					DB4（石梯镇集中式饮用水源取水口处）						
		11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%	11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%		
水温	℃	11.3~20.6	11.6~21.8	11.2~19.8	/	/	11.8~20.6	11.7~19.8	11.6~19.4	/	/	/	/
溶解氧	mg/L	6.5~7.5	6.6~7.4	6.5~7.3	0.92	0	6.3~7.2	6.6~7.2	6.4~7.2	0.95	0	≥5	≥6
pH	无量纲	7.4	7.1	7.1	0.2	0	7.1	7.3	7.1	0.15	0	6-9	6-9
悬浮物	mg/L	5	7	6	/	/	6	8	5	/	/	/	/
COD	mg/L	7	7	7	0.47	0	7	8	8	0.53	0	≤20	≤15
BOD_5	mg/L	1.6	1.6	1.6	0.53	0	1.6	1.8	1.7	0.60	0	≤4	≤3
氨氮	mg/L	0.131	0.159	0.129	0.32	0	0.112	0.192	0.137	0.38	0	≤1.0	≤0.5
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0	0.01L	0.01L	0.01L	/	0	≤0.2	≤0.1
氟化物	mg/L	0.155	0.155	0.156	0.16	0	0.156	0.160	0.163	0.16	0	≤1.0	≤1.0
硫酸盐	mg/L	/	/	/	/	/	13.8	13.9	14.0	0.06	0	≤250	
氯化物	mg/L	/	/	/	/	/	5.29	5.33	5.35	0.02	0	≤250	
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	/	/	/	/	/	0.915	0.924	0.926	0.09	0	≤10	
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	/	0	0.004L	0.004L	0.004L	/	0	≤0.2	≤0.05
总氮	mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总磷	mg/L	0.04	0.05	0.05	0.50	0	0.04	0.05	0.04	0.50	0	≤0.2	≤0.1
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	0	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	0	≤0.005	≤0.002
石油类	mg/L	0.02	0.01	0.02	0.40	0	0.03	0.03	0.03	0.60	0	≤0.05	≤0.05
高锰酸盐指数	mg/L	0.5L	0.5	0.5L	0.13	0	0.5L	0.5L	0.5L	/	0	≤6	≤4
铜	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	≤1.0	≤1.0
锌	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	/	0	0.009L	0.009L	0.009L	/	0	≤1.0	≤1.0
铁	mg/L	/	/	/	/	/	0.03	0.03	0.03	0.10	0	≤0.3	
锰	mg/L	/	/	/	/	/	0.01L	0.01L	0.01L	/	0	≤0.1	

监测因子	单位	巴河										III类标准限值	II类标准限值
		DB3（九节滩水电站下游）					DB4（石梯镇集中式饮用水源取水口处）						
		11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%	11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%		
铬（六价）	mg/L	0.021	0.019	0.019	0.42	0	0.014	0.014	0.014	0.28	0	≤0.05	≤0.05
铅	μg/L	10L	10L	10L	/	0	10L	10L	10L	/	0	≤0.05	≤0.01
镉	μg/L	3	3	4	0.80	0	3	4	3	0.80	0	≤0.005	≤0.005
砷	μg/L	0.6	0.6	0.8	0.02	0	0.6	0.6	0.6	0.01	0	≤0.05	≤0.05
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	≤0.0001	≤0.00005
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	/	0	0.4L	0.4L	0.4L	/	0	≤0.01	≤0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	/	0	0.05L	0.05L	0.05L	/	0	≤0.2	≤0.2
叶绿素 a	μg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
透明度	cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群	个/L	4.7×10^3	4.3×10^3	4.5×10^3	**2.35**	**100**	3.8×10^3	3.4×10^3	4.2×10^3	**2.10**	**100**	≤10000	≤2000

注：结果低于检出限，检测结果以检出限加“L”标识。其中DB4断面为集中式饮用水水源地，增测《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中“表2”中项目（硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰）。

表 4.3.2-3　地表水环境质量监测统计与评价结果（续表）

监测因子	单位	巴河					III类标准限值	II类标准限值
		DB5（巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区）						
		11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%		
水温	℃	11.6~18.9	11.5~21.9	11.2~19.9	/	/	/	/
溶解氧	mg/L	6.6~6.9	6.4~7.0	6.4~7.1	0.94	0	≥5	≥6
pH	无量纲	6.9	7.4	7.1	0.2	0	6-9	6-9
悬浮物	mg/L	8	8	7	/	/	/	/
COD	mg/L	8	7	7	0.53	0	≤20	≤15
BOD_5	mg/L	1.8	1.6	1.7	0.60	0	≤4	≤3
氨氮	mg/L	0.148	0.134	0.183	0.37	0	≤1.0	≤0.5
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	/	0	≤0.2	≤0.1
氟化物	mg/L	0.166	0.166	0.167	0.17	0	≤1.0	≤1.0
硫酸盐	mg/L	/	/	/	/	/	≤250	
氯化物	mg/L	/	/	/	/	/	≤250	
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	/	/	/	/	/	≤10	
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	/	0	≤0.2	≤0.05
总氮	mg/L	/	/	/	/	/	/	/
总磷	mg/L	0.05	0.05	0.04	0.50	0	≤0.2	≤0.1
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	0	≤0.005	≤0.002
石油类	mg/L	0.01	0.02	0.02	0.40	0	≤0.05	≤0.05
高锰酸盐指数	mg/L	0.7	0.5L	0.5	0.18	0	≤6	≤4
铜	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	≤1.0	≤1.0
锌	mg/L	0.009L	0.009L	0.009L	/	0	≤1.0	≤1.0
铁	mg/L	/	/	/	/	/	≤0.3	
锰	mg/L	/	/	/	/	/	≤0.1	
铬（六价）	mg/L	0.017	0.013	0.015	0.34	0	≤0.05	≤0.05
铅	μg/L	10L	10L	10L	/	0	≤0.05	≤0.01
镉	μg/L	3	4	4	0.80	0	≤0.005	≤0.005

监测因子	单位	巴河					III类标准限值	II类标准限值
		DB5（巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区）						
		11.15	11.16	11.17	最大$S_{i,j}$值	超标率%		
砷	μg/L	0.7	0.8	0.7	0.02	0	≤0.05	≤0.05
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	/	0	≤0.0001	≤0.00005
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	/	0	≤0.01	≤0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	/	0	≤0.2	≤0.2
叶绿素 a	μg/L	/	/	/	/	/	/	/
透明度	cm	/	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群	个/L	5.8×10^3	4.2×10^3	4.6×10^3	**2.90**	**100**	≤10000	≤2000

注：结果低于检出限，检测结果以检出限加“L”标识。

监测结果表明：巴河各个监测断面除粪大肠菌群外，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求。由于粪大肠菌群受影响的因素繁多，如季节、气候、水量等，上下浮动属正常现象，总体来说各个监测断面水质较好，总体满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求。巴河各个监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求。

4.4 地下水质量现状监测与评价

本次评价委托监测单位对地下水进行了补充监测。共设置 11 个地下水环境质量现状监测点位，23 个水位监测点位。点位名称及位置分布见表 4.4.1-1 和监测布点图。地下水监测布点合理性分析见表 4.4.1-2。

4.4.1 监测点位

本次评价地下水监测布点见表 4.4.1-1 所示。

表 4.4.1-1　地下水监测布点

序号	监测点位	统计项目		经纬度		位置关系		
				东经	北纬	距离	火电厂	灰场
DX 1	火电厂厂内居民水井	水质	水位	107.143752	31.238910	/	厂内	上游
DX 2	火电厂北侧居民水井	水质	水位	107.137651	31.242686	火电厂北侧233m	上游	上游
DX 3	火电厂南侧居民水井	水质	水位	107.145579	31.231619	火电厂南侧210m	下游	上游
DX 4	灰场西侧居民水井	水质	水位	107.147483	31.228151	灰场西侧30m	下游	侧向
DX 5	灰场南侧居民水井	水质	水位	107.151434	31.227594	灰场南侧70m	下游	下游
DX 6	灰场东侧居民水井	水质	水位	107.153692	31.233203	灰场东侧 170m	下游	侧向
DX 7	灰场北侧居民水井	水质	水位	107.149172	31.236627	灰场北侧 75m	下游	上游
DX 8	灰场场内居民水井	水质	水位	107.149989	31.230081	/	下游	场内
DX 9	项目东侧居民水井	/	水位	107.159427	31.239116	项目东侧 1090m	侧向	侧向
DX 10	项目东侧居民水井	/	水位	107.171343	31.246290	项目东侧 1200m	侧向	侧向
DX 11	项目东北侧居民水井	/	水位	107.157546	31.249208	项目东北侧 1100m	侧向	侧向
DX 12	项目北侧居民水井	/	水位	107.140024	31.249114	项目北侧 710m	上游	上游
DX 13	项目西北侧居民水井	/	水位	107.127116	31.240814	项目西北侧 1420m	上游	上游
DX 14	项目西南侧居民水井	/	水位	107.110884	31.223220	项目西南侧 3230m	侧向	侧向
DX 15	项目南侧居民水井	/	水位	107.135839	31.216252	项目南侧 1740m	下游	侧向
DX 16	项目南侧居民水井	/	水位	107.144809	31.195586	项目南侧 3585m	下游	下游
DX 17	海沙湾居民水井	水质	水位	107.190237	31.260199	项目东北侧 4600m	侧向	侧向
DX 18	拟建取水口附近居民水井	水质	水位	107.205335	31.255798	项目东北侧 5740m	侧向	侧向
DX 19	符家咀居民水井	水质	水位	107.227560	31.249589	项目东侧 7580m	侧向	侧向
DX 20	大渡口居民水井	/	水位	107.185816	31.256384	项目东北侧 4295m	侧向	侧向
DX 21	黎家咀居民水井	/	水位	107.206411	31.246452	项目东侧 5320m	侧向	侧向

序号	监测点位	统计项目		经纬度		位置关系		
				东经	北纬	距离	火电厂	灰场
DX 22	郑沟村居民水井	/	水位	107.221541	31.248414	项目东侧 6840m	侧向	侧向
DX 23	大头坝居民水井	/	水位	107.123794	31.227258	项目西南侧 2865m	侧向	侧向

表 4.4.1-2　地下水监测布点符合性分析

项目	导则要求		项目布点情况		符合性
	水质监测点	水位监测点	水质监测点	水位监测点	
火电厂	三级评价项目含水层水质监测点应不少于 3 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。	地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。	在火电厂占地范围内（DX1）及上游（DX2）、下游（DX3）各布置了 1 个水质监测点，共 3 个。	共设置 23 个水位监测点位，大于地下水水质监测点数（11 个）的 2 倍（22 个）	符合
灰场	二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。		在灰场占地范围内（DX8）、灰场上游（DX7）、下游（DX5）及两侧（DX4、DX6）各布置了 1 个，共计 5 个水质监测点。		符合
取水管线	三级评价项目含水层水质监测点应不少于 3 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。		在取水口附近（DX18）布置了 1 个，取水口上、下游（DX17、DX19）各布置了 1 个，共计 3 个水质监测点。		符合

4.4.2 监测项目

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、SO_4^{2-}、Cl^-、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、硒、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、铝、镍、钛、钒、钨、阴离子表面活性剂、钠、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、浑浊度、水位。

4.4.3 监测时间及频率

各监测点监测一天，取一个水样，采样时间为 2023 年 11 月 18 日。

4.4.4 评价方法

采用标准指数进行评价。

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \leqslant 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，量纲为 1；

pHsd—标准中 pH 的下限值；

pHsu—标准中 pH 的上限值；

pH—pH 的监测值。

其他污染物标准指数：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

另外，地下水水体中各种化学平衡、误差计算公式及评价标准参考《生活饮用水标准检验方法 第 3 部分：水质分析质量控制》（GB/T 5750.3-2023）中的表 2，如下：

表 2　水体中各种化学平衡、误差计算公式及评价标准

化学平衡	误差计算公式	评价标准
阴离子与阳离子[a]	$\frac{\sum \text{阴离子毫摩尔} - \sum \text{阳离子毫摩尔}}{\sum \text{阴离子毫摩尔} + \sum \text{阳离子毫摩尔}} \times 100\%$ 阴离子：Cl^-，SO_4^{2-}，HCO_3^-，NO_3^-，F^-，… 阳离子：K^+，Na^+，Ca^{2+}，Mg^{2+}，Fe^{3+}，Mn^{2+}，…	−10%～10%

4.4.5 监测结果

地下水监测点水位见表 4.4.5-1，八大离子监测统计见表 4.4.5-2，地下水环境质量监测结果统计见表 4.4.5-3。

根据八大离子监测结果，区域水样中阴离子以 HCO_3^-为主；阳离子以 Ca^{2+}为主。依据舒卡列夫分类，区域地下水类型以 $HCO_3^-Ca^{2+}$型水为主。

根据地下水监测结果表明：区域地下水监测因子均未出现超标，Pi 值均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求，区域地下水环境质量现状良好。

表 4.4.5-1　地下水监测点水位

监测点位编号	采样点	经纬度		井深（m）	井口高程（m）	水位（m）
		东经	北纬			
DX 1	火电厂厂内居民水井	107.143752	31.238910	7	341.78	340.16
DX 2	火电厂北侧居民水井	107.137651	31.242686	9	344.67	343.13
DX 3	火电厂南侧居民水井	107.145579	31.231619	6	289.76	287.82
DX 4	灰场西侧居民水井	107.147483	31.228151	8	281.47	279.05
DX 5	灰场南侧居民水井	107.151434	31.227594	8	287.43	285.48
DX 6	灰场东侧居民水井	107.153692	31.233203	8	338.27	335.76
DX 7	灰场北侧居民水井	107.149172	31.236627	6	324.76	323.04
DX 8	灰场场内居民水井	107.149989	31.230081	10	274.25	272.58
DX 9	项目东侧居民水井	107.159427	31.239116	9	382.27	380.74
DX 10	项目东侧居民水井	107.171343	31.246290	10	413.32	411.96
DX 11	项目东北侧居民水井	107.157546	31.249208	6	333.12	330.45
DX 12	项目北侧居民水井	107.140024	31.249114	8	372.11	369.70
DX 13	项目西北侧居民水井	107.127116	31.240814	9	320.36	317.22
DX 14	项目西南侧居民水井	107.110884	31.223220	7	300.46	298.72
DX 15	项目南侧居民水井	107.135839	31.216252	8	312.46	309.54
DX 16	项目南侧居民水井	107.144809	31.195586	12	271.16	269.19
DX 17	海沙湾居民水井	107.190237	31.260199	10	294.40	291.35
DX 18	拟建取水口附近居民水井	107.205335	31.255798	12	308.15	304.31
DX 19	符家咀居民水井	107.227560	31.249589	10	296.76	294.16
DX 20	大渡口居民水井	107.185816	31.256384	12	350.26	345.81
DX 21	黎家咀居民水井	107.206411	31.246452	10	322.15	318.19
DX 22	郑沟村居民水井	107.221541	31.248414	10	304.50	300.78

监测点位编号	采样点	经纬度		井深（m）	井口高程（m）	水位（m）
		东经	北纬			
DX 23	大头坝居民水井	107.123794	31.227258	10	319.62	316.81

表 4.4.5-2　地下水八大离子监测结果统计表　　单位：mg/L

监测项目 / 采样点	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}
DX1 火电厂厂内居民水井	2.01	19.6	80.6	18.9	291	5L	19.2	49.8
DX8 灰场场内居民水井	1.28	15.3	71.3	15.7	312	5L	6.22	12.6
DX16 项目南侧居民水井	2.89	38.3	74.4	17.6	400	5L	34.9	31.3
DX19 符家咀居民水井	1.47	19.3	78.7	18.5	355	5L	11.1	13.8

表 4.4.5-3　地下水质量现状监测统计表　　单位：mg/L，pH 无量纲

监测因子	DX1 火电厂厂内居民水井		DX2 火电厂北侧居民水井		DX3 火电厂南侧居民水井		DX4 灰场西侧居民水井		DX5 灰场南侧居民水井		标准值
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
浑浊度	2.2	0.73	2.3	0.77	2.1	0.70	2.3	0.77	2.2	0.73	3
pH（无量纲）	7.3	0.20	7.2	0.13	6.9	0.20	7.1	0.07	7.1	0.07	6.5~8.5
总硬度	262	0.58	432	0.96	312	0.69	273	0.61	245	0.54	450
溶解性总固体	325	0.33	605	0.61	448	0.45	346	0.35	334	0.33	1000
硫酸盐	49.8	0.20	42	0.17	41.5	0.17	14.7	0.06	14.9	0.06	250
氯化物	19.2	0.08	20.8	0.08	33.2	0.13	8.45	0.03	13.0	0.05	250
铁	0.01L	/	0.02	0.07	0.01L	/	0.02	0.07	0.02	0.07	0.3
锰	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.1

监测因子	DX1 火电厂厂内 居民水井		DX2 火电厂北侧居民水井		DX3 火电厂南侧居民水井		DX4 灰场西侧居民水井		DX5 灰场南侧居民水井		标准值
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
铜	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	1
锌	0.009L	/	0.013	0.01	0.011	0.01	0.009L	/	0.009L	/	1
铝	0.009L	/	0.009L	/	0.009L	/	0.013	0.07	0.009L	/	0.2
挥发性酚类	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.002
阴离子 表面活性剂	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.3
耗氧量	1.5	0.50	0.4	0.13	0.4	0.13	0.9	0.30	1	0.33	3
氨氮	0.025L	/	0.066	0.13	0.025L	/	0.044	0.09	0.082	0.16	0.5
钠	19.6	0.10	30.3	0.15	37.1	0.19	23	0.12	23.2	0.12	200
总大肠菌群数	20L	/	20	0.67	20L	/	20	0.67	20	0.67	30MPN/L
菌落总数	32	0.32	58	0.58	39	0.39	68	0.68	85	0.85	100CFU/mL
亚硝酸盐	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	1
硝酸盐	3.82	0.19	4.04	0.20	10.6	0.53	2.37	0.12	0.278	0.01	20
氰化物	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.05
氟化物	0.74	0.74	0.62	0.62	0.452	0.45	0.454	0.45	0.46	0.46	1
汞（μg/L）	0.12	0.12	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.09	0.09	0.001
砷（μg/L）	2	0.20	2.4	0.24	1.1	0.11	0.3L	/	0.6	0.06	0.01
硒（μg/L）	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.01
镉（ng/mL）	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.005
六价铬	0.005	0.10	0.015	0.30	0.005	0.10	0.005	0.10	0.005	0.10	0.05
铅（ng/mL）	0.30L	/	0.30L	/	0.30L	/	0.30L	/	0.30L	/	0.01
石油类	0.03	0.60	0.03	0.60	0.03	0.60	0.03	0.60	0.03	0.60	0.05
镍	0.007L	/	0.007L	/	0.007L	/	0.007L	/	0.007L	/	0.02
钛	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	/
钒	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	/

监测因子	DX1 火电厂厂内 居民水井		DX2 火电厂北侧居民水井		DX3 火电厂南侧居民水井		DX4 灰场西侧居民水井		DX5 灰场南侧居民水井		标准值
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
钨*（μg/L）	0.43L	/	0.43L	/	0.43L	/	0.43L	/	0.43L	/	/

注：结果低于检出限，检测结果以检出限加“L”标识。

表 4.4.5-3　地下水质量现状监测统计表（续表）　　单位：mg/L，pH 无量纲

监测因子	DX6 灰场东侧居民水井		DX7 灰场北侧居民水井		DX8 灰场场内居民水井		DX17 海沙湾居民水井		DX18 拟建取水口附近居民水井		标准值
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
浑浊度	2.1	0.70	2.4	0.80	2.2	0.73	2.5	0.83	2.1	0.70	3
pH（无量纲）	7.2	0.13	7.1	0.07	7.4	0.27	7.7	0.47	7.2	0.13	6.5~8.5
总硬度	421	0.94	321	0.71	245	0.54	284	0.63	220	0.49	450
溶解性总固体	750	0.75	377	0.38	273	0.27	310	0.31	328	0.33	1000
硫酸盐	38	0.15	76.7	0.31	12.6	0.05	23.6	0.09	24.3	0.10	250
氯化物	60.6	0.24	13.4	0.05	6.22	0.02	19.1	0.08	19.1	0.08	250
铁	0.02	0.07	0.01L	/	0.01L	/	0.04	0.13	0.04	0.13	0.3
锰	0.01L	/	0.01	0.10	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.1
铜	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	1
锌	0.009L	/	0.014	0.01	0.009L	/	0.019	0.02	0.012	0.01	1
铝	0.009L	/	0.009L	/	0.009L	/	0.044	0.22	0.049	0.25	0.2
挥发性酚类	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.002
阴离子 表面活性剂	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.3
耗氧量	0.4L	/	0.4	0.13	0.6	0.20	2.5	0.83	2.6	0.87	3
氨氮	0.098	0.20	0.057	0.11	0.027	0.05	0.025L	/	0.047	0.09	0.5
钠	74.3	0.37	24.2	0.12	15.3	0.08	23.6	0.12	23.2	0.12	200

监测因子	DX6 灰场东侧居民水井		DX7 灰场北侧居民水井		DX8 灰场场内居民水井		DX17 海沙湾居民水井		DX18 拟建取水口附近居民水井		标准值
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
总大肠菌群数	20	0.67	20L	/	20L	/	20L	/	20	0.67	30MPN/L
菌落总数	91	0.91	46	0.46	28	0.28	48	0.48	49	0.49	100 CFU/mL
亚硝酸盐	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	0.005L	/	1
硝酸盐	2.75	0.14	4.09	0.20	2.16	0.11	3.32	0.17	3.34	0.17	20
氰化物	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.05
氟化物	0.641	0.64	0.844	0.84	0.556	0.56	0.591	0.59	0.594	0.59	1
汞（μg/L）	0.05	0.05	0.09	0.09	0.06	0.06	0.08	0.08	0.1	0.10	0.001
砷（μg/L）	2.1	0.21	1.6	0.16	0.7	0.07	0.7	0.07	1	0.10	0.01
硒（μg/L）	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.01
镉（ng/mL）	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.005
六价铬	0.006	0.12	0.007	0.14	0.006	0.12	0.009	0.18	0.008	0.16	0.05
铅（ng/mL）	0.30L	/	0.30L	/	0.30L	/	0.30L	/	0.30L	/	0.01
石油类	0.03	0.60	0.03	0.60	0.03	0.60	0.03	0.60	0.03	0.60	0.05
镍	0.007L	/	0.007L	/	0.007L	/	0.007L	/	0.007L	/	0.02
钛	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	/
钒	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	/
钨*（μg/L）	0.43L	/	0.43L	/	0.43L	/	0.43L	/	0.43L	/	/

注：结果低于检出限，检测结果以检出限加“L”标识注：结果低于检出限，检测结果以检出限加“L”标识。

表 4.4.5-3　地下水质量现状监测统计表（续表）　　单位：mg/L，pH 无量纲

监测因子	DX19 符家咀居民水井		标准值
	监测值	Pi	
浑浊度（NTU）	2.2	0.73	3
pH（无量纲）	7.3	0.20	6.5~8.5

监测因子	DX19 符家咀居民水井		标准值
	监测值	Pi	
总硬度	271	0.60	450
溶解性总固体	329	0.33	1000
硫酸盐	13.8	0.06	250
氯化物	11.1	0.04	250
铁	0.01L	/	0.3
锰	0.01L	/	0.1
铜	0.04L	/	1
锌	0.009L	/	1
铝	0.009L	/	0.2
挥发性酚类	0.0003L	/	0.002
阴离子 表面活性剂	0.05L	/	0.3
耗氧量	1.3	0.43	3
氨氮	0.025L	/	0.5
钠	19.3	0.10	200
总大肠菌群数	20	0.67	30MPN/L
菌落总数	52	0.52	100CFU/mL
亚硝酸盐	0.005L	/	1
硝酸盐	3.23	0.16	20
氰化物	0.002L	/	0.05
氟化物	0.321	0.32	1
汞（μg/L）	0.08	0.08	0.001
砷（μg/L）	0.3	0.03	0.01
硒（μg/L）	0.4L	/	0.01
镉（ng/mL）	0.06L	/	0.005
六价铬	0.007	0.14	0.05

监测因子	DX19 符家咀居民水井		标准值
	监测值	Pi	
铅（ng/mL）	0.30L	/	0.01
石油类	0.03	0.60	0.05
镍	0.007L	/	0.02
钛	0.02L	/	/
钒	0.01L	/	/
钨*（μg/L）	0.43L	/	/

注：结果低于检出限，检测结果以检出限加“L”标识注：结果低于检出限，检测结果以检出限加“L”标识。

表4.4.5-4　地下水监测结果统计分析表　　单位：mg/L，pH无量纲

序号	监测因子	标准值	最小值	最大值	均值	标准差	检出率	超标率
1	浑浊度（NTU）	3	2.1	2.5	2.24	0.12	100%	0
2	pH（无量纲）	6.5~8.5	6.9	7.7	7.22	0.20	100%	0
3	总硬度	450	220	432	301.5	66.30	100%	0
4	溶解性总固体	1000	273	750	409.6	139.69	100%	0
5	硫酸盐	250	12.6	76.7	33.81	19.00	100%	0
6	氯化物	250	6.22	60.60	21.31	14.52	100%	0
7	铁	0.3	0.02	0.04	0.03	0.01	55%	0
8	锰	0.1	0.01	0.01	0.01	0.00	9%	0
9	铜	1	0.04L	0.04L	0.04L	/	0%	0
10	锌	1	0.011	0.019	0.014	0.00	45%	0
11	铝	0.2	0.013	0.049	0.035	0.02	27%	0
12	挥发性酚类	0.002	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	0%	0
13	阴离子表面活性剂	0.3	0.05L	0.05L	0.05L	/	0%	0

序号	监测因子	标准值	最小值	最大值	均值	标准差	检出率	超标率
14	耗氧量	3	0.4	2.6	1.14	0.78	91%	0
15	氨氮	0.5	0.027	0.098	0.060	0.02	64%	0
16	钠	200	15.3	74.3	29.38	15.50	100%	0
17	总大肠菌群数	30MPN/L	20	20	20	0.00	55%	0
18	菌落总数	100CFU/mL	28	91	54.4	19.20	100%	0
19	亚硝酸盐	1	0.005L	0.005L	0.005L	/	0%	0
20	硝酸盐	20	0.278	10.6	3.68	2.43	100%	0
21	氰化物	0.05	0.002L	0.002L	0.002L	/	0%	0
22	氟化物	1	0.452	0.844	0.595	0.14	100%	0
23	汞（μg/L）	0.001	0.05	0.12	0.075	0.02	100%	0
24	砷（μg/L）	0.01	0.6	2.4	1.36	0.69	91%	0
25	硒（μg/L）	0.01	0.4L	0.4L	0.4L	/	0%	0
26	镉（ng/mL）	0.005	0.06L	0.06L	0.06L	/	0%	0
27	六价铬	0.05	0.005	0.015	0.007	0.00	100%	0
28	铅（ng/mL）	0.01	0.30L	0.30L	0.30L	/	0%	0
29	石油类	0.05	0.03	0.03	0.03	0.00	100%	0
30	镍	0.02	0.007L	0.007L	0.007L	/	0%	0
31	钛	/	0.02L	0.02L	0.02L	/	0%	/
32	钒	/	0.01L	0.01L	0.01L	/	0%	/
33	钨*（μg/L）	/	0.43L	0.43L	0.43L	/	0%	/

4.5 声环境质量现状监测与评价

监测布点根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中监测布点原则：

（1） 布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点；

（2） 评价范围内没有明显的声源时（如工业噪声、交通运输噪声、建设施工噪声、社会生活噪声等），可选择有代表性的区域布设测点；

（3）评价范围内有明显声源，并对声环境保护目标的声环境质量有影响时，或建设项目为改、扩建工程，应根据声源种类采取不同的监测布点原则：

① 当声源为固定声源时，现状测点应重点布设在可能同时受到既有声源和建设项目声源影响的声环境保护目标处，以及其他有代表性的声环境保护目标处；为满足预测需要，也可在距离既有声源不同距离处布设衰减测点；

② 当声源为移动声源，且呈现线声源特点时，现状测点位置选取应兼顾声环境保护目标的分布状况、工程特点及线声源噪声影响随距离衰减的特点，布设在具有代表性的声环境保护目标处。为满足预测需要，可在垂直于线声源不同水平距离处布设衰减测点。

本次评价委托监测单位对声环境进行了监测。共设置 16 个声环境质量现状监测点位。

4.5.1 监测项目

昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级。

交通噪声在测量期间统计车流量。

4.5.2 监测点位

本次声环境质量现状监测布点情况见下表 4.5.2-1。

表 4.5.2-1　环境噪声监测布点及监测项目

监测点位编号		坐标	项目类别	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
C1	1-1	107.082076，31.143492	交通噪声	厂区运输道路起点处居民点面向道路一侧1F	昼、夜连续等效A声级、车流量	监测2天/测昼、夜间等效声级各一次	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中4a类标准
	1-2			厂区运输道路起点处居民点面向道路一侧3F			
C2		107.082825，31.142680	环境噪声	厂区西北侧场界外1m	昼、夜连续等效A声级		《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准
C3		107.084477，31.142240		厂区东北侧场界外1m			
C4	4-1	107.085672，31.141148		厂区东北侧居民点1F			
	4-2			厂区东北侧居民点3F			
C5		107.084811，31.140690		厂区东南侧场界外1m			
C6		107.083278，31.141186		厂区西南侧场界外1m			
C7		107.082801，31.140933		厂区西南侧居民点			
C8		107.085147，31.140557		灰场西北侧场界外1m			
C9		107.090410，31.135432		灰场东北侧场界外1m			
C10	10-1	107.091222，31.140461		灰场东北侧居民点背向道路一侧1F			
	10-2			灰场东北侧居民点背向道路一侧3F			
	10-3			灰场东北侧居民点背向道路一侧8F			
C11		107.090803，31.1343345		灰场东南侧场界外1m			
C12	12-1	107.091615，31.134427		灰场东南侧居民点1F			
	12-2			灰场东南侧居民点5F			
	12-3			灰场东南侧居民点13F			
C13		107.085217，31.134647		灰场西南侧场界外1m			
C14		107.085534，31.133558		灰场西南侧居民点处			
C15		107.121645，31.152026		取水口处居民点			
C16		107.081443，31.141893		施工场地西侧居民点			

4.5.3 监测时间

2023 年 11 月 12 日~13 日和 2023 年 11 月 16 日～17 日。

4.5.4 监测频率

连续两天，每天昼夜各一次。

4.5.5 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）等现行方法进行。

4.5.6 评价方法

噪声现状评价采用与标准值比较评述法。

4.5.7 监测布点代表性分析

监测点位中 C2、C3、C5、C6 为厂区四周监测点，C8、C9、C11、C13 为灰场四周监测点，可代表厂界及其附近的声环境质量现状；C1（分两层监测）、C4（分两层监测）、C7、C10（分三层监测）、C12（分三层监测）、C14、C16 为四周环境保护目标监测点，C1、C4、C10 为运输道路旁环境保护目标，C15 为取水设施旁环境保护目标，C16 为施工场地旁环境保护目标，可代表其周边声环境保护目标的声环境质量现状。

4.5.8 监测结果

监测结果表明，各监测点位均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）对应声环境功能区标准要求，表明所在区域声环境现状较好。

表4.5.8-1　车流量监测结果　　单位：辆

检测时间	检测点位	时间	昼间			夜间		
			大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车
2023.11.16	C1-1	20min	43	10	125	22	2	43
2023.11.17		20min	46	9	129	26	1	49
2023.11.16	C1-2	20min	41	8	128	20	1	41
2023.11.17		20min	45	8	132	23	1	40

表 4.5.8-2　噪声监测结果一览表

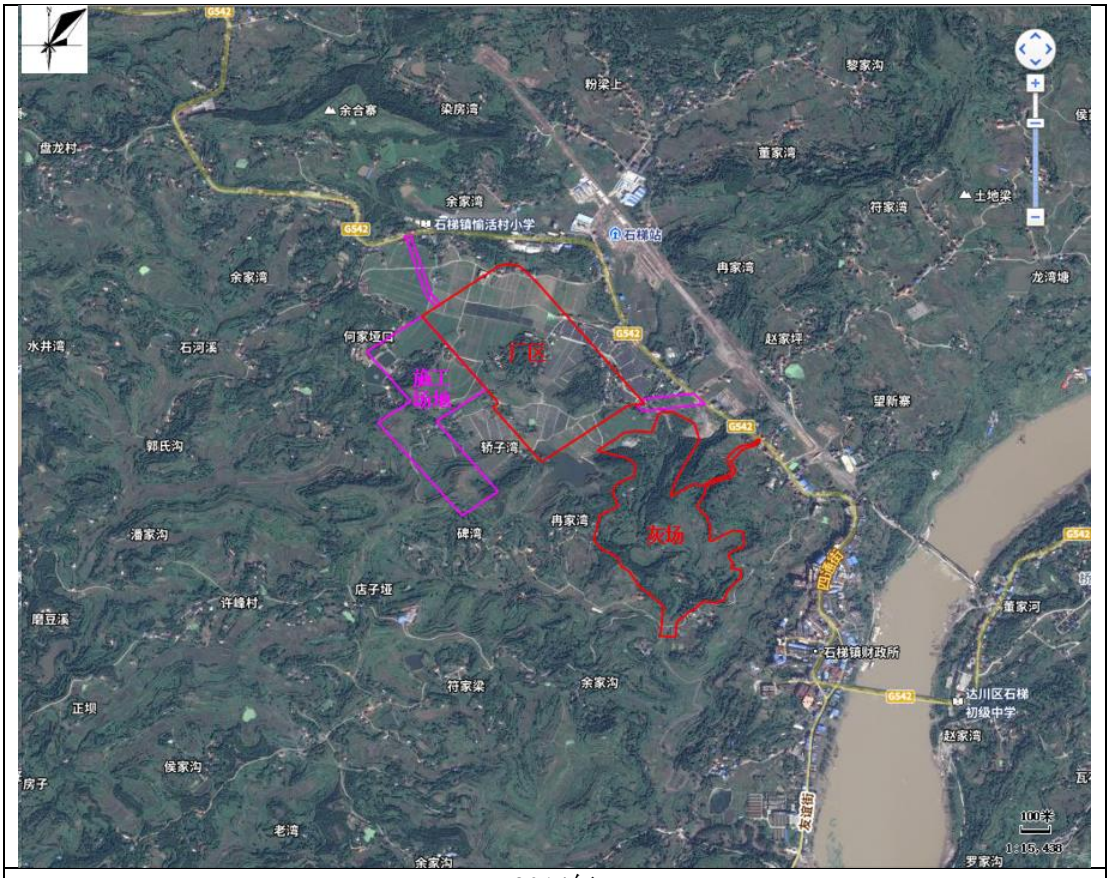
项目类别	监测点位编号		第一天		第二天		标准值		是否达标		监测时间
			昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）	昼间	夜间	
交通噪声	C1	1-1	68	53	67	52	70	55	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
		1-2	67	52	68	52	70	55	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
环境噪声	C2		56	46	57	46	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
	C3		55	46	56	47	60	50	达标	达标	2023.11.12、2023.11.13
	C4	4-1	56	48	57	45	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
		4-2	59	47	58	44	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
	C5		55	46	56	47	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
	C6		57	45	55	47	60	50	达标	达标	2023.11.12、2023.11.13
	C7		56	47	57	47	60	50	达标	达标	2023.11.12、2023.11.13
	C8		58	46	57	44	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
	C9		56	48	57	45	60	50	达标	达标	2023.11.12、2023.11.13
	C10	10-1	58	47	55	46	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
		10-2	57	46	59	46	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
		10-3	58	46	56	46	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
	C11		56	45	55	48	60	50	达标	达标	2023.11.12、2023.11.13
	C12	12-1	57	48	57	47	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
		12-2	57	46	54	46	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
		12-3	55	46	56	46	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
	C13		57	46	56	46	60	50	达标	达标	2023.11.12、2023.11.13
	C14		56	47	58	45	60	50	达标	达标	2023.11.12、2023.11.13
	C15		57	47	55	46	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17
	C16		56	44	55	45	60	50	达标	达标	2023.11.16、2023.11.17

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

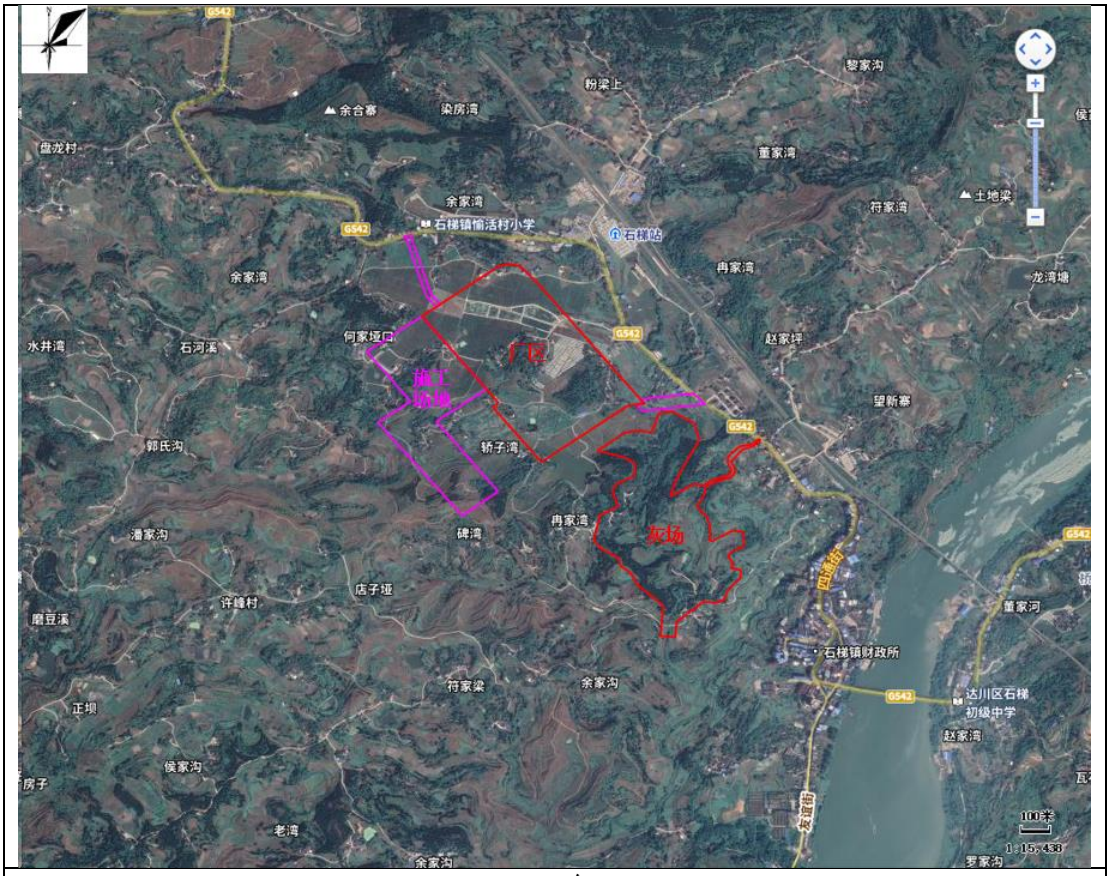
4.6.1 项目场地土地利用情况

拟建项目厂区内土地利用现状主要为园地、耕地、林地、住宅用地和水域及水利设施用地，灰场区域内土地利用现状主要为耕地、林地、住宅用地和水域及水利设施用地。

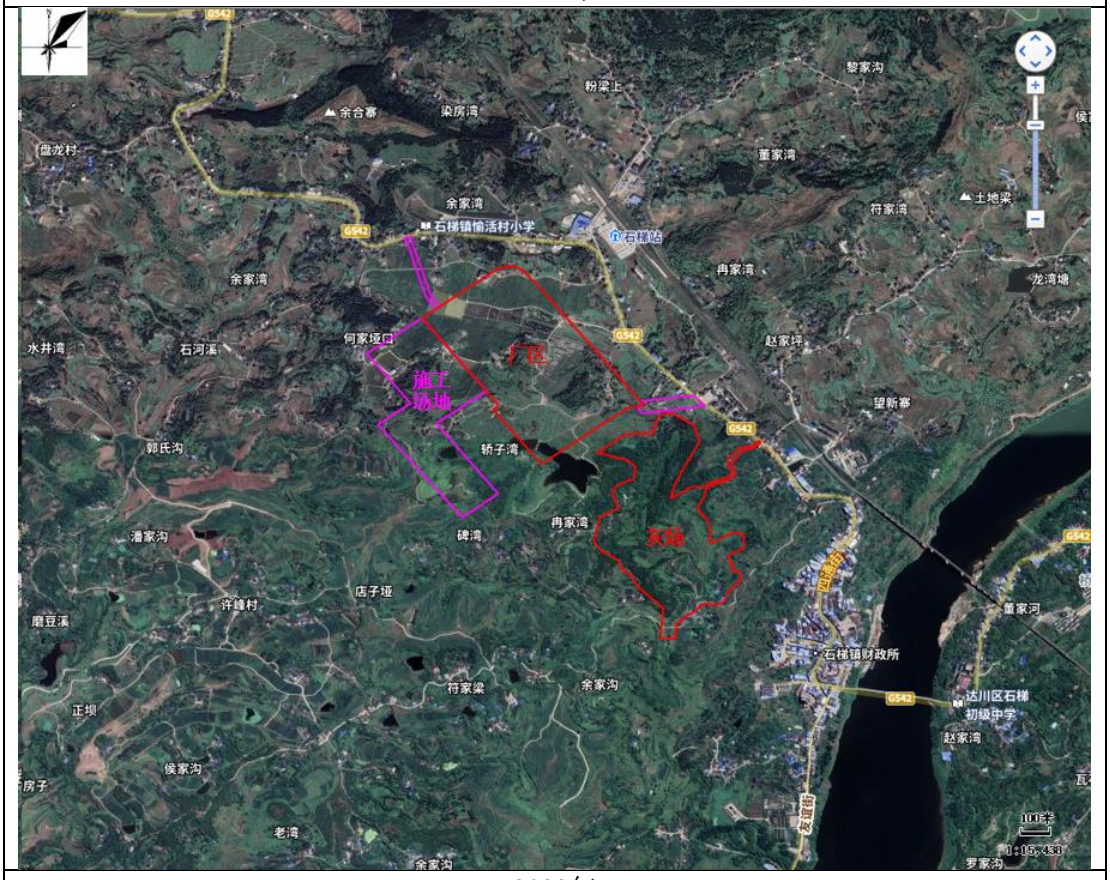
项目建设用地及周边历史卫星图如图4.6.1-1所示，近十年来土地利用状况变化不大。



2014年



2019年



2022年

图4.6.1-1　项目建设用地及周边历史卫星图

4.6.2 土壤类型

4.6.2.1 区域土壤类型及特征

达川区土壤类型有黄壤、紫色土、水稻土等，土壤分为4个土类，7个亚类，18个土属，75个土种，102个变种。耕地土壤中，水稻土62.33万亩，分布于平坝、丘陵、低山；紫色土43.81万亩，分布于广大的丘陵和台坎状低山；潮土1.07万亩，分布于大小溪河沿岸冲积平坝；黄壤土0.62万亩，分布于条状低山山腰以上地带，巴河、州河沿岸的二、三级地上也有零星分布。林地土壤中，紫色土主要分布于县境东南部四条背斜和北部低山、深丘，海拔400m以上地带，黄壤土分布于铜锣山、铁山山顶地带。

4.6.2.2 项目评价区土壤类型及分布特征

根据国家土壤信息服务平台（http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx）查询及现场调查，达川区土壤类型主要为紫色土（酸性、中性、石灰性）、水稻土、黄壤等。其中，本项目占地范围内土壤类型为中性紫色土，最大落地浓度点处还涉及水稻土，项目所在区域土壤类型示意图如图4.6.2-1所示。

（1） 紫色土

① 历史由来

紫色土是由侏罗纪、白垩纪紫色砂岩、泥岩时代形成的紫色或紫红色砂岩、页岩，变来的，而土壤中的紫色大都富含钙质（碳酸钙）和磷、钾等营养元素，很是肥沃。紫色土水土流失快，风化也快（主要是物理崩解作用）。

② 分类

紫色土分为酸性紫色土、中性紫色土和石灰性紫色土3个亚类。

酸性紫色土分布在长江以南和四川盆地广大低山丘陵。土壤有机质、全氮含量相对较高，磷、钾稍低。土壤呈酸性，pH小于5.5，盐基饱和度较低。

中性紫色土主要分布在四川、云南，土层较酸性紫色土薄，约30cm至60cm，碳酸钙含量小于30g/kg，pH值约为7.5，肥力水平较高，但有机质、氮、磷稍显不足。

石灰性紫色土主要分布在四川盆地及滇中等地，土质疏松，碳酸钙含量大于6%，土壤有机质在10g/kg左右，氮、磷低，锌、硼严重缺乏，土体浅薄，保水抗旱能力差。

（2） 水稻土

水稻土是指在长期淹水种稻条件下，受到人为活动和自然成土因素的双重作用，而产生水耕熟化和氧化与还原交替，以及物质的淋溶、淀积，形成特有剖面特征的土壤。这种土壤由于长期处于水淹的缺氧状态，土壤中的氧化铁被还原成易溶于水的氧化亚铁，并随水在土壤中移动，当土壤排水后或受稻根的影响（水稻有通气组织为根部提供氧气），氧化亚铁又被氧化成氧化铁沉淀，形成锈斑、锈线，土壤下层较为粘重。

水稻土是我国重要的耕作土壤之一。由于水稻的生物学特性对气候和土壤有较广的适应性，因而水稻土可以在不同的生物气候带和不同类型的母土上发育形成。主要分布于秦岭至淮河一线以南的广大平原、丘陵和山区，其中以长江中下游平原、四川I盆地和珠江三角洲最为集中。

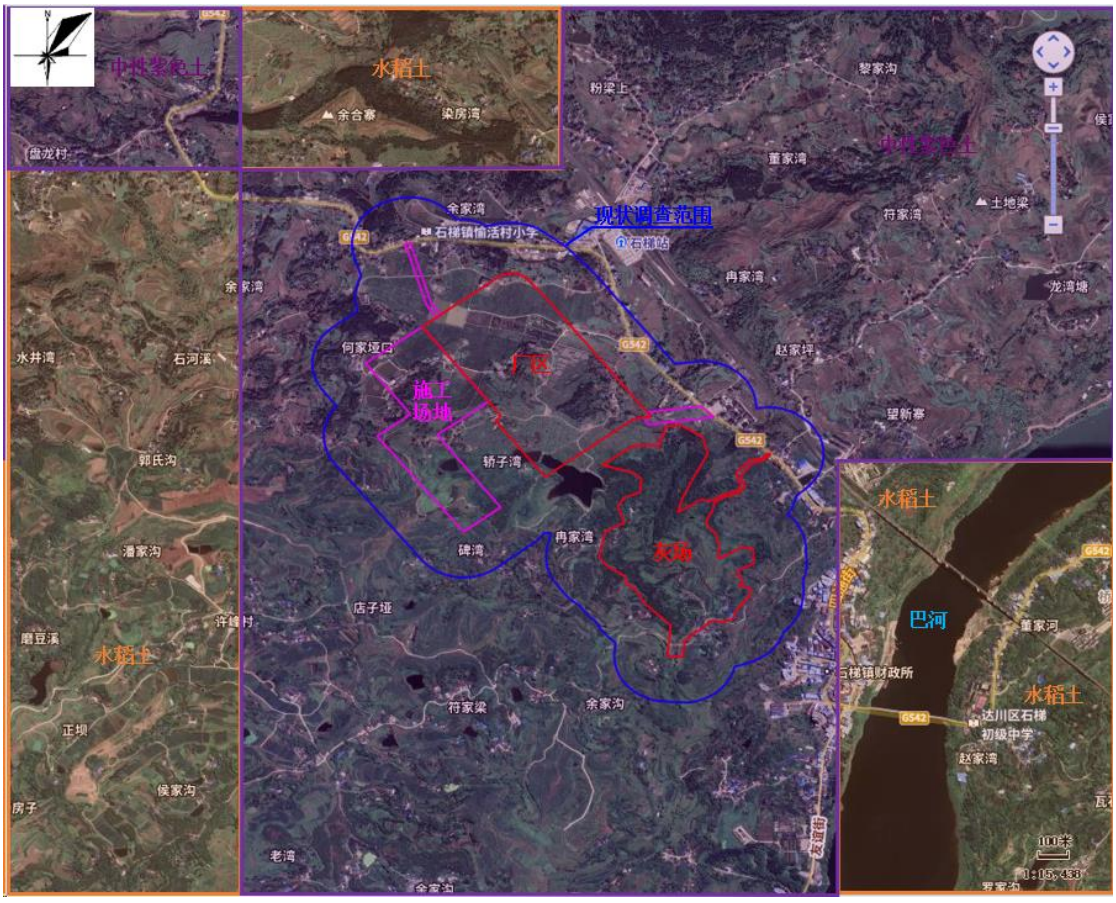


图4.6.2-1 项目所在区域土壤类型示意图

4.6.3 现状监测与评价

4.6.3.1 监测点位及因子

项目设22处土壤监测点，其中S1～S4、S7、S10～S12为厂区内点位，H1～

H4、H7为灰场内点位，S5、S6、S8、S9、H5、H6、H8、H9、SL为场地外点位，详见表4.6.3-1。由于S4、S8、H3点位分别位于厂区内南侧（事故浆液箱）、厂外西北侧、灰场内，目前未受到污染，且区域土壤类型分别为中性紫色土、水稻土，故选取具有代表性的S4、S8、H3点位进行土壤理化性质分析。考虑到项目取水工程可能对土壤环境的影响，在取水设施附近布设SL点位进行监测确定区域土壤的盐化敏感性。

表 4.6.3-1　土壤监测点位及因子一览表

点位	位置名称	类型	监测项目	布点依据	土壤类型	土地利用现状	经度（东经）	纬度（北纬）
S1	厂区内西北侧（材料库片区）	柱状样，在0m~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m分别取样	pH、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量	对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在非正常工况下，会造成物料、污染物等的泄漏，可能涉及垂直入渗途径污染土壤	中性紫色土	果园	107.142002	31.239497
S2	厂区内东侧（含油污水池片区）					旱地	107.146163	31.237810
S3	厂区内东南侧（汽车卸煤沟片区）					果园	107.147253	31.235864
S4	厂区内南侧（事故浆液箱）	表层样，在0m~0.2m取样	GB 36600-2018表1中的45项基本项目，表2中的钒、挥发性有机物（31项）、半挥发性有机物（21项）和石油烃（C_{10}-C_{40}）；pH、氟化物、含盐量；以及进行土壤理化性质分析	物料、污染物等的泄漏，可能涉及垂直入渗途径污染土壤		旱地	107.144041	31.236498
S5	厂外东北侧		pH、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量	主要考虑外排烟气污染物中重金属Hg通过大气沉降造成对地面土壤的环境影响，在占地范围外东北侧（主导风向的上风向）、西南侧（主导风向的下风向）分别布设S5、S6表层样监测点		农村宅基地	107.146761	31.241411
S6	厂外西南侧		pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量			果园	107.141706	31.233804
S7	厂区内北侧（自然通风冷却塔）		pH、含盐量	/		果园	107.143818	31.240505
S8	厂外西北侧	表层样，在0m~0.2m取样	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量；以及进行土壤理化性质分	可能涉及地面漫流途径影响，结合地形地貌，在占地范围外西	水稻土	乔木林地	107.135237	31.248432

点位	位置名称	类型	监测项目	布点依据	土壤类型	土地利用现状	经度（东经）	纬度（北纬）
			析	北侧（上游）、南侧（下游）分别布设S8、S9表层样监测点				
S9	厂外南侧		pH、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量		中性紫色土	水田	107.144211	31.229075
S10	厂区内中南部（浆液循环泵房）	柱状样，在0m~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m分别取样；其中，S12因基岩出露较浅，仅采集到一个样品	pH、砷、镉、铅、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量	主要产污装置区设置柱状样监测点，可能涉及垂直入渗途径污染土壤	中性紫色土	旱地	107.143915	31.237389
S11	厂区内中北部（柴油发电机房）					果园	107.143317	31.239156
S12	厂区内西南侧（危废暂存间）					果园	107.143350	31.235985
H1	灰场内	柱状样，在0m~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m分别取样	pH、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量	灰场占地范围内，可能涉及垂直入渗途径污染土壤	中性紫色土	乔木林地	107.149914	31.234641
H2	灰场内					乔木林地	107.148916	31.232506
H3	灰场内	表层样，在0m~0.2m取样	GB 36600-2018表1中的45项基本项目，表2中的钒、挥发性有机物（31项）、半挥发性有机物（21项）和石油烃（C_{10}-C_{40}）；pH、氟化物、含盐量；以及进行土壤理化性质分析			旱地	107.149549	31.230650
H4	灰场内	柱状样，在0m~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m分别取样	pH、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量	灰场占地范围内，可能涉及垂直入渗途径污染土壤	中性紫色土	乔木林地	107.149860	31.228397

点位	位置名称	类型	监测项目	布点依据	土壤类型	土地利用现状	经度（东经）	纬度（北纬）
H5	灰场外东北侧	表层样，在0m~0.2m取样	pH、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量	主要考虑灰场内粉尘等污染物通过大气沉降造成对地面土壤的环境影响，在占地范围外东北侧（主导风向的上风向）、西南侧（主导风向的下风向）分别布设H5、H6表层样监测点	中性紫色土	水田	107.152415	31.234869
H6	灰场外西南侧					旱地	107.147712	31.227769
H7	灰场内	表层样，在0m~0.2m取样	pH、含盐量	/	中性紫色土	水田	107.151657	31.229614
H8	灰场外西北侧	表层样，在0m~0.2m取样	pH、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量	可能涉及地面漫流途径影响，结合地形地貌，在占地范围外西北侧（上游）、东南侧（下游）分别布设H8、H9表层样监测点	中性紫色土	果园	107.140026	31.232753
H9	灰场外东南侧		GB 36600-2018表1中的45项基本项目，表2中的钒、挥发性有机物（31项）、半挥发性有机物（21项）和石油烃（C_{10}-C_{40}）；pH、氟化物、含盐量		水稻土	城镇住宅用地	107.156676	31.227793
SL	取水设施附近	表层样，在0m~0.2m取样	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、含盐量	考虑到项目取水工程可能对土壤环境的影响，在取水设施附近布设SL点位进行监测确定区域土壤的盐化敏感性	水稻土	旱地	107.197282	31.279938

4.6.3.2 监测时间

2023年11月13日、2023年11月16日和2024年03月13日。

4.6.3.3 监测分析方法

监测取样按国家标准土壤监测分析方法进行。

4.6.3.4 评价标准

拟建项目场地内区域均为建设用地，场地外区域为农用地和居民区，故S1～S4、S7、S10～S12、H1～H4、H7执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准中的筛选值，S5、H9执行GB 36600第一类用地标准中的筛选值，S6、S8、S9、H5、H6、H8、SL执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值。氟化物执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）筛选值要求（第一类用地1915mg/kg，第二类用地16022mg/kg）。

4.6.3.5 评价方法

评价方法采用与标准值对比法。

土壤中某污染物的单一指数计算式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中 P_i-土壤中 i 污染物的污染指数；

C_i-土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i-土壤中i污染物的环境质量标准（背景值），mg/kg。

4.6.3.6 监测结果及评价

（1） 现状调查

① 土壤类型

本项目所在的区域土壤类型主要为中性紫色土、水稻土。

② 理化特性调查

本项目为火力发电项目，土壤环境影响类型为污染影响型，建设项目对土壤的影响途径以大气沉降为主。因此，本次评价选择具有代表性的点位S4（厂区内南侧（事故浆液箱））、S8（厂外西北侧）、H3（灰场内）进行土壤理化特性分析，主要包括土壤颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等进行土壤理化特性调查，详见表4.6.3-2。

表4.6.3-2　土壤理化特性

点号		S4	时间	2023 年 11 月 13 日
经度		东经：107.144041	纬度	北纬：31.236498
层次		0m～0.2m		
现场记录	颜色	红棕		
	结构	团粒		
	质地	壤土		
	砂砾含量	少量		
	其他异物	无		
实验室测定	pH值	6.9		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	7.3		
	氧化还原电位（mV）	500		
	饱和导水率（cm/s）	2.94×10^{-3}		
	土壤容重（kg/m^3）	1230		
	孔隙度%	50		
点号		S8	时间	2023 年 11 月 13 日
经度		东经：107.135237	纬度	北纬：31.248432
层次		0m～0.2m		
现场记录	颜色	黄棕		
	结构	团粒		
	质地	壤土		
	砂砾含量	少量		
	其他异物	无		
实验室测定	pH值	6.25		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	4.7		
	氧化还原电位（mV）	500		
	饱和导水率（cm/s）	2.33×10^{-3}		
	土壤容重（kg/m^3）	1050		
	孔隙度%	55		
点号		H3	时间	2023 年 11 月 13 日
经度		东经：107.149549	纬度	北纬：31.230650
层次		0m～0.2m		
现场记录	颜色	红棕		
	结构	团粒		
	质地	壤土		
	砂砾含量	少量		
	其他异物	无		
实验室测定	pH值	7.16		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	8.7		
	氧化还原电位（mV）	499		
	饱和导水率（cm/s）	2.01×10^{-3}		
	土壤容重（kg/m^3）	1190		
	孔隙度%	52		

（2） 土壤环境质量现状监测结果

根据表4.6.3-3和表4.6.3-4，拟建项目占地及评价区域建设用地土壤环境中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地和第一类用地筛选值要求，氟化物满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地和第一类用地筛选值要求；农用地均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值要求，评价区域土壤环境质量较好。

表4.6.3-3 土壤环境质量现状监测及评价（S1~S3、S5、S7、S10~S12、H1、H2、H4、H7建设用地）

项目		pH	砷	镉	铅	汞	钒	石油烃（C_{10}-C_{40}）	氟化物*	含盐量
		无量纲	mg/kg							g/kg
S1（第一层）	监测值	7.38	/	/	/	0.101	95.4	72	765	0.3
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.13	0.02	0.05	/
S1（第二层）	监测值	6.69	/	/	/	0.074	73.0	227	729	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.10	0.05	0.05	/
S1（第三层）	监测值	6.90	/	/	/	0.071	96.2	43	755	0.3
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.13	0.01	0.05	/
S2（第一层）	监测值	7.54	/	/	/	0.060	93.9	87	681	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.12	0.02	0.04	/
S2（第二层）	监测值	7.33	/	/	/	0.064	91.8	48	604	0.3
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.12	0.01	0.04	/
S2（第三层）	监测值	7.50	/	/	/	0.066	93.9	52	667	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.12	0.01	0.04	/
S3（第一层）	监测值	7.27	/	/	/	0.065	101	38	650	0.1
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.13	0.01	0.04	/
S3（第二层）	监测值	7.23	/	/	/	0.062	104	29	717	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.14	0.01	0.04	/
S3（第三层）	监测值	7.02	/	/	/	0.052	96.8	38	641	0.3
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.13	0.01	0.04	/
S5	监测值	4.95	/	/	/	0.111	87.2	40	829	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.01	0.53	0.05	0.43	/
S7	监测值	6.21	/	/	/	/	/	/	/	0.2
	P_i	/	/	/	/	/	/	/	/	/
S10（第一层）	监测值	7.5	0.95	0.08	19	0.106	40	16	431	1.07
	P_i	/	0.02	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.03	/
S10（第二层）	监测值	7.6	1.18	0.26	17	0.131	40	31	451	1.03
	P_i	/	0.02	0.00	0.02	0.00	0.05	0.01	0.03	/
S10（第三层）	监测值	7.5	1.04	0.19	17	0.101	40	21	462	1.16
	P_i	/	0.02	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.03	/
S11（第一层）	监测值	7.4	0.94	0.24	19	0.106	40	19	445	0.781
	P_i	/	0.02	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.03	/
S11（第二层）	监测值	7.4	1.62	0.20	15	0.047	80	18	453	0.844
	P_i	/	0.03	0.00	0.02	0.00	0.11	0.00	0.03	/

项目		pH	砷	镉	铅	汞	钒	石油烃（C_{10}-C_{40}）	氟化物*	含盐量
		无量纲	mg/kg							g/kg
S11（第三层）	监测值	7.6	0.88	0.13	18	0.052	50	未检出	442	1.06
	P_i	/	0.01	0.00	0.02	0.00	0.07	/	0.03	/
S12	监测值	7.5	1.61	0.19	24	0.083	50	8	486	1.26
	P_i	/	0.03	0.00	0.03	0.00	0.07	0.00	0.03	/
H1（第一层）	监测值	7.00	/	/	/	0.090	99.6	54	691	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.13	0.01	0.04	/
H1（第二层）	监测值	6.66	/	/	/	0.085	115	39	834	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.15	0.01	0.05	/
H1（第三层）	监测值	6.26	/	/	/	0.095	119	36	576	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.16	0.01	0.04	/
H2（第一层）	监测值	6.61	/	/	/	0.069	88.3	27	617	0.1
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.12	0.01	0.04	/
H2（第二层）	监测值	6.66	/	/	/	0.081	87.4	32	678	0.1
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.12	0.01	0.04	/
H2（第三层）	监测值	6.86	/	/	/	0.144	87.6	23	762	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.12	0.01	0.05	/
H4（第一层）	监测值	6.93	/	/	/	0.102	102	37	653	0.4
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.14	0.01	0.04	/
H4（第二层）	监测值	7.48	/	/	/	0.125	110	27	672	0.3
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.15	0.01	0.04	/
H4（第三层）	监测值	7.69	/	/	/	0.060	109	33	676	0.2
	P_i	/	/	/	/	0.00	0.14	0.01	0.04	/
H7	监测值	5.94	/	/	/	/	/	/	/	0.1
	P_i	/	/	/	/	/	/	/	/	/
GB 36600第一类用地筛选值（氟化物为DB51/2978）		/	20	20	400	8	165	826	1915	/
GB 36600第二类用地筛选值（氟化物为DB51/2978）		/	60	65	800	38	752	4500	16022	/
备注		*氟化物执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）筛选值要求（第一类用地1915mg/kg，第二类用地16022mg/kg）；S5点位评价标准为GB 36600第一类用地筛选值，其他点位评价标准为GB 36600第二类用地筛选值。								

续表4.6.3-3　土壤环境质量现状监测及评价（S9、H5、H6、H8农用地）

项目		pH	汞	钒	石油烃（C_{10}-C_{40}）	氟化物	含盐量
		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg
S9（水田）	监测值	6.22	0.167	102	40	729	0.2
	P_i	/	0.33	/	/	/	/
	标准值	5.5＜pH≤6.5	0.5	/	/	/	/

项目		pH	汞	钒	石油烃（C_{10}-C_{40}）	氟化物	含盐量
		无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg
H5（水田）	监测值	5.66	0.097	89.6	62	596	0.1
	P_i	/	0.19	/	/	/	/
	标准值	5.5＜pH≤6.5	0.5	/	/	/	/
H6（旱地）	监测值	6.77	0.122	86.3	47	748	0.2
	P_i	/	0.05	/	/	/	/
	标准值	6.5＜pH≤7.5	2.4	/	/	/	/
H8（果园）	监测值	6.55	0.111	94.5	35	718	0.2
	P_i	/	0.05	/	/	/	/
	标准值	6.5＜pH≤7.5	2.4	/	/	/	/

续表4.6.3-3　土壤环境质量现状监测及评价（S4、H3、H9建设用地）

单位：mg/kg

项目		S4		H3		H9		第一类用地	第二类用地
		监测值	P_i	监测值	P_i	监测值	P_i		
重金属和无机物	砷	2.80	0.05	2.08	0.03	3.40	0.17	20	60
	镉	0.42	0.01	0.23	0.00	0.09	0.00	20	65
	铬（六价）	0.7	0.12	0.7	0.12	0.8	0.27	3.0	5.7
	铜	24	0.00	20	0.00	12	0.01	2000	18000
	铅	55.8	0.07	26.5	0.03	16.0	0.04	400	800
	汞	0.055	0.00	0.070	0.00	0.182	0.02	8	38
	镍	16	0.02	16	0.02	4	0.03	150	900
	钒	95.4	0.13	99.4	0.13	73.5	0.45	165	752
挥发性有机物（μg/kg）	四氯化碳	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.9	2.8
	氯仿	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.3	0.9
	氯甲烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	12	37
	1,1-二氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	3	9
	1,2-二氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.52	5
	1,1-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	12	66
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	66	596
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	10	54
	二氯甲烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	94	616
	1,2-二氯丙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	2.6	10

项目		S4		H3		H9		第一类用地	第二类用地
		监测值	P_i	监测值	P_i	监测值	P_i		
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1.6	6.8
	四氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	11	53
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	701	840
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.6	2.8
	三氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.7	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.05	0.5
	氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.12	0.43
	苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1	4
	氯苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	68	270
	1,2-二氯苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	560	560
	1,4-二氯苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	5.6	20
	乙苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	7.2	28
	苯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1290	1290
	甲苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	163	570
	邻二甲苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	222	640
	一溴二氯甲烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.29	1.2
	溴仿	未检出	/	未检出	/	未检出	/	32	103
	二溴氯甲烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	9.3	33
	1,2-二溴乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.07	0.24
半挥发性有机物	硝基苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	34	76
	苯胺	未检出	/	未检出	/	未检出	/	92	260
	2-氯酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	250	2256
	苯并[a]蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	5.5	15
	苯并[a]芘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.55	1.5
	苯并[b]荧蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	5.5	15
	苯并[k]荧蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	55	151
	䓛	未检出	/	未检出	/	未检出	/	490	1293

项目		S4		H3		H9		第一类用地	第二类用地
		监测值	P_i	监测值	P_i	监测值	P_i		
	二苯并[a,h]蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	0.55	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	5.5	15
	萘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	25	70
	六氯环戊二烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1.1	5.2
	2,4-二硝基甲苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1.8	5.2
	2,4-二氯酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	117	843
	2,4,6-三氯酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	39	137
	2,4-二硝基酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	78	562
	五氯酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1.1	2.7
	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	42	121
	邻苯二甲酸丁基苄酯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	312	900
	邻苯二甲酸二正辛酯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	390	2812
	3,3'-二氯联苯胺	未检出	/	未检出	/	未检出	/	1.3	3.6
其他	石油烃（C_{10}-C_{40}）	24	0.01	39	0.01	41	0.05	826	4500
	氟化物	864	0.05	737	0.05	451	0.24	1915	16022
	pH（无量纲）	6.90	/	7.16	/	7.03	/	/	/
	含盐量（g/kg）	0.2	/	0.4	/	0.2	/	/	/
备注	H9点位评价标准为GB 36600第一类用地筛选值，S4、H3点位评价标准为GB 36600第二类用地筛选值。								

续表4.6.3-3 土壤环境质量现状监测及评价（S6、S8、SL农用地） 单位：mg/kg

项目	S6（果园）			S8（乔木林地）			SL（旱地）		
	监测值	P_i	标准值	监测值	P_i	标准值	监测值	P_i	标准值
pH（无量纲）	7.31	/	6.5 < pH≤7.5	6.25	/	5.5 < pH≤6.5	7.88	/	pH > 7.5
砷	3.03	0.10	30	6.95	0.17	40	4.02	0.16	25
镉	0.16	0.53	0.3	0.29	0.97	0.3	0.29	0.48	0.6
铬	78	0.39	200	86	0.57	150	87	0.35	250
铜	21	0.11	200	21	0.42	50	21	0.21	100
铅	27.8	0.23	120	36.7	0.41	90	23.5	0.14	170
汞	0.070	0.03	2.4	0.082	0.05	1.8	0.096	0.03	3.4
镍	12	0.12	100	16	0.23	70	20	0.11	190
锌	86	0.34	250	89	0.45	200	74	0.25	300
钒	92.1	/	/	109	/	/	/	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	52	/	/	75	/	/	/	/	/
氟化物	692	/	/	683	/	/	/	/	/
含盐量（g/kg）	0.1	/	/	0.4	/	/	0.2	/	/

表4.6.3-4 土壤环境质量现状监测结果统计分析（建设用地）

监测因子	单位	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
pH	无量纲	31	7.69	4.95	7.02	0.58	100%	0	0
砷	mg/kg	10	3.40	0.88	1.65	0.82	100%	0	0
镉	mg/kg	10	0.42	0.08	0.20	0.09	100%	0	0
铬（六价）	mg/kg	3	0.8	0.7	0.7	0.05	100%	0	0
铜	mg/kg	3	24	12	19	4.99	100%	0	0
铅	mg/kg	10	55.8	15	22.7	11.53	100%	0	0
汞	mg/kg	29	0.182	0.047	0.087	0.03	100%	0	0
镍	mg/kg	3	16	4	12	5.66	100%	0	0
钒	mg/kg	29	119	40	85	23.60	100%	0	0
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	29	227	8	43	38.97	96.55%	0	0
氟化物	mg/kg	29	864	431	635	129.66	100%	0	0
含盐量	g/kg	31	1.26	0.1	0.4	0.35	100%	0	0
挥发性有机物（31项）	μg/kg	3	未检出						
半挥发性有机物（21项）	mg/kg	3	未检出						

续表4.6.3-4　土壤环境质量现状监测结果统计分析（农用地）

监测因子	单位	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
pH	无量纲	7	7.88	5.66	6.66	0.69	100%	0	0
砷	mg/kg	3	6.95	3.03	4.67	1.66	100%	0	0
镉	mg/kg	3	0.29	0.16	0.25	0.06	100%	0	0
铬	mg/kg	3	87	78	84	4.03	100%	0	0
铜	mg/kg	3	21	21	21	0.00	100%	0	0
铅	mg/kg	3	36.7	23.5	29.3	5.50	100%	0	0
汞	mg/kg	7	0.167	0.070	0.106	0.03	100%	0	0
镍	mg/kg	3	20	12	16	3.27	100%	0	0
锌	mg/kg	3	89	74	83	6.48	100%	0	0
钒	mg/kg	6	109	86.3	95.6	7.71	100%	0	0
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	75	35	52	13.46	100%	0	0
氟化物	mg/kg	6	748	596	694	49.07	100%	0	0
含盐量	g/kg	7	0.4	0.1	0.2	0.09	100%	0	0

4.7 区域污染源调查

4.7.1 环境空气污染源调查

（1） 调查范围：同环境空气评价范围，即50km×50km的矩形区域。

（2）调查内容及成果：根据向达州市生态环境局、达州市达川生态环境局、达州市通川生态环境局、达州市渠县生态环境局，南充市营山生态环境局和巴中市平昌生态环境局等生态环境管理部门收集资料，评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目有达州市达川区河市龙望头建材厂、达州市达川区恒发石材厂等11家工业企业。

表4.7.1-1　评价范围内在建、拟建项目情况一览表

序号	区域	项目名称	建设单位	建设地点	批复文号
1	达川区	300吨/年砂浆王生产建设项目	达州市达川区河市龙望头建材厂	达州市达川区河市镇金星村十三组	达川环审发〔2018〕01号
2		3万m^3/年碎石加工厂建设项目	达州市达川区恒发石材厂	达州市达川区罐子乡万家观6组（谢家寨）	达川环审发〔2019〕17号
3		铁山南煤矿片区生活污水处理系统工程	四川达竹煤电（集团）有限责任公司	达州市通川区张家湾路190号	达川环审发〔2019〕32号
4		循环流化床锅炉脱硝治理工程	四川达竹煤电（集团）有限责任公司渡市选煤发电厂	四川达竹煤电（集团）有限责任公司渡市选煤发电厂厂区内	达川环审发〔2020〕25号

序号	区域	项目名称	建设单位	建设地点	批复文号
5		四川天王牧业有限公司金垭生物有机肥厂	四川天王牧业有限公司	达州市达川区金垭镇金山村3组	达川环审发〔2021〕19号
6		环保新型改性磷石膏综合利用建设项目	四川兴顺源建材有限责任公司	达州市高新区幺塘乡新民村四组新田湾	达高新区环函〔2020〕62号
7	通川区	通川区江陵镇污水处理站建设项目	达州市通川区环境保护局项目办	通川区江陵镇黄登村1组	通区环审批〔2019〕21号
8	渠县	渠县永筑建材有限公司商品混凝土生产线项目	渠县永筑建材有限公司	渠县三汇镇川水路7号	渠环审〔2020〕18号
9		四川亿鑫联水泥有限公司生料磨改辊压机、矿粉磨和原料大棚技改项目	四川亿鑫联水泥有限公司	达州市渠县三汇镇川水路7号	渠环审〔2020〕24号
10		龙会002-H5井建设工程	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司川东北气矿	达州市西外凤凰大道 436号	渠环审〔2020〕36号
11		水泥窑协同处置工业固废项目	四川亿鑫联水泥有限公司	达州市渠县三汇镇川水路7号	渠环审〔2021〕43号

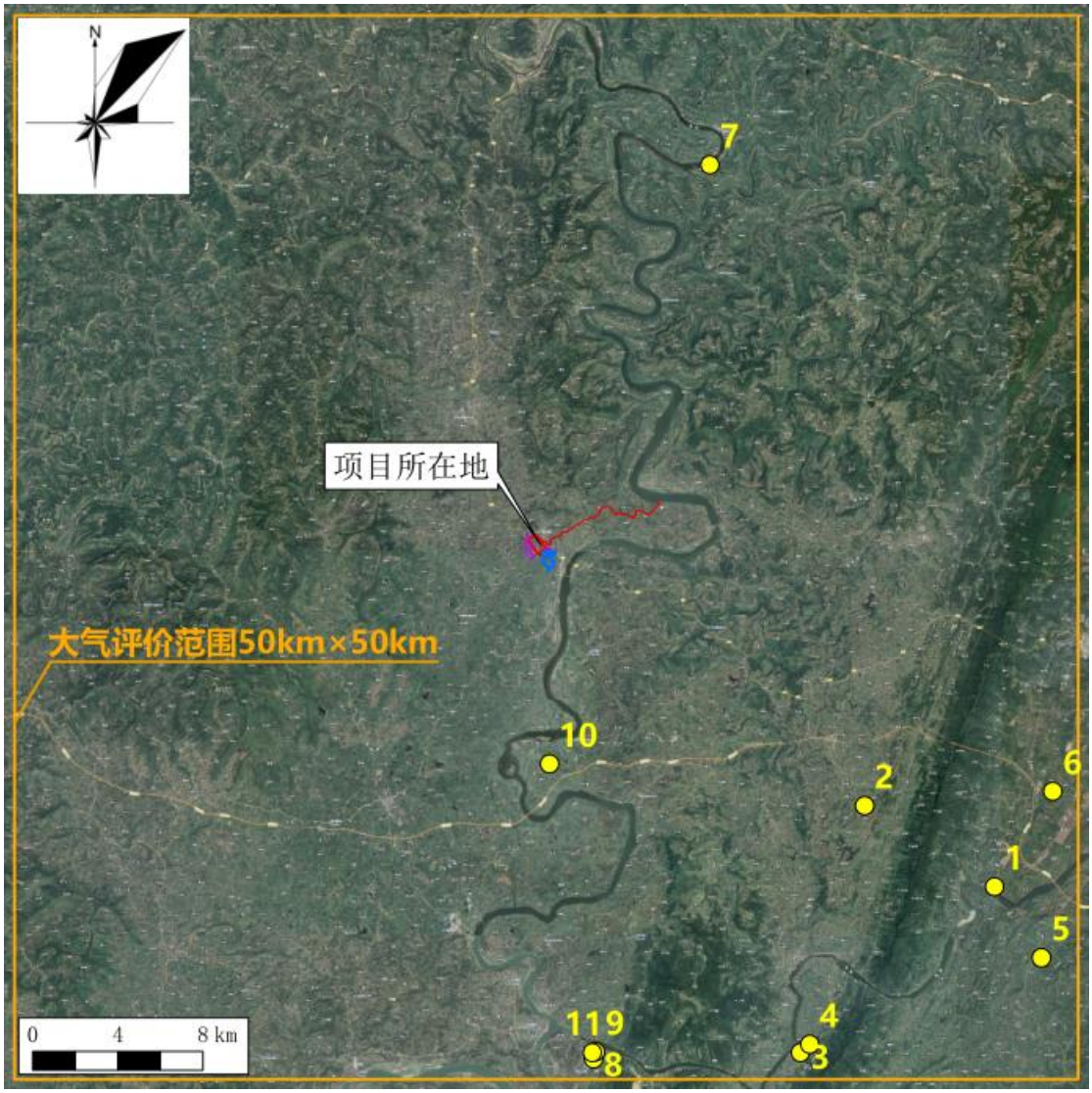


图4.7.1-1　评价范围内在建、拟建项目情况位置图

评价范围内其他在建、拟建工业污染源具体源强及相关参数详见第6章的表6.1.6-3和6.1.6-4。

4.7.2 地下水污染源调查

评价按照导则要求调查评价区内具有与建设项目产生或排放同种特征因子的地下水污染源。

项目评价区以耕地、林地和居住用地为主，有少量砖厂、修理厂等工矿企业，对地下水产生污染的污染源主要为农业污染源、生活污染源和工业污染源。

（1）农业污染源

项目所在地周边耕地、园地分布较多，不可避免会有点状或面状农业污染物产生，主要为农业生产使用的化肥、农药，化肥一般使用尿素、碳铵、磷肥等，农药一般为百草枯、草甘膦异丙胺盐等除草剂，这些物质通过淋滤后进入包气带，

随之进入地下水，可能造成地下水污染。

（2）生活污染源

周边居民生活可能产生生活污水和生活垃圾，生活污水一般直接排入污水管网由石梯镇污水处理厂处理后达标排放，没有污水管网的地区一般由农村生活污水处理装置处理后达标排放或者经旱厕处理后还田，很少有直接排入地表沟谷或地形低洼谷地的现象；生活垃圾虽然有固定堆放点位置进行集中存放，但仍然有部分随意丢弃的现象。人类生活污染有限，污染物对生态环境产生污染影响的程度较小，同时体量有限且较为分散，故产生污染总体较小。

（3）工业污染源

砖厂、修理厂等工矿企业在防渗不到位的情况下可能有石油类等污染物下渗污染地下水。但评价区内工矿企业极少且分散，工业污染有限，污染总体较小。

综上所述，拟建项目评价区地下水污染源主要为农业污染源、生活污染源和工业污染源入渗对地下水系统造成的局部性污染，但总体污染程度极弱，污染范围很小，对项目的建设没有制约。

4.7.3 地表水污染源调查

（1） 调查范围大于地表水评价范围：

① 巴河：取水口上游至巴河特有鱼类国家级水产种质资源保护区实验区起点（九节滩水库回水区）至下游巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区核心区终点。

② 项目周边小溪沟双桥沟河。

（2） 调查内容及成果

根据向达州市生态环境局、达州市达川生态环境局等生态环境主管部门收集的资料，调查范围内没有其他拟建、在建排污口，调查范围内的已建排污口如下表所示：

表4.7.3-1　调查范围内已建排污口信息

排污口名称	排放口地理位置		与项目拟建取水口位置关系	污水处理厂类型	受纳水体	所在流域	排放量（m^3/d）	污染物排放总量		责任主体
	经度/E	纬度/N						COD（t/a）	NH_3-N（t/a）	
达州市达川区石桥镇道让社区污水处理厂入河排污口	107.185833	31.388889	上游约26.4km	城镇污水处理厂	何家沟	巴河干流	60	1.31	0.18	达川区住房和城乡建设局
达州市达川区虎让乡污水处理厂入河排污口	107.208056	31.342222	上游约17.4km	城镇污水处理厂	巴河	巴河干流	60	1.1	0.11	
达州市达川区石桥镇洛车社区污水处理厂入河排污口	107.120278	31.301944	上游约13.5km	城镇污水处理厂	漏米溪	巴河干流	20	0.37	0.04	
达州市达川区桥湾镇场镇污水处理厂入河排污口	107.213056	31.260278	下游约0.5km	城镇污水处理厂	庞家沟	巴河干流	400	7.3	0.73	
达州市达川区石梯镇场镇污水处理厂入河排污口	107.156388	31.217222	下游约12.8km	城镇污水处理厂	双桥沟	巴河干流	800	14.6	1.46	
渠县文崇污水处理厂入河排污口	107.156808	31.151576	下游约21.6km	城镇污水处理厂	巴河	巴河干流	300	5.48	0.55	渠县住房和城乡建设局
达州市达川区龙会乡污水处理厂入河排污口	107.194444	31.126111	下游约32.5km	城镇污水处理厂	巴河	巴河干流	100	1.83	0.18	达川区住房和城乡建设局

5 施工期环境影响分析及环境保护措施

5.1 工程主要内容及影响因子

拟建项目包括厂区建设、灰场建设、取水设施及取水管线等。按建设阶段可分为土石方开挖、桩基、建构筑物施工、设备安装调试。包括土石方开挖及回填、地基平整压实、混凝土垫层浇筑、混凝土浇筑、预制件安装、道路建设、给排水管网建设和绿化施工等施工活动。

取水管线施工工艺如下：

① 埋深：对无交通要求的区域管顶埋深按≥0.7m控制，在有交通要求的区域，管顶埋深按1.0m控制，或按交通相关规范控制。对于管道水压线在地面以下的局部管段，则将管顶埋至水压线以下2.0m，以避免出现负压。

② 管槽开挖

A、 管道沟槽开挖底宽应满足《给排水管道施工及验收规范》（GB 50268-2008）的有关要求，以利于管道敷设、接头连接操作要求；

B、 管槽开挖边坡按临时边坡考虑，岩石地层采用边坡1：0.2开挖；土质边坡为1：0.5（有支撑）；

C、 开挖沟槽时，铺管前人工清理，如局部超挖，需用砂土或符合要求的原土填补分层夯实；管沟沟底为岩石基础时，应对管沟起伏差较大的部位进行修整处理，以保证管道的受力条件和运行要求；

D、 采取分层开挖、分层堆放和分层覆土的措施；

E、 开挖沟槽时，遇有管道、电缆、地下水构筑物或文物古迹，须予以保护，并及时与有关单位协同处理。

③管槽回填

A、 管道安装铺设完毕后尽快回填，回填土中不应含有砾石及其它杂硬物；

B、 管槽回填分二次进行：第一次，随着管道敷设的同时，用砂土或符合要求的原土回填管道两肋，每次回填厚度10cm~15cm，捣实后再回填第二层，直至回填到管顶以上10cm处；回填时，管道下部与管底的间隙处必须填实；管道接口前后20cm范围内不得回填，以便观察试压时事故情况。第二次，在管道试压合格后大面积回填，宜在管道内充满水的情况下进行。管顶50cm以上部分，可回填原土并夯实；采用机械回填时，要从管道两侧同时回填，机械不得在管道上行驶；

在管道整体试压前，管顶以上回填土厚度不应小于0.5m，以防试压时管道系统产生推移。

C、 管道敷设在岩石地段时，需敷设10cm厚粗砂垫层；敷设在粘性土、砂性土、壤土地段时，可在人工清理找平后可直接敷设管道；遇有超挖或软基地段时，采用碎石回填，铺设10cm厚粗砂垫层。

D、 管道穿越、跨越工程

取水管线穿越、跨越工程见下表：

表5.1.1-1 取水管线穿（跨）越情况一览表

类型	序号	穿（跨）越物名称	穿（跨）越位置	穿（跨）越长度（m）	穿（跨）越方式
公路	1	乡村道路（水泥路、土路）	达川区桥湾镇南庙村	5	开挖穿越
	2		达川区桥湾镇南庙村	7	开挖穿越
	3		达川区桥湾镇围岗村	7	开挖穿越
	4		达川区桥湾镇围岗村	8	开挖穿越
	5		达川区桥湾镇香炉村	19	开挖穿越
	6		达川区桥湾镇香炉村	4	开挖穿越
	7		达川区桥湾镇香炉村	18	开挖穿越
	8		达川区桥湾镇香炉村	5	开挖穿越
	9		达川区石梯镇龙塘村	9	开挖穿越
	10		达川区石梯镇龙塘村	2	开挖穿越
	11		达川区石梯镇龙塘村	3	开挖穿越
	12		达川区石梯镇天祠村	4	开挖穿越
	13		达川区石梯镇天祠村	4	开挖穿越
	14		达川区石梯镇天祠村	4	开挖穿越
	15		达川区石梯镇天祠村	6	开挖穿越
	16		达川区石梯镇天祠村	6	开挖穿越
	17		达川区石梯镇天祠村	12	开挖穿越
	18	国道G542（沥青路）	达川区石梯镇愉活村	10	顶管穿越
铁路	19	巴达铁路	达川区石梯镇天祠村	20	利用已建涵洞穿越
河流	20	双桥沟河	达川区石梯镇愉活村	3	小型河流，利用已建公路（国道G542）跨越

管沟开挖采用人工与机械相结合的方式开挖，严禁采用机械进行大体积开挖。

上述施工活动将对周围环境产生一定影响，包括粉尘、车辆尾气、噪声、固体废物、废水等，尤其以粉尘和施工噪声影响较为明显。

除永久占地外，施工生产区和施工生活区等总临时用地面积约30.0459hm^2。项目布置3个表土堆场用于表土暂存，后期用于生态恢复。施工场地内现有民房采取租用的方式作为办公地点。

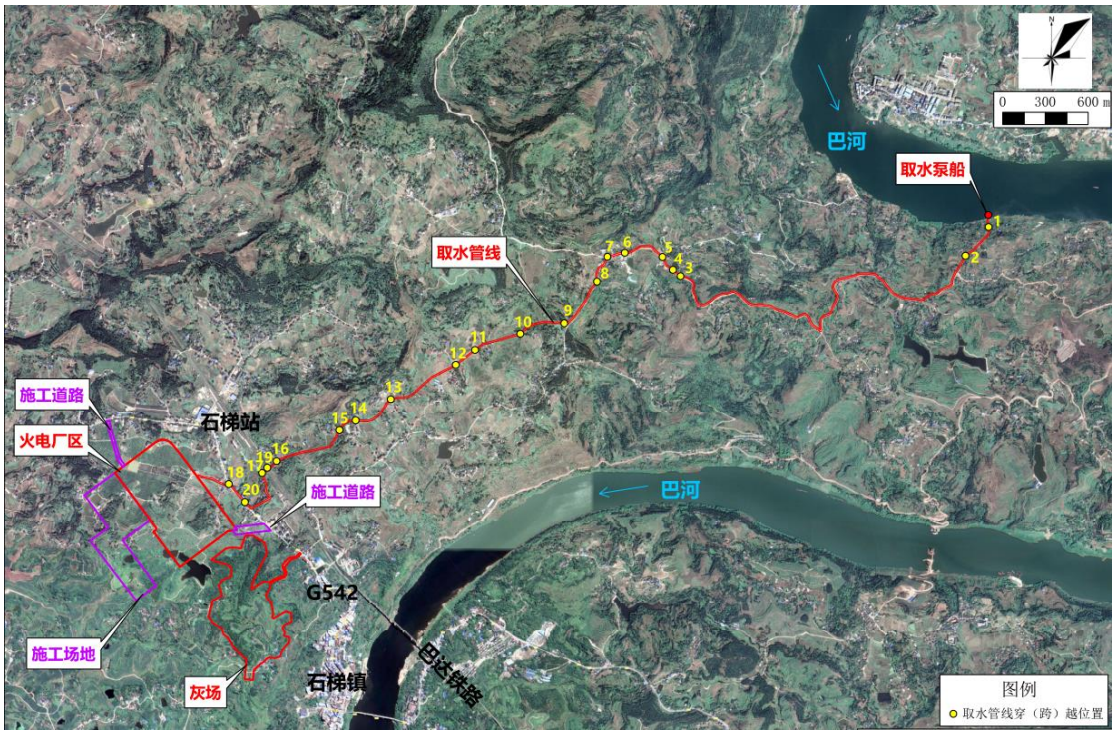


图5.1-1　取水管线穿（跨）越位置图

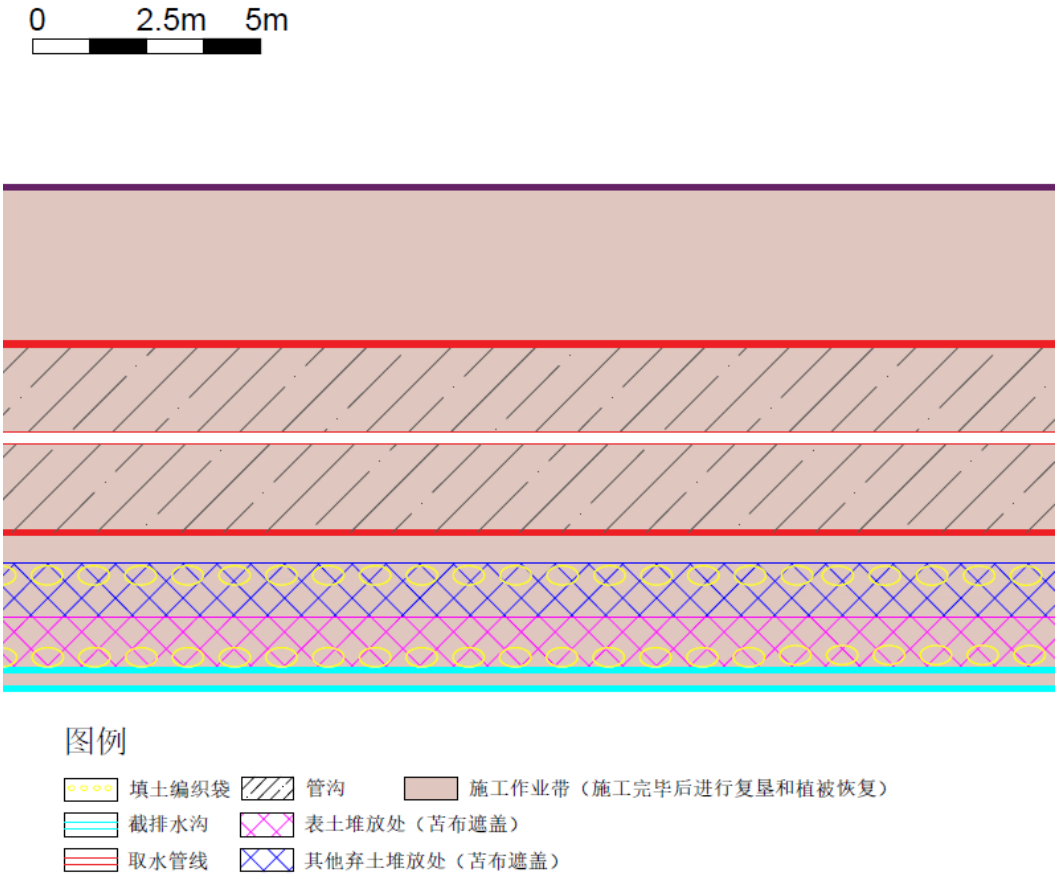


图5.1-2　典型生态环境保护措施平面布置图（施工作业带）

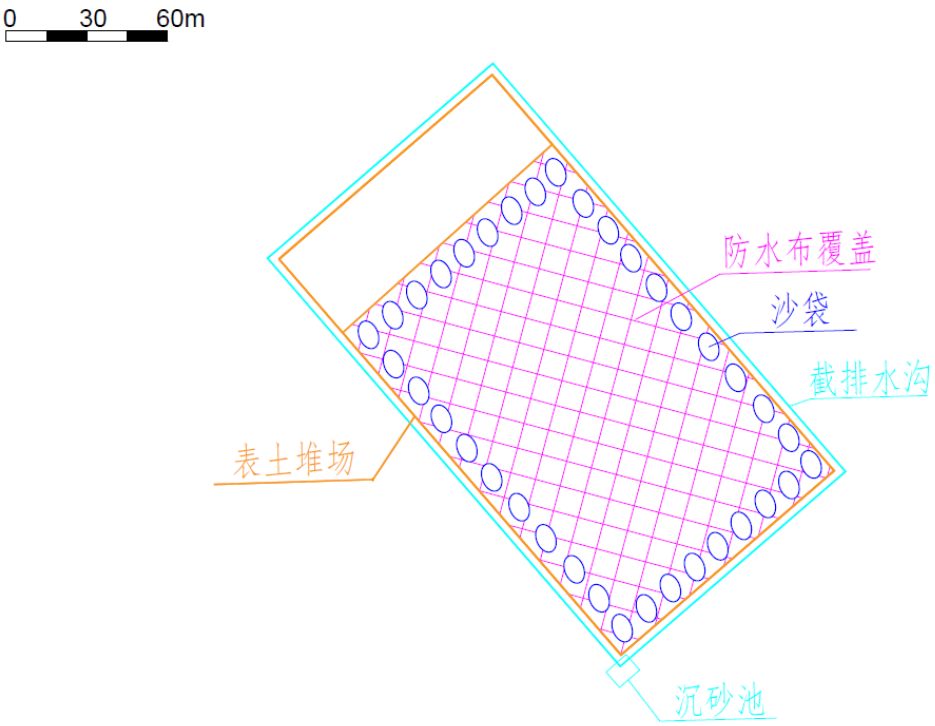


图5.1-3　典型生态环境保护措施平面布置图（表土堆场）

5.2 施工期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析

施工期间的大气污染物主要为粉尘和各种燃油动力机械在施工过程中产生的燃油废气，但属于短期影响。粉尘主要来源于施工场地的清理、平整，挖填方以及建筑施工在运输、装卸、浇注过程中产生的扬尘；厂区的建设使区内植被被破坏，表层土壤裸露，产生扬尘。根据类似工程实地监测资料，在正常情况下，施工活动产生的粉尘在区域近地面环境空气中的TSP浓度可达1.5mg/m^3～3.0mg/m^3，对施工区域周围50～100m以外的贡献值符合二级标准；在大风（＞5级）的情况下，施工粉尘对施工区域周围100～300m以外的贡献值符合二级标准。

施工过程中作业机械有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃等。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，在距离现场50m处，CO、NO_2小时平均浓度分别为0.2mg/m^{3}和0.13mg/m^3，日均浓度分别为0.13mg/m^{3}和0.062mg/m^3。

项目施工场地周围存在散居住户，对周边住户存在一定的影响，因此拟建项目需采取严格的废气及扬尘污染控制措施，包括有效的封闭、洒水降尘、防风抑

尘网等，将施工期对周围环境空气的影响减至最小程度，且施工废气产生的影响是暂时的，随施工的结束而消失。

5.2.2 水环境影响分析

拟建项目施工期废水主要包括砂石冲洗水、混凝土养护水、设备水压试验水以及设备车辆冲洗水等，这些废水主要含泥沙和油污。少量生活废水含有少量的有机物和细菌。

在整个工程的基础开挖、混凝土养护过程产生的废水，预计废水量约为20m^3/d，主要污染物为SS，其产生浓度约为SS 1200mg/L。施工期运输车辆、施工动力设备、机械设备的维护与清洗等产生施工场地废水，预计废水量为20m^3/d，主要污染物为石油类和SS，其产生浓度约为石油类20mg/L、SS 500mg/L。

施工期生活废水：施工人员预计高峰期最大200人/d，用水按平均100L/d·人计（排放系数0.9），将产生生活污水18m^3/d，主要污染物浓度COD 350mg/L、SS 300mg/L、NH_3-N 35mg/L，污染物产生量分别为COD 7.3kg/d、SS 5.40kg/d、NH_3-N 0.64kg/d。

施工中产生的砂石冲洗水、混凝土养护水、设备水压试验水以及设备车辆冲洗水等，主要含有悬浮物和石油类，废水应倒入事先设置的隔油沉淀池进行隔油沉淀后回用，不外排。施工人员生活部分利用租用民房的现有生活设施，部分设置旱厕就地处理后作农用。

取水管线距离石梯镇饮用水水源（石梯供水站，巴河取水，供水规模750t/d）二级保护区陆域最近距离约为32m，同时取水设施涉及在巴河涉水施工。建设单位和施工单位应加强施工区域的水土流失防护以防止水质污染，并采取防遗洒、防泄漏、防渗漏等措施和加强施工管理严格防止污染物进入巴河及饮用水水源保护区。严禁在巴河及巴河最高水位线以下的滩地和岸坡、饮用水水源保护区内堆放固体废物、含油和其他有毒有害的物品和物料，严禁在巴河及巴河最高水位线以下的滩地和岸坡、饮用水水源保护区内清洗车辆、机械设备。建设单位和施工单位应制定施工期的地表水及饮用水水源污染事故应急预案，配备应急物资，防止地表水及饮用水水源受到污染。

项目施工期废水集中收集后处理后回用，不外排，杜绝废水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，采用上述环境保护和风险防范措施后，拟建项目对地表水和地

下水环境影响小，并且自来水厂具有完善的净水措施，施工期不会对净水设施造成冲击，不会影响饮水安全。

5.2.3 固体废物

根据拟建项目可研报告，拟建项目厂区及施工区土石方工程量：挖方为92万m^3，填方为126.2万m^3。考虑未来铁路余方2万m^3、全厂基槽余土28万m^3及挖方松散量后，全厂土石方可就地平衡。

因此施工期的固体废物主要有两类：一是施工建设过程中产生的建筑垃圾；二是施工人员的生活垃圾。

（1） 建筑垃圾：建筑垃圾产生于厂房等建（构）筑物建设，污染源就是施工现场，产生的建筑垃圾需要集中收集堆放，分选后对土石瓦块就地填方，金属木块等废物回收综合利用。多余的建筑垃圾集中收集后，运往指定渣场处理。对周围环境影响较小。

（2） 施工人员的生活垃圾：生活垃圾主要为就餐后的废饭盒、办公区的少量日常办公垃圾等，施工期间及时清理和分类收集，并由环卫部门集中收集后运往城市生活垃圾填埋场，不会对当地环境产生明显影响。

5.2.4 噪声影响分析

施工噪声仅发生在施工期间，影响是短期的，并随着施工结束而消失。但由于施工期间使用的机械种类多，且施工机械的共同特点是噪声值高，对施工现场造成较大的影响。同时，施工场地是敞开的，施工机械噪声不易采取吸声、隔声等措施来控制对环境的影响。因此，容易引起人们的反感和不适。

施工期噪声源主要是推土机、装载机、平地机、挖掘机、打桩机、振捣棒、砼输送泵、混凝土搅拌机和运输车辆等施工机械。上述施工机械均产生较强的噪声。根据类比资料，将主要噪声源在不同距离上的噪声值列于5.2.4-1。

表5.2.4-1 主要施工机械单台在不同距离的噪声值 单位：dB

序号	距离 / 设备	5m	10m	30m	50m	100m	200m
1	挖掘机	84	80	72	67	56	49
2	推土机	84	80	72	67	55	48
3	载重汽车	90	87	79	74	60	54
4	吊装机	87	83	70	65	53	48

类比各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工工地的噪声声级峰值约为

90dB，一般情况声级为81dB。利用距离传播衰减模式预测施工工地场区周围总体噪声分别情况（不考虑任何隔声措施），结果见表5.2.4-2。传播衰减模式：

$$L_1 = L_2 - 20\lg\ （r_2/r_1）$$

式中：L_2为与声源相距r_2米处的施工噪声级，dB。

表5.2.4-2 施工噪声影响预测结果　　单位：dB

距离（m）	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	110	130	150	200
峰值声级	87	81	77	75	71	69	67	65	63	61	60	59	57	55
一般情况声级	78	72	68	66	62	60	58	56	54	52	51	50	48	46

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类区域标准衡量，施工噪声昼间在40m外可达标、夜间在130m外可达标；考虑到施工场地噪声分布的不均匀性（施工场地噪声峰值的出现），其可能影响的范围昼间可能达110m，夜间达200m以外。

施工场地周围分布较多住户，部分距离相对较近。因此，项目施工期严格按照环境保护要求选择低噪声设备、采取降噪措施施工，采取措施后，对周边的影响减小；且施工噪声产生的影响是暂时的，随施工的结束而消失。

5.2.5 社会环境影响分析

施工期除了为施工承建单位产生经济效益外，还带来了一些不利社会环境影响，但这些影响多为可逆的和局部范围的，而且也是社会可以接受的。如施工期间各种运输车辆的频繁运输不仅对城市交通运输产生了一定程度的压力，而且还易将工地浮土带出，城市及环境景观受到一定程度的影响；施工期对城市排水工程可能会产生碰撞，影响其顺利施工；车辆运行和高空施工物体如发生坠落对施工人员的安全可能产生影响。

5.2.6 陆生生态影响分析

5.2.6.1 对土地利用结构影响

拟建项目永久用地面积为67.2579hm^2（厂区36.7261hm^2、灰场30.4937hm^2、取水设施0.0380hm^2），施工临时用地面积约30.0459hm^2，总占地面积约97.3038hm^2，约占评价范围面积的7.19%，从评价范围土地利用现状看，主要是由耕地、林地、园地相间出现的土地利用结构形式组成，以耕地为主（占地比例为54.18%），区域土地利用结构受人为影响破碎化程度较高。项目占地范围较小，施工期对评价

范围内的土地利用类型不会构成大的影响，土地利用结构不会发生明显变化，对土地利用的影响较小。建设单位需按照国家相关法律法规办理土地使用手续。

5.2.6.2 对永久基本农田影响

（1） 用地手续要求

根据从达川区自然资源局获取的“三区三线”相关资料，项目永久占地不涉及永久基本农田，施工临时占用永久基本农田33607.41m^2。

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）：“二、临时用地选址要求和使用期限：建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设项目规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。……四、落实临时用地恢复责任：临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。”

根据上述要求，项目属于国家重点能源建设项目，临时占用永久基本农田应按国家和达州市相关要求办理用地手续，用地过程中应规范临时用地审批，控制临时用地范围。

（2） 影响分析

项目施工期间应对施工区域耕地耕作层土壤剥离，堆放在表土堆场。施工结

束后，按照土地复垦要求对临时占地进行土地复垦和生态恢复。服务期满后，根据《土地复垦条例实施办法》要求，临时占地全部进行恢复，恢复为使用前地类，确保耕地面积不减少、质量不降低，本项目对基本农田的占用较小，采取措施后对基本农田影响小，项目对基本农田的影响可控。

5.2.6.3 对陆生植物和植被影响分析

经现状调查，拟建项目评价范围用地类型主要为耕地、园地和林地。现状调查期间项目占地区域及评价范围内未发现有重点保护野生植物分布。由于区域植被类型和植物种类广泛分布，因此本项目的建设总体上不会影响陆生植物的多样性和分布现状。

项目施工期，对场地进行平整、开挖，造成植被破坏并可能造成水土流失。根据陆生生态调查结果，占地类型主要为耕地、园地和林地，永久占地对植被的破坏是长期的，不可恢复的，临时占地时是暂时的，可恢复的。

临时占地施工结束后，可通过采取植被恢复措施，将对植被的影响减小到最低。植被恢复时宜根据临时占地类型恢复至原有状态，即占耕地恢复成耕地，占林地恢复成林地。植被恢复后总体不会影响区域植被格局。周边农业种植结构不会产生变化，沿线重要的农田植被格局也不会产生明显变化。

评价范围内植物种类多样，火电厂、灰场和取水设施为永久占地，损毁的植被无法恢复，其他临时占地主要为耕地、园地和林地，生态恢复后对植物群落及植被覆盖度造成影响较小，涉及的物种在该区域广泛分布，不会影响生境连通性，也不会造成物种的消失。

拟建项目所在地区评价范围内分布的物种主要为一些常见种，调查期间未发现有《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第15号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27号）公布的重点保护植物分布。

综上所述，本项目建设对区域植物和植被影响小。

5.2.6.4 对公益林的影响

拟建项目在选址、选线阶段已最大限度地考虑对林地的保护，不涉及天然林，但因地形地貌、区域发展和项目条件的限制，项目将不可避免占用公益林。

拟建项目占地范围公益林面积约113113.04m^2，为国家公益林，保护等级为二级，该公益林是以发挥生态效益为主要目的的林地，但该林地不涉及国家公园、

自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境，按照增减平衡的原则补进国家级公益林后对林地的影响较小。

项目涉及占用公益林需要得到相关主管部门的许可批复，在开工前应按照国家有关规定办理林地征用手续。在项目设计和施工过程中，严格控制施工范围，最大限度减少占用林地，保护林业设施，同时做好植被恢复工作，减缓项目建设对公益林的不利影响。

5.2.6.5 对陆生动物群落及动物资源的影响

（1） 对两栖类和爬行类的影响分析

施工期土地占用以及产生的噪声、粉尘、生产生活产生的固体废物和污水以及人为活动干扰，会对两栖类、爬行类动物的生存产生一定影响，它们会暂时迁往附近区域活动。施工所需要的临时场地也会占用两栖类、爬行类的部分栖息地，其个体数量可能会有一定程度的减少。施工期两栖类和爬行类会离开项目占地区，到附近的农田、林地、河流、坑塘中生活。

项目施工使得栖息于本区域的两栖动物将遇到环境变化，种群数量在本区域将有所下降。项目建成后随着植被的逐渐恢复，生态环境逐步改善，它们将陆续返回，种群数量会得到恢复。项目施工对于生活在附近的爬行动物受到的影响相对较小，由于其行动相对迅速，大部分将迁移至邻近区域生活。项目建成后随着植被的逐渐恢复，生态环境逐步改善，它们将陆续返回，种群数量会得到恢复。

（2） 对鸟类及其生境的影响分析

施工期对鸟类的主要影响因素是：施工占地及扰动、施工机械和交通工具等产生的噪声；施工期所产生的粉尘，施工人员的人为活动干扰；生产和生活废弃物以及部分生态环境的变化；项目建设施工原材料、施工场地和临时建筑等也会直接或者临时占用鸟类部分栖息地。

由于多数鸟类具有趋光性，在鸟类迁徙季节，如果夜间施工，迁徙鸟类会趋光而来。另外，施工期间各种人为和机械噪声会使部分鸟类受到惊吓，远离施工区，在一定程度上影响鸟类迁徙和繁殖地的选择。施工噪声对现场活动的鸟类有影响，施工噪声对候鸟和旅鸟影响较小，主要对留鸟影响较大。候鸟具有主动适

应环境变化的能力，可以通过适应和调整自己的行为方式来主动适应变化的环境。鸟类对噪声具有较大的忍耐力，很快就会适应噪声环境，但项目施工对繁殖期鸟类会造成较大干扰。

项目建设会因各种人为和机械噪声使鸟类受到惊吓，远离施工区，造成施工期鸟类可能在该区域种群数量减少。在本项目分布的鸟类会受到影响迁往它处生活，由于本项目附近有大片的农田和其它林地可以为其提供食地，且本身迁飞能力强，可以到离栖息地十几公里外的地方觅食，所以项目建设对他们的影响不大。对于本项目分布的其他鸟类，由于其常在农田或者村庄附近活动，对人的适应性强，取食范围较广，食物来源丰富，项目建设不会改变其取食范围和食物来源，故总体上影响较小。

综上所述，项目建设直接影响范围内野生动物的栖息生境并非单一，食物来源多样化，具有一定的迁移能力，且项目施工范围小，整个施工区的环境与施工区以外的环境相同，施工区的野生动物很容易就近找到新的栖息地，这些动物不会因为失去栖息地和食物来源而死亡，种群数量也不会有大的变化。

（3） 对兽类的影响分析

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工占地区植被的破坏，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价范围及其周边环境发生改变，占地造成栖息地面积减少，其个体数量可能会有一定程度的减少，一些动物会迁徙至附近干扰小的区域。由于项目区分布在农田周边，因人为活动比较频繁，大型兽类动物较少见。兽类中鼠、兔类的物种在项目影响区分布较多外，其他兽类分布于此的物种数量较少。鼠、兔类的物种多为常见种，分布较广，适应性强，虽然施工开始会受到一定程度影响而先暂时离开此地，但施工结束后大部分兽类随着生境条件的恢复将逐步迁回。

5.2.6.6 对农田生态的影响

（1）对农田生态系统稳定性的影响

农田生态系统本身是属于人类控制的生态系统，具有相对较高的稳定性，本项目占地范围受人类活动干扰严重，主要为栽培植被。项目的建设只会因占地而导致其面积减少，但不会对其生态稳定性和结构完整性产生影响。项目占地总面积较小，仍可以维持农田生态系统现状，生态系统保持稳定。项目建成后，对临时占地进行植被恢复，将提高评价范围内的植被生物量。

项目建设并不会导致评价范围内植被类型发生变化，也就是说，对本评价范围内生态环境起控制作用的组分未变动，生态环境的异质性没有发生大的改变。因此，项目建设不会对评价范围的稳定性和结构完整性产生影响。

（2）对农作物生产的影响

在施工过程中，运输车辆、机械以及人员会对邻近耕地造成干扰，施工场地产生的水土流失可能会进入农田，影响正常的农业生产。

（3） 对耕作土壤的影响

项目施工在造成占地区生物量损失的同时，也对占地区耕作土壤造成不利影响，而且这种影响是永久性的，不可恢复的。因此，项目区域在施工中应将农田区约30cm厚的上层土壤层先行剥离，临时堆积保存起来，采取有效的水土保持措施，用于后期土地复垦和植被恢复。

5.2.6.7 对景观格局影响

施工期本项目未涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域。项目评价范围内以农田和森林景观占主导地位，根据项目评价范围内土地利用现状可知，评价范围森林景观和农田景观具有较好的结构连接度。施工期临时性占地对森林景观和农田景观产生的影响属于短期不利影响，这种影响是可逆的，不会改变评价范围内农业生产结构，项目施工结束后不利影响会逐渐消失。从整个评价范围来看，无论是景观比例还是景观优势度，占据重要位置的景观类型均为森林景观和农田景观，同时也是受项目建设影响最大的景观。因此，根据项目特点及区域景观类型组成，施工不会影响评价范围内优势景观类型，对评价范围内景观格局影响很小，对景观功能影响也很小。

5.2.6.8 对生态系统影响分析

在施工期，对生态系统的影响主要是土地占用影响了自然体系的恢复稳定性和阻抗稳定性。而在运营期，生态系统可得到较好的恢复，适度的干扰可增加生物多样性，进一步提高生态系统的稳定性。

5.2.6.9 水土流失影响的分析

施工场地为自然地面和经过切坡、开挖后的地面，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。本项目施工面积小，施工期短，实际新增水土流失量小。本项目完工后，耕植土作为表层的覆土用于恢复植被用，对临时堆放场地进行植被恢复和土地复垦。通过该措施，

本项目大大减小了场地施工引起的水土流失量。本项目由于施工期短，占地面积小，且施工时间短，项目实际水土流失量小，在环境可接受范围内。

5.2.6.10 施工结束后生态影响分析

项目施工完毕后，对临时用地进行回填、植被恢复和土地复垦，对临时用地进行整治，恢复土地到原利用状态。项目完工后，施工的污染影响将消失。

5.2.7 水生生态影响分析

拟建项目已编制《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》并通过审批，评价引用该报告相关分析并结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求开展水生生态影响分析，项目施工期取水工程施工活动在巴河右岸（含陆域和水域）进行，对巴河水生生态的影响如下：

5.2.7.1 鱼类影响分析

（1） 水质变化对鱼类的影响

取水工程取水设施施工使水质受到一定程度破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。

施工期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场，迁到上游或者下游栖息繁殖，使施工区域鱼类密度显著降低。鱼类等水生生物生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类的种群结构和数量都会发生一定程度的改变。

（2） 噪声和振动对鱼类的影响

施工机械噪音将使原来栖息于施工水域的鱼类逃离。

噪声和振动在水下均以波的形式传播，可引起鱼类侧线及内耳感觉细胞反应，从而使鱼类感知它们。大多数鱼类能听到的声音范围从50Hz～1000Hz，少数鱼类能听到大于3kHz的声音，仅有极少数鱼类能够听到大于100kHz的声音。鱼类长期暴露在低强度噪声或者短期暴露在高强度噪声下都可能引起暂时性听觉阈值位移、听力丧失，甚至导致鱼类的听力组织损伤。噪声对鱼类的可能影响还包括瞬时惊吓反应、趋避反应（逃离噪声源）以及由听力受影响而引起的通讯行为、洄游行为的改变，影响摄食和繁殖。随着距离的增加，影响越来越小，当到达一定距离时（该实验中的距离是45m），将不再受影响。噪声会导致鱼类应激水平增

高，长期的噪声暴露还可能会引起鱼类的抗病能力、繁殖能力降低，最终影响到种群的生存。

据相关资料，当鱼在水中正常生活时所听外界的声响有向水面跳跃的现象。跳跃的程度随声频的变化而增减。当水中放声的频率在200Hz时，鲇的跳跃反应最为强烈。升到600Hz时，影响就很小，甚至没有反应。在跳跃反应中，测得声频为200Hz时声压为最低值72dB。当频率接近200Hz时，对鱼体的刺激最强烈，促使鱼类呼吸频率剧增，所以鱼惊慌跳跃（洪天来，1983）。鱼类对人工造成水中音频变化的反应也很敏感。日本学者发现，泥沙泵的噪声级为500Hz左右，最高声压为88dB，沉没的输油管道噪声级为100到10千Hz，最高声压为75dB时，鲫鳃盖开闭加剧。有研究表明，钻井噪声与振动对鲤生长有显著影响，其临界等效噪声级和振动级分别为83.9dB和89.7dB，影响域直径为9m；不过，噪声消除后鲤生长率能迅速恢复（孙耀等，2001）。

中国水产科学研究院长江水产研究所研究发现，胭脂鱼的听频范围为100Hz～5000Hz，其中对100Hz～2000Hz的声音敏感度较高，最敏感的频率为800Hz，听觉阈值约为69.8dB。经过24h噪声（142dB）暴露后，胭脂鱼的听觉调值大大提高，所有频率相对于对照组均表现出显著性差异，噪声暴露对胭脂鱼的听觉能力造成了损伤。施工地点附近分布的大多为鲤形目和鲇形目鱼类，均具有丰伯氏器，对声音都极为敏感，听频范围与听觉阈值跟胭脂鱼有一定的相似。

施工期噪声主要来自施工及各种施工机械作业噪声，工程直接影响水域不涉及鱼类的“三场”。综合分析施工期噪声级，以及可能传入水中的能量，结合鱼类的反应强度，施工期噪声对鱼类的影响较小。

（3） 水文情势变化对鱼类的影响

施工期的泵船安装将阻滞河水畅通，引起河道水文情势的改变，同时影响鱼类的正常洄游、索饵等活动。但项目施工结束后临时设施拆除，鱼类的生长繁育将回归正常。

取水设施周边水域有一定鱼类资源，但没有重要鱼类“三场一通道”分布，建设单位和施工单位应加快取水设施的施工速度，注重施工阶段对水体的防护措施，施工不会产生不可逆的水体或河床基质变化，在施工活动结束后即可逐渐恢复。

总的来说，水文情势变化对鱼类的影响较小。

（4） 施工工期对鱼类的影响

项目区域渔业主要产出为鲤鱼、鲢鱼等有一定经济价值的鱼类，它们产卵一般为每年的丰水期。建设单位和施工单位应将施工时间选择在枯水期（每年11月份到次年4月份），可有效降低对鱼类产卵的影响。

（5） 施工人员文明施工方式对鱼类的影响

另外施工人员的人为破坏如捕鱼也会对鱼类资源造成不利影响，应加强施工人员教育禁止捕捞鱼类。

总的来说，施工工程对鱼类的影响仅局限于施工区域且是暂时的，工程完工后，原有的鱼类资源及其生息环境不会发生明显变化，流域内鱼类种类、数量不会发生明显变化，对该区域水生生态整体功能影响轻微，对鱼类产生的影响较小。

5.2.7.2 浮游动植物影响分析

施工期管道安装完后试压过程排放的废水可能会对水质产生一定程度的污染。施工期生活污水、生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水若管理不善造成突发环境事件会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和数量的变化。另外，路面开挖后裸露的土石，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，这些施工材料将会导致水体浑浊，在开挖段破坏浮游生物的生长环境。拟建项目水下施工时间较短，只要严格执行禁止排污的生态环境保护制度，对浮游生物影响轻微，并且施工占用的水域和河床基础较小，总的来说影响较小。

5.2.7.3 底栖生物影响分析

水体底层为富含有机质的泥炭层，施工期水体底泥被搅动、搬运或疏挖后，底栖动物也将随底泥的取走而死亡或迁移它地。施工期间由于各种原因造成了对河流的水质的破坏，对适应栖息于较洁净水体的物种，污染必然造成此类物种的减少。施工结束后一些耐污抗低氧的底层生物如摇蚊类幼虫较快能够得到恢复，但短期内不会出现软体动物。当水生植物有所恢复后，吸附水草生活的虾、螺会逐渐增多，大型底栖动物将逐渐恢复。因沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，从物种特有性的角度看，工程的建设不会导致这些底栖动物的消亡。同时施工这一面积相对整个河段而言，只是很少一部分，总的来说影响不大。

因此，拟建项目施工期仅占用少量水域面积，且为临时占用，可能导致部分

鱼类回避外，对其他水生生物的种类组成和数量影响并不显著，因而项目的建设不会导致水生生物多样性的变化，不会造成鱼类栖息环境的剧烈变化。施工期间对区域常见动物产生不利影响，但不会涉及珍稀濒危及重点保护的水生野生动物。由于施工期占地属于临时占地，底栖生物只在施工期受到干扰。随着施工结束，采取恢复植被、生态修复和自然演替后，影响将逐渐消失。

同时建设单位应严格执行《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》及其审查意见提出的水生生物多样性保护措施，可将对水生生物多样性的影响将至最低，水生生态影响可接受。

5.3 施工期环境污染防治和生态保护、恢复措施

减少施工期对环境影响应采取的主要措施是按照国家及四川省的有关规定，加强施工管理，强调文明施工，同时针对各种影响途径采取相应的措施。建设单位和施工单位应设环境管理监督员，监督污染防治措施的实施。

5.3.1 废气污染防治措施

按照《四川省环境保护条例》（2018年1月1日起施行）、《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）等明确规定建筑施工场地的尘污染控制应采取相应措施，措施内容具体如下：

（1） 建筑工地实行围挡施工。

（2） 建筑工地进出口道路、场内道路和建筑材料堆放地进行硬化处理。并加强场地地面、施工道路的保湿、保洁工作，减轻二次扬尘污染。

（3） 设置车辆清洗设施及配套的沉沙井，车辆冲洗干净后方可驶出工地。

（4） 露天堆放水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料或短时间内不能清运的建筑垃圾，应当设置不低于堆放物高度的密闭围栏并予以覆盖。

（5） 采用商品混凝土，现场不设混凝土搅拌站，可减轻粉尘、噪声污染。

（6） 驶入建筑工地的运输车辆保持车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，避免污染道路；驶出建筑工地的运输车辆冲洗干净，避免带泥上路，严禁超载，渣土、建筑垃圾及易抛撒材料实行封闭车辆运输，并应持证。防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢。

（7） 建筑弃土、不同种类建筑弃料等建筑垃圾实行分类收集、分类运输、分类处置，禁止场区内焚烧各类垃圾。工程完工后，及时清除建筑垃圾。建筑垃

圾密闭运输。视天气情况，采取洒水等措施抑尘。

（8） 控制运输扬尘，建筑垃圾运输车辆密闭。

综上所述，工程施工期环境空气影响在加强管理和洒水抑尘后，其影响距离和范围有限，且只限于施工期，随施工期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。

工程在加强对扬尘排放源的管理，加强对施工设备的保养，物料运输车辆密闭、轮胎清洗措施，施工现场采取有效的封闭、洒水降尘、防风抑尘网等抑尘、降尘措施情况下，可以将施工期对周围环境空气的影响减至最小程度。

5.3.2 废水污染防治措施

为防止施工期废水对地表水体的污染，施工中应采取以下措施：

（1）施工过程中加强管理，在施工区设简易临时排水沟，收集施工机具跑、冒、滴、漏的石油类，含石油类废水经隔油沉淀池处理后回用或洒水抑尘，不外排。

（2） 施工燃油机械维护和冲洗产生的含油废水经隔油、沉淀处理后再施工场地回用。

（3） 施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量。

（4） 施工人员生活尽量利用租用民房现有的生活设施，施工生产区和施工生活区修建旱厕就地处理生活污水后农用。

（5） 取水管线距离石梯镇饮用水水源（石梯供水站，巴河取水，供水规模750t/d）二级保护区陆域最近距离约为32m，同时取水设施涉及在巴河涉水施工。建设单位和施工单位应加强施工区域的水土流失防护以防止水质污染，并采取防遗洒、防泄漏、防渗漏等措施和加强施工管理严格防止污染物进入巴河及饮用水水源保护区。严禁在巴河及巴河最高水位线以下的滩地和岸坡、饮用水水源保护区内堆放固体废物、含油和其他有毒有害的物品和物料，严禁在巴河及巴河最高水位线以下的滩地和岸坡、饮用水水源保护区内清洗车辆、机械设备。建设单位和施工单位应制定施工期的地表水及饮用水水源污染事故应急预案，配备应急物资，防止地表水及饮用水水源受到污染。

5.3.3 固体废物

施工期固体废物主要为施工弃渣、建筑垃圾、装修废渣，采取主要措施如下：

（1） 场地内设置垃圾桶，分类收集生活垃圾后及时交环卫人员收集清运。

（2） 土石方集中堆放，并用塑料布覆盖。四周设置临时排水沟，避免雨水冲刷造成水土流失。

（3）弃渣、建筑垃圾、装修废渣等及时清运至指定渣场妥善处置。

施工单位应当在工程开工前向有关部门申报建筑垃圾、工程渣土排放处置计划，如实填报建筑垃圾和工程渣土的种类、数量、运输路线及处置场地等事项；不得占用道路堆放建筑垃圾和工程渣土。施工弃渣及填方剩余建筑垃圾及时清理、集中堆放、集中收集后送往建委指定的渣场处置。施工弃渣严禁倾倒入巴河等地表水体，建设单位应及时将固体废物清运至市政环卫部门制定地点倾倒、填埋，避免对城镇的景观及区域环境卫生造成大的影响。

5.3.4 噪声

噪声主要为施工设备产生的噪声，对施工机械设备的噪声控制采取限制施工时间、禁止车辆超载、禁鸣、限速、合理安排施工工序、时间等措施来降低施工噪声对声环境的影响。根据《四川省环境保护条例》（2018年1月1日起施行）、《四川省噪声污染防治行动计划实施方案（2023-2025年）》（川环发〔2023〕9号）等相关规定，拟采取主要噪声控制措施如下：

（1）施工中尽量选用低噪声的施工机械或工艺，加强施工机械的维护保养，合理安排作业时间。避免夜间施工，如有特殊需要依法申报，并在施工前向附近居民公告。

（2） 施工单位施工期间合理布局高噪声设备，将高噪声设备尽可能安置于场地中部，尽量远离场界和声环境保护目标，增加自然衰减距离。

（3）建设单位在后续与施工单位签订合同时明确施工单位的噪声污染防治责任，严格按照低噪声施工设备指导目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。建设单位开展日常巡查，主要核查重点工程施工噪声污染防治、监控监测设备安装、运行以及高噪声施工机械登记管理情况，提升施工噪声的监管效率，减少噪声污染。

（4） 车辆的运输应合理规划运输线路，尽量避开学校、医院、集镇等环境敏感点路段。或者居民敏感点较少的线路运输，运输车辆在运输经过居民点分布道路时禁止鸣笛，控制车速。同时，运输时段应避开居民出行高峰及休息时段。

（5） 建设单位督促施工单位制定项目噪声污染防治方案，明确噪声污染防

治责任，从安全文明施工、降噪资金投入、施工单位信用管理等关键环节落实减振降噪的措施。参考安全文明标准化工地建设，减小噪声污染。

（6） 施工过程中，钢筋加工作业采用专业化生产的成型钢筋。施工通用设备选型时，采用电力设备，逐步取代汽油、柴油能源设备；采用液压式冲击设备，逐步取代气压式设备；以空气动力性噪声源为主的施工机械，在气流通道或进排气口安装阻性消声器、抗性消声器、阻抗复合消声器等消声降噪设备。出入施工工地的所有车辆，无特殊情况禁止鸣号，避免急刹车、大马力启动加速等操作。通用设备应安装隔声罩（房），高噪声工艺需在防护棚内操作，施工场地内铺设路面减震覆板。

5.3.5 陆生生态保护和恢复措施

5.3.5.1 土地利用结构影响减缓措施

（1） 严格控制施工占用土地

① 对占地合理规划，严格限制占地面积；临时占地按照用地范围线施工，不得超出用地范围的要求，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

② 规范施工人员行为，约束施工人员在临时占地范围内活动。

③ 合理安排施工时间。施工作业应避开暴雨季节，减少降雨引发的水土流失机率；因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少当季农业损失。

④ 有组织地结合施工计划，预先修建沉砂池、排水沟等设施。为保证临时堆方的稳定性和防止其在施工期间的水土流失，对临时堆方设必要的挡拦和覆盖，同时来水方向修建排水沟。在施工雨季来临之时，可选用编织袋、塑料布对开挖裸露土质边坡面等进行覆盖，减轻雨水对施工地表的冲刷。

（2） 恢复土地利用原有格局

① 施工结束后，应恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

② 施工中采取保护土壤措施，对农业熟化土壤分层开挖、分层堆放和分层覆土的方法，减少因施工过程土壤上翻导致的耕作养分损失。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂等，不得随意丢弃；回填完成后，应立即开展复耕、复植

工作，完善相应的水土保持工程。

③ 对管沟回填后多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有集水环境存在。

④ 施工结束后，应尽快进行恢复至原有地貌状况。

⑤ 施工前，对临时占地的现有情况进行拍照留底，作为施工结束后的土地恢复的参考依据。

5.3.5.2 耕地及永久基本农田保护及恢复措施

（1） 耕地保护措施

拟建项目在施工过程中，涉及部分耕地（其中还包括部分的永久基本农田）。因此，为尽量减少对农作物影响的程度和范围，工程施工中采取的保护措施主要有：

① 合理安排施工次序和时间。根据耕地农作物栽种情况，尽量避开植物物种播种生长季和收获季节，而选在农闲期或已收获后进行施工，最大程度地降低对农业生产的影响。

② 控制施工作业时间，避开暴雨季节施工。

③ 管线施工应采取分层开挖，分层堆放、分层回填的措施。对于农田、耕地土壤，按照耕作层、犁底层、心土层和底土层分层开挖，分层堆放、分层回填；减少因施工生土上翻，表土层养分损失，以保护农作物生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力。

④ 表土剥离及存放。表土在土地复垦工程中起着非常重要的作用，它关系着复垦后土壤的质量和肥力。因此，剥离出来的表土需要妥善存放，堆放期间采用编织土带拦挡，并在坡脚外侧设临时排水沟，堆体表面采用防水土工布覆盖，以减少水土流失和扬尘。

为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨天剥离、搬运和堆存表土。若表土堆存过程中遇降雨，则需要用防雨布遮挡堆存表土，防止水土流失，带走土壤中的养分，导致土壤肥力下降。

（2） 耕地恢复措施

① 施工完成后，应当把所有施工过程中破坏的农田田坎、灌排沟渠及田间道路等农业设施进行修整、恢复施工前耕种条件。

② 工程完工后必须及时进行土地复垦。土地复垦根据《土地复垦条例》等规定编制土地复垦方案，种植当地适宜的农作物恢复土地的生产能力。土地复垦应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）。

（3） 耕地补偿措施

按照《中华人民共和国土地管理法》第三十条：国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照"占多少，垦多少"的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。第三十一条：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

建设单位应严格按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）等相关规定申请临时用地并编制土地复垦方案，经自然资源主管部门批准。项目采取耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。项目施工期不超过两年，临时用地到期后，将按照相关规定和复垦方案及时复垦恢复原种植条件，做好复土复耕，并依法依规进行验收。

（4） 永久基本农田保护措施

采取严格措施保护永久基本农田。项目临时占用永久基本农田，建设单位应严格按照《基本农田保护条例》、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3号）等相关规定节约集约利用土地，并按规定进行土地复垦。

建设单位在补偿因临时占地对农田产量的直接损失的同时，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失对永久基本农田造成的影响，对农作物产量的间

接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。

5.3.5.3 植物多样性及植被保护及恢复措施

根据施工总布置情况，建设用地可分为永久占地和临时占地，项目施工占地主要包括场地平整、开挖对地表土壤和植被的破坏。

（1） 为减小项目建设对评价范围内植物、植被造成的不利影响，项目设计中应尽量减少施工影响面积，把施工对生物多样性的破坏降至最低。

（2） 现状调查期间本项目占地区及项目评价范围内，未发现国家级地方重点保护野生保护植物。局部地带施工完成后，应立即恢复施工区临时占地上破坏了的植被；所有项目结束后，应立即对施工临时占地进行全面植被构建；生产生活区的建筑须拆除绿化、复耕复绿。建设单位和施工单位应制定重点野生动植物保护方案，施工过程中若发现珍稀濒危、重点保护植物及古树名木，应立即按照保护方案采取保护措施，包括但不限于下列措施：

① 有效避让：临时占地尽量对珍稀濒危、重点保护植物进行有效避让，为树冠和根系留足生存空间，保障珍稀濒危、重点保护植物正常生长。

② 就地工程防护：应根据需要主要采取围栏或围墙防护、挂牌或立牌警示、支撑加固、避雷措施。

③ 异地移栽保护：按照就近移植的原则对珍稀濒危、重点保护植物进行迁移，加强珍稀濒危、重点保护植物迁移过程中和迁移后养护、复壮工作。

（3） 火灾对森林植被影响极大，项目施工方应结合项目施工规划，做好施工人员吸烟和其他生活、生产用火的火源管理。评价范围内涉及地方公益林，应加强对施工人员的防火宣传教育，提高防火意识；建立施工区森林防火及火警建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期内施工区附近区域的森林资源火情安全。

（4） 采取因地制宜、择优选择、绿化美化与水土流失治理相结合的原则，临时占用林地应适地适树、科学合理还林，尽量选用乡土种为主，突出地方特色，同时树种选择应与当地林产业发展、经济发展相结合，满足地方经济发展和区域生态建设的需要。

乔木树种选择抗逆性强、速生树种；灌木树种选择耐瘠薄、固土能力强的种类；草本选择适应性强、耐瘠薄、易繁殖草种等；尽量选择乡土物种严禁带入有

害的外来物种，从而避免病虫害以及森林树种的竞争等。

5.3.5.4 对陆生野生动物的保护及恢复措施

（1） 对两栖类、爬行类动物的保护措施

① 由于两栖类动物行动速度相对较慢，在施工开始前应采用在直接占用区实施人工生境诱引的方法，使两栖类离开施工区。

② 在施工过程中如发现两栖类动物应停工避让或采取友好的方式人工放逐到施工区外。

③ 不得人为损伤、捕捉爬行类动物。

④ 对于施工过程中发现受伤的野生动物，根据实际情况实施临时救护措施。

（2） 对鸟类与兽类的保护措施

① 合理安排工作时间，尽量避免夜间施工，降低强灯光对附近山体的照射时间。

② 施工过程中使用降噪设备，降低噪声影响范围。

③ 利用标牌、指示牌等宣教手段，开展宣传教育工作。

④ 施工区范围相关的施工标识应完整、规范，以合理引导评价范围交通，降低施工对周边环境的影响。

⑤ 运输车辆尽量以无鸣笛方式在施工区域运行，减少对鸟类与兽类的干扰。

⑥ 施工车辆行进中发现野生动物通过公路，应主动停车避让，让其安全通过；禁止强行驱赶和鸣喇叭惊吓野生动物。

⑦ 施工中如发现国家和省级珍稀保护动物，不得随意捕杀和伤害，应及时向林业部门和生态环境部门报告，并加以保护。

（3） 施工尽可能地保护现存植被

野生动物和植被有着密不可分的依赖关系，植被条件的好坏是影响野生动物种类组成的一个十分重要的因素。施工严格控制临时占地范围，尽可能地减少施工过程所造成的植被破坏，保护野生动物赖以生存的植被环境。

（4） 进行植被恢复，改善野生动物的栖息环境

工程中造成的植被破坏及野生动物栖息地损失，仅靠生物群落的进展演替进程太慢。因此，施工结束后，立即开展植被恢复，营造野生动物生境，恢复野生动物资源。

（5） 优化施工作业程序

避免夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；在经过林区进行施工时，建设单位须提前采取驱赶措施，要优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，尽量减少对野生动物的影响；施工工期尽量避开生物的繁殖期，尤其是避开鸟类的繁殖季节，同时避免早晚鸟类活动的时间进行施工。

（6） 野生动物应急救护

救助野生动物往往具有应急特征，对于出现受伤、病弱、饥饿等情况需要救护的野生动物，应立即通知野生动物保护主管部门，现场可视情况采取治疗、康复、补食、清障、转移等人工干预措施，助其回归适宜的野外生存环境。对于无法回归的，则由收容救护机构予以收容救护。

5.3.5.5 景观生态体系的保护与减缓措施

为减缓项目建设带来的视觉影响和保持与当地自然景观的协调，建议采取标志牌等对施工临时构筑物、施工营地等进行遮挡封闭，规范施工活动，同时文明施工。对建筑物的设计也要考虑与当地景观协调一致，建议在保证项目建筑物安全稳定的基础上，体现与自然景观相融合的建筑物风格。不要标新立异，破坏当地景观的风格。

5.3.5.6 对森林生态影响减缓措施及建议

（1） 要采取有效措施预防森林火灾

在该项目建设施工期间，应加强防护，如在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝森林火灾发生。在施工期间，严禁施工人员携带火种进入森林，在林区严禁一切野外用火。

（2） 严格执行环境保护各项政策法规

严格执行环境保护各项方针、政策法规，认真落实森林植被和野生动物保护等各项措施，促进周围生态环境保护和建设，促进本区域的社会、经济、环境协调持续发展。

（3） 开展生态监测和管理

该项目建设施工期应进行生态影响的监测或调查。在施工期，与该项目建设施工有关的区域进行监测。通过监测，加强对生态的管理，在项目管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对项目影响区的环境教

育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

（4） 临时占地区的合理选择及植被恢复措施

对于项目临时占地的选择必须以生态效益优先为原则，将项目的建设对林地、耕地的影响降到最低。临时施工占地应遵循以下原则：

整个项目的施工，必须严格按照划定区域以内进行，严禁突破。项目占地对植被的破坏是不可避免的，但通过相应的补救恢复措施，可以最大限度地降低负面效应。

项目建成后，使用原生表土对临时施工占地进行恢复植被，尽量减少对区域自然景观的影响，应植树种草，尽量恢复原有生境。重点是临时占地的植被恢复。树种的选择应以该地区的乡土树种为主，避免引进外来物种。乡土树种能和当地的环境相融合，并尽快起到恢复生境，防止水土流失的目的。

（5） 公益林影响减缓措施

项目的建设按照增减平衡的原则补进国家级公益林，补进的国家级公益林应当符合《国家级公益林区划界定办法》规定的区划范围和标准。

5.3.5.7 古树名木保护措施

通过分析《四川省人民政府关于公布2021年四川省新增一级古树和名木名录的通告》（川府发〔2021〕37号）及达州市达川区林业开发与保护中心对达川区古树名木统计表等相关资料，以及对项目周边进行现场踏勘，本项目评价范围内未见一级与二级古树名木分布，分布三级古树三株，全部为黄葛树，应采取以下措施进行保护：

（1） 禁止擅自砍伐、移植、刻划、钉钉、攀爬、折枝、挖根、剥树皮，禁止在古树名木上缠绕、悬挂重物或者以树干为支撑物及其他损害古树名木正常生长的行为；

（2） 就地保护措施方案包括档案登记、周围修建石砌护墙和挂宣传牌，截排水措施和防火、防烟气措施等方面。

（3） 施工期划定施工范围，在古树周边设置警示牌，同时对施工人员进行宣传教育，加强对施工人员管理，避免人为破坏该处树群系及其所在区域生境。

（4） 工程施工时若发现有其它古树名木分布，应立即上报相关部门，并采取相应保护措施，避免本工程施工对区域内古树名木资源产生影响。

5.3.5.8 水土流失防治措施

依据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规，必须对拟建项目建设可能造成的水土流失进行保护。水土流失治理原则和目标应符合国家水土保持、环境保护的总体要求，水土保持措施应与主体工程同步设计、同步施工、同步验收。项目建设单位承担因工程建设造成的水土流失的治理费用。

拟建项目主体设计和施工单位应认真执行相关的水土保持设计措施和落实水土保持行政主管部门的要求，做好拟建项目的水土保持工作。

5.3.5.9 开展宣传教育及培训工作

在施工开始前，对施工人员进行法律法规、主要保护对象、外来入侵物种知识、动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工。通过培训和施工期的监管，杜绝施工期人为捕猎、侵害野生动植物的事件发生。

施工期，出入口设警示宣传牌，内容以保护生态环境、保护自然资源为主，提醒施工人员落实保护措施，在施工过程中控制及减少对环境的不利影响。

5.3.6 水生生态保护和恢复措施

（1） 九节滩水电站为日调节电站，取水工程施工应尽量选在枯水季节（每年11月份到次年4月份），土方禁止堆积在河道，施工结束后要尽快恢复河道的畅通。

（2） 合理安排施工期，应尽量避开鱼类的繁殖产卵期（3月～9月，根据实际情况调整），同时提高作业效率，缩短取水工程施工作业时间。

（3） 水域附近施工时，禁止非施工需要大范围扰动水体，施工场地污水不得直接排入沿线河流，避免污染水质和加剧对水生生物的负面影响。

（4） 严格将施工控制于划定的范围之内，以免对河流造成大面积的破坏，加剧水生生态系统的破碎化。

（5） 施工用料堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止施工材料被暴雨径流带入水体；多余的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，淤塞河道；施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。

（6） 施工结束后，清理垃圾和多余的填方土，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的稳定性和完整性。

（7） 严格加强施工管理，穿越施工过程中的产生的生活垃圾、生活污水等废物应妥善收集并处理，禁止外排或随意丢弃。保证使用的各类机械在安全、良好的状态下运行，防止施工机械或设备漏油事故发生。

（8） 加强对施工人员教育和管理，开展《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规教育培训，禁止捕捞鱼类等各种水生生物。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 气象数据分析

6.1.1.1 常规气象数据分析

（1） 气象概况

拟建项目位于四川达州市达川区，评价基准年为2022年，采用距离项目最近的达川气象站（57328）、渠县气象站（57413）和平昌气象站（57324）资料，气象站位于四川省达州市达川区、渠县和巴中市平昌县，三个气象站点与本项目评价范围的地理特征相似，属于同一气候区，具有较好的代表性。各站点与厂区的位置关系及基本情况见下表6.1.1-1和图6.1.1-1。

表6.1.1-1 气象站点位置和基本情况

序号	站点	站点编号	站点类型	经度	纬度	方位	距离（km）	海拔高度（m）
1	达川站	57328	基本站	107.5067	31.2075	东	34.5	345
2	渠县站	57413	一般站	106.9983	30.8564	南	43.8	295
3	平昌站	57324	一般站	107.0881	31.5833	北	38.1	364

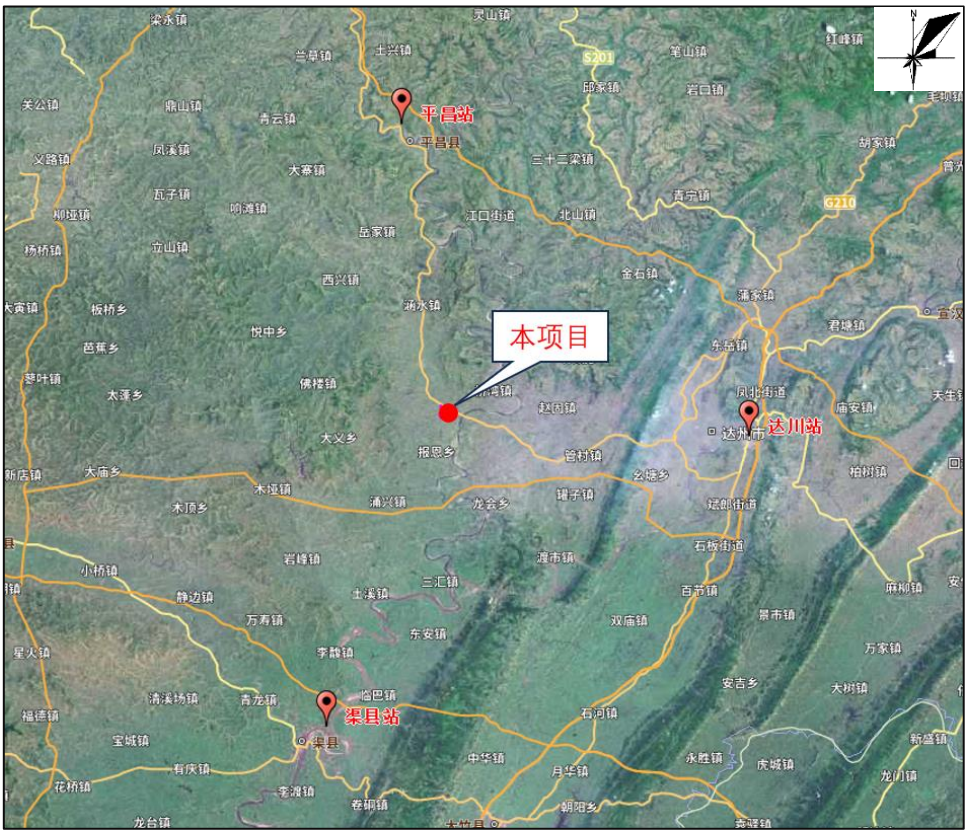


图6.1.1-1 项目与气象站点位置关系图

三个站点拥有长期的气象观测资料，以下资料根据达川、渠县和平昌气象站2003-2022年气象数据统计分析。

表6.1.1-2　达川区气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.9	/	/
累年极端最高气温（℃）		39.4	2022年8月18日	42.5
累年极端最低气温（℃）		-0.7	2016年1月25日	-3.3
多年平均气压（hPa）		974.0	/	/
多年平均相对湿度(%)		76.4	/	/
多年平均降雨量(mm)		1286.9	2004年9月5日	201.4
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	29.1	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	0.6	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		/	2014年4月11日	40.7（ESE）
多年平均风速（m/s）		1.2	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		NE，22.3%	/	/
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		11.7	/	/

表6.1.1-3　渠县站气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.9	/	/
累年极端最高气温（℃）		40.0	2022年8月24日	44.0
累年极端最低气温（℃）		-1.5	2010年12月17日	-3.3
多年平均气压（hPa）		979.1	/	/
多年平均相对湿度(%)		81.6	/	/
多年平均降雨量(mm)		1200.7	2021年8月8日	334.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	26.5	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	0.8	/	/

多年实测极大风速（m/s）、相应风向	/	2021年8月5日	79.0（E）
多年平均风速（m/s）	1.3	/	/
多年主导风向、风向频率(%)	NW，22.3%	/	/
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)	18.8	/	/

表6.1.1-4　平昌站气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.0	/	/
累年极端最高气温（℃）		39.0	2022年8月23日	42.6
累年极端最低气温（℃）		-1.9	2016年1月25日	-5.8
多年平均气压（hPa）		971.4	/	/
多年平均相对湿度(%)		80.0	/	/
多年平均降雨量(mm)		1235.4	2011年9月18日	202.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	25.6	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.1	/	/
	多年平均大风日数(d)	0.5	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		/	2018年4月8日	40.1（NNW）
多年平均风速（m/s）		0.9	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		NNE，19%	/	/
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		27.4	/	/

（2）气象站风观测数据统计

① 月平均风速

三个气象站月平均风速统计见表6.1.1-5，达川站7月，8月平均风速最大（1.4m/s），12月风速最小（0.9m/s）；渠县站3月、4月平均风速最大（1.5m/s），11月和12月风速最小（1.1m/s）；平昌站4月、5月和8月平均风速最大（1m/s），1月、10月、11月和12月平均风速最小（0.8m/s）。

表6.1.1-5　气象站月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
达川站	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.2	1.0	1.0	0.9
渠县站	1.2	1.3	1.5	1.5	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1
平昌站	0.8	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	1	0.9	0.8	0.8	0.8

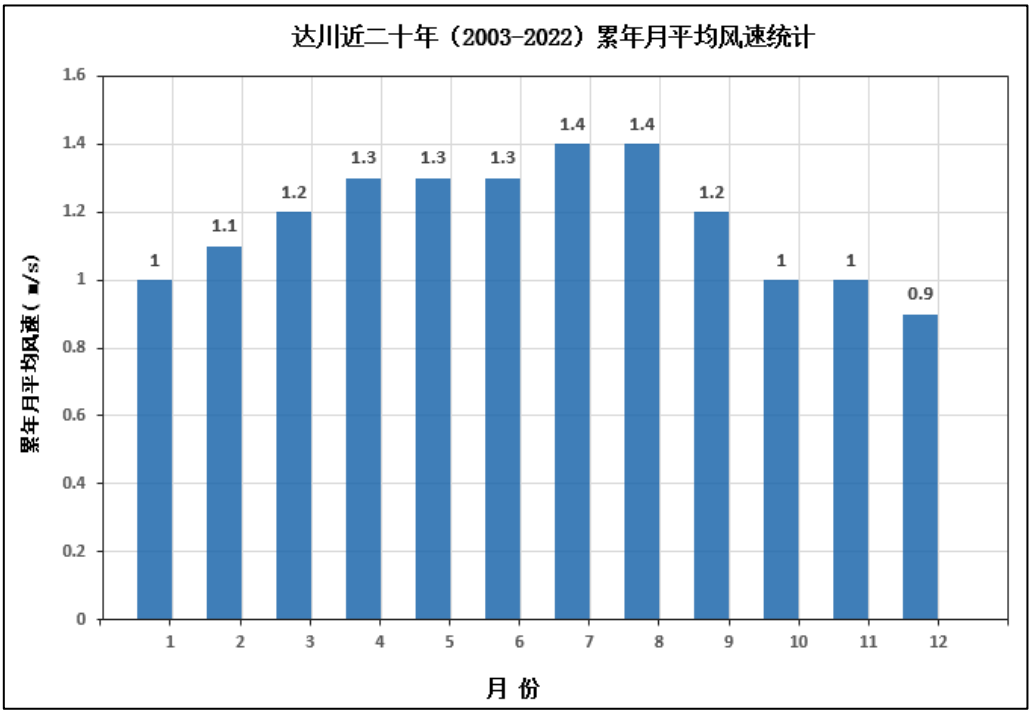


图6.1.1-2　达川站月平均风速（单位m/s）

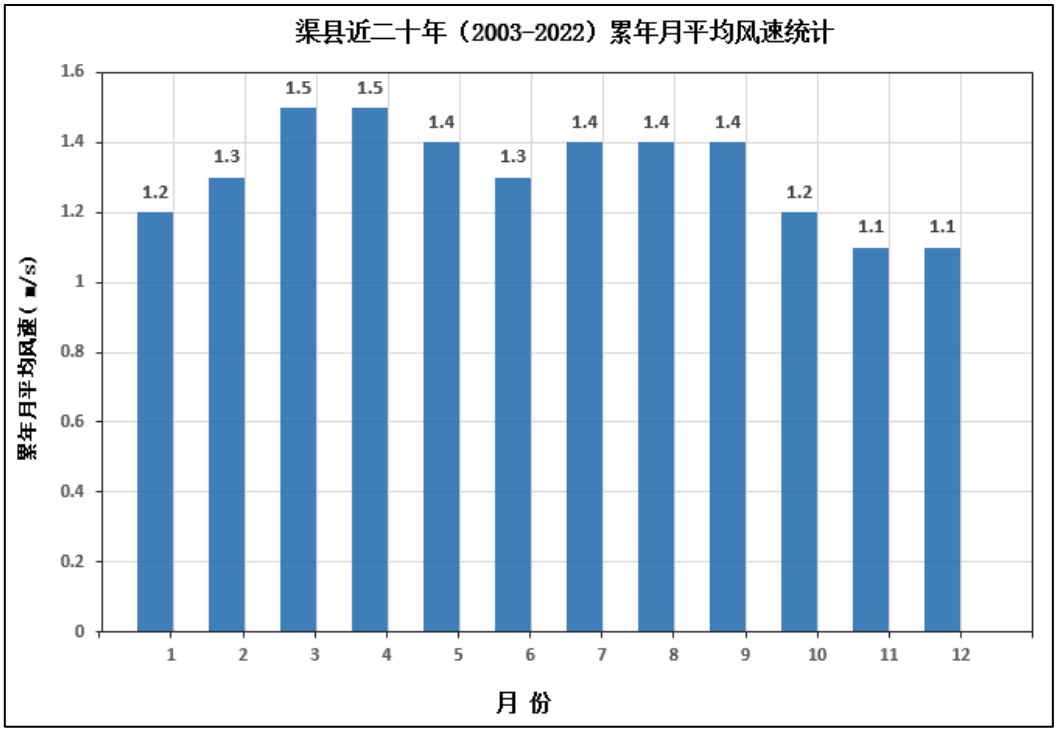


图6.1.1-3　渠县站月平均风速（单位m/s）

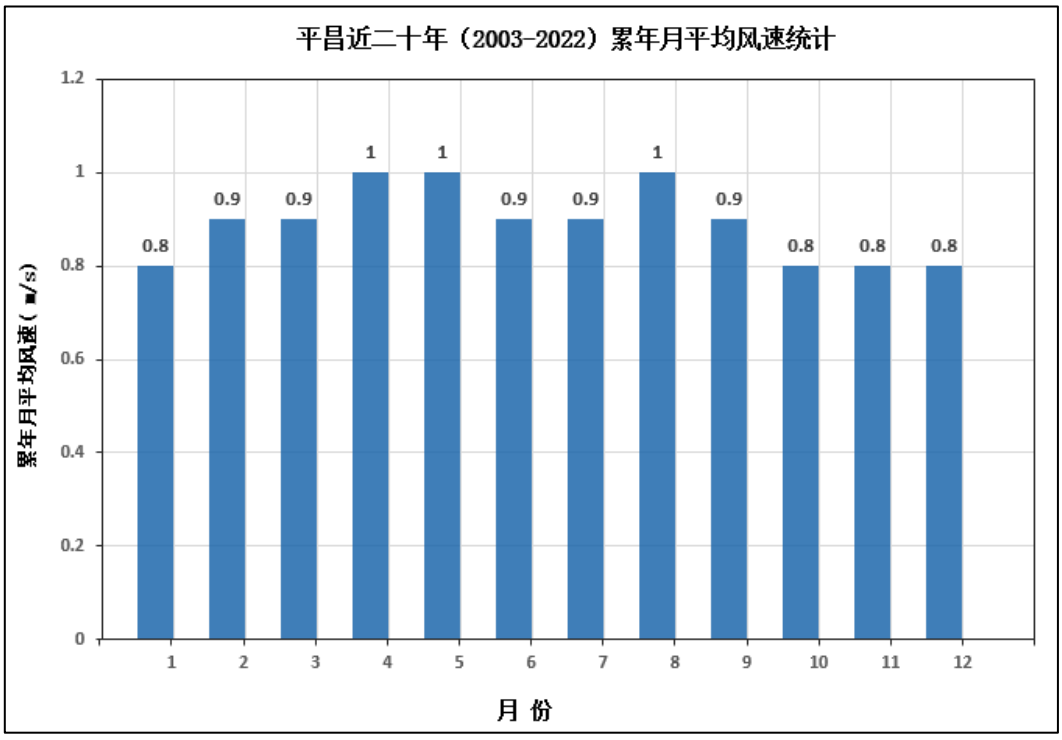


图6.1.1-4　平昌站月平均风速（单位m/s）

② 风向特征

三个气象站点近20年资料分析的风向玫瑰图如图6.1.1-5、图6.1.1-6、图6.1.1-7所示，达川气象站主要风向为NNE、NE、ENE，占47.9%，其中以NE为主风向，占到全年的22.3%左右。渠县气象站主要风向为NW、NNW、N、NNE，占约37.8%，其中NW为主风向，占到全年的15.5%左右。平昌气象站主要风向为NNE、NE、N，占约38.9%，其中NNE为主风向，占到全年的19%左右。

表6.1.1-6　气象站年风向频率统计（单位：%）

达川站		渠县站		平昌站	
风向	频率	风向	频率	风向	频率
N	3.5	N	6.8	N	8.9
NNE	12.8	NNE	6.5	NNE	19.0
NE	22.3	NE	6.4	NE	11.1
ENE	12.8	ENE	4.2	ENE	2.0
E	9.6	E	4.2	E	1.1
ESE	4.4	ESE	4.4	ESE	0.8
SE	2.7	SE	2.8	SE	1.6
SSE	2.5	SSE	2.3	SSE	2.5
S	2.6	S	3.1	S	3.9
SSW	2.5	SSW	3.4	SSW	4.3
SW	2.2	SW	2.4	SW	7.0

WSW	2.4	WSW	1.8	WSW	3.9
W	2.0	W	3.1	W	1.3
WNW	1.9	WNW	4.9	WNW	0.9
NW	1.5	NW	15.5	NW	1.7
NNW	1.8	NNW	9.0	NNW	3.2
C	11.7	C	18.8	C	27.4

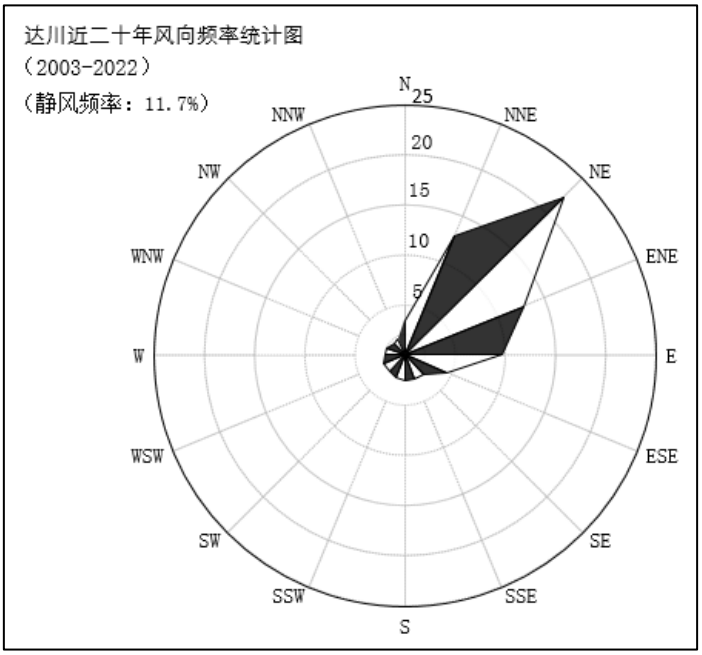


图6.1.1-5　达川站风向玫瑰图（静风频率11.7%）

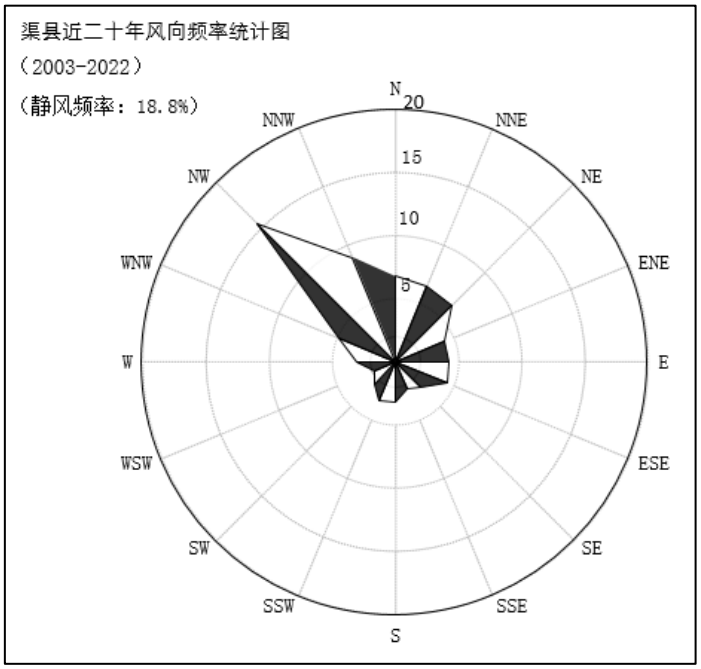


图6.1.1-6　渠县站风向玫瑰图（静风频率18.8%）

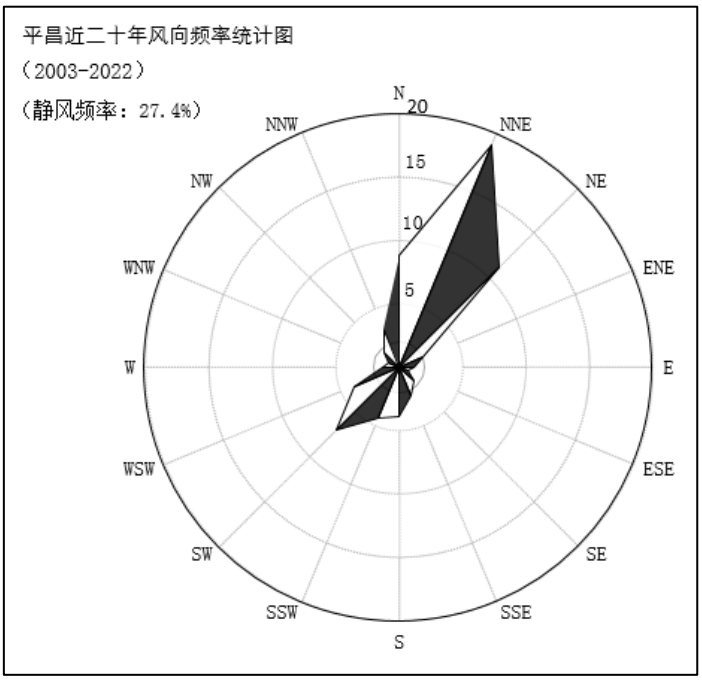


图6.1.1-7　平昌站风向玫瑰图（静风频率27.4%）

各站点各月风向频率如下：

表6.1.1-7　达川气象站月风向频率统计（单位：%）

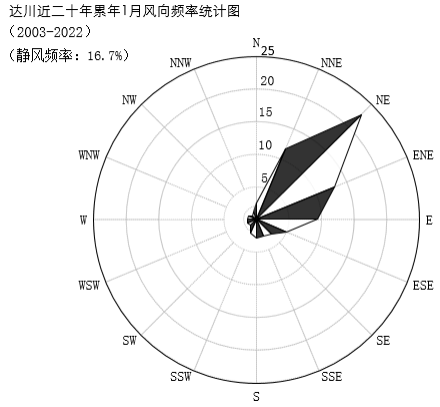
风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	2.6	11.7	22.7	13.0	9.4	5.0	3.2	2.8	2.9	2.2	1.3	1.5	1.4	1.3	0.8	1.3	16.7
02	3.5	13.0	23.5	12.4	8.5	4.7	3.7	3.0	2.7	2.3	1.5	2.3	1.6	1.7	1.4	1.6	13.0
03	3.1	13.0	22.4	12.1	7.8	5.0	3.6	3.9	3.1	2.9	2.4	2.5	2.0	2.0	2.0	1.7	10.1
04	3.5	12.4	23.2	12.4	9.1	5.2	3.4	3.0	3.4	2.5	3.1	2.9	2.5	2.3	2.0	2.1	7.9
05	3.2	12.5	22.2	13.1	9.1	4.2	2.5	3.5	2.9	3.3	2.6	2.7	2.2	2.2	1.7	1.7	5.4
06	3.6	11.0	17.2	12.0	8.6	4.5	2.9	3.3	4.0	4.1	4.5	3.5	3.3	2.5	2.3	1.9	6.8
07	3.3	13.2	23.3	12.6	10.1	4.7	3.2	2.9	2.4	2.4	2.8	3.0	2.5	2.0	1.5	2.2	7.9
08	3.1	11.7	21.6	12.9	9.9	4.2	2.4	2.1	2.9	1.7	2.1	2.4	2.2	1.8	2.0	1.8	10.8
09	4.0	15.3	21.4	13.7	9.3	4.3	2.4	2.0	1.9	1.7	2.1	2.4	2.2	1.8	2.0	1.9	13.0
10	3.6	12.5	22.8	13.4	10.3	3.7	2.4	2.3	1.9	1.8	1.5	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	16.2
11	3.5	12.3	23.6	13.4	10.7	4.2	2.1	2.4	2.2	2.4	1.1	1.2	1.7	1.3	1.2	1.5	16.1
12	2.6	11.6	21.1	13.7	11.5	4.6	2.5	2.5	2.7	2.4	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.2	17.7

表6.1.1-8　渠县气象站月风向频率统计（单位：%）

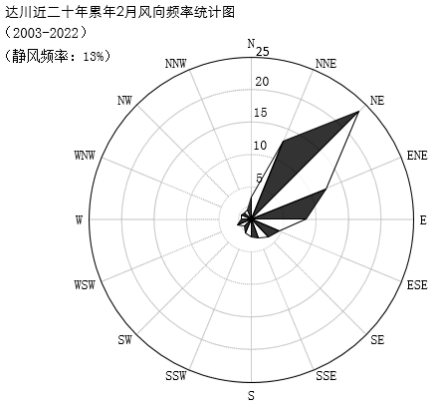
风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	6.6	6.9	5.8	3.4	4.1	3.5	2.6	2	2.6	2.9	2	1.2	2.4	6.3	17.2	7.7	22.1
02	6.7	7.6	6.8	3.6	4.7	4.3	3.4	1.7	2.9	2.7	2.3	1.4	2.7	5.9	15.8	8.1	19.4
03	6.9	7.4	8.5	3.9	4.6	4.7	3	2.4	2.9	2.6	1.8	1.4	2.7	5.3	15.2	7.7	18
04	7.5	6.9	7.6	4.9	4.5	4.8	3.2	2.3	3.9	3.9	2.8	2	2.7	5.2	14.4	7.9	15.7
05	7.3	5.6	5.3	3.8	5	3.6	3.5	3	3.5	3.6	3	1.5	3.1	4	12.9	9.7	16.1
06	5.7	4.2	4	3.7	3.9	4.1	3	2.6	5.8	5.6	3.4	2.2	3.3	3.3	11.8	9.5	19.1
07	5.8	4.6	6.4	4.5	5.5	6	3.5	3.1	3	3.6	2.8	2.3	3.6	3.9	14.5	10.4	15.6
08	6.1	3.9	4.8	4.1	5.2	5.3	3	2.3	2.7	3.2	2.6	2.1	3.3	3.6	15	10.6	16.3
09	7.2	6.8	6.4	4	4.6	4.1	2.3	2.4	3	2.9	2.6	1.9	3	5	16	10.7	17.4
10	6.8	6.1	5	3.8	3.3	3.1	2.5	2.3	2.4	2.2	2.2	1.6	4.4	4.1	16.4	11.4	22.2
11	7.5	6.3	5.4	3.9	3.7	3.1	2.2	1.9	2.3	2.7	2.2	1.4	2.9	5.7	17.2	9.6	22.6
12	6.6	5.8	5.8	3.3	3.6	3.2	2.5	2	2.5	3.4	1.7	1.3	3.9	5	16.8	9.5	22.4

表6.1.1-9　平昌气象站月风向频率统计（单位：%）

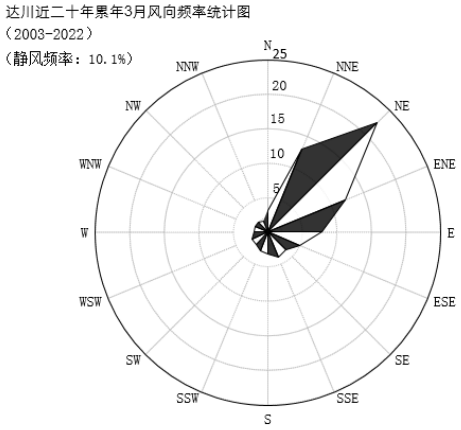
风向频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
02	9.1	20.1	11.3	1.7	0.5	0.5	0.9	2	2.7	3.7	6.3	3.6	1.3	0.8	1.6	2.8	31
03	9.8	18.3	10.9	1.8	0.9	0.5	0.9	1.8	3.3	4.3	7.1	3.3	1.4	0.9	1.4	3.3	30.5
04	9.6	20.5	10.2	1.6	1.3	0.3	1.4	3	4.2	4.7	6.2	3.3	1.4	0.8	1.7	3.4	25.6
05	9.6	19.3	10.6	2	1.2	0.4	1.8	3	4.4	4.5	6.2	3.4	1.8	1.1	1.9	3.3	25.3
06	9	18.2	9.9	1.8	1.2	1	2	2.8	3.6	4.2	6.7	2.7	1.4	0.9	1.8	3	24.7
07	6.7	16.8	10.3	1.7	1.5	0.5	2.5	3.2	4	4.6	6.3	4	1.4	0.9	1.9	2.4	26.4
08	7.3	17.7	9.8	1.9	1	1	2	3.1	5.7	4.7	7.8	4.8	1.4	0.9	1.7	2.4	26.3
09	8.4	19.4	10.9	1.8	1.1	0.4	1.2	1.8	3.9	4.3	6.4	3.3	0.9	1	2	2.7	25.2
10	8.6	19.2	13.6	2.3	0.9	0.5	1.5	2.1	3.4	3.5	5.9	3.8	1.6	0.9	1.3	3.4	27.6
11	8.9	21.4	12.5	2.4	0.7	0.9	1.3	1.4	2.8	3.2	5.7	3.6	1.6	0.5	1.7	3	28.2
12	9.5	20.2	12.7	2.1	0.9	0.3	1.2	1.8	2.2	3.3	5.6	2.7	0.5	0.6	1.9	2.8	31.5



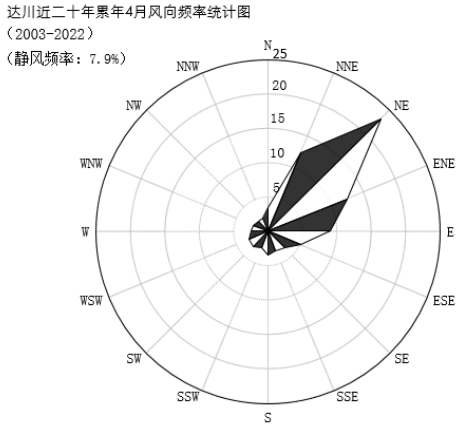
1月静风16.7%



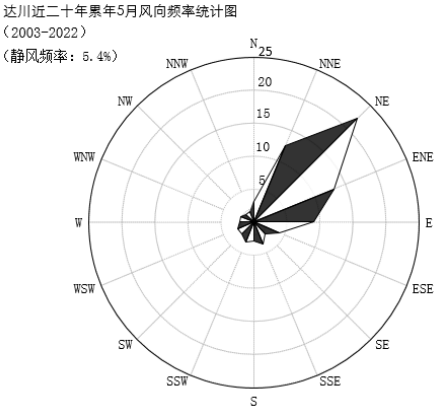
2月静风13.0%



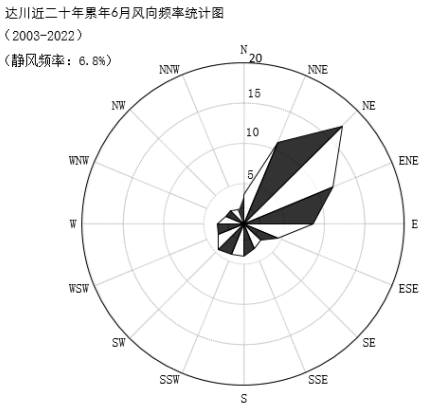
3月静风10.1%



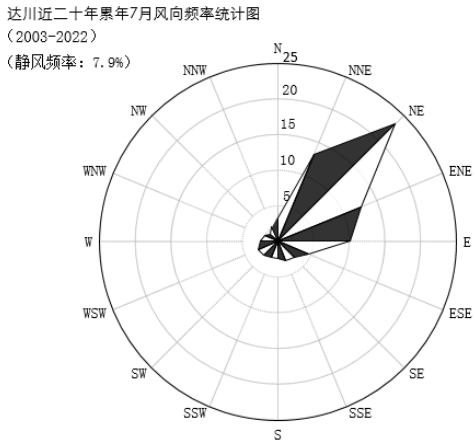
4月静风7.9%



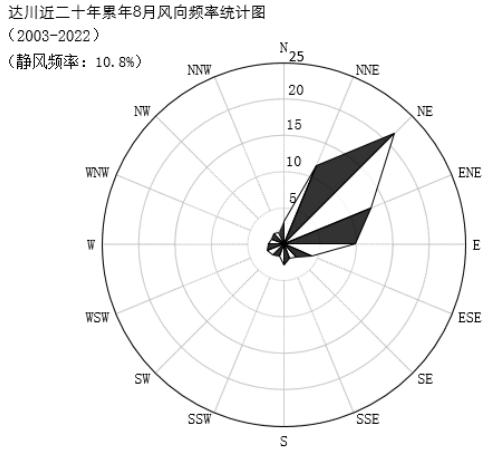
5月静风5.4%



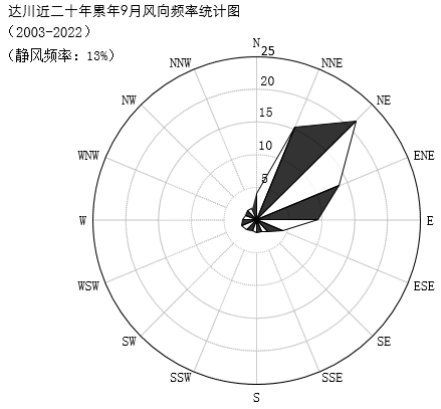
6月静风6.8%



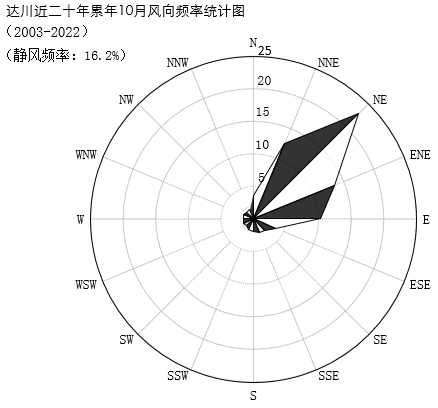
7月静风7.9%



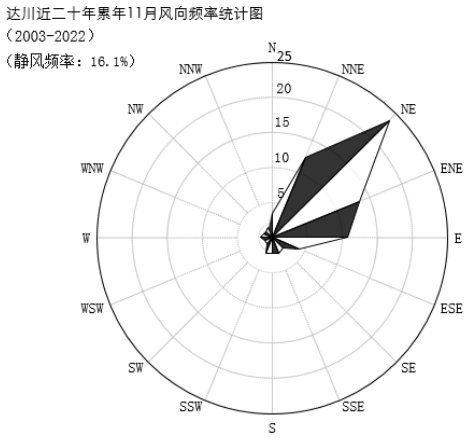
8月静风10.8%



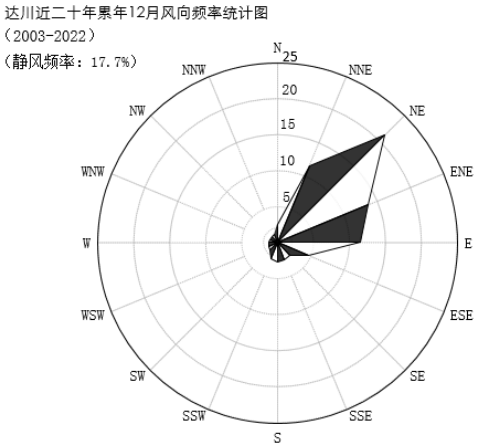
9月静风16.8%



10月静风15.7%

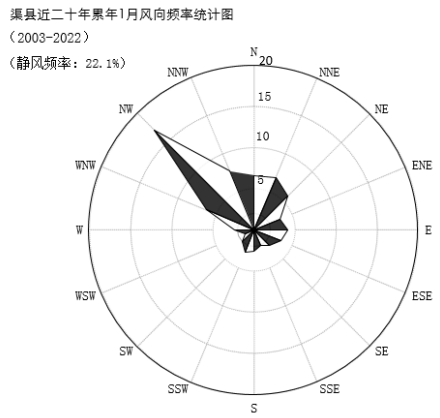


11月静风16.1%

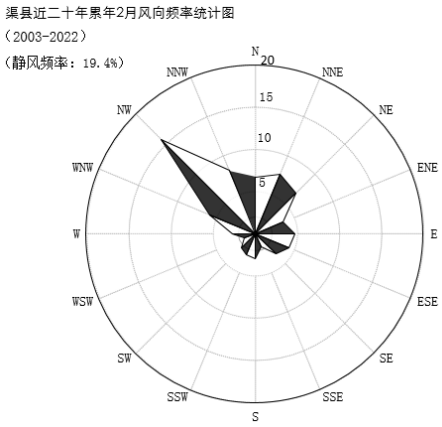


12月静风17.7%

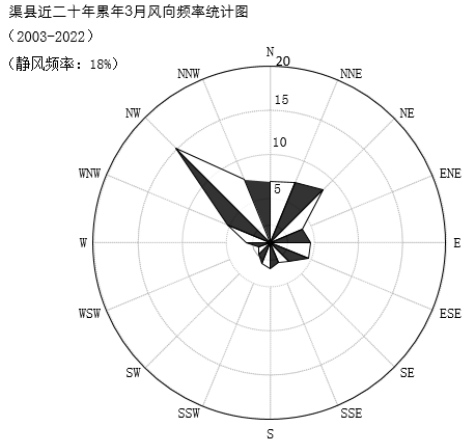
图6.1.1-8　达川区近二十年月风向玫瑰图



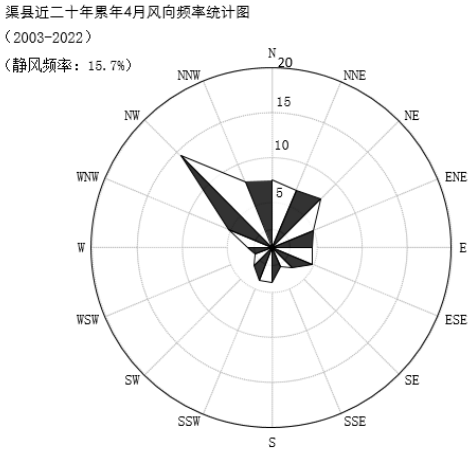
1月静风22.1%



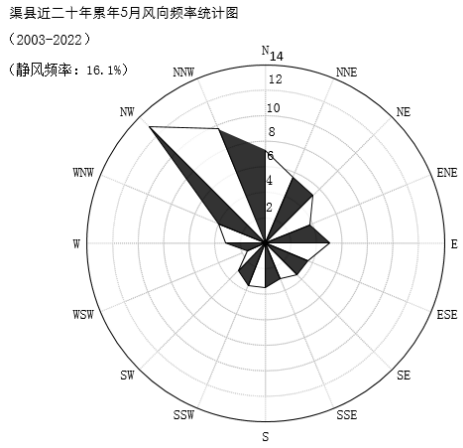
2月静风19.4%



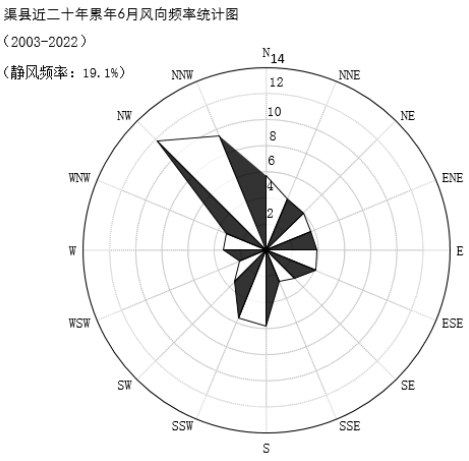
3月静风18%



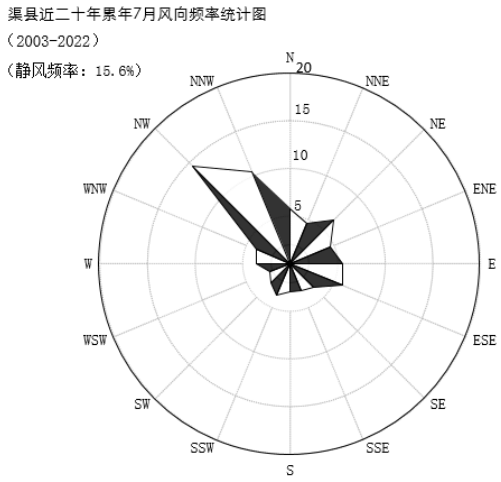
4月静风15.7%



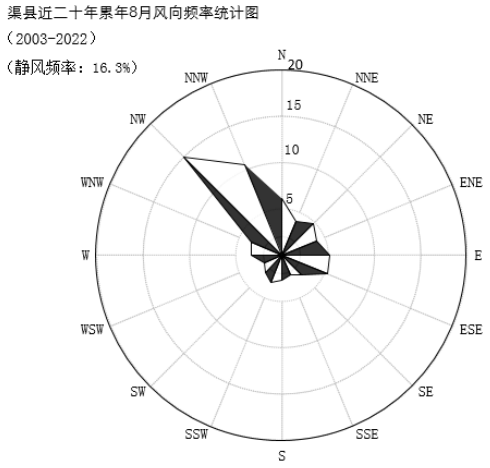
5月静风16.1%



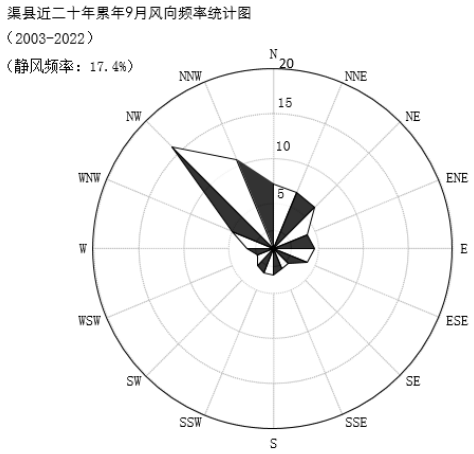
6月静风19.1%



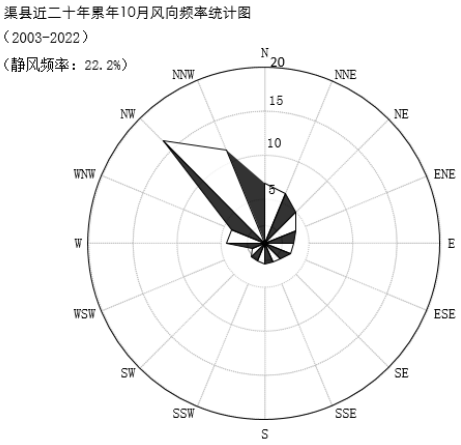
7月静风15.6%



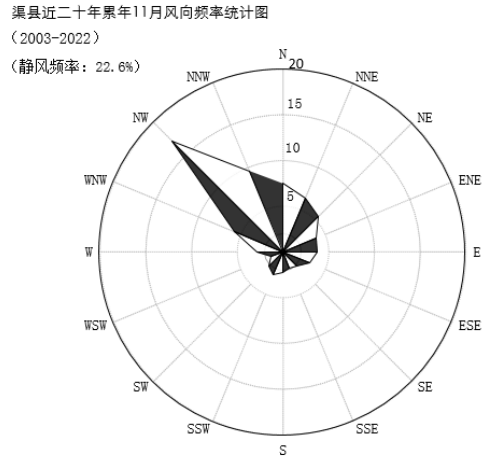
8月静风16.3%



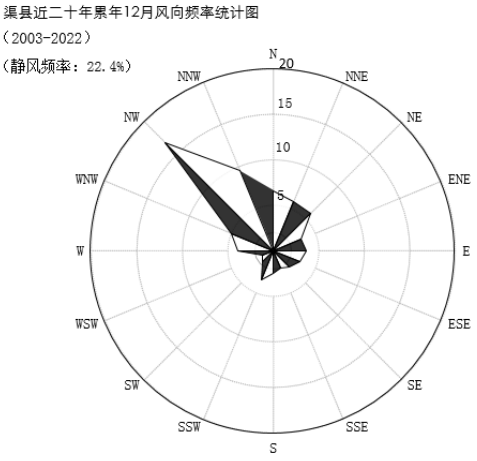
9月静风17.4%



10月静风22.2%

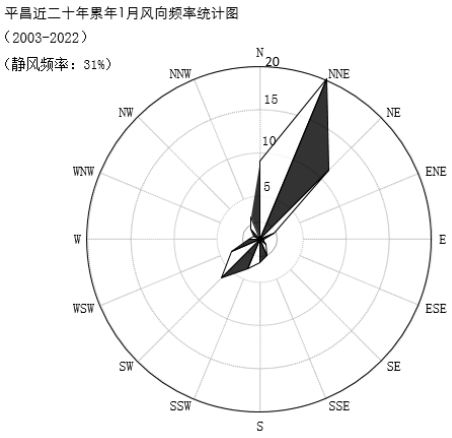


11月静风22.6%

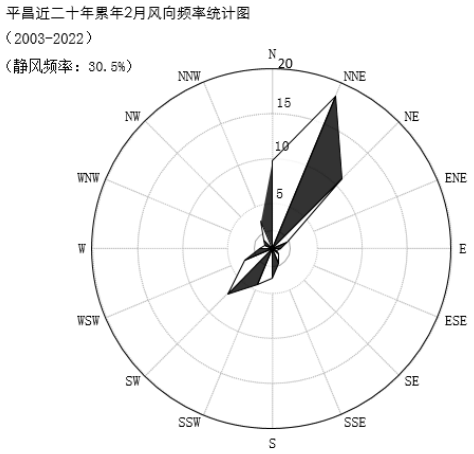


12月静风22.4%

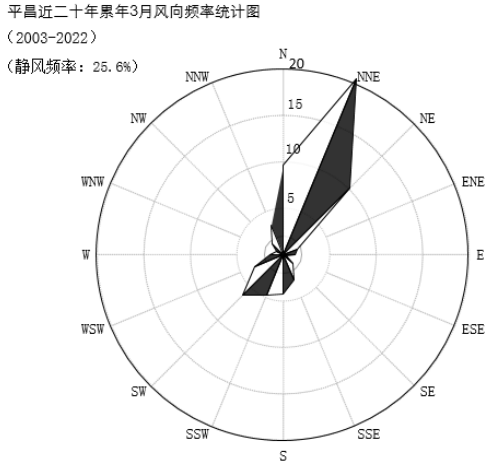
图6.1.1-9　渠县近二十年月风向玫瑰图



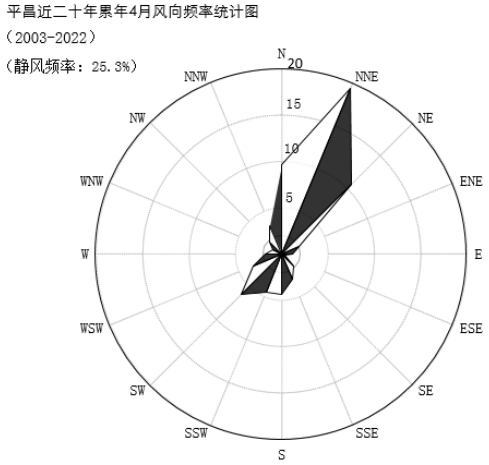
1月静风31%



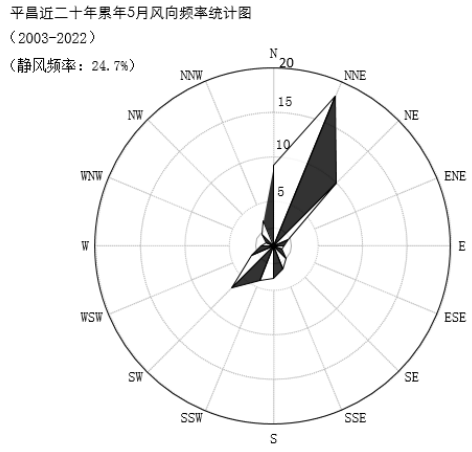
2月静风30.5%



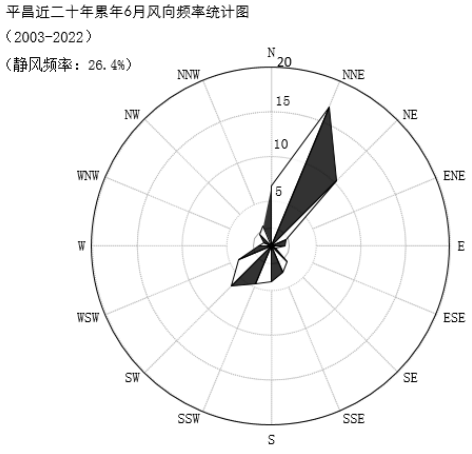
3月静风25.6%



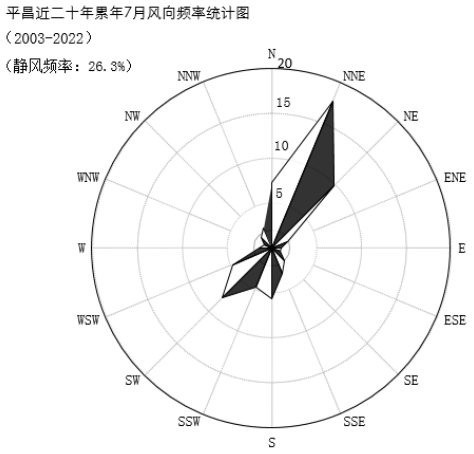
4月静风25.3%



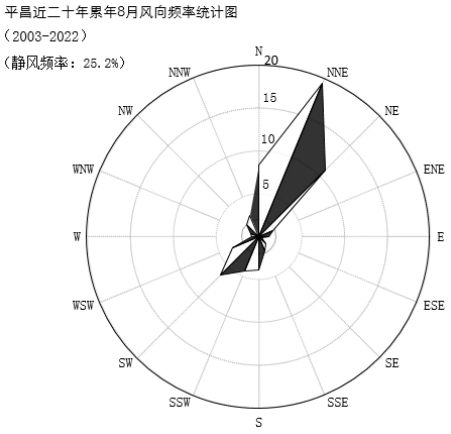
5月静风24.7%



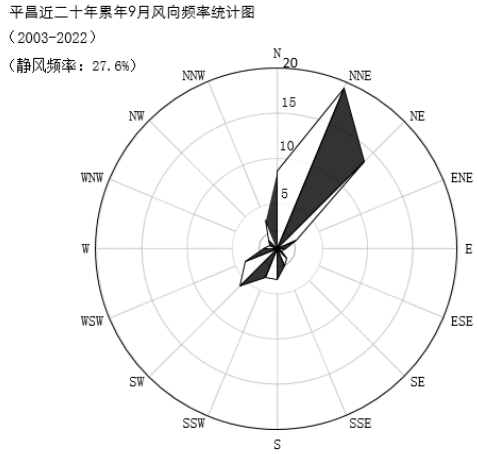
6月静风26.4%



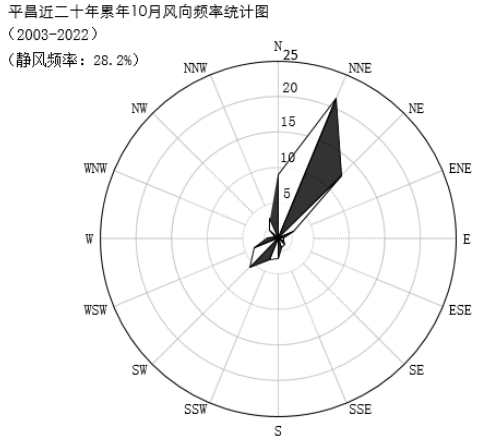
7月静风26.3%



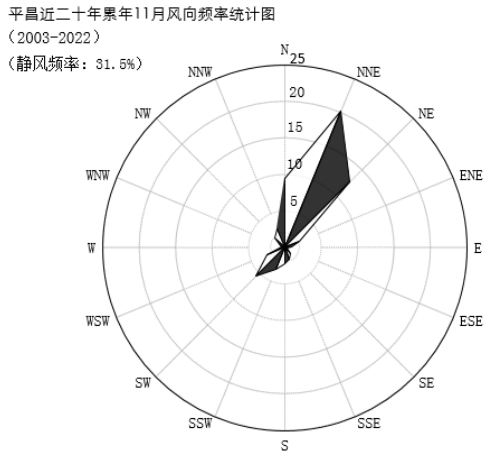
8月静风25.2%



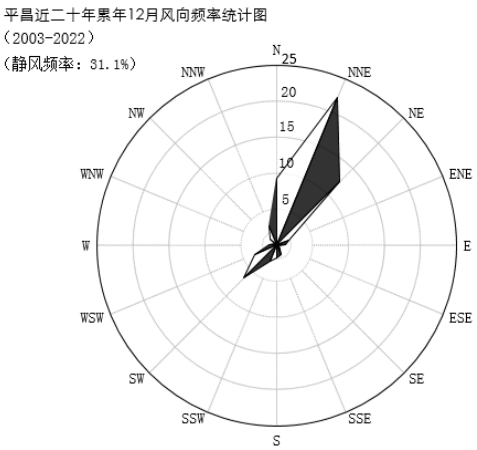
9月静风27.6%



10月静风28.2%



11月静风31.5%



12月静风31.1%

图6.1.1-10　平昌近二十年月风向玫瑰图

③ 风速年际变化特征与周期分析

根据近20年资料分析，达川气象站2003-2013年风速呈现下降趋势，平均每年下降11%；2014-2022年风速呈现上升趋势，平均每年增加2%，20年总体趋势降低。2004年平均风速最大（1.6m/s），2013年年平均风速最小（0.5m/s），平均周期为20年。

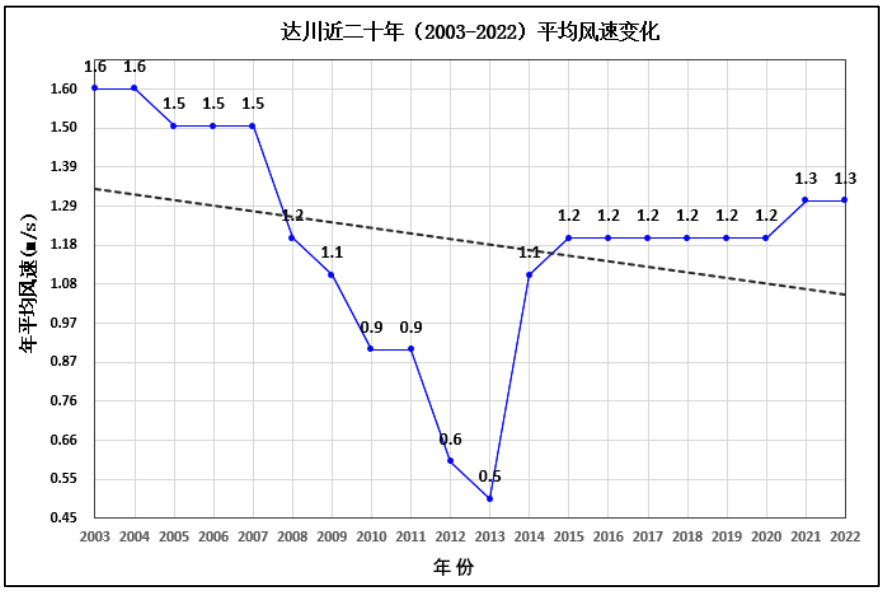


图6.1.1-11　达川（2003-2022）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

根据近20年资料分析，渠县气象站2003-2005年风速呈现下降趋势，平均每年下降10%；2006-2022年风速总体呈现上升趋势，平均每年增加3.6%，20年总体趋势上升。2020年和2022平均风速最大（1.9m/s），2005年年平均风速最小（0.8m/s），平均周期为3-9年。

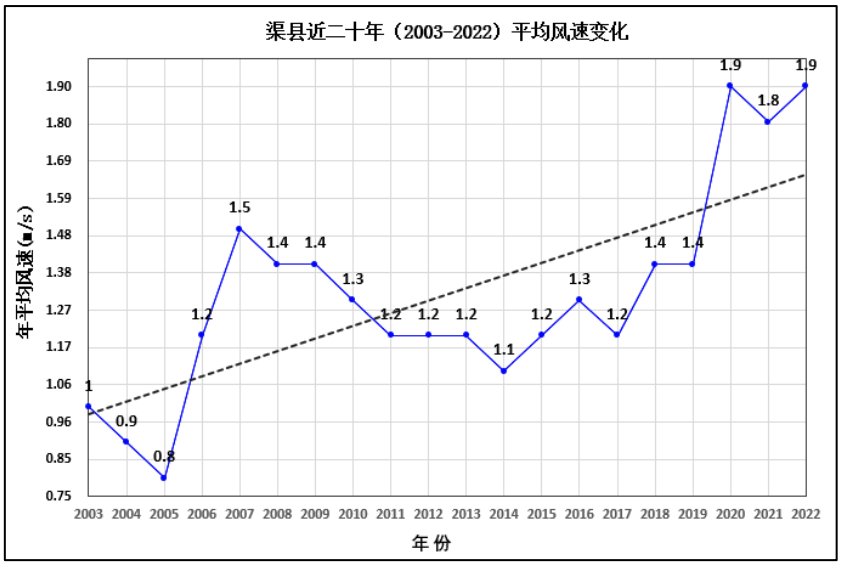


图6.1.1-12　渠县（2003-2022）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

根据近20年资料分析，平昌气象站2003-2005年风速呈现下降趋势，平均每年下降50%；2006-2022年风速总体呈现上升趋势，平均每年增加37.5%，20年总体趋势上升。2022平均风速最大（1.4m/s），2005年年平均风速最小（0.1m/s），平均周期为5-16年。

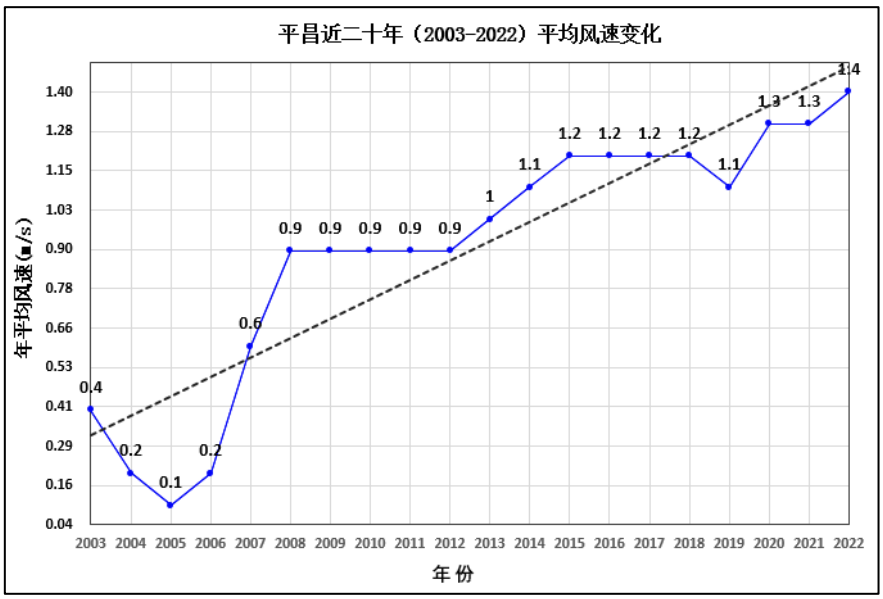


图6.1.1-13　平昌（2003-2022）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

（3） 气象站温度分析

① 月平均气温与极端气温

达川气象站08月气温最高（28.5℃），01月气温最低（6.7℃），近20年极端最高气温出现在2022年8月18日（42.5℃），近20年极端最低气温出现在2016年1月25日（-3.3℃）。

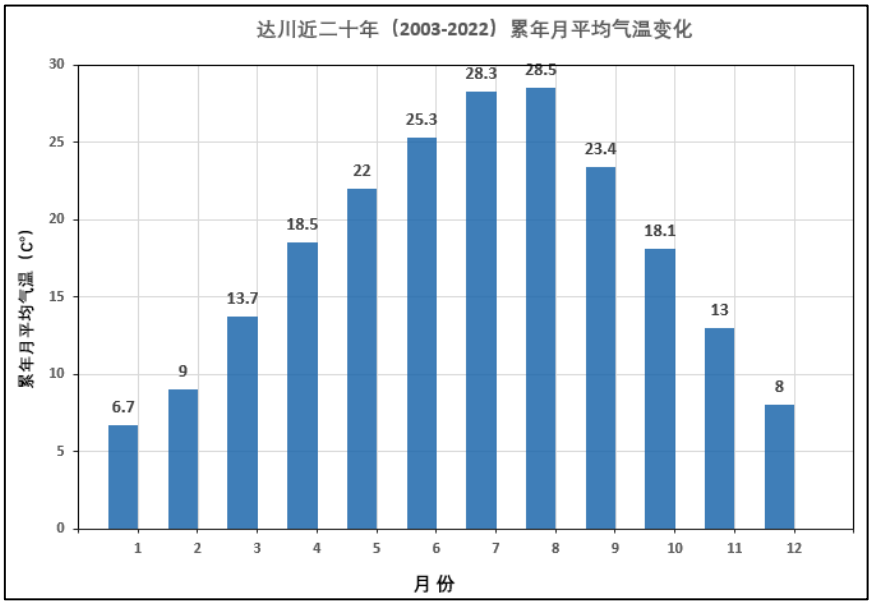


图6.1.1-14　达川月平均气温（单位：℃）

渠县气象站08月气温最高（28.3℃），01月气温最低（6.8℃），近20年极端最高气温出现在2022年8月18日（44.0℃），近20年极端最低气温出现在2010年12月17日（-3.3℃）。

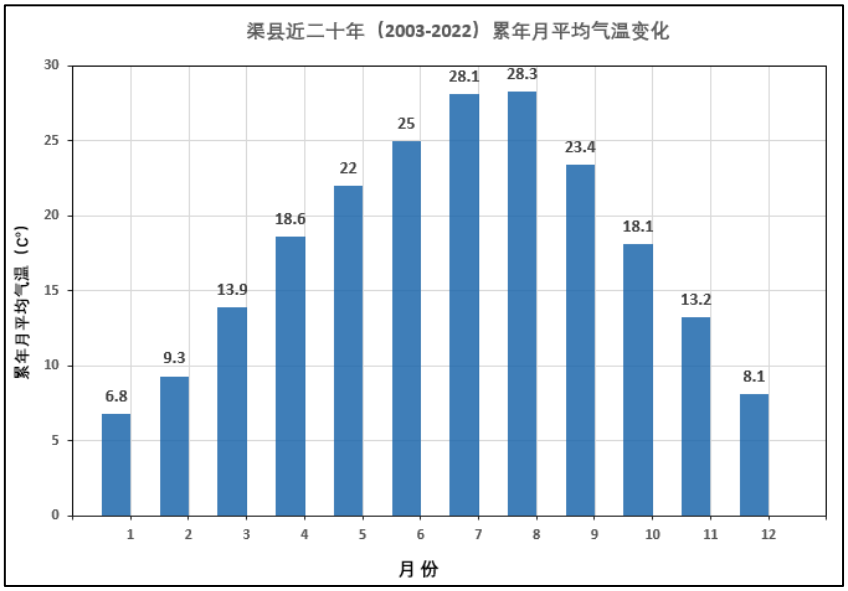


图6.1.1-15　渠县月平均气温（单位：℃）

平昌气象站08月气温最高（27.2℃），01月气温最低（5.8℃），近20年极端最高气温出现在2022年8月23日（42.6℃），近20年极端最低气温出现在2016年1月25日（-5.8℃）。

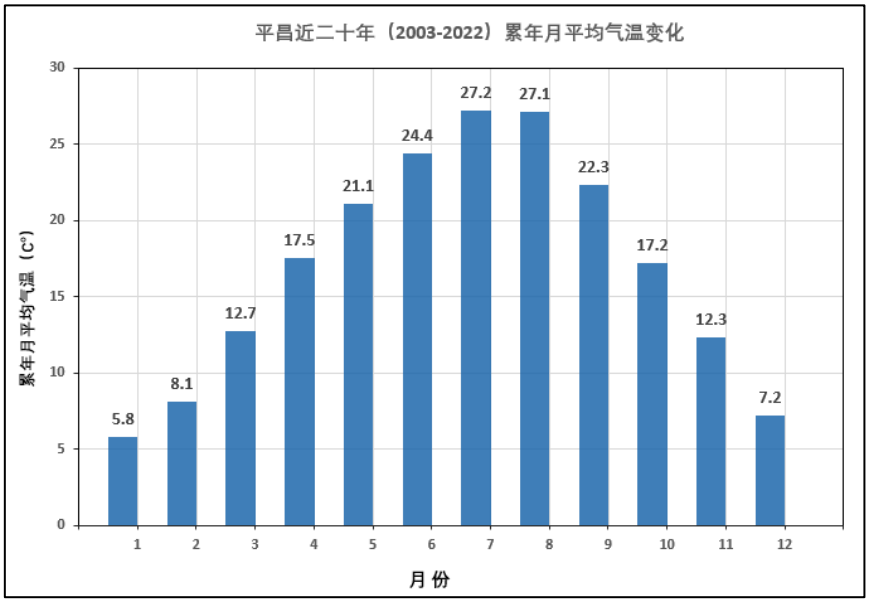


图6.1.1-16　渠县月平均气温（单位：℃）

② 温度年际变化趋势与周期分析

达川气象站近20年气温变化趋势总体升高，2022年年平均气温最高（19.0℃），2004、2008年年平均气温最低(17.3℃），平均周期为3-4年。

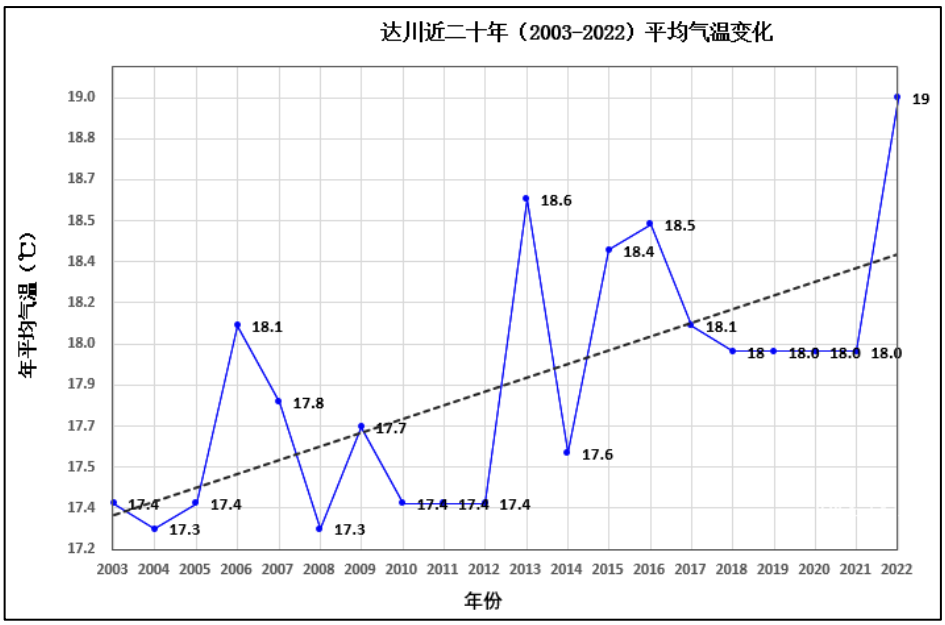


图6.1.1-17　达川（2003-2022）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

渠县气象站近20年气温变化趋势总体升高，2022年年平均气温最高（18.9℃），2005、2008、2010和2012年年平均气温最低(17.3℃），平均周期为3-5年。

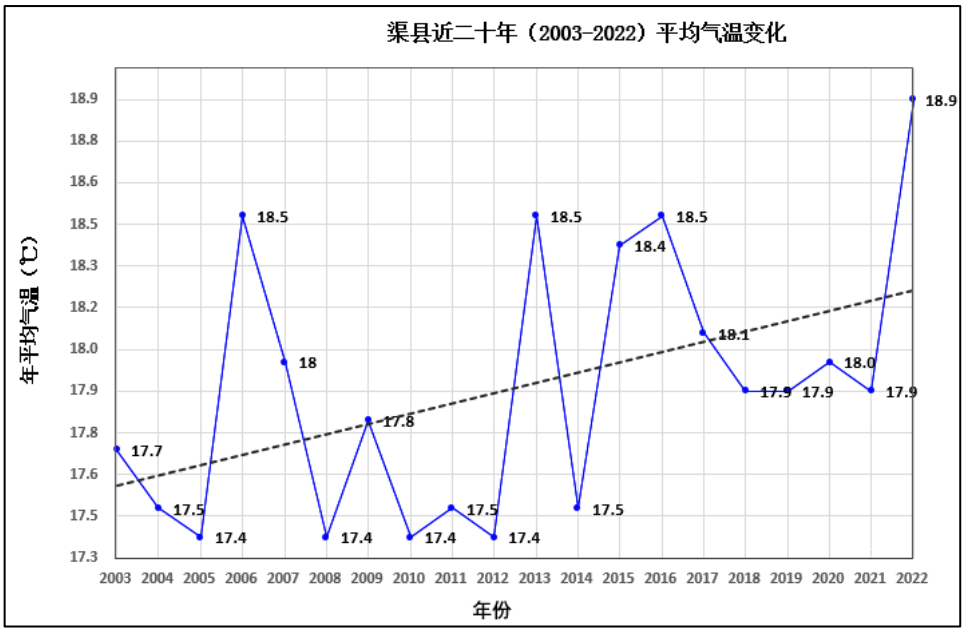


图6.1.1-18　渠县（2003-2022）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

平昌气象站近20年气温变化趋势总体升高，2016年年平均气温最高（18.3℃），2011年年平均气温最低（16.3℃），平均周期为4-5年。

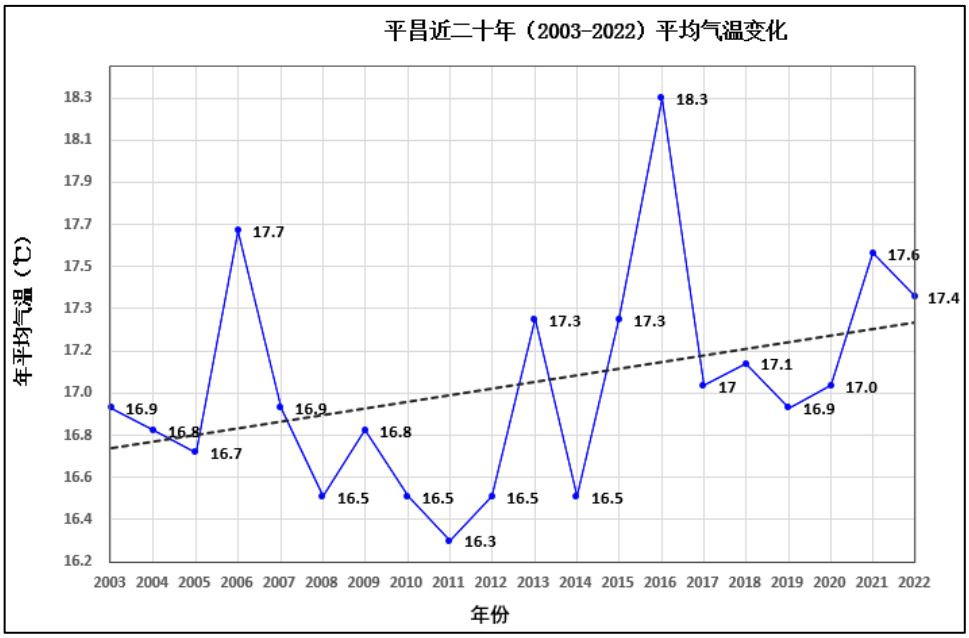


图6.1.1-19　平昌（2003-2022）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

（4） 气象站降水分析

① 月平均降水与极端降水

达川气象站07月降水量最大（215.4mm），12月降水量最小（14mm），近20年极端最大日降水出现在2004年9月5日（201.4mm）。

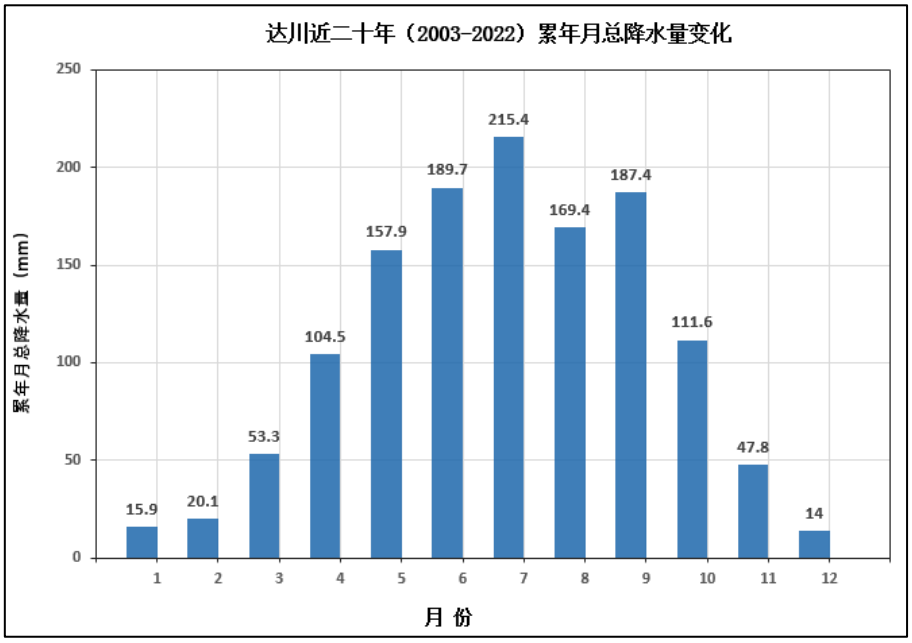


图6.1.1-20　达川月平均降水量（单位：mm）

渠县气象站07月降水量最大（197.8mm），1月降水量最小（14mm），近20年极端最大日降水出现在2021年8月8日（334.0mm）。

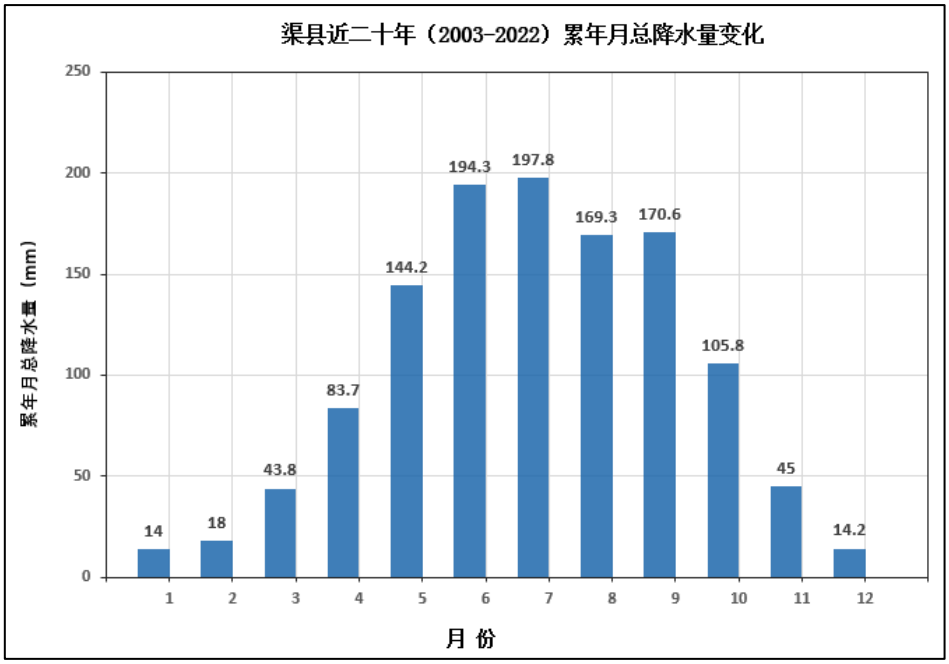


图6.1.1-21　渠县月平均降水量（单位：mm）

平昌气象站07月降水量最大（229mm），12月降水量最小（12.6mm），近20年极端最大日降水出现在2011年9月18日（202mm）。

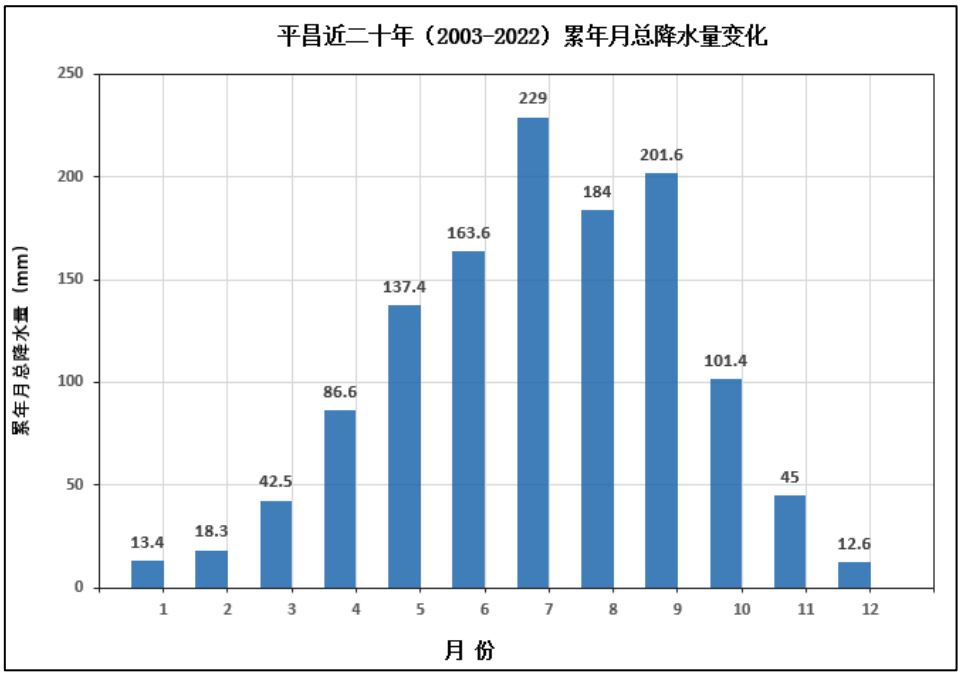


图6.1.1-22　渠县月平均降水量（单位：mm）

② 降水年际变化趋势与周期分析

达川气象站近20年年降水总量总体呈减少变化趋势，2004年年总降水量最大（1693.5mm），2018年年总降水量最小（979.7mm），平均周期为4-5年。

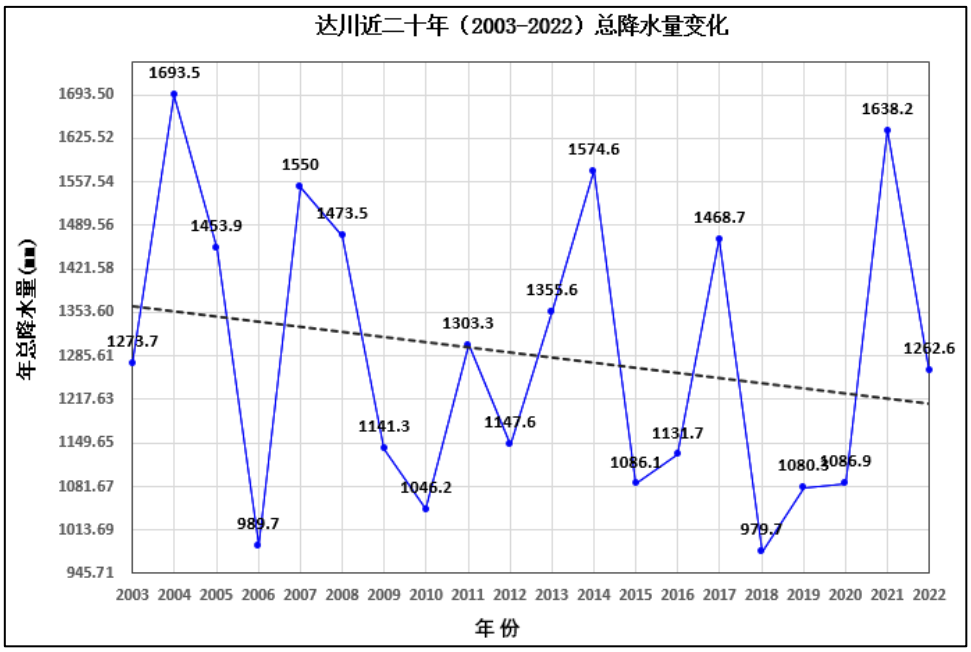


图6.1.1-23　达川（2003-2022）年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

渠县气象站近20年年降水总量总体呈减少变化趋势，2021年年总降水量最大（1947.5mm），2006年年总降水量最小（798.4mm），平均周期为3-5年。

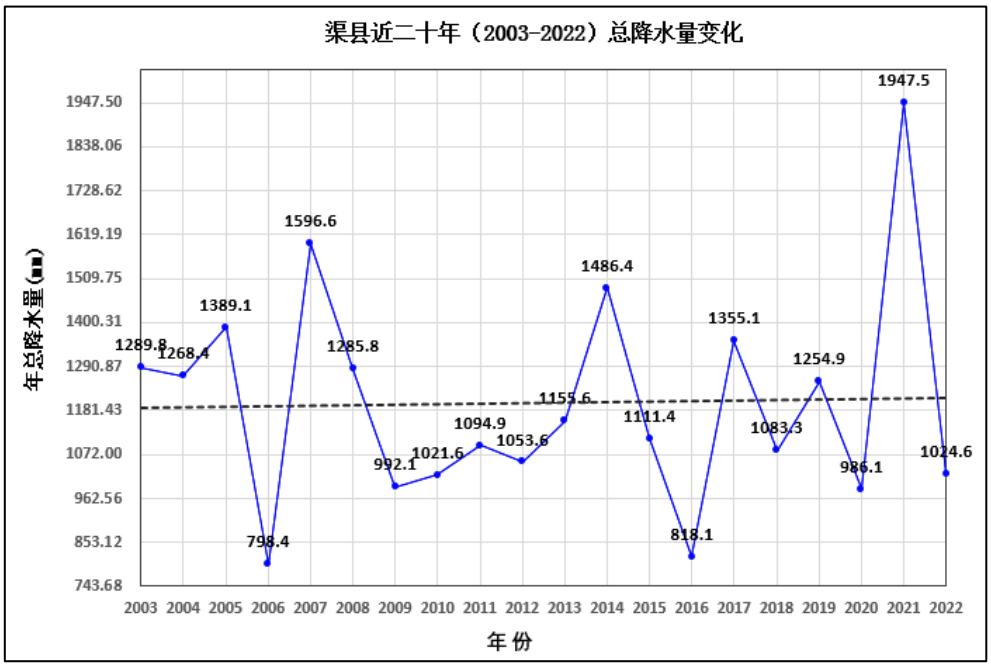


图6.1.1-24　渠县（2003-2022）年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

平昌气象站近20年年降水总量总体呈减少变化趋势，2005年年总降水量最大（1590.5mm），2020年年总降水量最小（787.0mm），平均周期为3-5年。

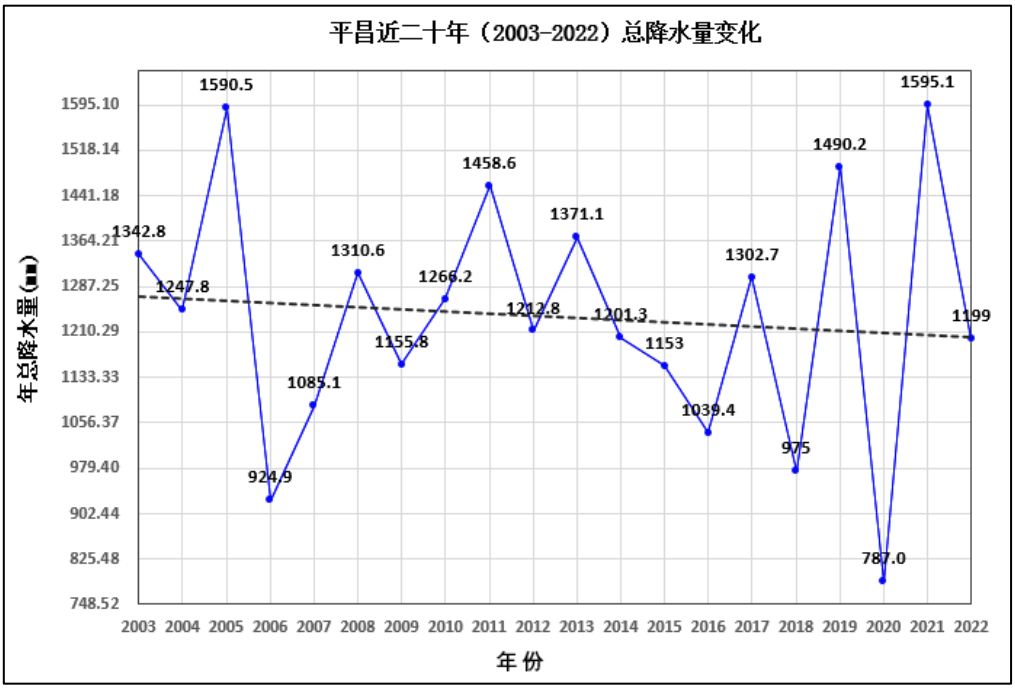


图6.1.1-25　平昌（2003-2022）年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

（5） 气象站日照分析

① 月日照时数

达川气象站08月日照最长（186.9小时），12月日照最短（32.0小时）。

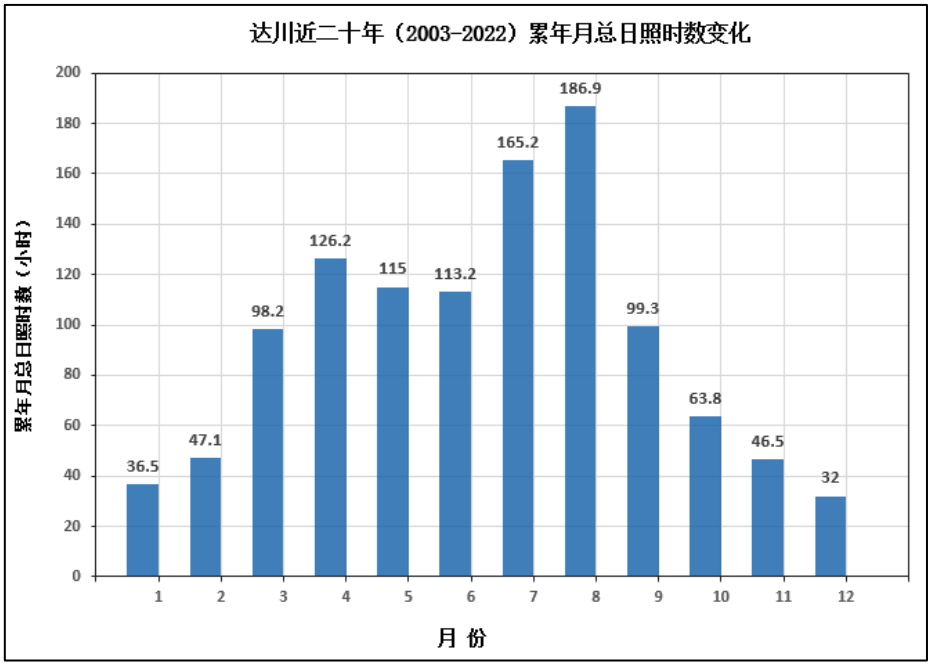


图6.1.1-26　达川月日照时数（单位：小时）

渠县气象站08月日照最长（196.6小时），12月日照最短（37.3小时）。

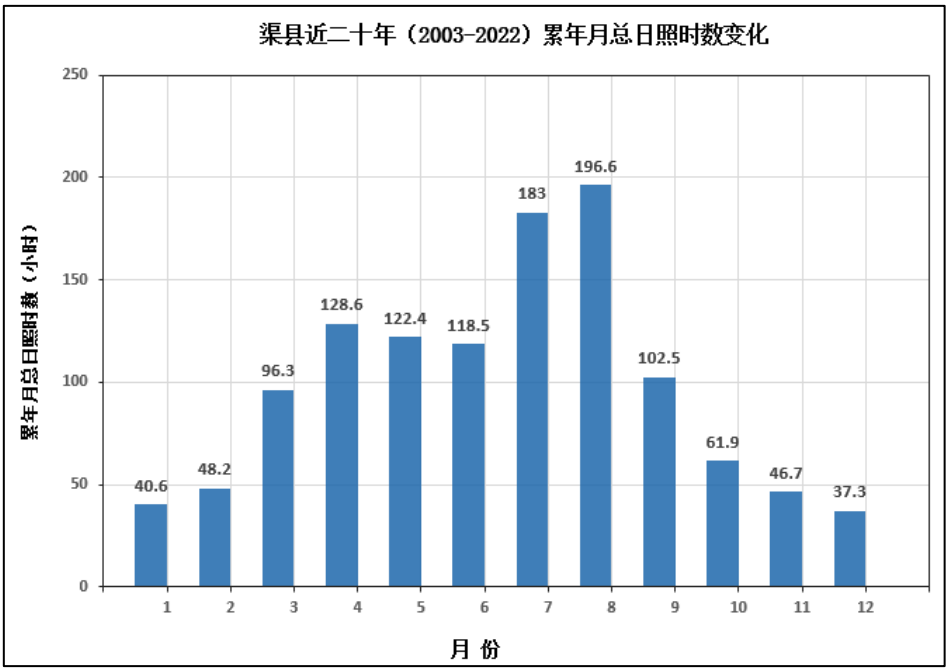


图6.1.1-27　渠县月日照时数（单位：小时）

平昌气象站08月日照最长（186.2小时），12月日照最短（36.0小时）。

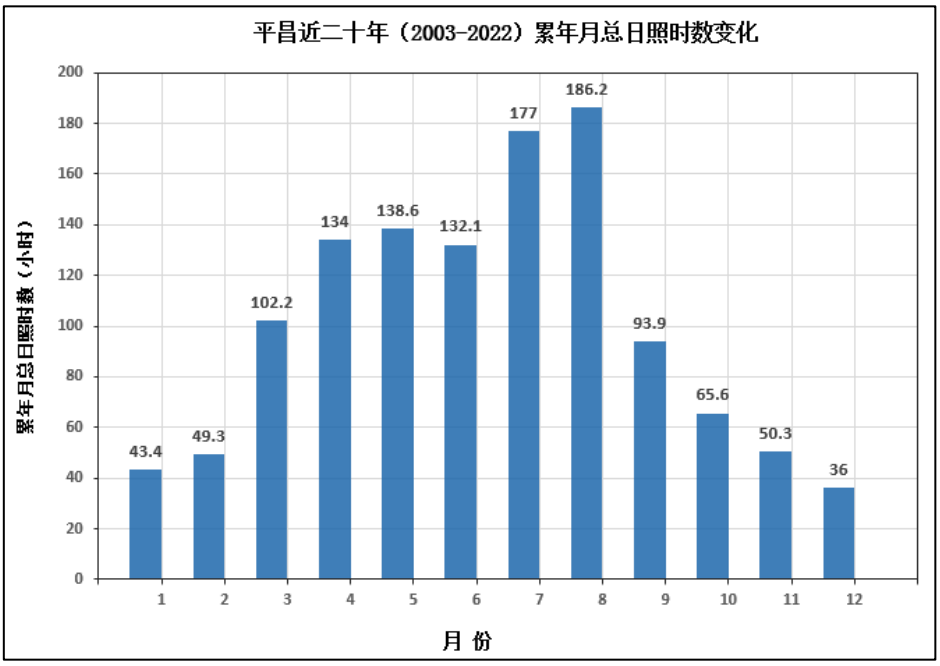


图6.1.1-28　平昌月日照时数（单位：小时）

② 日照时数年际变化趋势与周期分析

达川气象站近20年年日照时数呈现上升趋势，2013年年日照时数最长（1372.8小时），2003年年日照时数最短（914.6小时），平均周期为3-6年。

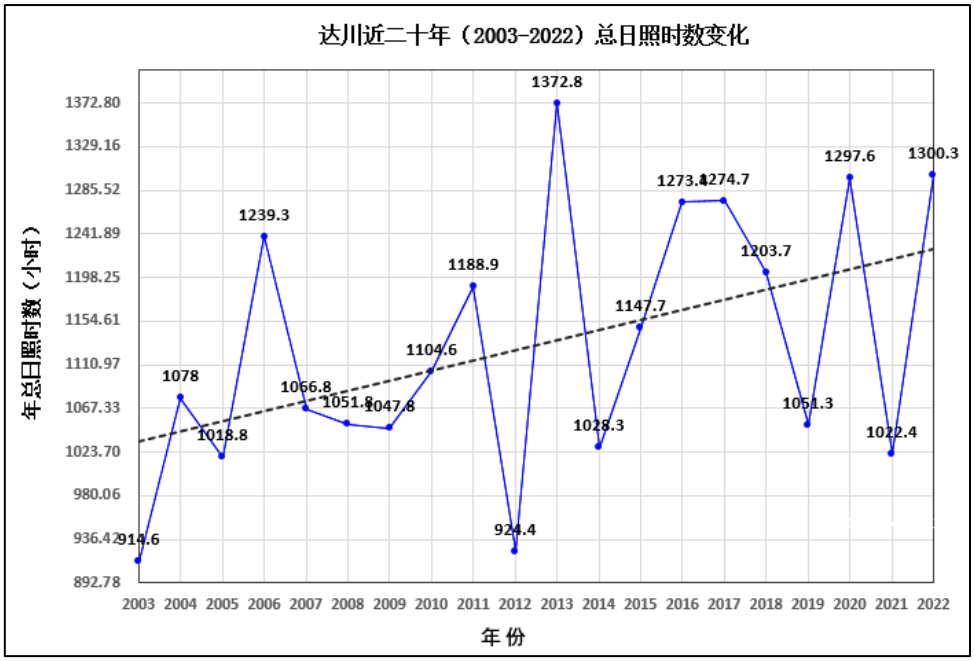


图6.1.1-29　达川（2003-2022）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

渠县气象站近20年年日照时数呈现上升趋势，2022年年日照时数最长（1452.8小时），2005年年日照时数最短（999.5小时），平均周期为3-6年。

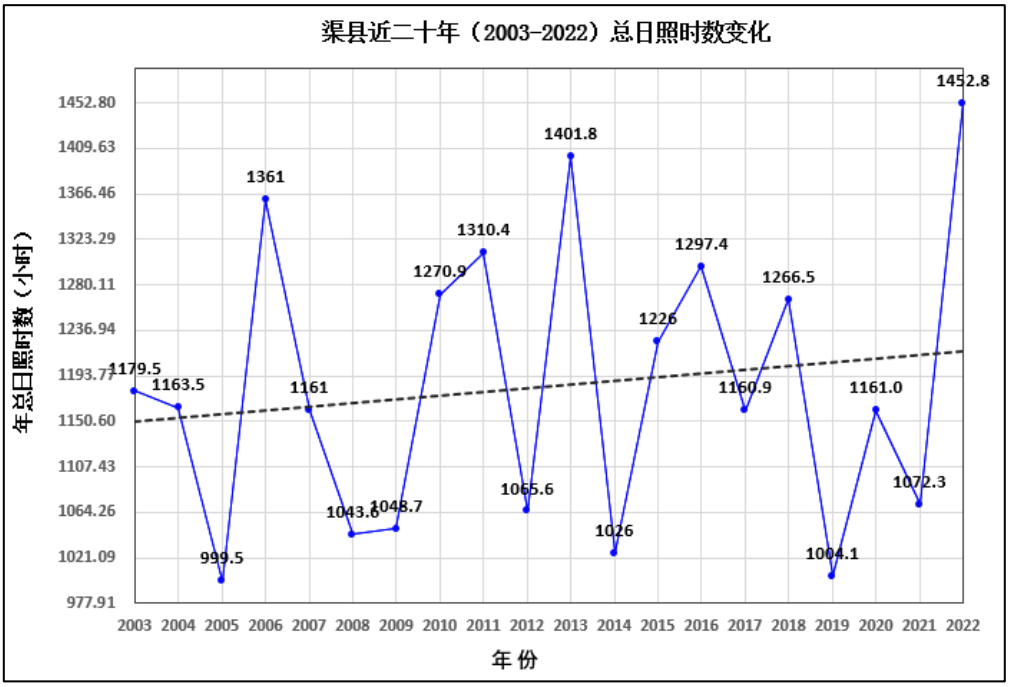


图6.1.1-30　渠县（2003-2022）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

平昌气象站近20年年日照时数呈现上升趋势，2020年年日照时数最长（2165.7小时），2019年年日照时数最短（923.7小时），平均周期为3-4年。

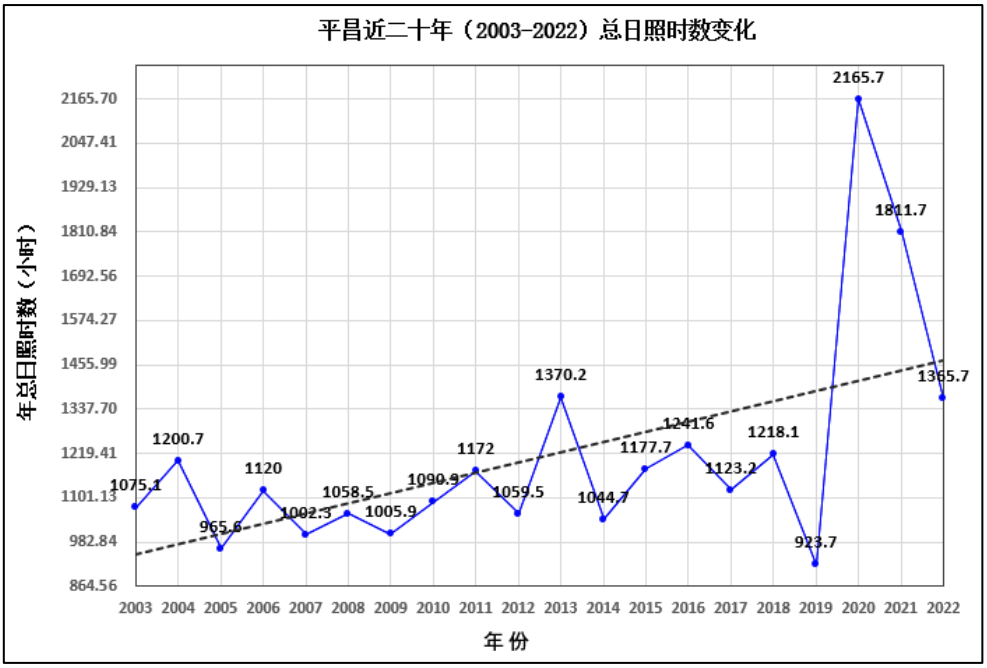


图6.1.1-31　平昌（2003-2022）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

（6） 气象站相对湿度分析

① 月相对湿度分析

达川气象站11月平均相对湿度最大（83.1%），08月平均相对湿度最小（69.8%）。

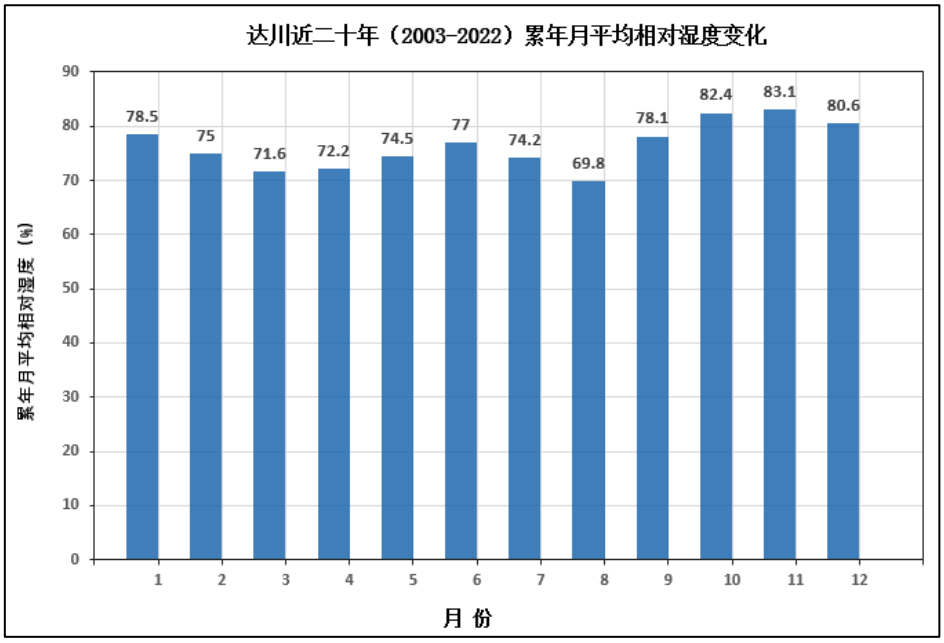


图6.1.1-32　达川月平均相对湿度（纵轴为百分比）

渠县气象站11月平均相对湿度最大（88.3%），08月平均相对湿度最小（74.7%）。

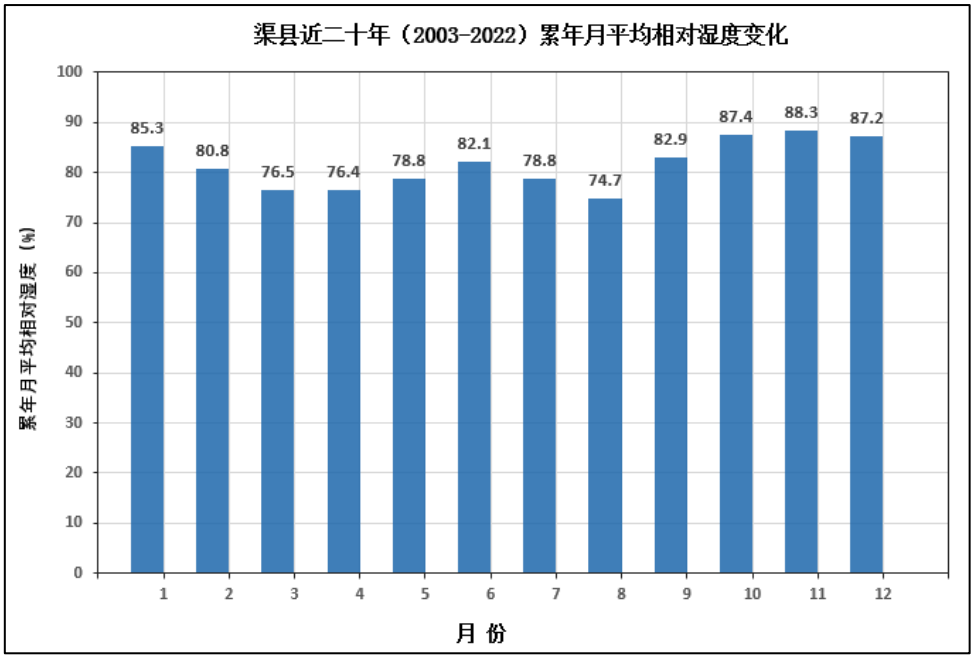


图6.1.1-33　渠县月平均相对湿度（纵轴为百分比）

平昌气象站10月平均相对湿度最大（85.6%），04月平均相对湿度最小（75.2%）。

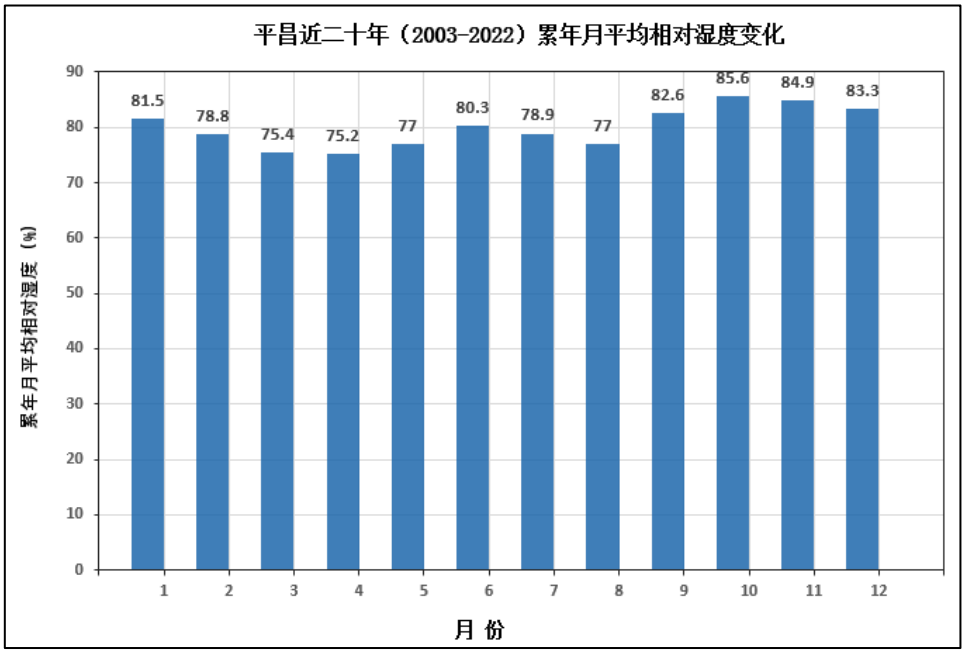


图6.1.1-34　平昌月平均相对湿度（纵轴为百分比）

② 相对湿度年际变化趋势与周期分析

达川气象站近20年年平均相对湿度呈现下降趋势，平均每年下降0.59%，2005年年平均相对湿度最大（82.0%），2013年年平均相对湿度最小（69.0%），平均周期为3-8年。

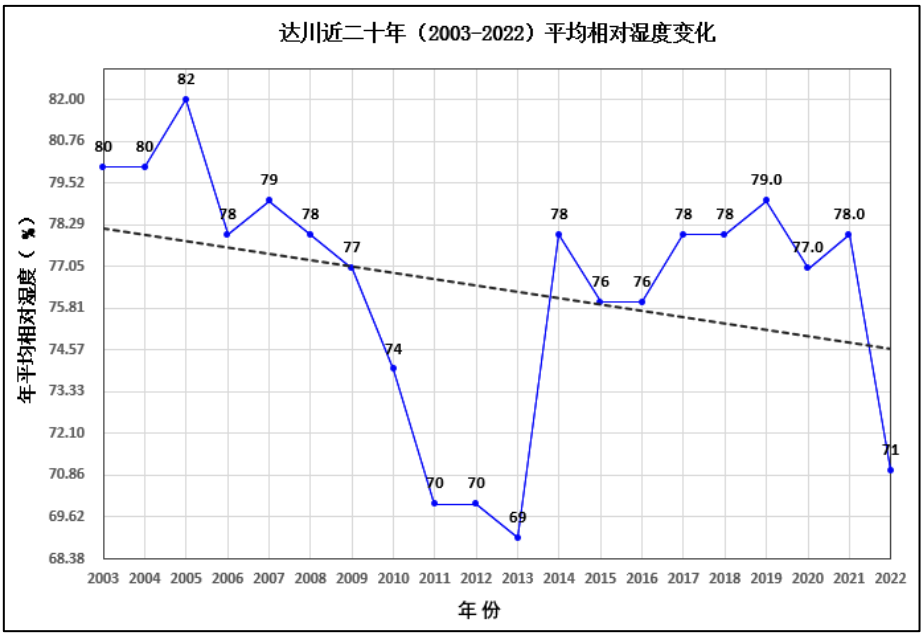


图6.1.1-35　达川（2003-2022）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

渠县气象站近20年年平均相对湿度呈现下降趋势，平均每年下降0.25%，2004和2005年年平均相对湿度最大（85.0%），2013年年平均相对湿度最小（77.0%），平均周期为3-4年。

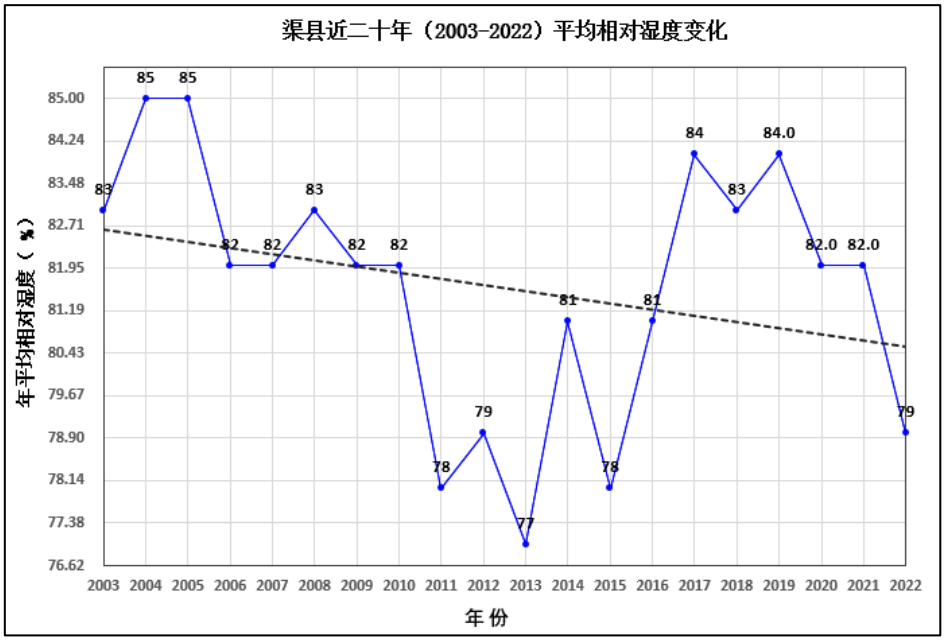


图6.1.1-36　渠县（2003-2022）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

平昌气象站近20年年平均相对湿度呈现下降趋势，平均每年下降0.19%，2005年年平均相对湿度最大（82.0%），2013年年平均相对湿度最小（69.0%），周期为3-8年。

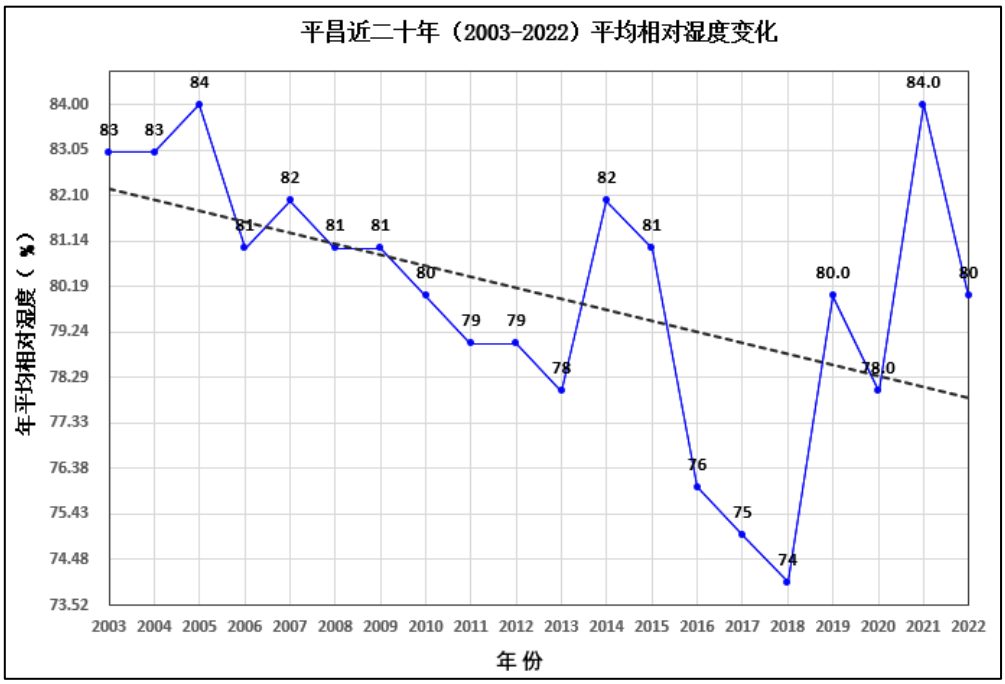


图6.1.1-37　平昌（2003-2022）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

6.1.1.2　2022年气象数据分析

本次评价引用达川、渠县和平昌气象站2022年逐日逐次气象观测资料，主要包括风速、风向和温度等。根据统计，地面气象观测资料汇总如下：

（1） 温度变化统计

达川气象站2022年年平均温度统计见表6.1.1-10和图6.1.1-38。由图表可知，2022年年均温度从1月份至12月呈现先增后减的曲线，项目所在区域季节变化分明，年均温度为19.05℃。

表6.1.1-10　达川气象站月平均温度统计（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	7.7	7.9	16.6	19.1	21.8	27.2	30.2	33.5	23.1	18.4	15.4	7.7

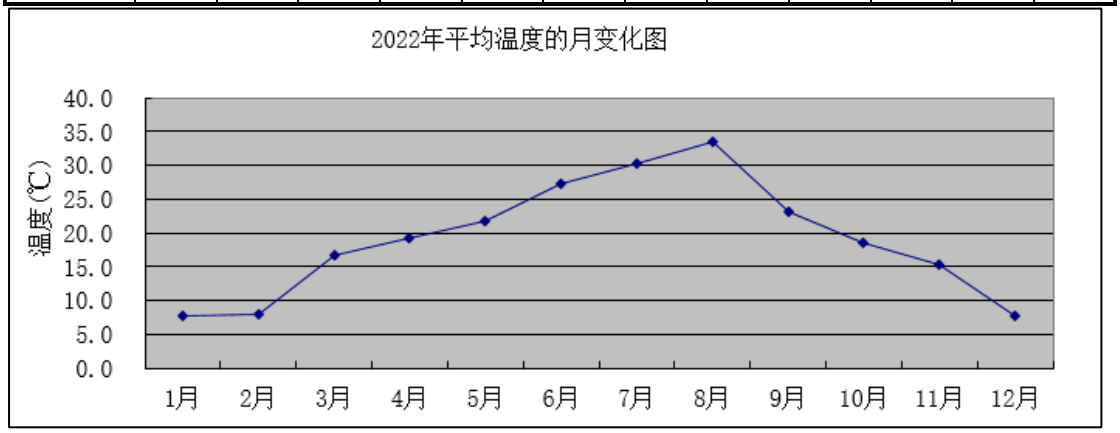


图6.1.1-38　达川气象站 2022年平均温度的月变化图

渠县气象站2022年年平均温度统计见表6.1.1-11和图6.1.1-39。由图表可知，2022年年均温度从1月份至12月呈现先增后减的曲线，项目所在区域季节变化分明，年均温度为19.0℃。

表6.1.1-11　渠县气象站月平均温度统计（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	7.7	8.0	17.1	19.0	21.8	26.7	30.2	33.4	22.9	18.3	15.3	7.6

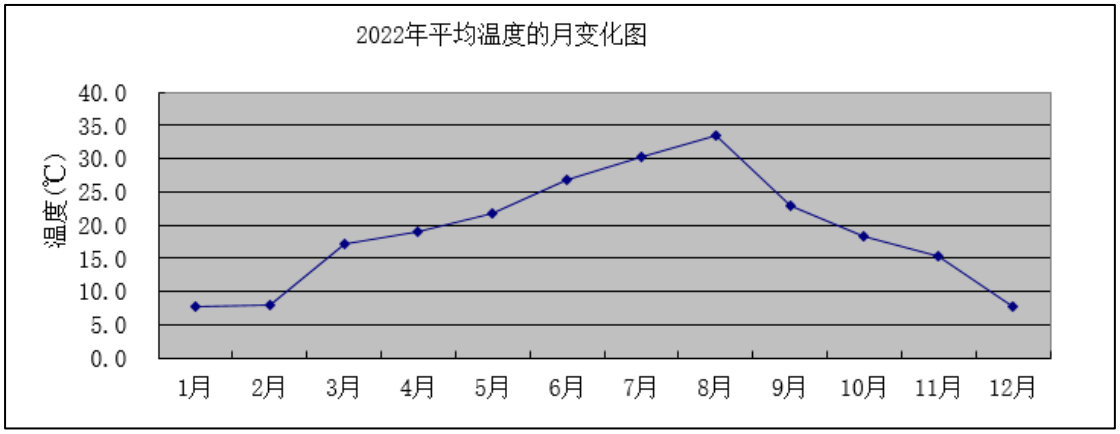


图6.1.1-39　渠县气象站2022年平均温度的月变化图

平昌气象站2022年年平均温度统计见表6.1.1-12和图6.1.1-40。由图表可知，2022年年均温度从1月份至12月呈现先增后减的曲线，项目所在区域季节变化分明，年均温度为17.6℃。

表6.1.1-12　平昌气象站月平均温度统计（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	6.6	6.9	15.2	17.5	20.6	25.9	28.5	30.8	21.6	16.8	14.1	6.3

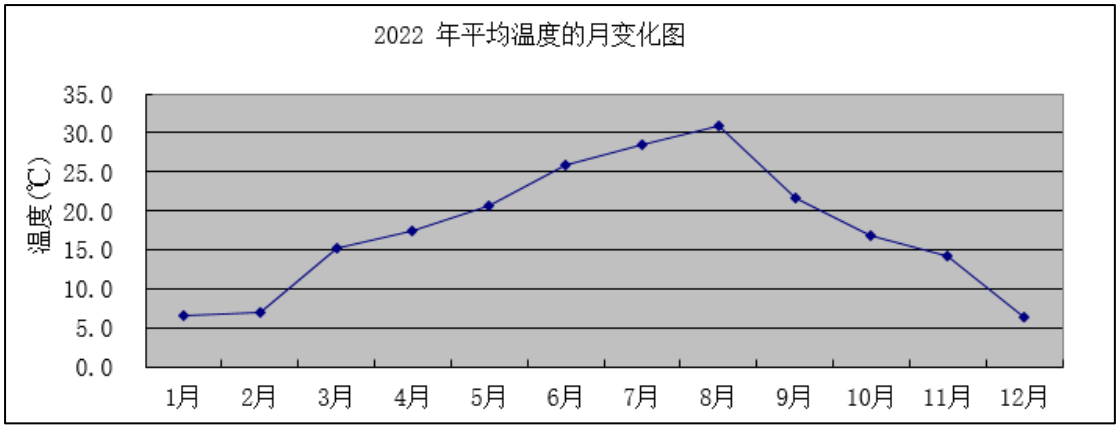


图6.1.1-40　平昌气象站 2022年平均温度的月变化图

（2） 风速变化统计

2022年达川年平均风速为1.34m/s，春、夏、秋、冬季的平均风速分别为1.38m/s、1.57m/s、1.25m/s、1.15m/s。可见达川春夏两季平均风速相对较大，秋冬季的平均风速相对较小。达川2022年平均风速的月变化统计见表6.1.1-13，年风速变化统计表见6.1.1-16；达川2022年平均风速的月变化见图6.1.1-41，季小时平均风速日变化见图6.1.1-42，风速玫瑰图见图6.1.1-47。

表6.1.1-13 达川气象站月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.10	1.25	1.37	1.40	1.36	1.41	1.59	1.72	1.28	1.21	1.25	1.10

2022年渠县年平均风速为1.92m/s，春、夏、秋、冬季的平均风速分别为2.13m/s、2.00m/s、1.77m/s、1.79m/s。可见渠县春夏两季平均风速相对较大，秋冬季的平均风速相对较小。渠县2022年平均风速的月变化统计见表6.1.1-14，年风速变化统计表见6.1.1-17；渠县2022年平均风速的月变化见图6.1.1-43，季小时平均风速日变化见图6.1.1-44，风速玫瑰图见图6.1.1-48。

表6.1.1-14 渠县气象站月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.68	2.04	2.25	2.13	2.02	1.78	2.04	2.15	1.90	1.67	1.75	1.66

2022年平昌年平均风速为1.34m/s，春、夏、秋、冬季的平均风速分别为1.41m/s、1.55m/s、1.22m/s、1.18m/s。可见平昌春夏两季平均风速相对较大，秋冬季的平均风速相对较小。平昌2022年平均风速的月变化统计见表6.1.1-15，年风速变化统计表见6.1.1-18；平昌2022年平均风速的月变化见图6.1.1-45，季小时平均风速日变化见图6.1.1-46，风速玫瑰图见图6.1.1-49。

表6.1.1-15 平昌气象站月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.06	1.32	1.29	1.50	1.45	1.37	1.51	1.78	1.26	1.16	1.26	1.17

表6.1.1-16 达川气象站2022年风速统计（单位：m/s）

风向风速月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
01	1.23	1.34	1.22	1.13	1.09	0.99	1.01	0.96	1.01	1	1	1.14	1.04	0.93	0.9	0.93	1.1
02	1.26	1.48	1.29	1.14	1.27	1.37	1.18	1.07	1.15	1.55	1.57	1.56	1.35	0.95	1.01	1.06	1.25
03	1.34	1.68	1.61	1.31	1.21	1.29	1.2	1.35	1.55	1.3	1.26	1.35	1.26	1.25	1.22	0.92	1.37
04	1.54	1.62	1.53	1.36	1.28	1.33	1.38	1.21	1.23	1.43	1.69	1.28	1.65	1.55	1.36	1.1	1.4
05	1.14	1.53	1.38	1.33	1.37	1.26	1.16	1.35	1.35	1.52	1.77	1.57	1.59	1.21	1.42	0.94	1.36
06	1.34	1.52	1.28	1.36	1.32	1.19	1.16	1.19	1.4	1.97	1.8	1.57	1.61	1.43	1.08	1.3	1.41
07	1.5	1.58	1.55	1.53	1.65	1.76	1.69	1.65	1.55	1.82	1.86	1.95	1.61	1.54	1.21	1.07	1.59
08	1.43	1.77	1.61	1.55	1.73	1.91	2.02	2	1.92	1.93	1.85	2.13	1.78	1.58	2.17	1.68	1.72
09	1.16	1.7	1.36	1.22	1.12	1.06	0.98	0.93	1.13	1.57	1.49	1.23	1.34	1.39	1.04	1.02	1.28
10	1.09	1.37	1.36	1.19	1.16	1.01	1.07	1.01	1.13	1.17	1.28	1.18	1.06	1.03	0.96	1.06	1.21
11	1.29	1.64	1.32	1.2	1.11	0.88	0.87	1	0.97	1.15	0.95	0.67	1.3	0.91	1.01	0.87	1.25
12	1.21	1.51	1.22	1.04	1.06	0.95	0.82	0.98	0.96	1.06	1.23	1.26	0.93	1.3	0.95	0.98	1.1
全年	1.3	1.57	1.4	1.27	1.27	1.34	1.31	1.32	1.32	1.62	1.65	1.5	1.42	1.32	1.16	1.08	1.34
春	1.35	1.62	1.52	1.33	1.29	1.29	1.25	1.3	1.35	1.44	1.66	1.43	1.51	1.34	1.35	1	1.38
夏	1.41	1.64	1.51	1.5	1.57	1.68	1.67	1.69	1.62	1.93	1.83	1.77	1.64	1.5	1.21	1.27	1.57
秋	1.19	1.58	1.34	1.2	1.13	1.01	0.99	0.99	1.07	1.34	1.42	1.14	1.26	1.18	1	0.97	1.25
冬	1.24	1.44	1.24	1.1	1.13	1.06	1.01	0.98	1.03	1.25	1.36	1.38	1.16	1.08	0.96	0.99	1.15

表6.1.1-17 渠县气象站2022年风速统计（单位：m/s）

风向风速月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
01	1.22	2.01	2.33	1.86	1.53	1.51	0.98	1.13	1.14	1.21	1.22	1.25	1.36	1.54	1.41	1.21	1.68
02	1.33	2.07	2.64	2.27	2.15	2.67	1.97	1.67	1.42	1.37	1.32	1.46	1.36	1.44	1.61	1.35	2.04
03	1.75	2.64	3.09	2.39	1.9	2.34	1.54	1.66	1.48	1.43	1.72	1.61	1.64	1.65	1.78	1.83	2.25
04	1.46	2.46	2.92	2.47	1.69	1.71	1.74	1.37	1.6	2.01	1.97	1.91	1.62	2.58	2.09	1.46	2.13
05	1.53	2.53	2.77	2.02	1.96	2.28	2.29	1.49	1.61	2.03	1.89	1.51	1.95	1.63	1.69	1.27	2.02
06	1.1	1.73	2.38	2.03	1.48	1.56	1.44	1.29	1.8	1.99	2.49	1.86	1.68	1.55	1.84	1.29	1.78
07	1.49	1.91	2.27	2.23	2.02	2.59	1.87	1.46	1.65	1.67	1.68	1.78	2.85	2.27	1.95	1.59	2.04
08	1.41	1.98	2.28	2.13	2.15	2.88	2.55	2.28	2.03	2.05	1.8	1.58	2.07	1.46	1.88	1.46	2.15
09	1.57	2.48	2.54	2.27	1.49	1.36	1.54	1.35	1.52	1.68	1.62	1.35	1.56	1.69	1.71	1.38	1.9
10	1.4	1.81	2.21	1.93	1.32	1.47	1.03	1.06	1.33	1.58	1.59	1.16	1.74	1.65	1.81	1.31	1.67
11	1.4	2.31	2.31	1.82	1.44	1.2	1.21	1.17	1.51	1.74	1.64	1.67	1.6	1.5	1.77	1.44	1.75
12	1.32	2.2	2.51	1.85	1.31	1.16	0.98	1.25	1.49	1.37	1.78	1.27	1.42	1.32	1.62	1.23	1.66
全年	1.43	2.22	2.54	2.11	1.74	2.08	1.74	1.48	1.6	1.75	1.82	1.53	1.72	1.67	1.75	1.4	1.92
春	1.6	2.55	2.95	2.3	1.86	2.1	1.93	1.48	1.58	1.91	1.88	1.7	1.74	1.87	1.83	1.55	2.13
夏	1.37	1.89	2.3	2.13	1.9	2.55	2.03	1.7	1.82	1.93	2.15	1.77	2.16	1.9	1.9	1.45	2
秋	1.45	2.2	2.35	2.02	1.41	1.35	1.27	1.18	1.43	1.66	1.62	1.42	1.64	1.61	1.76	1.38	1.77
冬	1.29	2.11	2.49	1.99	1.7	1.87	1.4	1.3	1.38	1.31	1.48	1.3	1.38	1.43	1.54	1.25	1.79

表6.1.1-18 平昌气象站2022年风速统计（单位：m/s）

风向风速月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
01	1	1.18	1.19	1.02	0.84	0.55	0.75	1.08	1.2	1.15	1.15	1.26	1.17	1	0.5	0.85	1.06
02	1.28	1.4	1.26	1.34	0.7	0.63	0.86	1.93	1.96	1.65	1.43	1.37	1.22	0.8	1.45	0.93	1.32
03	1.39	1.32	1.23	1.16	0.63	0.7	1.14	1.59	1.85	1.57	1.48	1.34	0.88	0.83	1	1.09	1.29
04	1.88	1.46	1.27	1.07	0.96	1.15	1.18	2.12	1.76	1.49	1.42	1.42	1.15	0.7	1.4	1.74	1.5
05	1.64	1.35	1.42	1.06	0.97	0	1.13	2.27	1.93	1.65	1.61	1.37	1.11	0.73	1	1.52	1.45
06	1.44	1.35	1.27	0.8	0.68	0.78	1.42	1.94	1.54	1.45	1.64	1.42	1.08	1	1.04	1.51	1.37
07	1.5	1.5	1.31	1.17	1.57	0.92	1.39	1.63	1.95	1.89	1.76	1.54	1.17	0.9	1.34	1.38	1.51
08	2.29	1.49	1.26	1.08	0.6	0	1.38	2.03	2.45	2.16	1.67	1.59	1.36	1.33	1.17	1.83	1.78
09	1.51	1.28	1.21	0.97	0.82	0.6	1.02	1.11	1.47	1.2	1.44	1.31	1.13	0.87	0.88	1.2	1.26
10	1.53	1.23	1.1	0.78	0.7	0.6	0.85	0.95	1.39	1.36	1.18	1.16	0.84	1.13	1.08	1.32	1.16
11	1.84	1.21	1.2	0.92	0.8	0.6	0.72	1.02	1.28	1.16	1.19	0.96	0.68	0.77	0.82	1.29	1.26
12	1.47	1.21	1.01	0.9	0.55	0.7	0.87	1.4	1.15	1.04	1.27	1.1	0.75	0.9	0.92	1.14	1.17
全年	1.6	1.33	1.22	1.08	0.89	0.75	1.12	1.71	1.82	1.57	1.45	1.32	1.06	0.89	1.08	1.36	1.34
春	1.62	1.38	1.3	1.1	0.92	1	1.16	2.05	1.85	1.57	1.51	1.38	1.08	0.75	1.13	1.44	1.41
夏	1.8	1.46	1.28	1.02	1.05	0.86	1.4	1.84	2.06	1.88	1.69	1.51	1.2	1.11	1.18	1.54	1.55
秋	1.64	1.24	1.17	0.92	0.79	0.6	0.86	1.03	1.38	1.24	1.28	1.11	0.88	0.94	0.92	1.26	1.22
冬	1.31	1.25	1.19	1.13	0.79	0.64	0.85	1.6	1.53	1.36	1.29	1.27	1.07	0.86	0.98	1.02	1.18

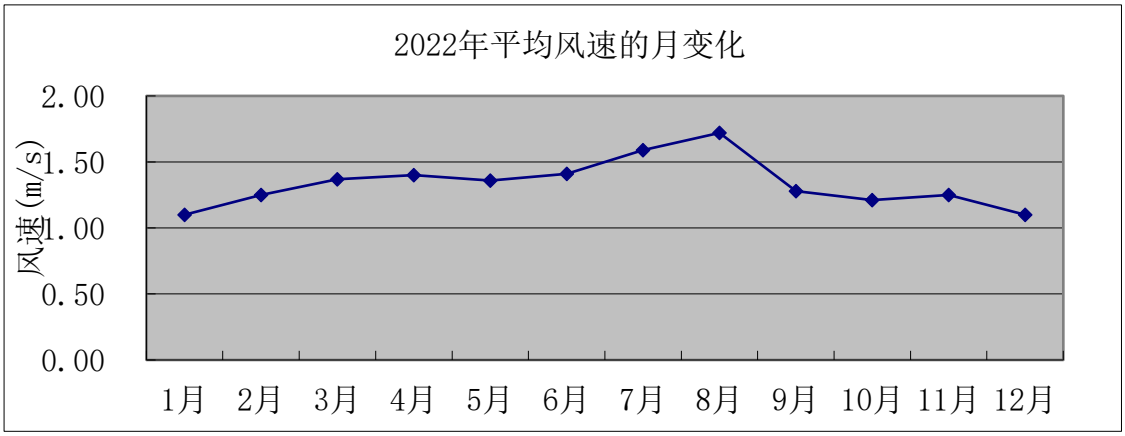


图6.1.1-41　达川气象站 2022年平均风速的月变化图

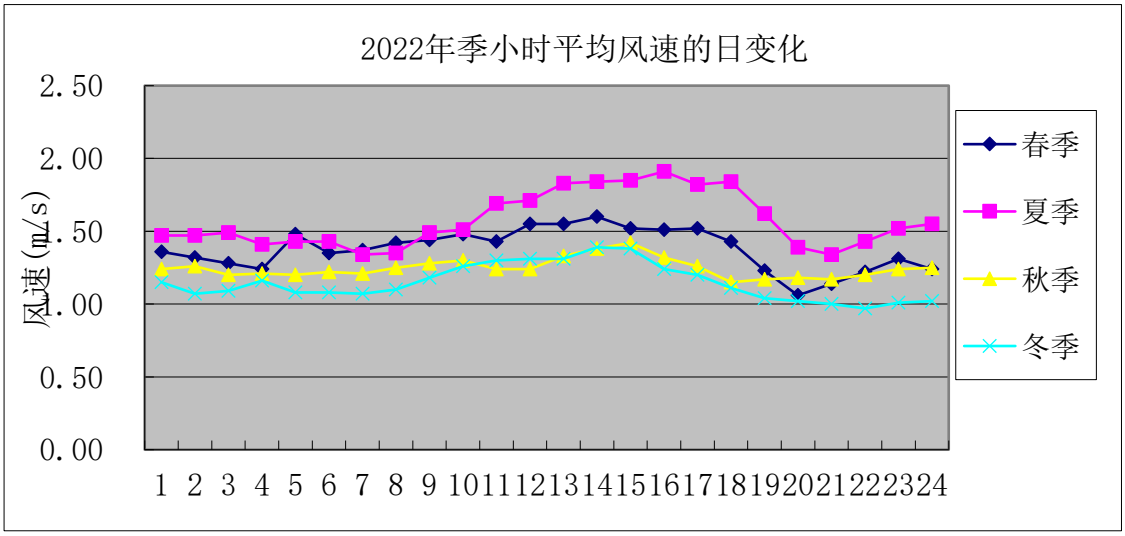


图6.1.1-42　达川气象站 2022年季小时平均风速的日变化图

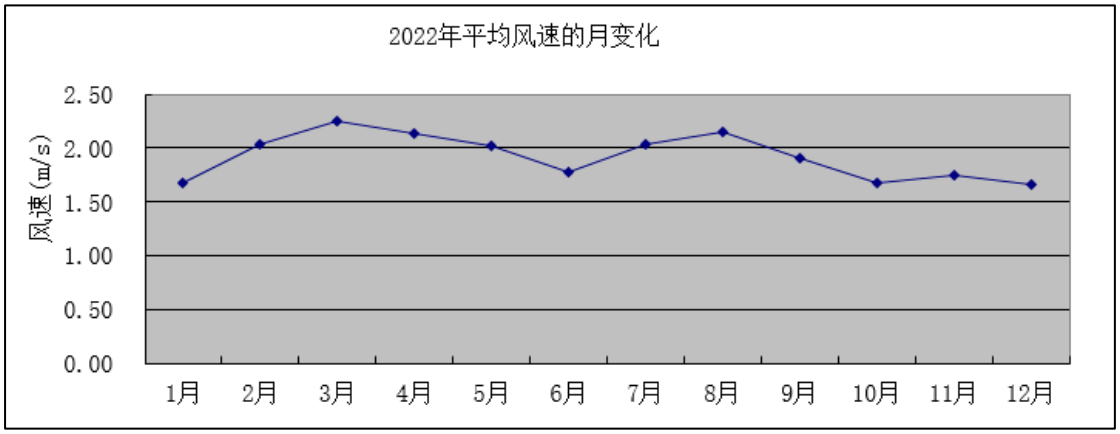


图6.1.1-43　渠县气象站 2022年平均风速的月变化图

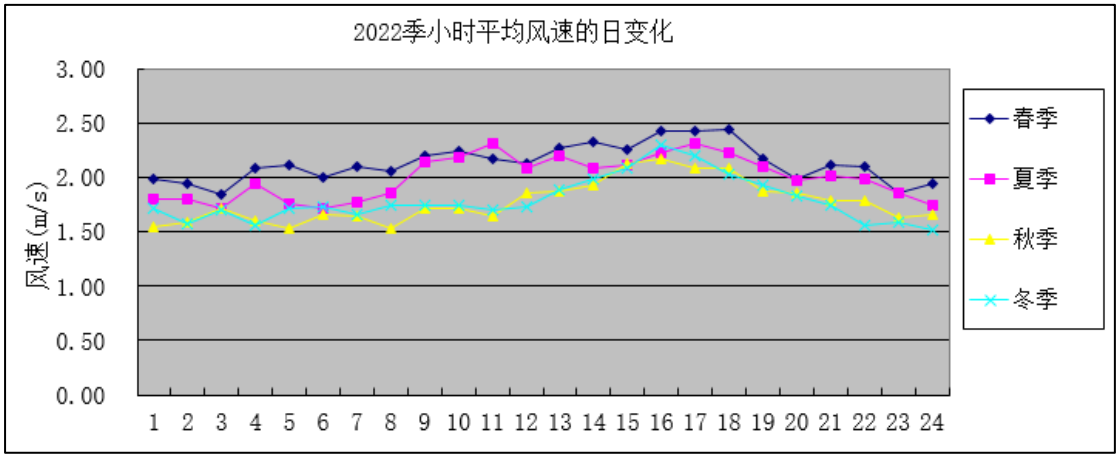


图6.1.1-44　渠县气象站 2022年季小时平均风速的日变化图

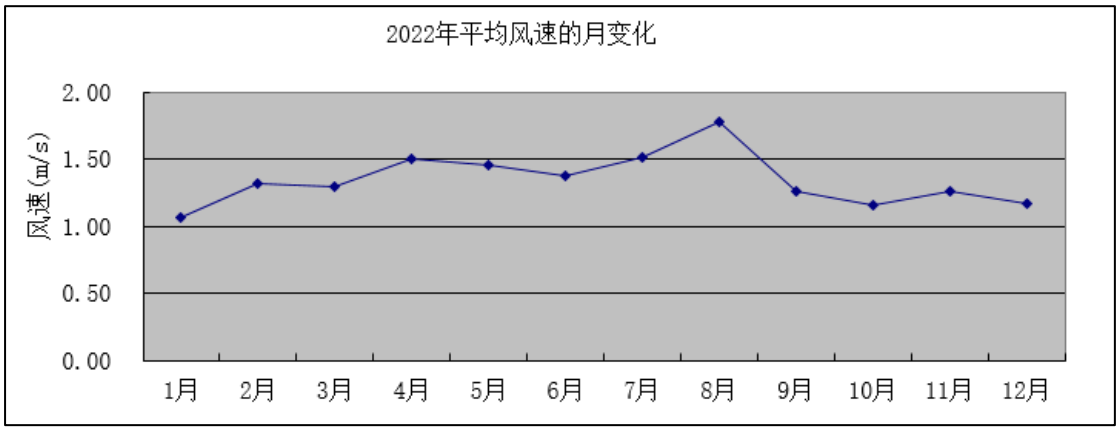


图6.1.1-45　平昌气象站2022年平均风速的月变化图

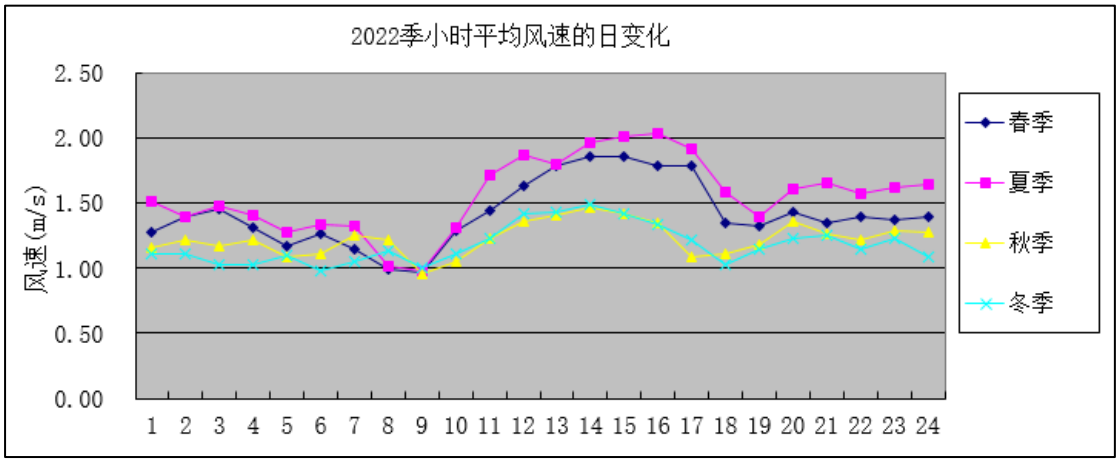


图6.1.1-46　平昌气象站2022年季小时平均风速的日变化图

达川基本站2022年风速玫瑰图

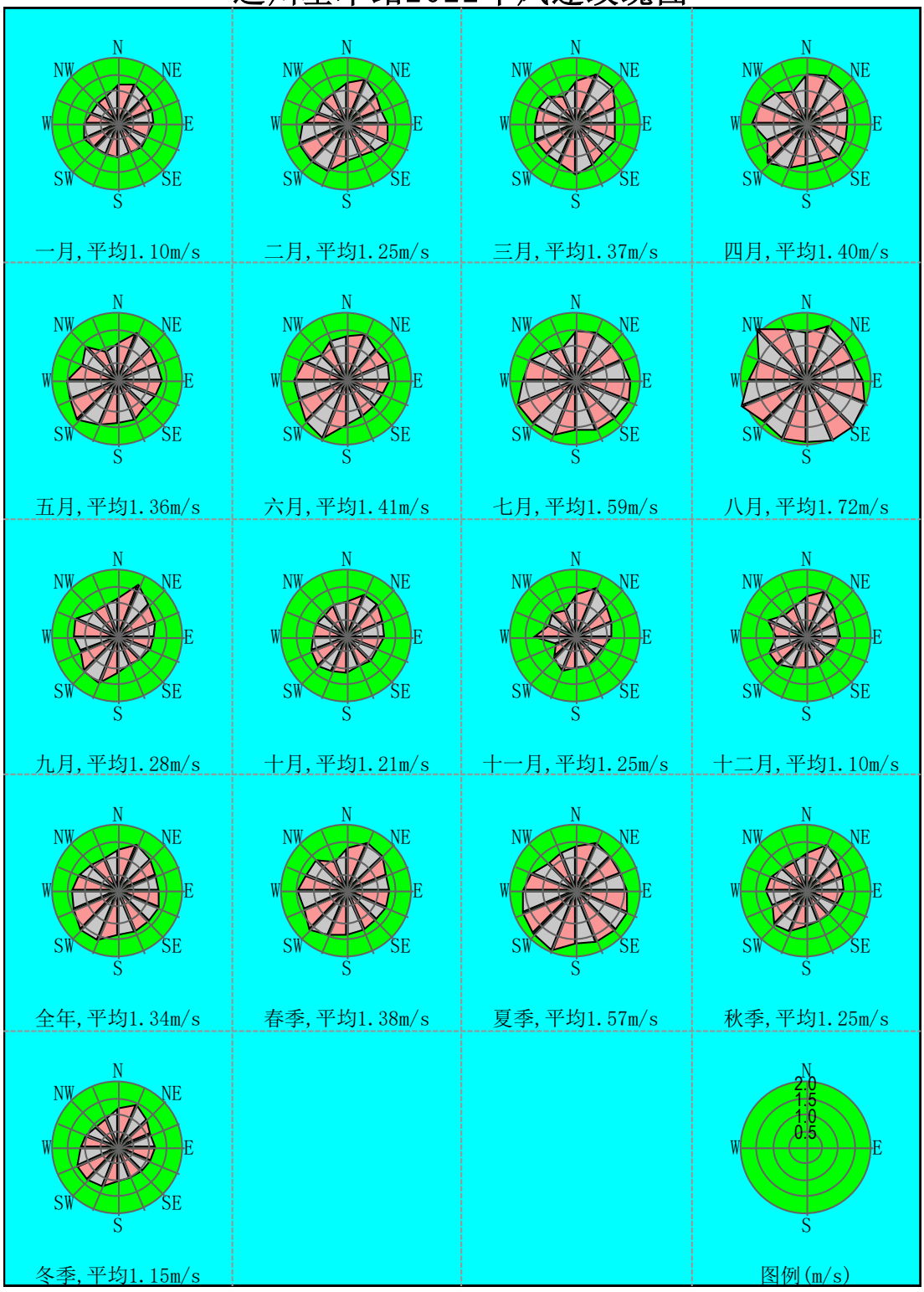


图 6.1.1-47　达川气象站 2022 年风速玫瑰图

渠县一般站2022年风速玫瑰图

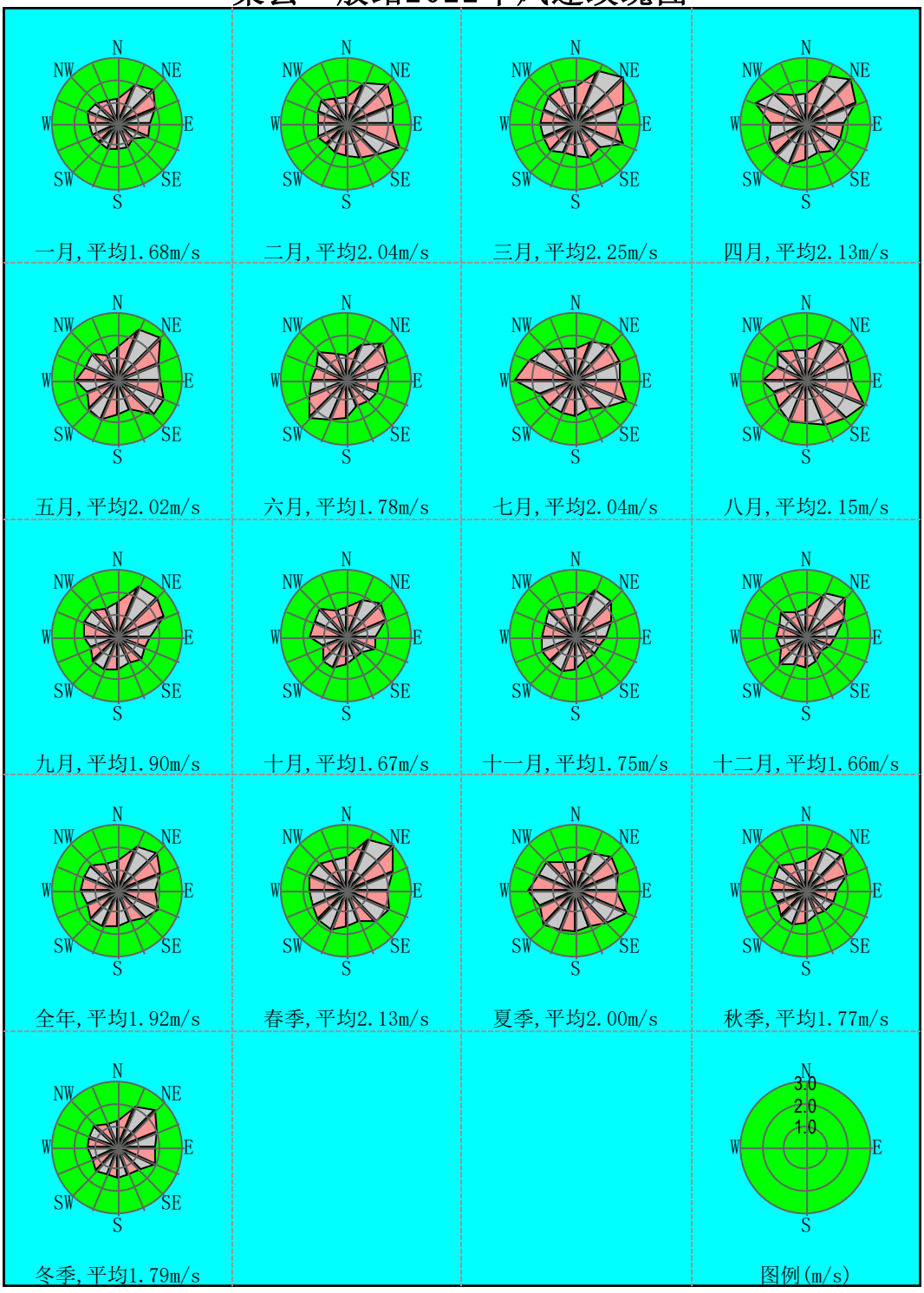


图 6.1.1-48　渠县气象站 2022 年风速玫瑰图

平昌一般站2022年风速玫瑰图

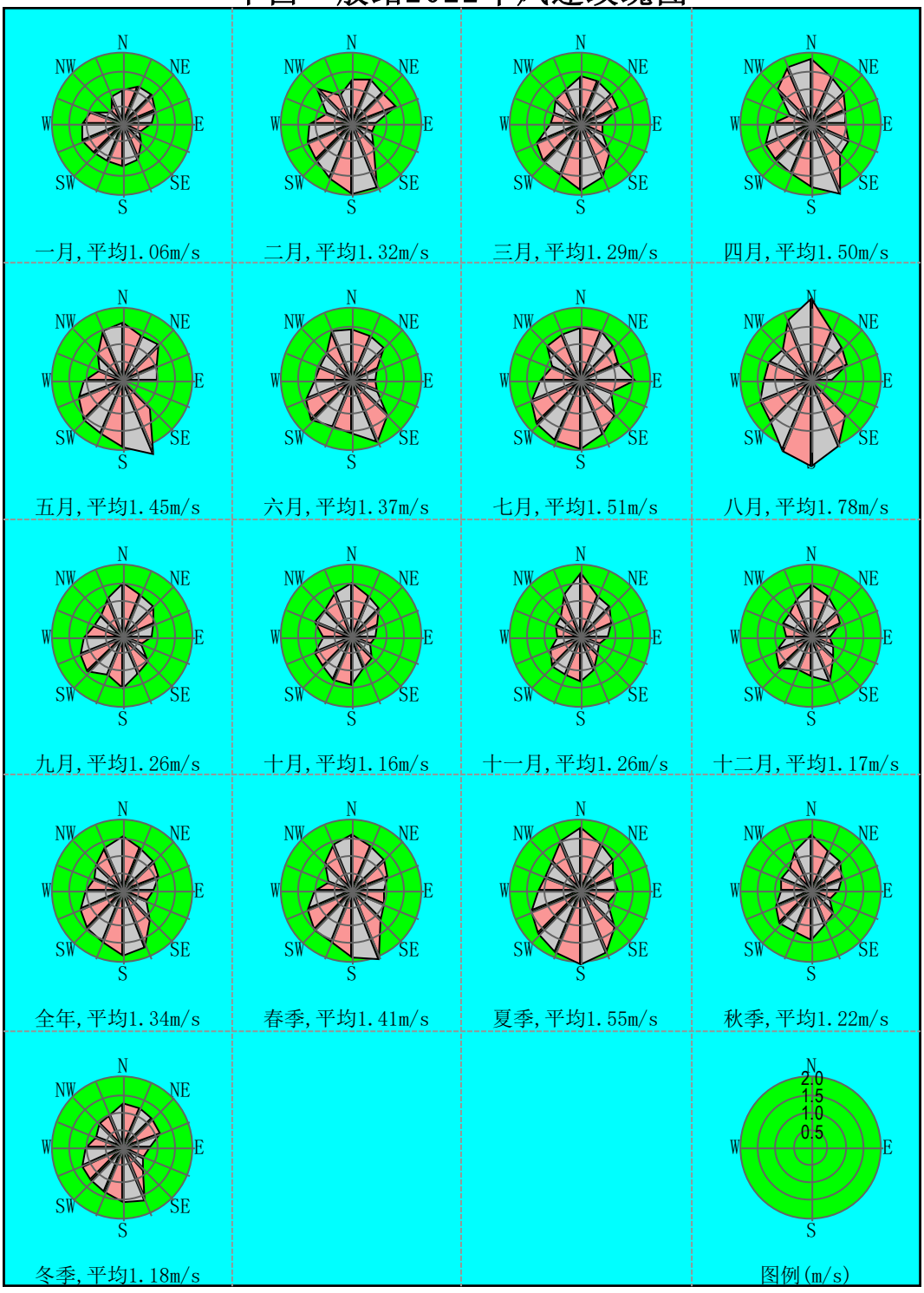


图 6.1.1-49　平昌气象站 2022 年风速玫瑰图

6.1.2 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）及附录 A 要求，本项目预测模型选取参数如下：

（1）项目评价范围为边长 50km×50km 的矩形区域，因评价范围内包含环境空气功能区一类区（龙潭汉阙风景名胜区），预测范围应覆盖项目对一类区最大环境影响，本次预测将预测网格和受体网格范围在评价范围上向南外扩 28km，为 50km×78km；同时为保证一定的缓冲区域考虑烟团的迂回和回流等情况，本次气象网格范围在预测网格和受体网格范围上向东、西、南、北外扩 5km，为 60km×88km。

（2）模拟城市尺度（50km 到几百 km）环境空气质量影响。

对照 HJ2.2-2018 及附录 A，本项目预测模型选用导则推荐的 CALPUFF 模型进行进一步预测。

6.1.3 预测模型基础参数

6.1.3.1 网格模型建立

预测模型网格建立：项目预测模型网格建立覆盖了评价范围，建立坐标系采用兰伯特投影系统（LCC），预测步长500m，预测范围网格数120×176。对于项目厂区周边范围（5000m）内，进一步加密为50m网格以计算大气环境防护距离。

6.1.3.2 CALPUFF 模型预测参数

（1）模型运行参数

CALPUFF模型运行参数设置，见表6.1.3-1。

表 6.1.3-1 CALPUFF 模型运行参数

类型	参数设置
运行时间	2022 年 1 月 1 日至 12 月 31 日
烟羽抬升	模拟过渡烟羽抬升，不考虑建筑物下洗
扩散参数	烟羽模型考虑方法：烟团 扩散系数计算方法：从微气象学变量的内部计算得到
沉积方案	未考虑
化学转化	考虑 MESOPUFF II化学转化方案

（2）二次 $PM_{2.5}$ 计算方案

本项目二次$PM_{2.5}$预测方法采用CALPUFF模型模拟法，通过MESOPUFF II化学转化方案，分别计算出二次$PM_{2.5}$前体化学物（主要为硫酸盐及硝酸盐），再与一次$PM_{2.5}$预测浓度进行叠加，得到总$PM_{2.5}$（$TPM_{2.5}$）：

$$总PM_{2.5}=一次PM_{2.5}+1.375\times SO_4+1.29\times NO_3$$

6.1.3.3 气象数据

（1）地面气象数据

本次评价采用达川、渠县和平昌气象站2022年全年365天逐时8760个小时的风速、风向、干球温度、地面气压、相对湿度、云量、云底高度等气象参数。

表 6.1.3-1 气象站点数据信息

气象站名称	气象站等级	气象站编号	气象站坐标		海拔高度m	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
达川气象站	基本站	57328	107.5067	31.2075	345	2022	风速、风向、干球温度、地面气压、相对湿度、云量、云底高度等
渠县气象站	一般站	57413	106.9983	30.8564	295	2022	
平昌气象站	一般站	57324	107.0881	31.5833	364	2022	

（2）高空气象数据

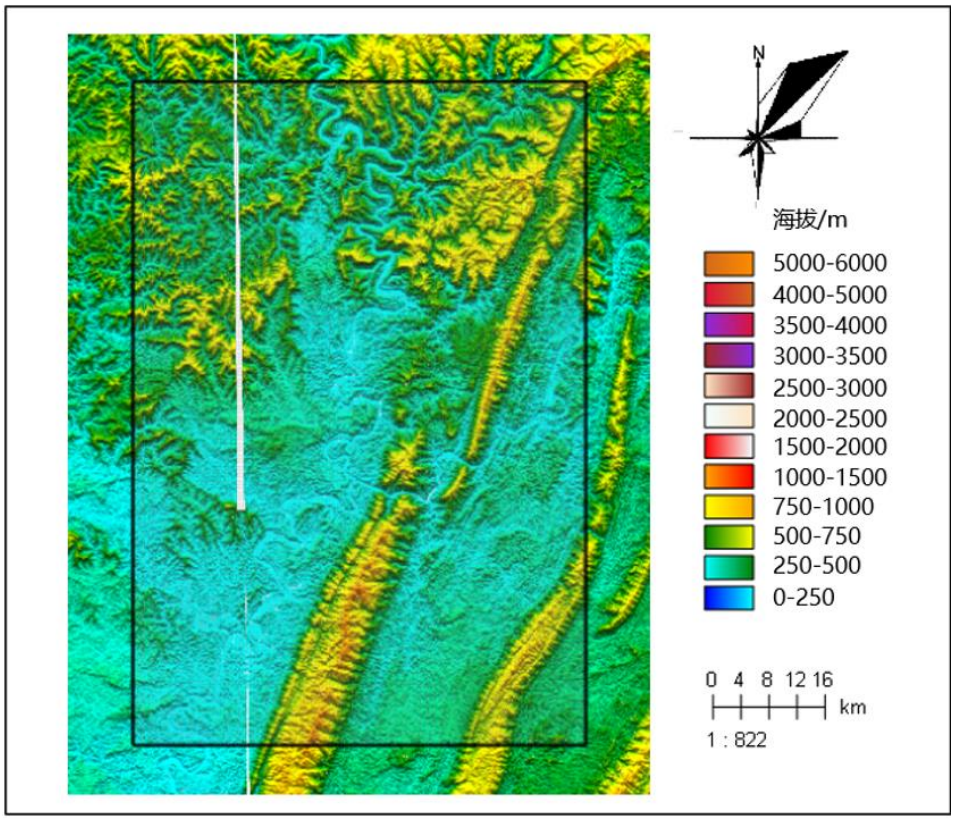
高空数据为中尺度气象模型 WRF 模拟并提取得到的单点高空气象数据，模拟数据，站点信息见表 6.1.3-2。

表 6.1.3-2 高空气象数据信息

模拟点坐标		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度			
107.1950	31.1861	2022	不同离地高度数据层内的气压、离地高度、干球温度、风向及风速	中尺度模型WRF
107.2100	31.4326	2022		
106.9070	31.1986	2022		

6.1.3.4 地形和土地利用数据

地形数据取自全球 SRTM3 数据。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度，像元采样间隔为 1 弧秒或 3 弧秒。本次评价采用 90m 分辨率高程数据(srtm.57-07.ASC、srtm.58-07.ASC)表征模拟区域地形情况。土地利用类型采用 MODIS（Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer）500m 分辨率的数据。



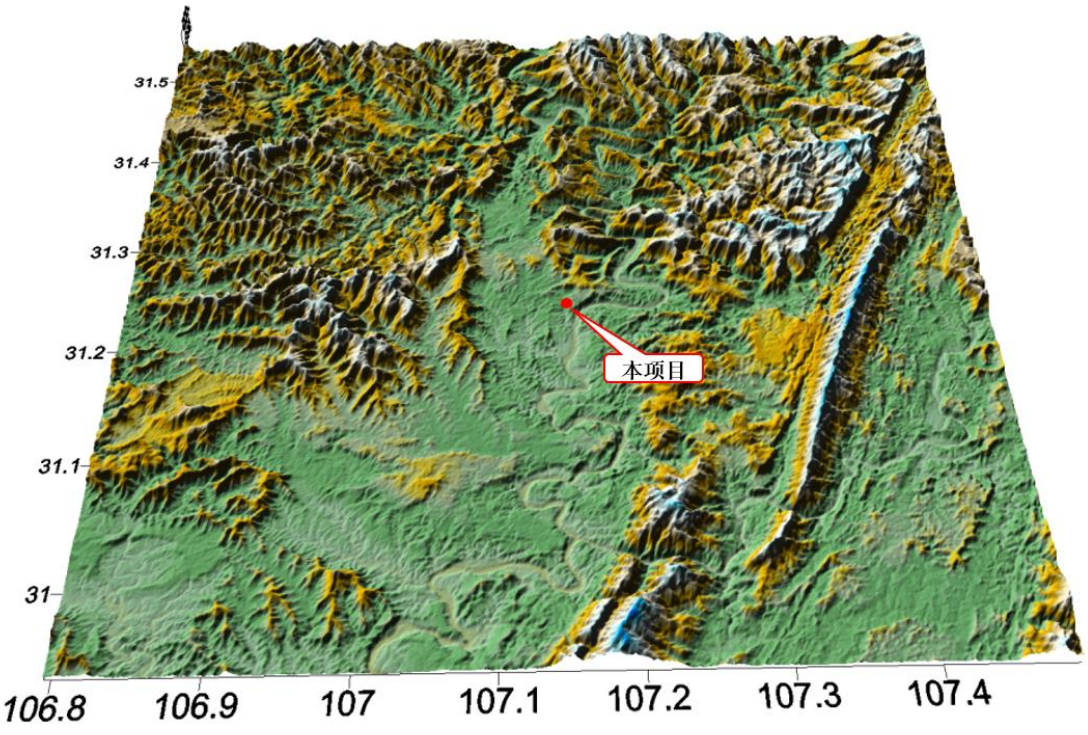


图 6.1.3-1　预测范围内地形示意图

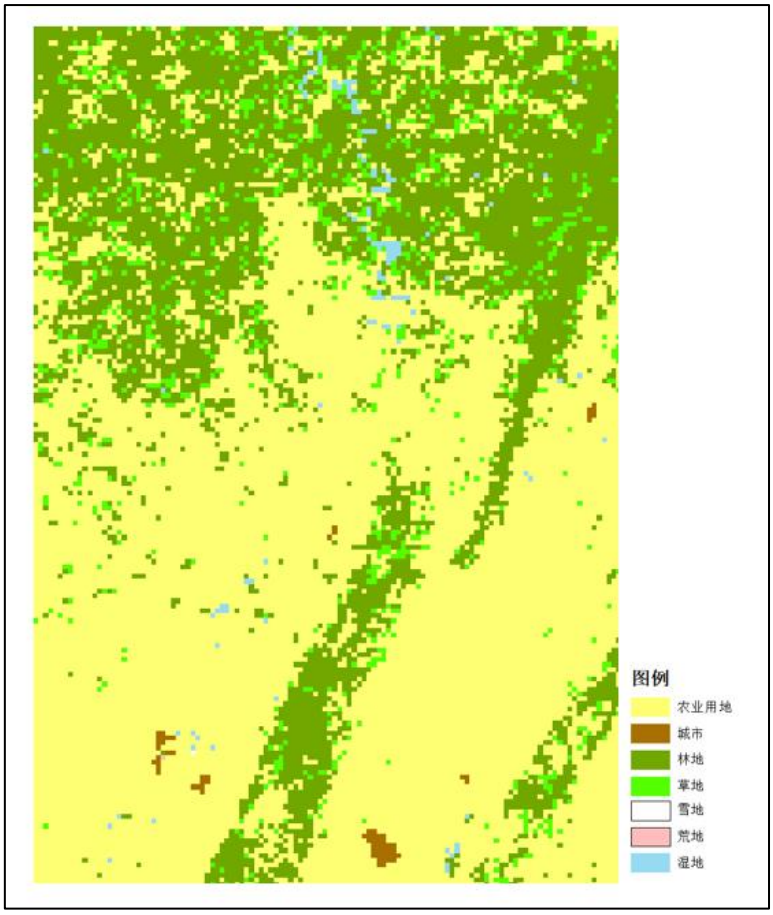


图 6.1.3-2　预测范围内土地利用示意图

6.1.4 预测因子、范围、点位及参数

6.1.4.1　预测因子

（1） 拟建项目建成投运后，正常情况下，大气污染源主要为锅炉烟气排气筒有组织排放的锅炉烟气，大气污染物主要为SO_2、NO_2、烟尘PM_{10}及$PM_{2.5}$、Hg、NH_3等；低矮源主要为转运站、碎煤机室、原煤仓产生的废气经烧结板除尘器处理后有组织排放以及石灰石粉仓、灰库产生的废气采用仓顶设置布袋除尘器处理后有组织排放的废气，大气污染物主要为颗粒物PM_{10}及$PM_{2.5}$；无组织排放源主要为灰场和燃油罐区等无组织排放的扬尘颗粒物和VOC_S等，大气污染物为TSP和VOCs。因燃油罐区VOCs的面源较小，污染物排放量较小，同时类比同类型项目影响分析情况，环境影响均能接受，故本次仅进行定性分析，不进行预测。

（2） 根据《第二届火电行业环境保护研讨会纪要》（火电环境保护中心，2013年12月25日发布），“根据目前已有的实测与研究结果，燃煤电厂烟尘中$PM_{2.5}$的一次源强与煤质、磨煤机、燃烧方式、除尘方式等因素有关，目前可暂按烟尘总量的50%考虑。”本次评价$PM_{2.5}$源强取PM_{10}的1/2。

（3） 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）：“5.1.2当建设项目排放的SO_2和NOx年排放量大于或等于500t/a时，评价因子应增加二次$PM_{2.5}$”，拟建项目1#机组及2#机组设计煤种和校核煤种各种工况下SO_2和NOx排放量均大于500t/a，因此，本次预测在计算$PM_{2.5}$贡献值及叠加值时，考虑二次$PM_{2.5}$叠加影响。

（4） 对于氮氧化物NOx，计算小时或者日均浓度时，NO_2/NO_X按0.9计，计算年均浓度时，NO_2/NO_X按0.75计，本次预测不考虑NO_2光化学转化。

综上所述，结合拟建项目污染特征，确定环境空气预测因子为：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$（一次+二次）、TSP、NH_3、Hg。

6.1.4.2 预测范围

预测范围以项目拟建项目烟囱为中心，东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴，边长为60km×88km的矩形区域。

6.1.4.3 预测网格设置

以厂址为中心，预测范围为边长60km×88km矩形区域，预测网格间距为500m，横向网格数为120，纵向网格数为176，垂直层数为12层，分别为0m、20m、50m、200m、500m、1500m、2100m、2400m、2700m、3000m、3300m和4000m。

6.1.4.4 预测点位

将预测范围内的环境空气保护目标作为离散受体（包括网格点和保护目标）进行特定的计算。因距离较近的预测点结果差异较小，故本次评价综合考虑环境空气保护目标与项目的距离和方向，选取部分环境保护目标作为代表预测点进行预测评价，预测点位选取人口较多，居民较为集中的场镇所在地作为预测点。本次预测的环境保护目标详见下表6.1.4-1。

表6.1.4-1　本次预测的大气环境保护目标

序号	名称	保护对象	大气环境功能区划	相对厂址方位	相对厂址最近距离	备注
一类区						
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	风景名胜区	一类区	西南	21454	代表汉阙景区、大神山景区、青神乡、渠县汉阙（沈府君阙）和渠县汉阙（冯焕阙）
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#			西南	24709	代表宕渠城景区、城坝遗址
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#			西南	32713	代表万里坪、龙潭景区和宕渠关景区
二类区						
1000m 范围						
4	愉活村	约 272 户 751 人	二类区	北	20	代表愉活村居民点
5	石梯镇街	约 2150 户 6640 人		东南	200	代表石梯镇街居民点
6	场周村	约 241 户 678 人		东	221	代表场周村居民点
7	大井村	约 151 户 386 人		西南	229	代表大井村居民点
8	许峰村	约 130 户 345 人		西南	507	代表许峰村居民点
9	天祠村	约 107 户 259 人		东	681	代表天祠村居民点
10	石梯镇中心小学	师生约 1300 人		东	289	/
11	映祥村	约 135 户 356 人		东北	584	代表映祥村居民点
12	盘龙村	约 60 户 160 人		西北	853	代表盘龙村居民点
13	书湾村	约 12 户 34 人		西北	946	代表书湾村居民点
14	清河村	约 20 户 60 人		南	825	代表清河村居民点
15	桥东村	约 120 户 500 人		东南	908	代表桥东村居民点
16	石梯初级中学	师生约 500 人		东南	965	/
1km~5km 范围						
17	桥东新村	约 200 户 500 人	二类区	东	1385	代表立石农村、水塘村

序号	名称	保护对象	大气环境功能区划	相对厂址方位	相对厂址最近距离	备注
18	银铁乡	约 3000 户 10000 人		西南	4550	/
19	插旗村	约 700 户 2000 人		东北	2520	代表麻油沟村、南庙村、桥湾镇
20	贺家坪村	约 1200 户 4000 人		西	3330	代表五四乡、
21	报恩乡	约 7000 户 20000 人		南	4497	代表清河村
22	文崇镇	约 5000 户 15000 人		东南	4387	/
5km~评价范围边界						
23	石桥镇	约 30000 户 100000 人	二类区	西北	6671	代表新场村、列宁街石牌坊及红军标语
24	永进乡	约 5000 户 15000 人		西北	12015	代表洛车乡、涵水镇
25	大义乡	约 2500 户 9000 人		西南	12044	代表沿河乡
26	涌兴镇	约 4000 户 12000 人		西南	13103	代表安北乡
27	丰乐镇	约 6000 户 20000 人		南	13215	代表龙会乡
28	陈家乡	约 4300 户 14000 人		东南	15660	代表九岭乡、罐子镇
29	大堰乡	约 4500 户 14000 人		东	16555	代表赵固镇、金檀镇、管村镇
30	柏水湖国家湿地公园	湿地公园		西南	16841	/
31	佛楼镇	约 5000 户 15000 人		西北	17078	代表香隆乡、土垭乡、悦中乡
32	堡子镇	约 4000 户 11000 人		东北	18602	代表虎让乡、米城乡、檬双乡
33	四川铁山国家森林自然公园	森林公园		东	20679	/
34	水口乡	约 4000 户 12000 人		西南	21051	代表平安乡、土溪镇
35	白衣镇	约 10000 户 30000 人		北	21351	代表道让乡、江陵镇、岳家镇、镇龙山国家森林公园
36	明德乡	约 4500 户 14000 人		西	21448	代表义和乡、六合乡
37	木垭镇	约 4000 户 12000 人		西南	22710	代表柏水乡、贵福镇、龙伏乡、千佛乡

序号	名称	保护对象	大气环境功能区划	相对厂址方位	相对厂址最近距离	备注
38	汇南乡	约 4000 户 13000 人		南	23010	代表汇北乡、汇东乡、三汇镇、木头乡
39	复兴镇	约 7000 户 22000 人		东	24223	代表幺塘乡
40	河市镇	约 2000 户 58000 人		东南	24680	代表金垭镇
41	金石镇	约 4500 户 18000 人		东北	28404	代表龙滩乡、北山镇
42	木子乡	约 6000 户 18000 人		东南	30030	代表渡市镇、申家乡
43	黑水乡	约 2500 户 6500 人		西北	30990	代表西兴镇、龙岗镇、高峰乡
44	巨光乡	约 5000 户 16000 人		西南	32329	代表岩峰镇、蔡和乡

6.1.4.5 背景浓度参数

环境空气功能区二类区SO_2、NO_2、PM_{10}和$PM_{2.5}$采用2022年达州市达川区达州中学老校区长期监测点的环境空气质量现状数据。TSP、Hg、NH_3采用补充监测数据。环境空气功能区一类区的预测因子均采用补充监测数据。

6.1.5 预测内容

根据环境空气质量现状调查，项目评价范围内2022年度达州市达川区、渠县和通川区，南充市营山县、巴中市平昌县环境空气质量均达标。项目所在评价区域为环境空气质量达标区。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）对于达标区项目评价要求，项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。模拟基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物短期贡献浓度分布。

表6.1.5-1 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染物	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、Hg	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — 区域削减污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、Hg	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后保证率下日均环境质，年均质量浓度占标率，短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	小时浓度	最大浓度占标率
大气防护距离	新增污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、Hg	短期浓度、长期浓度	大气环境防护距离

6.1.6 污染物源强参数

（1） 拟建项目污染源强

根据工程分析内容，拟建项目按设计煤种、校核煤种两种煤种进行了污染源强核算，采用下污染物排放量最大的情形进行预测，因此大气预测NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、NH_3以校核煤种，SO_2以设计煤种情形下污染物排放量作为拟建项目预测源强。详见表6.1.6-1和表6.1.6-2。

（2） 评价范围内拟、在建项目污染源强

评价范围涉及达州市达川区、通川区和渠县，巴中市平昌县和南充市的营山县。本次资料收集过程中，本公司技术人员分别到达州市的达川区、高新区、通川区和渠县生态环境局，巴中市平昌生态环境局和南充市营山生态环境局通过提供评价范围和涉及的乡镇名单，收集到了2017年至2023年已批复的在评价范围的所有环评报告。本公司技术人员再针对收集的环评报告，筛选出与评价项目排放污染物有关的环评项目，然后在全国排污许可证管理信息平台查询对应项目是否已办理排污许可证，若项目排污许可证未办理或者办理时间在2022年1月1日后的，则纳入本次评价范围内的在建和拟建项目污染源。根据统计，评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目主要有11家企业。详见表6.1.6-3。

（3） 削减源强

本项目区域削减方案的削减源均不在评价范围内，故本次预测不考虑削减源强。

表6.1.6-1　本项目有组织排放源强

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				年排放小时（h）	排放工况	污染物排放速率(kg/h)					
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			SO_2	NO_2	Hg	NH_3	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	2#转运站排气筒	107.147494	31.236712	332	15	0.5	25	17.7	4000	正常	/	/	/	/	0.125	0.0675
2	3#转运站排气筒	107.146324	31.23595	332	20	0.5	25	17.7	4000	正常	/	/	/	/	0.125	0.0675
3	4#转运站排气筒	107.145403	31.236991	332	20	0.5	25	17.7	4000	正常	/	/	/	/	0.125	0.0675
4	碎煤机室排气筒	107.144531	31.237971	332	32	0.6	25	15.7	4000	正常	/	/	/	/	0.16	0.08
5	5#转运站排气筒	107.14339	31.239445	332	63	0.5	25	17.7	4000	正常	/	/	/	/	0.125	0.0675
6	1#机组原煤仓排气筒 1	107.143281	31.239382	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
7	1#机组原煤仓排气筒 2	107.143139	31.239291	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
8	1#机组原煤仓排气筒 3	107.142943	31.23917	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
9	1#机组原煤仓排气筒 4	107.142816	31.239096	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				年排放小时（h）	排放工况	污染物排放速率(kg/h)					
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			SO_2	NO_2	Hg	NH_3	PM_{10}	$PM_{2.5}$
10	1#机组原煤仓排气筒 5	107.14264	31.238983	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
11	1#机组原煤仓排气筒 6	107.142451	31.238867	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
12	2#机组原煤仓排气筒 1	107.142344	31.238802	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
13	2#机组原煤仓排气筒 2	107.142226	31.23873	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
14	2#机组原煤仓排气筒 3	107.142061	31.238627	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
15	2#机组原煤仓排气筒 4	107.141919	31.238538	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
16	2#机组原煤仓排气筒 5	107.141751	31.238431	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04
17	2#机组原煤仓排气筒 6	107.141558	31.238314	332	50	0.25	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.08	0.04

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				年排放小时（h）	排放工况	污染物排放速率(kg/h)					
		经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			SO_2	NO_2	Hg	NH_3	PM_{10}	$PM_{2.5}$
18	石灰石粉仓排气筒1	107.143478	31.23691	332	15	0.2	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.05	0.025
19	石灰石粉仓排气筒2	107.143115	31.236688	332	15	0.2	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.05	0.025
20	灰库排气筒1	107.146313	31.237257	332	15	0.28	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.1	0.05
21	灰库排气筒2	107.146151	31.237153	332	15	0.28	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.1	0.05
22	灰库排气筒3	107.145992	31.237054	332	15	0.28	25	11	4000	正常	/	/	/	/	0.1	0.05
23	拟建项目1#、2#机组锅炉烟气等效排气筒	107.143489	31.237427	332	240	12.73	50	13.929	4000	正常	182.46	186.066	0.0552	14.76	50.92	25.46
24	拟建项目1#、2#机组锅炉烟气等效排气筒（非正常工况）	107.143489	31.237427	332	240	12.73	50	13.929	4000	非正常	445.42	9037.152	/	/	101.82	50.91

表6.1.6-2　本项目无组织排放源强

序号	污染源类型	污染源名称	拟采取的污染防治措施	处理效率/%	污染物	污染物排放				排放参数		
						废气量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	长/m	宽/m	高/m
1	面源	灰场	洒水降尘	/	颗粒物（TSP）	/	/	3.666	31.11	304937m^2		26
2	面源	燃油罐区	油气处理装置	90	挥发性有机物（VOCs）	/	/	0.0124	0.108	Φ5.05m		5

表6.1.6-3 评价范围拟、在建项目有组织排放源强

序号	区域	项目名称	排放源	经纬度		排气筒高度(m)	海拔高度(m)	排气筒内径(m)	烟温(℃)	烟气量(m^3/h)	污染物排放源强(kg/h)					
				经度	纬度						SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	Hg
1	达川区	300 吨/年砂浆王生产建设项目	1#排气筒	107.371114	31.093899	15	289.8	0.8	25	2000	/	/	0.00113	0.000565	/	/
2		3 万 m^3/年碎石加工厂建设项目	1#排气筒	107.306692	31.127966	15	412.9	0.4	25	4000	/	/	0.00034	0.00017	/	/
3		铁山南煤矿片区生活污水处理系统工程	1#排气筒	107.276000	31.023000	25	277.2	0.6	20	4500	/	/	/	/	0.00078	/
4		循环流化床锅炉脱硝治理工程	1#排气筒	107.280200	31.026800	100	336.4	1.25	55	90000	/	/	/	/	0.72	/
5		四川天王牧业有限公司金垭生物有机肥厂	1#排气筒	107.394166	31.063888	15	311.2	0.9	25	24000	/	/	/	/	0.013	/
6		环保新型改性磷石膏综合利用建设项目	1#排气筒	107.399328	31.134500	15	339.0	0.5	100	6000	/	/	0.085	0.0425	/	/
			2#排气筒	107.399328	31.134500	15	339.0	0.5	300	5000	0.0204	0.0302	0.00015	0.000075	/	/
7	通川区	通川区江陵镇污水处理站建设项目	1#排气筒	107.228388	31.399240	15	291.7	0.4	25	5000	/	/	/	/	0.000125	/
8	渠县	渠县永筑建材有限公司商品混凝土生产线项目	1#排气筒	107.174061	31.019697	16	283.4	0.5	25	3200	/	/	0.0441	0.02205	/	/
			2#排气筒	107.174125	31.019592	16	283.8	0.5	25	3200	/	/	0.0441	0.02205	/	/
			3#排气筒	107.174222	31.019429	27	282.2	0.5	25	1497	/	/	0.0138	0.0069	/	/
			4#排气筒	107.174101	31.019396	27	281.6	0.5	25	1497	/	/	0.0138	0.0069	/	/
			5#排气筒	107.173994	31.019367	27	278.6	0.5	25	1497	/	/	0.0138	0.0069	/	/

序号	区域	项目名称	排放源	经纬度		排气筒高度(m)	海拔高度(m)	排气筒内径(m)	烟温(℃)	烟气量(m^3/h)	污染物排放源强(kg/h)					
				经度	纬度						SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	Hg
			6#排气筒	107.173876	31.019335	27	280.2	0.5	25	1497	/	/	0.0138	0.0069	/	/
			7#排气筒	107.173747	31.019313	27	278.8	0.5	25	1497	/	/	0.0138	0.0069	/	/
			8#排气筒	107.173621	31.019276	27	281.1	0.5	25	1497	/	/	0.0138	0.0069	/	/
			9#排气筒	107.173521	31.019257	27	279.9	0.5	25	1497	/	/	0.0138	0.0069	/	/
			10#排气筒	107.173382	31.019217	27	279.7	0.5	25	1497	/	/	0.0138	0.0069	/	/
9		四川亿鑫联水泥有限公司生料磨改辊压机、矿粉磨和原料大棚技改项目	1#排气筒	107.175000	31.022700	34	280.0	0.4	20	6000	/	/	0.009	0.0045	/	/
			2#排气筒	107.175500	31.020500	15	286.0	0.5	20	12000	/	/	0.0504	0.0252	/	/
10		龙会 002-H5 井建设工程	1#排气筒	107.151232	31.144651	15	321.3	0.15	300	136.3	0.0004	0.0187	0.0029	0.00145	/	/
11		水泥窑协同处置工业固废项目*	1#排气筒	107.173554	31.022392	115	297.3	3.5	70	282301	0.000719	/	/	/	/	/
			2#排气筒	107.173736	31.022349	15	298.8	1	25	8000	/	/	/	/	0.000099	/

（*注：该项目为改扩建项目，未新增NO_2，PM_{10}和$PM_{2.5}$排放。）

表6.1.6-4　评价范围拟、在建项目无组织排放源强

序号	排放源	面源中心点坐标(°)		有效排放高度（m）	海拔高度（m）	正北方向夹角(°)	面源宽度（m）	面源长度（m）	年排放时间（h）	工况	污染物排放源强（kg/h）	
		经度	纬度								TSP	NH_3
1	300 吨/年砂浆王生产建设项目	107.371122	31.093869	8	315.52	19	46	80	2400	正常	0.0151	/
2	3 万 m3/年碎石加工厂建设项目	107.306705	31.127965	11	399.08	69	56	77	2000	正常	0.14625	/
3	铁山南煤矿片区生活污水处理系统工程	107.275994	31.022993	4.5	286.48	171	12	14	8760	正常	/	0.01553
4	循环流化床锅炉脱硝治理工程	107.280202	31.026802	5	316.39	27	10	29	8000	正常	/	0.000004
5	四川天王牧业有限公司金垭生物有机肥厂	107.394169	31.063887	5	348.51	25	41	96	720	正常	/	0.0005
6	环保新型改性磷石膏综合利用建设项目	107.399321	31.134515	8	337.14	39	26	46	6000	正常	0.25	/
7	通川区江陵镇污水处理站建设项目	107.228396	31.399233	3	305.26	48	11	25	8760	正常	/	0.00016
8	渠县永筑建材有限公司商品混凝土生产线项目	107.174174	31.019427	4	287.45	78	80	200	3300	正常	0.116	/
9	水泥窑协同处置工业固废项目	107.173614	31.022381	6	274.62	19	42	100	6240	正常	/	0.000055

6.1.7 环境影响预测结果

6.1.7.1 正常排放贡献值预测结果

（1） SO_2 贡献值影响

SO_2对敏感目标及网格点小时平均、日平均及年平均浓度贡献值影响，见表6.1.7-1、表6.1.7-2和表6.1.7-3。

表 6.1.7-1 SO_2 小时平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	1 小时	3.68	2022/11/12 10:00	2.45	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	1 小时	2.05	2022/11/12 9:00	1.37	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	1 小时	0.69	2022/4/17 7:00	0.46	达标
4	区域最大值	-14,750	-18,250	1 小时	3.97	2022/2/23 9:00	2.64	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	1 小时	70.13	2022/8/19 15:00	14.03	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	1 小时	26.71	2022/6/10 15:00	5.34	达标
7	场周村	1,185	-249	1 小时	34.21	2022/6/12 14:00	6.84	达标
8	大井村	58	-781	1 小时	48.42	2022/8/25 15:00	9.68	达标
9	许峰村	-540	-449	1 小时	62.05	2022/6/21 14:00	12.41	达标
10	天祠村	767	394	1 小时	45.85	2022/10/3 10:00	9.17	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	1 小时	31.50	2022/6/4 15:00	6.30	达标
12	映祥村	288	1,058	1 小时	35.37	2022/6/9 11:00	7.07	达标
13	盘龙村	-1,197	774	1 小时	59.49	2022/4/25 8:00	11.90	达标
14	书湾村	-878	1,289	1 小时	32.05	2022/10/3 13:00	6.41	达标
15	清河村	619	-2,030	1 小时	16.20	2022/6/21 21:00	3.24	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	1 小时	21.32	2022/6/4 15:00	4.26	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	1 小时	21.32	2022/6/4 16:00	4.26	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
18	桥东新村	2,343	-843	1 小时	20.25	2022/6/4 13:00	4.05	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	1 小时	12.49	2022/8/9 8:00	2.50	达标
20	插旗村	1,687	2,365	1 小时	29.14	2022/7/22 11:00	5.83	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	1 小时	26.29	2022/8/21 8:00	5.26	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	1 小时	10.45	2022/11/12 9:00	2.09	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	1 小时	6.67	2022/5/15 10:00	1.33	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	1 小时	7.90	2022/3/14 9:00	1.58	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	1 小时	4.64	2022/11/28 9:00	0.93	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	1 小时	10.61	2022/10/24 1:00	2.12	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	1 小时	4.68	2022/4/28 8:00	0.94	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	1 小时	3.60	2022/4/17 7:00	0.72	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	1 小时	2.59	2022/9/6 8:00	0.52	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	1 小时	5.24	2022/5/2 8:00	1.05	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	1 小时	8.67	2022/8/18 7:00	1.73	达标
32	大堰乡	17,593	572	1 小时	2.50	2022/9/1 8:00	0.50	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	1 小时	1.46	2022/9/8 7:00	0.29	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	1 小时	15.20	2022/5/7 3:00	3.04	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	1 小时	8.50	2022/6/2 4:00	1.70	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	1 小时	3.71	2022/5/24 5:00	0.74	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	1 小时	7.92	2022/5/7 7:00	1.58	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	1 小时	1.60	2022/9/1 10:00	0.32	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	1 小时	1.59	2022/3/30 10:00	0.32	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	1 小时	2.27	2022/5/3 8:00	0.45	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	1 小时	1.57	2022/5/23 7:00	0.31	达标
42	金石镇	21,231	19,585	1 小时	2.18	2022/5/2 11:00	0.44	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
43	木子乡	23,255	-20,985	1 小时	3.95	2022/5/3 8:00	0.79	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	1 小时	2.07	2022/8/18 5:00	0.41	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	1 小时	2.25	2022/7/30 5:00	0.45	达标
46	区域最大值	250	250	1 小时	103.46	2022/8/25 13:00	20.69	达标

由上表6.1.7-1可得，SO_2对评价区域内二类区各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在1.46μg/m³～70.13μg/m³之间，占标率为0.29%～14.03%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为103.46μg/m³，占标率为20.69%，均达标；对评价区域内一类区各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在0.69μg/m^3～3.68μg/m^{3}之间，占标率为0.46%～2.45%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为3.97μg/m³，占标率为2.64%，均达标。

表 6.1.7-2　SO_2 日平均浓度贡献值影响　　单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区1#	-10,802	-19,060	24 小时	1.19	2022/11/12	2.38	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区2#	-4,184	-24,933	24 小时	0.53	2022/11/12	1.06	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区3#	-2,238	-33,420	24 小时	0.26	2022/12/16	0.51	达标
4	区域最大值	-15,750	-18,250	24 小时	1.44	2022/1/19	2.88	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	24 小时	10.05	2022/4/26	6.70	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	7.01	2022/6/10	4.68	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	8.51	2022/9/9	5.67	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	7.18	2022/6/30	4.79	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	12.61	2022/6/21	8.41	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	7.35	2022/6/12	4.90	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	8.14	2022/9/9	5.42	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	8.31	2022/6/9	5.54	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	10.66	2022/6/19	7.11	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	8.18	2022/6/18	5.45	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	4.19	2022/6/10	2.80	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	6.44	2022/6/4	4.29	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	6.61	2022/6/4	4.40	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	5.76	2022/6/4	3.84	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	3.05	2022/6/20	2.04	达标
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	5.05	2022/6/28	3.37	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	4.83	2022/8/14	3.22	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	1.49	2022/9/10	1.00	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	2.03	2022/6/10	1.35	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	2.43	2022/6/18	1.62	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	1.61	2022/4/18	1.08	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	4.46	2022/10/9	2.97	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	1.56	2022/12/16	1.04	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	0.74	2022/6/10	0.49	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	0.86	2022/9/6	0.57	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	1.50	2022/5/2	1.00	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	3.14	2022/12/20	2.09	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	0.91	2022/9/1	0.60	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	0.60	2022/3/28	0.40	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	5.15	2022/10/24	3.43	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	3.00	2022/3/7	2.00	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	1.41	2022/12/16	0.94	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	3.14	2022/10/27	2.09	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	0.56	2022/5/3	0.37	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	0.53	2022/9/1	0.35	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	0.58	2022/5/3	0.39	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	0.43	2022/5/23	0.29	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	0.79	2022/5/2	0.53	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	0.51	2022/5/3	0.34	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	0.58	2022/8/18	0.39	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	0.89	2022/1/19	0.59	达标
46	区域最大值	-750	-250	24 小时	13.62	2022/6/21	9.08	达标

由上表6.1.7-2可得，SO_2对评价区域二类区内各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.43μg/m³～12.61μg/m³之间，占标率为0.29%～8.41%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为13.62μg/m³，占标率为9.08%，均达标；对评价区域内一类区各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.26μg/m³～1.19μg/m³之间，占标率为0.51%～2.38%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为1.44μg/m³，占标率为2.88%，均达标。

表6.1.7-3 SO_2年平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区							
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.29	1.46	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.12	0.62	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.06	0.30	达标
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.44	2.19	达标
二类区							
5	愉活村	-229	583	年均	1.32	2.20	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.63	1.06	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	0.74	1.23	达标
8	大井村	58	-781	年均	0.78	1.30	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	1.03	1.72	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.91	1.51	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.71	1.18	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	1.11	1.84	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	1.61	2.69	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	1.41	2.35	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	0.51	0.85	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.52	0.87	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.53	0.88	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.51	0.85	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.71	1.18	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.62	1.03	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	1.19	1.99	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.38	0.64	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.28	0.46	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.56	0.93	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.35	0.58	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	1.46	2.44	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.43	0.71	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.15	0.25	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.09	0.16	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.08	0.13	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.58	0.96	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.09	0.15	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.11	0.18	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	1.46	2.44	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.83	1.38	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.40	0.66	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.88	1.46	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.05	0.08	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.05	0.08	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.05	0.08	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.08	0.13	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.04	0.07	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.03	0.06	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.10	0.17	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.26	0.43	达标
46	区域最大值	-13,750	-2,750	年均	1.67	2.79	达标

由上表6.1.7-3可得，SO_2对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.03μg/m³～1.61μg/m³之间，占标率为0.06%～2.69%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为1.67μg/m³，占标率为2.79%，均达标；一类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.06μg/m³～0.29μg/m³之间，占标率为0.30%～1.46%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.44μg/m³，占标率为2.19%，均达标。

综上，评价范围二类区和一类区内SO_2小时平均、日均以及年均浓度贡献值均未超过SO_2质量标准限值要求。

（2） NO_2贡献值影响

NO_2对敏感目标及网格点小时平均、日平均及年平均浓度贡献值影响，见表6.1.7-4、表6.1.7-5和表6.1.7-6。

表6.1.7-4 NO_2小时平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	1 小时	3.19	2022/11/12 10:00	1.60	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	1 小时	1.70	2022/11/12 9:00	0.85	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	1 小时	0.58	2022/4/17 7:00	0.29	达标
4	区域最大值	-15,750	-18,250	1 小时	3.25	2022/5/7 4:00	1.63	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	1 小时	65.10	2022/8/19 15:00	32.55	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	1 小时	22.24	2022/6/4 15:00	11.12	达标
7	场周村	1,185	-249	1 小时	29.31	2022/6/12 14:00	14.65	达标
8	大井村	58	-781	1 小时	41.98	2022/8/25 15:00	20.99	达标
9	许峰村	-540	-449	1 小时	56.64	2022/6/21 9:00	28.32	达标
10	天祠村	767	394	1 小时	43.59	2022/10/3 10:00	21.79	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	1 小时	28.39	2022/6/4 15:00	14.19	达标
12	映祥村	288	1,058	1 小时	31.99	2022/7/12 8:00	16.00	达标
13	盘龙村	-1,197	774	1 小时	56.41	2022/4/25 8:00	28.21	达标
14	书湾村	-878	1,289	1 小时	29.53	2022/10/3 13:00	14.76	达标
15	清河村	619	-2,030	1 小时	14.91	2022/6/21 21:00	7.45	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	1 小时	17.71	2022/6/4 14:00	8.86	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	1 小时	17.60	2022/6/4 14:00	8.80	达标
18	桥东新村	2,343	-843	1 小时	16.91	2022/5/3 17:00	8.46	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	1 小时	11.23	2022/3/13 9:00	5.61	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
20	插旗村	1,687	2,365	1 小时	25.93	2022/7/22 11:00	12.97	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	1 小时	25.94	2022/8/21 8:00	12.97	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	1 小时	10.52	2022/11/12 9:00	5.26	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	1 小时	5.43	2022/2/7 19:00	2.71	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	1 小时	5.79	2022/3/14 9:00	2.89	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	1 小时	4.17	2022/11/28 9:00	2.08	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	1 小时	10.18	2022/10/24 1:00	5.09	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	1 小时	3.96	2022/11/12 10:00	1.98	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	1 小时	3.38	2022/4/17 7:00	1.69	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	1 小时	1.92	2022/9/6 8:00	0.96	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	1 小时	2.94	2022/5/2 7:00	1.47	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	1 小时	8.24	2022/8/18 7:00	4.12	达标
32	大堰乡	17,593	572	1 小时	1.93	2022/9/1 8:00	0.97	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	1 小时	1.27	2022/9/8 7:00	0.64	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	1 小时	14.68	2022/5/7 3:00	7.34	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	1 小时	8.03	2022/6/2 4:00	4.02	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	1 小时	3.31	2022/5/24 5:00	1.65	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	1 小时	7.37	2022/5/7 6:00	3.69	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	1 小时	0.87	2022/9/1 8:00	0.43	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	1 小时	0.80	2022/3/30 9:00	0.40	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	1 小时	1.54	2022/5/3 7:00	0.77	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	1 小时	1.25	2022/4/17 7:00	0.62	达标
42	金石镇	21,231	19,585	1 小时	1.46	2022/5/2 7:00	0.73	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	1 小时	2.27	2022/5/3 7:00	1.13	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	1 小时	1.87	2022/8/18 5:00	0.94	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
45	巨光乡	-22,996	-23,385	1 小时	2.07	2022/7/30 5:00	1.03	达标
46	区域最大值	250	-250	1 小时	99.04	2022/6/30 17:00	49.52	达标

由上表6.1.7-4可得，NO_2对评价区域二类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在0.80μg/m³～65.10μg/m³之间，占标率为0.40%～32.55%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为99.04μg/m³，占标率为49.52%，均达标；对评价区域内一类区各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在0.58μg/m^3～3.19μg/m^{3}之间，占标率为0.29%～1.60%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为3.25μg/m³，占标率为1.63%，均达标。

表6.1.7-5 NO_2日平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区1#	-10,802	-19,060	24 小时	1.01	2022/11/12	1.27	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区2#	-4,184	-24,933	24 小时	0.44	2022/11/12	0.55	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区3#	-2,238	-33,420	24 小时	0.17	2022/12/16	0.21	达标
4	区域最大值	-15,750	-18,250	24 小时	1.28	2022/1/19	1.60	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	24 小时	8.46	2022/4/26	10.58	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	5.32	2022/6/4	6.65	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	7.17	2022/9/9	8.96	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	5.50	2022/10/2	6.88	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	10.58	2022/6/21	13.22	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	6.24	2022/9/5	7.80	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	6.74	2022/9/9	8.43	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	6.92	2022/6/9	8.65	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	9.24	2022/6/19	11.55	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	6.01	2022/6/18	7.52	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	2.51	2022/6/10	3.13	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	4.57	2022/6/4	5.71	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	4.72	2022/6/4	5.90	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	4.10	2022/9/9	5.12	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	1.93	2022/6/20	2.41	达标
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	3.52	2022/7/22	4.39	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	3.81	2022/8/14	4.77	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	0.97	2022/11/25	1.21	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	0.79	2022/11/25	0.99	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	1.72	2022/4/18	2.15	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	1.24	2022/11/28	1.55	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	4.02	2022/10/9	5.03	达标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	1.32	2022/12/16	1.65	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	0.43	2022/4/17	0.54	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	0.41	2022/2/13	0.52	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	0.69	2022/5/2	0.86	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	2.83	2022/12/20	3.53	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	0.63	2022/11/11	0.79	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	0.35	2022/3/28	0.43	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	4.75	2022/10/24	5.93	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	2.54	2022/3/7	3.18	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	1.16	2022/11/12	1.45	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	2.69	2022/10/27	3.36	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	0.22	2022/1/3	0.27	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	0.30	2022/11/11	0.38	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	0.38	2022/2/13	0.47	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	0.21	2022/4/17	0.26	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	0.29	2022/5/2	0.37	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	0.39	2022/2/13	0.49	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	0.43	2022/8/18	0.54	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	0.76	2022/1/19	0.95	达标
46	区域最大值	-750	-250	24 小时	11.46	2022/6/21	14.33	达标

由上表6.1.7-5可得，NO_2对评价区域二类区内各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.21μg/m³～10.58μg/m³之间，占标率为0.21%～13.22%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为11.46μg/m³，占标率为14.33%，均达标；对评价区域内一类区各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.21μg/m³～0.94μg/m³之间，占标率为0.17%～1.01%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为1.28μg/m³，占标率为1.60%，均达标。

表6.1.7-6 NO_2年平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区							
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.20	0.49	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.07	0.18	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.03	0.07	达标
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.32	0.79	达标
二类区							
5	愉活村	-229	583	年均	1.03	2.59	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.42	1.04	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	0.51	1.27	达标
8	大井村	58	-781	年均	0.54	1.34	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	0.76	1.91	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.66	1.64	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.48	1.20	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	0.83	2.07	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	1.27	3.19	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	1.08	2.70	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	0.31	0.78	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.33	0.81	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.33	0.82	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.31	0.78	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.46	1.15	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.39	0.97	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.85	2.11	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.23	0.56	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.15	0.37	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.30	0.74	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.17	0.41	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	1.15	2.88	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.29	0.73	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.08	0.20	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.04	0.11	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.02	0.06	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.36	0.91	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.04	0.09	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.04	0.10	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	1.17	2.92	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.60	1.50	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.28	0.70	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.67	1.68	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.02	0.04	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.02	0.04	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.02	0.04	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.04	0.09	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.01	0.03	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.01	0.03	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.04	0.10	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.18	0.44	达标
46	区域最大值	-13,750	-2,750	年均	1.33	3.33	达标

由上表6.1.7-6可得，NO_2对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.01μg/m³～1.27μg/m³之间，占标率为0.03%～3.19%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为1.33μg/m³，占标率为3.33%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.03μg/m³～0.20μg/m³之间，占标率为0.07%～0.49%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.32μg/m³，占标率为0.79%，均达标。

综上，评价范围二类区和一类区内NO_2小时平均、日均以及年均浓度贡献值均未超过NO_2质量标准限值要求。

（3） PM_{10}贡献值影响

PM_{10}对敏感目标及网格点日平均及年平均浓度贡献值影响，见表6.1.7-7和表6.1.7-8。

表6.1.7-7 PM_{10}日平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	24 小时	0.79	2022/12/16	1.58	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	24 小时	0.53	2022/4/28	1.06	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	24 小时	0.36	2022/6/4	0.71	达标
4	区域最大值	-13,750	-17,750	24 小时	0.98	2022/12/16	1.97	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	24 小时	5.04	2022/4/26	3.36	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	4.28	2022/6/4	2.85	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	4.26	2022/9/9	2.84	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	5.68	2022/7/25	3.79	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	6.95	2022/6/21	4.63	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	4.02	2022/9/9	2.68	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	4.27	2022/6/4	2.85	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	3.70	2022/6/9	2.47	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	4.95	2022/6/19	3.30	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	4.07	2022/6/18	2.71	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	2.98	2022/6/10	1.99	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	3.84	2022/6/4	2.56	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	3.88	2022/6/4	2.58	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	3.47	2022/6/4	2.31	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	1.70	2022/6/20	1.13	达标
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	2.38	2022/7/22	1.59	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	2.68	2022/6/19	1.79	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	1.47	2022/9/19	0.98	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	1.82	2022/6/4	1.21	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	1.69	2022/6/18	1.13	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	1.12	2022/4/2	0.75	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	2.02	2022/10/9	1.35	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	1.06	2022/4/28	0.71	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	0.87	2022/6/10	0.58	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	0.91	2022/6/4	0.61	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	1.07	2022/5/2	0.71	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	1.47	2022/12/20	0.98	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	0.83	2022/9/9	0.56	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	0.64	2022/10/31	0.43	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	2.35	2022/11/23	1.57	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	1.49	2022/3/7	1.00	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	0.96	2022/12/16	0.64	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	1.68	2022/10/27	1.12	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	0.69	2022/6/4	0.46	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	0.57	2022/3/30	0.38	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	0.57	2022/6/4	0.38	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	0.54	2022/6/4	0.36	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	0.67	2022/5/2	0.45	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	0.45	2022/6/4	0.30	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	0.42	2022/10/31	0.28	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	0.64	2022/12/16	0.42	达标
46	区域最大值	-250	-250	24 小时	11.47	2022/1/5	7.65	达标

由上表6.1.7-7可得，PM_{10}对评价区域内二类区各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.42μg/m³～6.95μg/m³之间，占标率为0.28%～4.63%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为11.47μg/m³，占标率为7.65%，均达标；对评价区域内一类区各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.36μg/m³～0.79μg/m³之间，占标率为0.71%～1.58%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.98μg/m³，占标率为1.97%，均达标。

表6.1.7-8 PM_{10}年平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区							
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.24	0.60	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.13	0.32	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.07	0.18	达标
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.32	0.80	达标
二类区							
5	愉活村	-229	583	年均	1.23	1.76	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.66	0.94	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	0.64	0.92	达标
8	大井村	58	-781	年均	2.29	3.28	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	3.61	5.15	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.83	1.19	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.63	0.90	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	0.77	1.10	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	0.99	1.42	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	0.81	1.16	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	0.63	0.90	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.50	0.71	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.49	0.70	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.44	0.63	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.74	1.06	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.43	0.61	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.84	1.20	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.45	0.65	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.29	0.42	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.40	0.58	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.28	0.40	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	0.85	1.21	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.35	0.50	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.17	0.24	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.11	0.15	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.09	0.13	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.41	0.58	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.10	0.14	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.12	0.17	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	0.83	1.19	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.53	0.75	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.30	0.43	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.55	0.79	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.07	0.09	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.06	0.08	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.06	0.08	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.09	0.13	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.05	0.08	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.04	0.06	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.11	0.15	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.20	0.29	达标
46	区域最大值	-250	-250	年均	7.50	10.72	达标

由上表6.1.7-8可得，PM_{10}对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.04μg/m³～3.61μg/m³之间，占标率为0.06%～5.15%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为7.50μg/m³，占标率为10.72%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.07μg/m³～0.24μg/m³之间，占标率为0.18%～0.60%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.32μg/m³，占标率为0.80%，均达标。

综上，评价范围二类区和一类区内PM_{10}日均以及年均浓度贡献值均未超过PM_{10}质量标准限值要求。

（4） $PM_{2.5}$（包括一次及二次 $PM_{2.5}$）贡献值影响

$PM_{2.5}$（包括一次及二次$PM_{2.5}$）对敏感目标及网格点日平均及年平均浓度贡献值影响，见表6.1.7-9和表6.1.7-10。

表6.1.7-9 $PM_{2.5}$日平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区1#	-10,802	-19,060	24 小时	0.61	2022/4/28	1.73	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区2#	-4,184	-24,933	24 小时	0.44	2022/4/28	1.26	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区3#	-2,238	-33,420	24 小时	0.30	2022/6/4	0.86	达标
4	区域最大值	-13,750	-17,750	24 小时	0.74	2022/12/16	2.12	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	24 小时	3.04	2022/5/9	4.05	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	2.86	2022/6/4	3.81	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	2.77	2022/6/4	3.70	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	3.19	2022/6/10	4.26	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	3.85	2022/5/9	5.14	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	2.44	2022/5/9	3.26	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	2.87	2022/6/4	3.83	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	2.37	2022/6/9	3.16	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	3.06	2022/6/19	4.07	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	2.69	2022/6/18	3.59	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	2.03	2022/6/10	2.71	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	2.70	2022/6/4	3.60	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	2.72	2022/6/4	3.63	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	2.48	2022/6/4	3.31	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	1.20	2022/7/1	1.60	达标
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	1.59	2022/7/22	2.12	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	1.87	2022/6/19	2.49	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	1.07	2022/9/19	1.43	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	1.41	2022/6/4	1.88	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	1.26	2022/6/18	1.68	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	0.87	2022/4/2	1.16	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	1.39	2022/10/21	1.86	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	0.85	2022/4/28	1.14	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	0.71	2022/6/4	0.95	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	0.76	2022/6/4	1.01	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	0.81	2022/5/2	1.09	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	0.99	2022/12/20	1.33	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	0.67	2022/9/9	0.90	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	0.52	2022/10/31	0.69	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	1.66	2022/11/23	2.21	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	1.07	2022/6/2	1.43	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	0.72	2022/12/16	0.96	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	1.20	2022/10/27	1.60	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	0.58	2022/6/4	0.77	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	0.47	2022/3/30	0.63	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	0.48	2022/6/4	0.64	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	0.45	2022/6/4	0.61	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	0.52	2022/5/2	0.70	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	0.38	2022/6/4	0.51	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	0.35	2022/10/31	0.47	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	0.49	2022/12/16	0.66	达标
46	区域最大值	-250	-250	24 小时	5.87	2022/5/9	7.83	达标

由上表6.1.7-9可得，$PM_{2.5}$对二类区评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.35μg/m³～3.85μg/m³之间，占标率为0.47%～5.14%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为5.87μg/m³，占标率为7.83%，均达标；对一类区评价区域内各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.30μg/m³～0.61μg/m³之间，占标率为0.86%～1.73%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.74μg/m³，占标率为2.12%，均达标。

表6.1.7-10 $PM_{2.5}$年平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区							
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.18	1.22	-10,802
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.10	0.67	-4,184
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.06	0.38	-2,238
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.24	1.62	-15,750
二类区							
5	愉活村	-229	583	年均	0.73	2.08	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.42	1.21	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	0.42	1.2	达标
8	大井村	58	-781	年均	1.25	3.57	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	1.91	5.47	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.52	1.48	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.41	1.17	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	0.50	1.42	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	0.62	1.78	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	0.53	1.5	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	0.41	1.16	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.34	0.96	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.33	0.95	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.31	0.88	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.48	1.37	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.30	0.87	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.55	1.58	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.31	0.88	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.21	0.61	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.3	0.85	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.22	0.62	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	0.60	1.71	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.26	0.74	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.13	0.36	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.09	0.24	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.08	0.21	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.30	0.87	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.08	0.23	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.09	0.27	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	0.59	1.7	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.39	1.12	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.23	0.65	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.41	1.16	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.05	0.15	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.05	0.14	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.05	0.14	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.07	0.21	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.04	0.13	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.04	0.11	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.09	0.24	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.16	0.45	达标
46	区域最大值	-250	-250	年均	3.86	11.03	达标

由上表6.1.7-10可得，$PM_{2.5}$对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.04μg/m³～1.91μg/m³之间，占标率为0.11%～5.47%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为3.86μg/m³，占标率为11.03%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.06μg/m³～0.18μg/m³之间，占标率为0.38%～1.22%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.24μg/m³，占标率为1.62%，均达标。

综上，评价范围内$PM_{2.5}$日均以及年均浓度贡献值均未超过$PM_{2.5}$质量标准限值要求。

（5） NH_3贡献值影响

NH_3对敏感目标及网格点小时平均浓度贡献值影响，见表6.1.7-11。

表6.1.7-11 NH_3小时平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	1 小时	0.21	2022/10/7 7:00	0.11	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	1 小时	0.07	2022/5/6 6:00	0.04	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	1 小时	0.06	2022/11/7 6:00	0.03	达标
4	区域最大值	-14,750	-18,250	1 小时	0.32	2022/2/23 9:00	0.16	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	1 小时	5.27	2022/4/9 18:00	2.63	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	1 小时	2.12	2022/9/9 17:00	1.06	达标
7	场周村	1,185	-249	1 小时	4.16	2022/6/4 15:00	2.08	达标
8	大井村	58	-781	1 小时	1.87	2022/4/26 15:00	0.93	达标
9	许峰村	-540	-449	1 小时	4.82	2022/6/21 14:00	2.41	达标
10	天祠村	767	394	1 小时	3.29	2022/7/14 10:00	1.65	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	1 小时	4.05	2022/6/4 15:00	2.03	达标
12	映祥村	288	1,058	1 小时	3.79	2022/7/14 12:00	1.9	达标
13	盘龙村	-1,197	774	1 小时	3.58	2022/3/17 9:00	1.79	达标
14	书湾村	-878	1,289	1 小时	2.9	2022/7/25 12:00	1.45	达标
15	清河村	619	-2,030	1 小时	0.99	2022/9/3 12:00	0.5	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	1 小时	1.51	2022/9/3 12:00	0.75	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	1 小时	1.53	2022/9/3 12:00	0.77	达标
18	桥东新村	2,343	-843	1 小时	1.42	2022/6/10 16:00	0.71	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	1 小时	0.99	2022/3/12 9:00	0.49	达标
20	插旗村	1,687	2,365	1 小时	1.61	2022/7/9 21:00	0.81	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
21	贺家坪村	-3,602	-571	1 小时	2.02	2022/8/5 8:00	1.01	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	1 小时	0.31	2022/2/12 13:00	0.15	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	1 小时	0.29	2022/6/21 21:00	0.15	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	1 小时	0.95	2022/4/30 20:00	0.48	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	1 小时	0.7	2022/4/27 8:00	0.35	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	1 小时	1.32	2022/3/2 8:00	0.66	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	1 小时	0.31	2022/6/24 9:00	0.15	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	1 小时	0.11	2022/2/12 15:00	0.06	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	1 小时	0.29	2022/5/15 11:00	0.15	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	1 小时	0.52	2022/7/14 3:00	0.26	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	1 小时	0.73	2022/3/8 4:00	0.36	达标
32	大堰乡	17,593	572	1 小时	0.64	2022/1/24 8:00	0.32	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	1 小时	0.22	2022/4/3 2:00	0.11	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	1 小时	1.01	2022/7/2 7:00	0.5	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	1 小时	0.88	2022/10/24 4:00	0.44	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	1 小时	0.26	2022/10/7 7:00	0.13	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	1 小时	0.64	2022/11/23 8:00	0.32	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	1 小时	0.33	2022/4/17 11:00	0.16	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	1 小时	0.38	2022/1/24 9:00	0.19	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	1 小时	0.58	2022/4/17 7:00	0.29	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	1 小时	0.1	2022/11/7 5:00	0.05	达标
42	金石镇	21,231	19,585	1 小时	0.33	2022/5/2 7:00	0.17	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	1 小时	0.36	2022/5/3 7:00	0.18	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	1 小时	0.26	2022/8/18 3:00	0.13	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	1 小时	0.2	2022/5/5 3:00	0.1	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
46	区域最大值	-250	-250	1 小时	5.53	2022/3/17 11:00	2.77	达标

由上表6.1.7-11可得，NH_3对评价区域二类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在0.1μg/m³～5.27μg/m³之间，占标率为0.05%～2.63%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为5.53μg/m³，占标率为2.77%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在0.06μg/m³～0.21μg/m³之间，占标率为0.03%～0.11%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.32μg/m³，占标率为0.16%，均达标。

（6） Hg 贡献值影响

Hg对敏感目标及网格点年平均浓度贡献值影响，见表6.1.7-12。

表6.1.7-12 Hg年平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区							
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.000104	0.21	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.000048	0.10	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.000025	0.05	达标
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.000152	0.30	达标
二类区							
5	愉活村	-229	583	年均	0.000426	0.85	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.000215	0.43	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	0.000247	0.49	达标
8	大井村	58	-781	年均	0.00026	0.52	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	0.000338	0.68	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.000299	0.60	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.000237	0.47	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	0.000361	0.72	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	0.000518	1.04	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	0.000455	0.91	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	0.000178	0.36	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.000181	0.36	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.000183	0.37	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.000176	0.35	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.000240	0.48	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.000211	0.42	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.000391	0.78	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.000137	0.27	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.000102	0.20	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.000197	0.39	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.00013	0.26	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	0.000479	0.96	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.000148	0.30	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.000059	0.12	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.000038	0.08	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.000035	0.07	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.000205	0.41	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.000037	0.07	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.000047	0.09	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	0.000481	0.96	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.000282	0.56	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.000138	0.28	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.000295	0.59	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.000023	0.05	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.000021	0.04	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.000020	0.04	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.000032	0.06	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.000019	0.04	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.000015	0.03	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.000044	0.09	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.000092	0.18	达标
46	区域最大值	-13,750	-2,750	年均	0.000546	1.09	达标

由上表6.1.7-12可得，Hg对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.000015μg/m³～0.000518μg/m³之间，占标率为0.03%～1.04%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.000546μg/m³，占标率为1.09%，均达标。对评价区域一类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在0.000025μg/m³～0.000104μg/m³之间，占标率为0.05%～0.21%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.000152μg/m³，占标率为0.30%，均达标。

（7） TSP 贡献值影响

TSP对敏感目标及网格点日平均及年平均浓度贡献值影响，见表6.1.7-13和表6.1.7-14。

表6.1.7-13 TSP日平均浓度贡献值影响 单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	24 小时	0.18	2022/11/29	0.15	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	24 小时	0.09	2022/11/12	0.08	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	24 小时	0.05	2022/9/27	0.04	达标
4	区域最大值	-10,750	-19,250	24 小时	0.19	2022/11/29	0.16	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	24 小时	2.76	2022/11/21	0.92	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	14.21	2022/2/21	4.74	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	8.72	2022/1/4	2.91	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	20.18	2022/1/6	6.73	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	7.39	2022/8/18	2.46	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	4.68	2022/1/4	1.56	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	9.06	2022/1/4	3.02	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	2.08	2022/6/1	0.69	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	1.48	2022/12/20	0.49	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	1.00	2022/11/21	0.33	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	7.85	2022/1/20	2.62	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	3.13	2022/2/21	1.04	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	2.93	2022/2/21	0.98	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	1.68	2022/10/4	0.56	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	1.33	2022/1/25	0.44	达标
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	0.54	2022/1/4	0.18	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	0.93	2022/8/18	0.31	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	1.65	2022/3/20	0.55	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	0.68	2022/1/20	0.23	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	0.20	2022/1/4	0.07	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	0.10	2022/1/4	0.03	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	0.29	2022/3/15	0.10	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	0.36	2022/11/29	0.12	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	0.21	2022/11/12	0.07	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	0.10	2022/1/4	0.03	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	0.07	2022/7/23	0.02	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	0.09	2022/8/21	0.03	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	0.09	2022/1/4	0.03	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	0.04	2022/1/4	0.01	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	0.20	2022/3/15	0.07	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	0.10	2022/3/15	0.03	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	0.20	2022/11/29	0.07	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	0.12	2022/3/15	0.04	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	0.05	2022/1/4	0.02	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	0.04	2022/1/4	0.01	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	0.04	2022/9/27	0.01	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	0.08	2022/9/27	0.03	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	0.03	2022/7/23	0.01	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	0.04	2022/9/27	0.01	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	0.03	2022/4/18	0.01	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	0.09	2022/3/9	0.03	达标
46	区域最大值	250	-250	24 小时	29.31	2022/12/3	9.77	达标

由上表6.1.7-13可得，TSP对评价区域二类区内各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.03μg/m³～20.18μg/m³之间，占标率为0.01%～6.73%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为29.31μg/m³，占标率为9.77%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的24小时平均浓度贡献值范围在0.05μg/m³～0.18μg/m³之间，占标率为0.04%～0.15%之间，各敏感点24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为0.19μg/m³，占标率为0.16%，均达标。

表6.1.7-14　TSP年平均浓度贡献值影响　　单位：μg/m³

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区							
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.04	0.05	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.03	0.03	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.01	0.02	达标
4	区域最大值	-13,250	-17,750	年均	0.04	0.06	达标
二类区							
5	愉活村	-229	583	年均	0.56	0.28	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	3.31	1.65	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	1.16	0.58	达标
8	大井村	58	-781	年均	13.12	6.56	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	2.30	1.15	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.79	0.39	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	1.14	0.57	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	0.35	0.18	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	0.35	0.17	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	0.24	0.12	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	2.78	1.39	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.66	0.33	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.60	0.30	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.34	0.17	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.55	0.27	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.11	0.05	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.32	0.16	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.53	0.26	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.20	0.10	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.05	0.03	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.03	0.01	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	0.10	0.05	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.10	0.05	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.05	0.03	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.02	0.01	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.01	0.00	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.03	0.01	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.01	0.01	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.01	0.00	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	0.06	0.03	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.03	0.02	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.05	0.03	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.04	0.02	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.01	0.00	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.01	0.00	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.01	0.00	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.02	0.01	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.00	0.00	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.01	0.00	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.01	0.00	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.02	0.01	达标
46	区域最大值	250	-250	年均	18.98	9.49	达标

由上表 6.1.7-14，TSP 对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00μg/m³～13.12μg/m³之间，占标率为 0.00%～6.56%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 18.98μg/m³，占标率为 9..49%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.01μg/m³～0.04μg/m³之间，占标率为 0.02%～0.05%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 0.04μg/m³，占标率为 0.06%，均达标。

6.1.7.2 正常排放贡献值浓度网格分布图

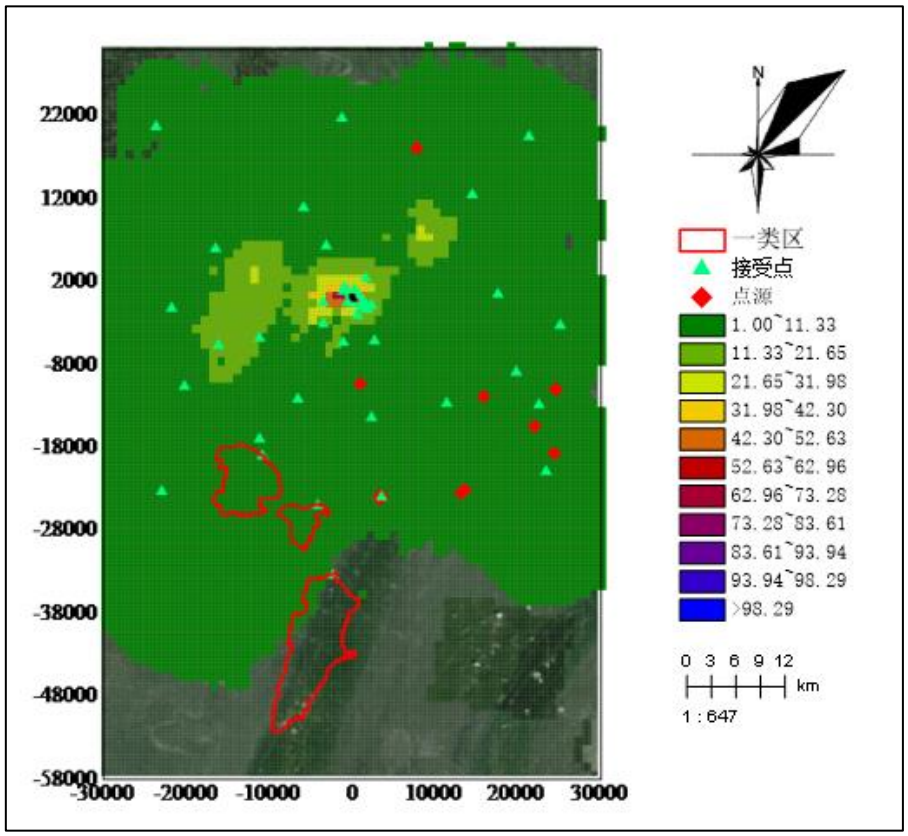


图 6.1.7-1 SO_2 小时平均浓度贡献值网格分布图

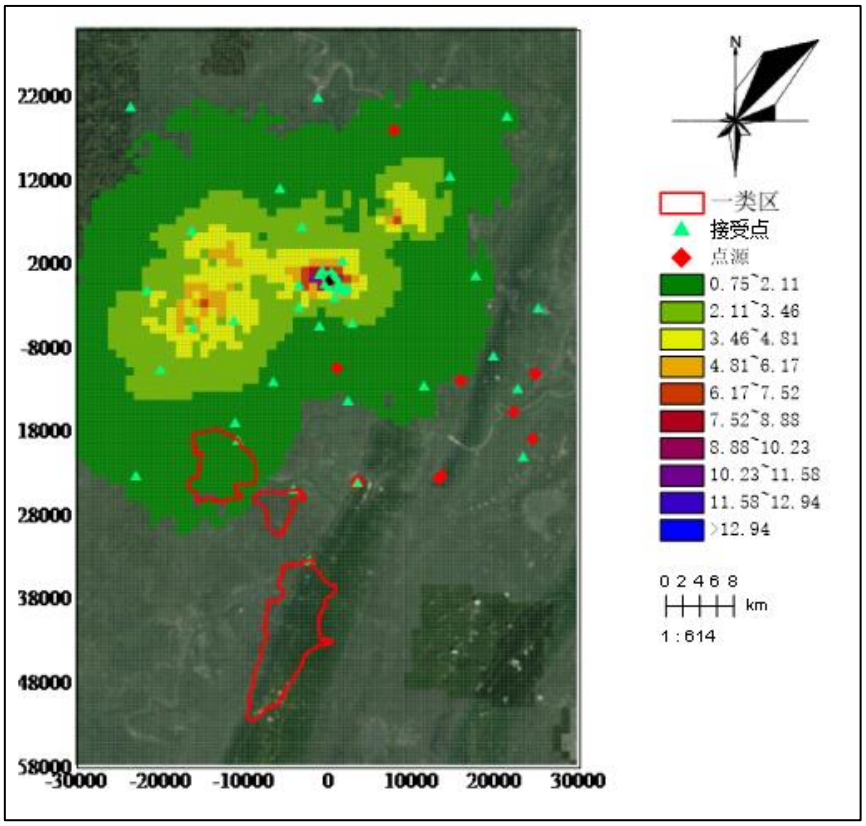


图 6.1.7-2 SO_2 日平均浓度贡献值网格分布图

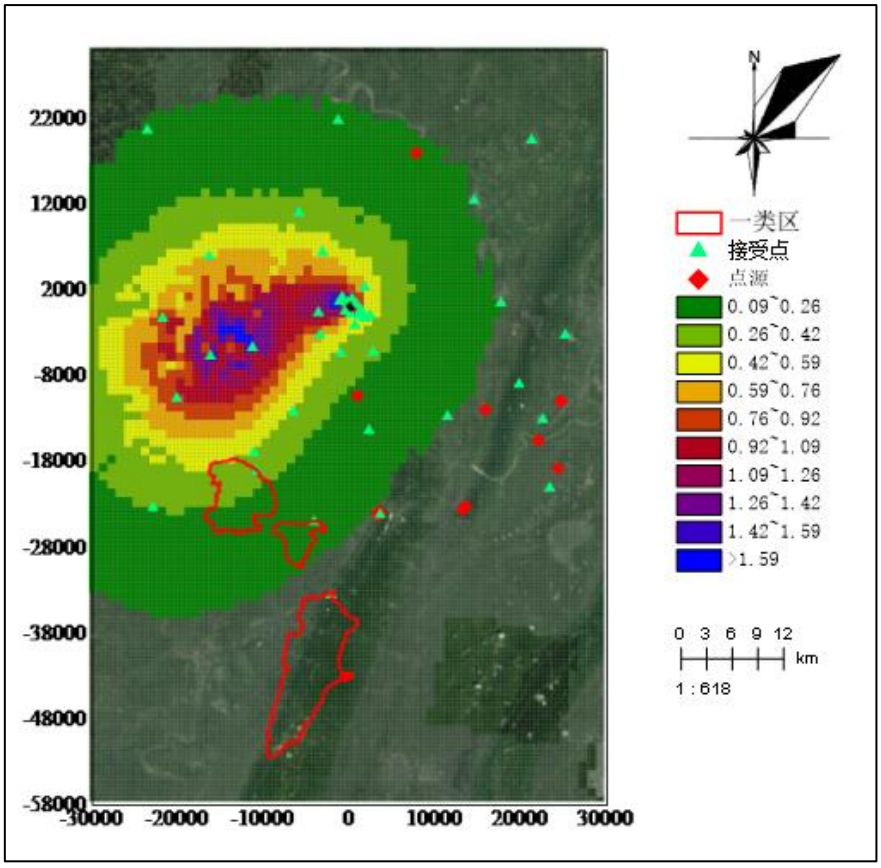


图 6.1.7-3　SO_2 年平均浓度贡献值网格分布图

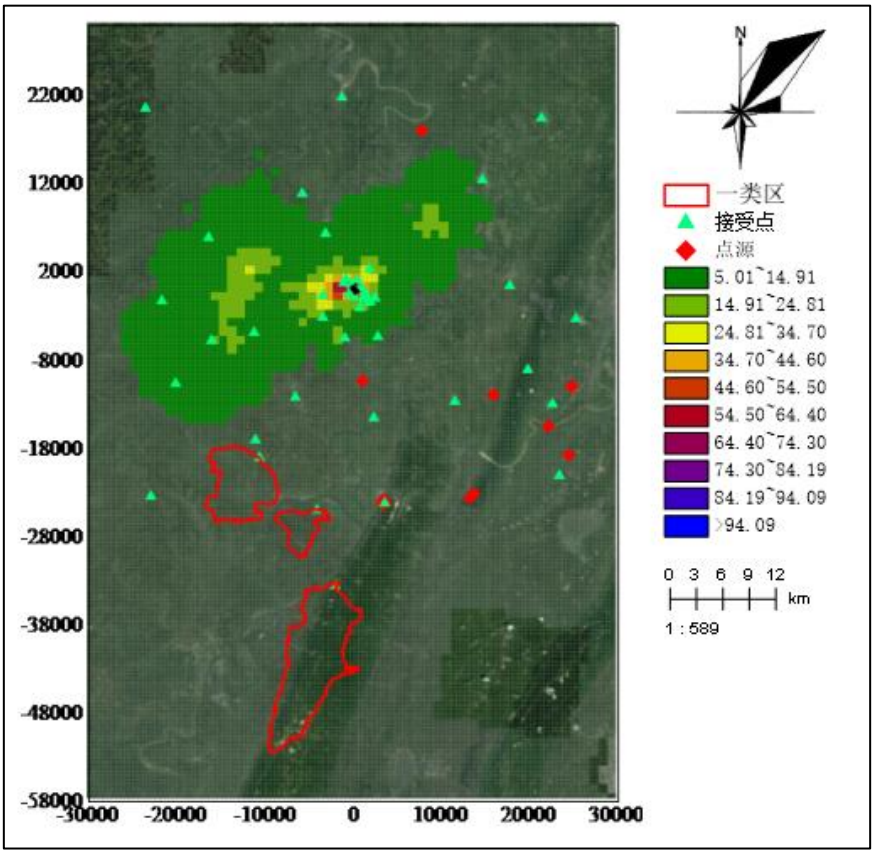


图 6.1.7-4　NO_2 小时平均浓度贡献值网格分布图

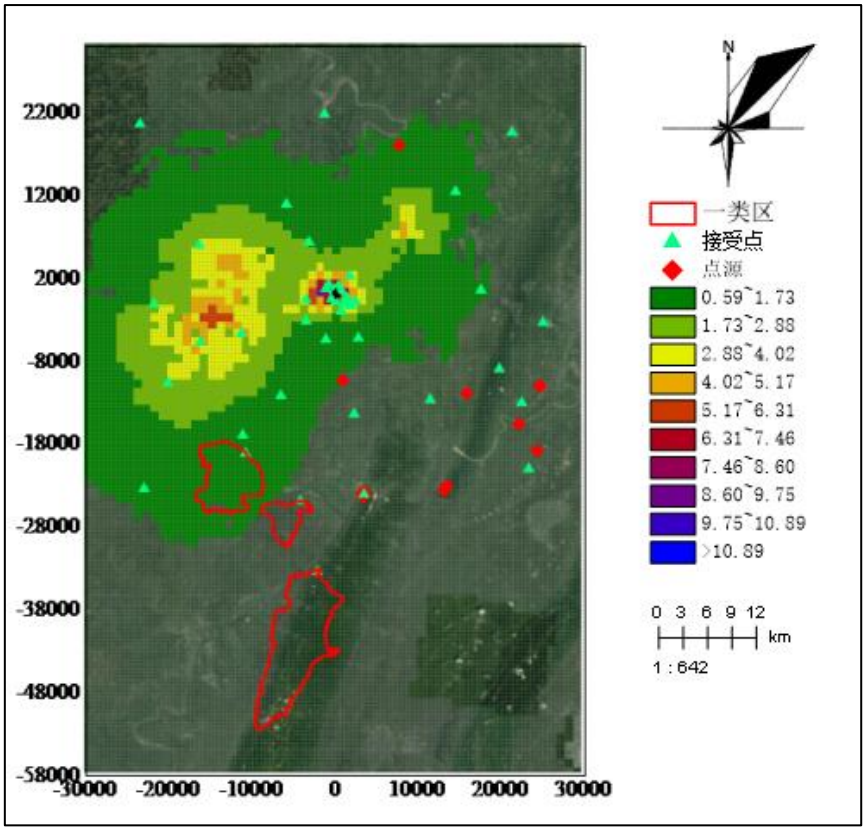


图 6.1.7-5　NO_2 日平均浓度贡献值网格分布图

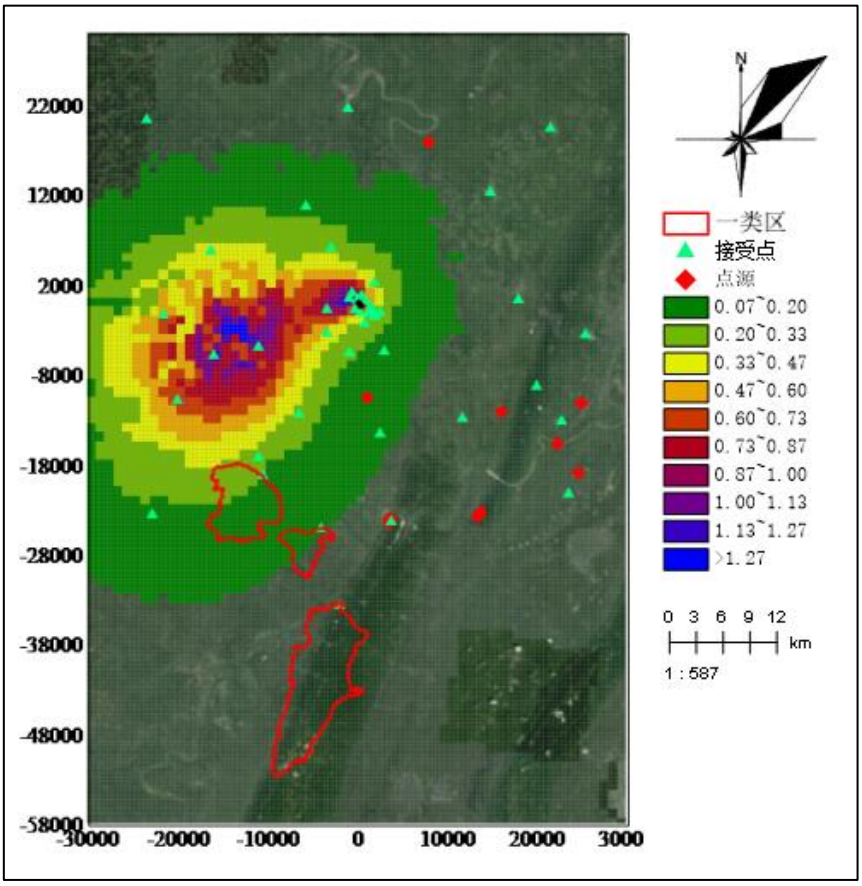


图 6.1.7-6　NO_2 年平均浓度贡献值网格分布图

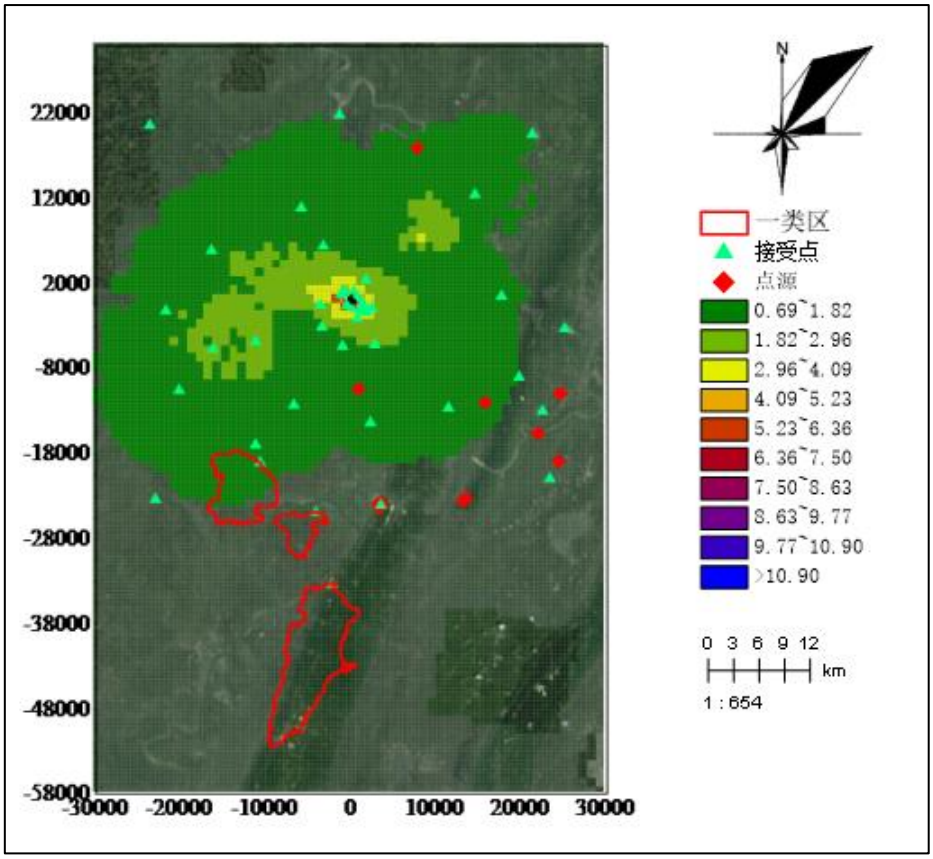


图 6.1.7-7　PM_{10} 日平均浓度贡献值网格分布图

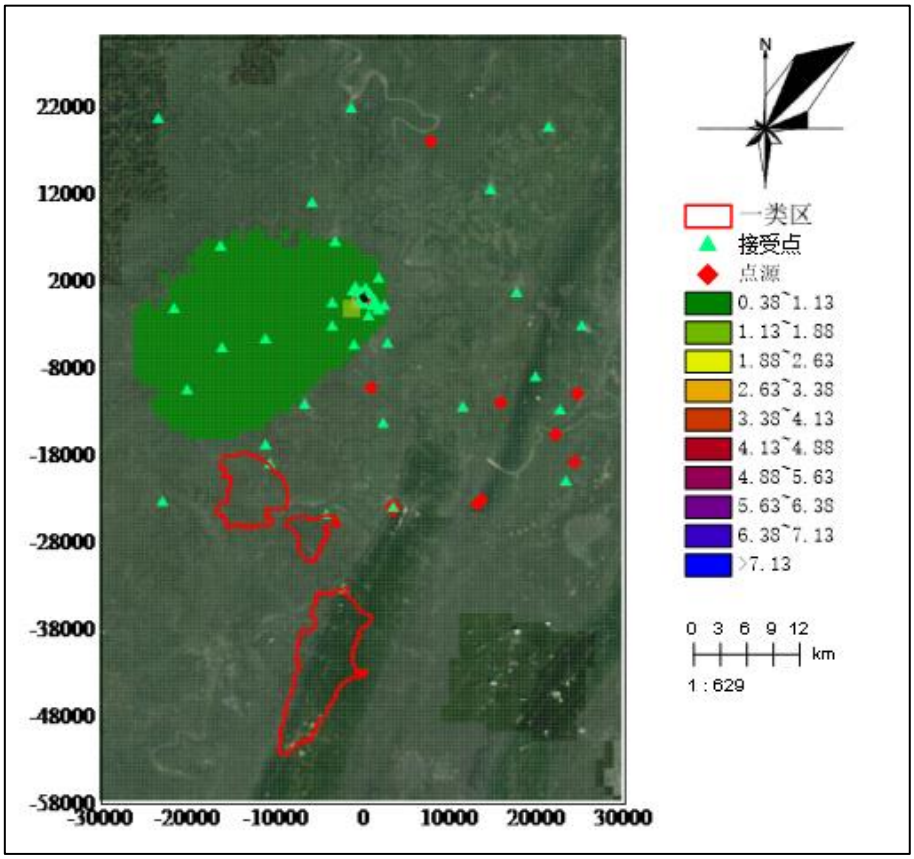


图 6.1.7-8　PM_{10} 年平均浓度贡献值网格分布图

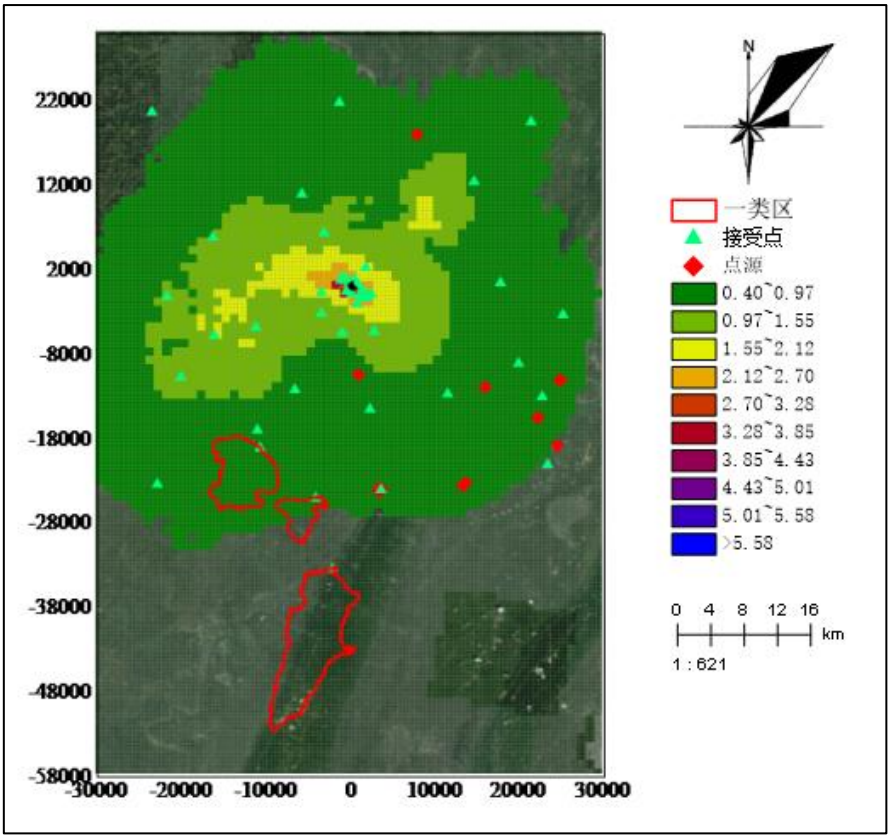


图 6.1.7-9　$PM_{2.5}$ 日平均浓度贡献值网格分布图

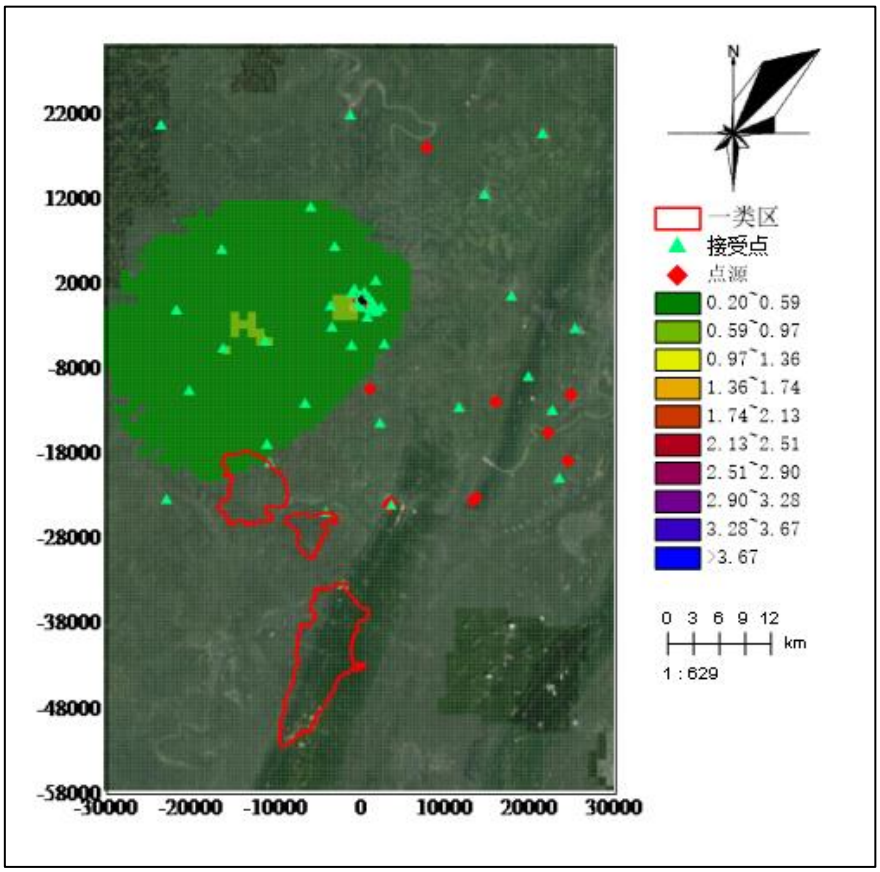


图 6.1.7-10　$PM_{2.5}$ 年平均浓度贡献值网格分布图

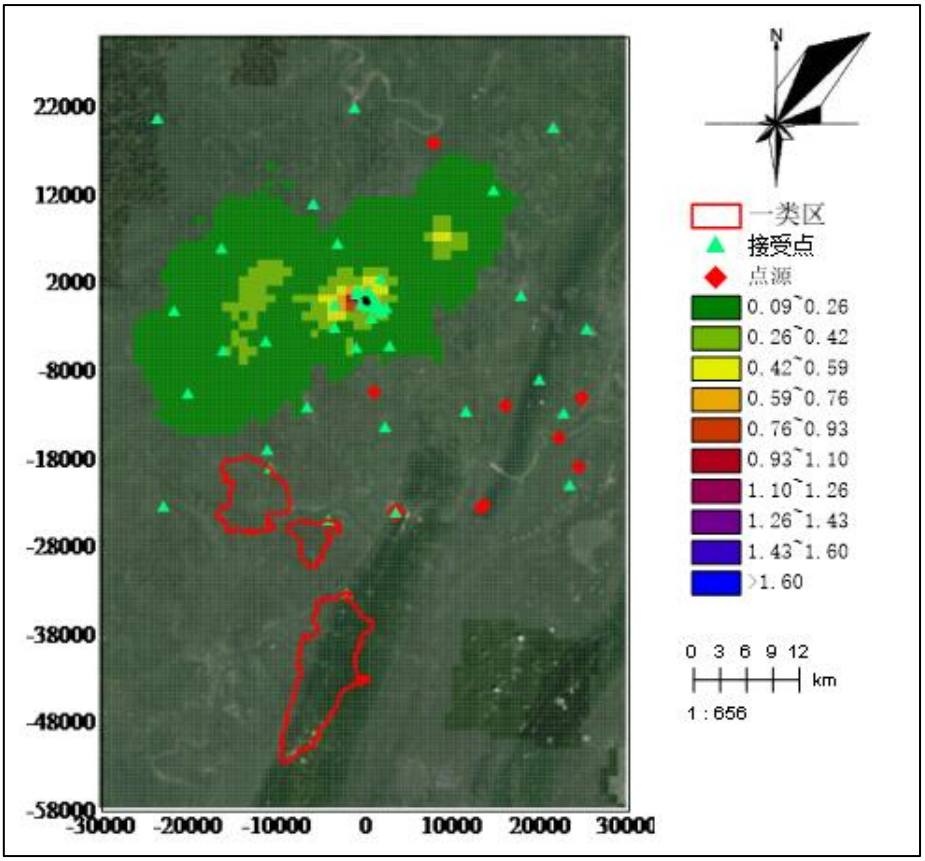


图 6.1.7-11　$NH_3$1 小时平均浓度贡献值网格分布图

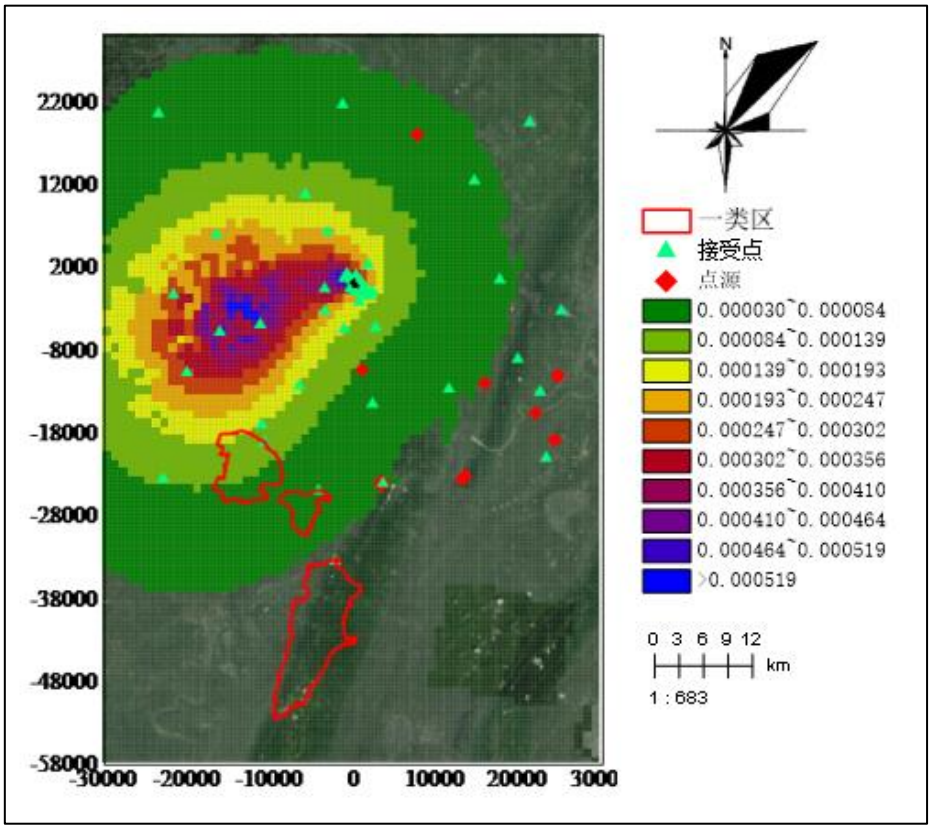


图 6.1.7-12　Hg 年平均浓度贡献值网格分布图

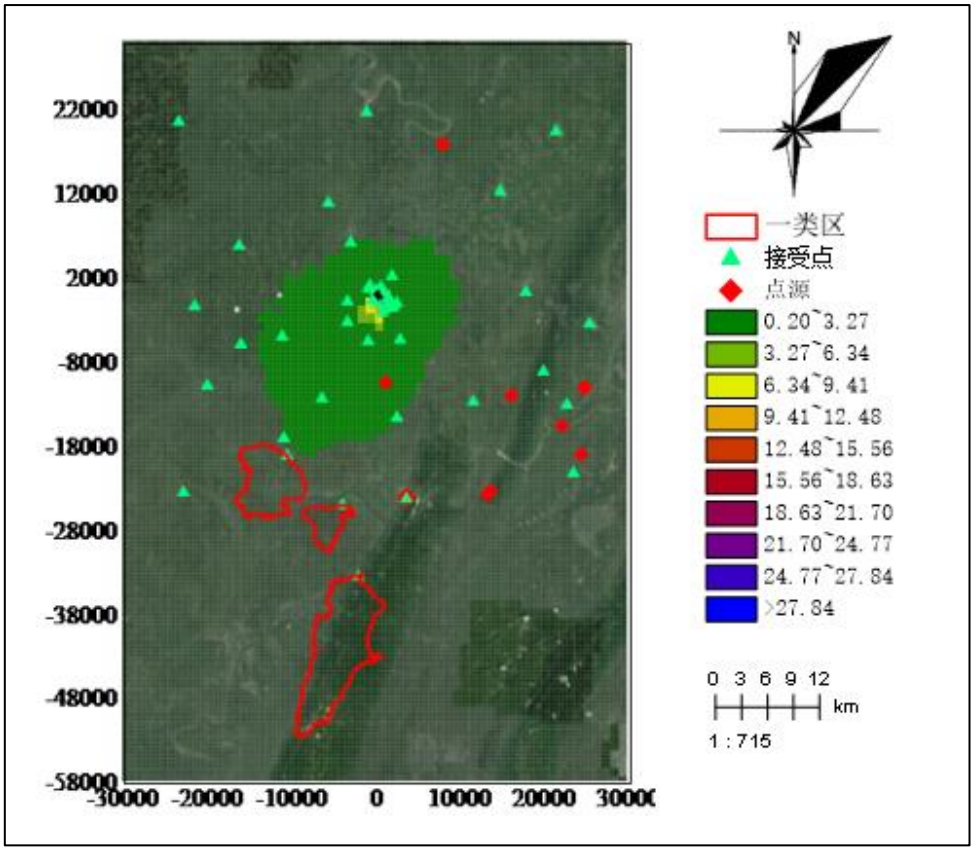


图 6.1.7-13　TSP 日平均浓度贡献值网格分布图

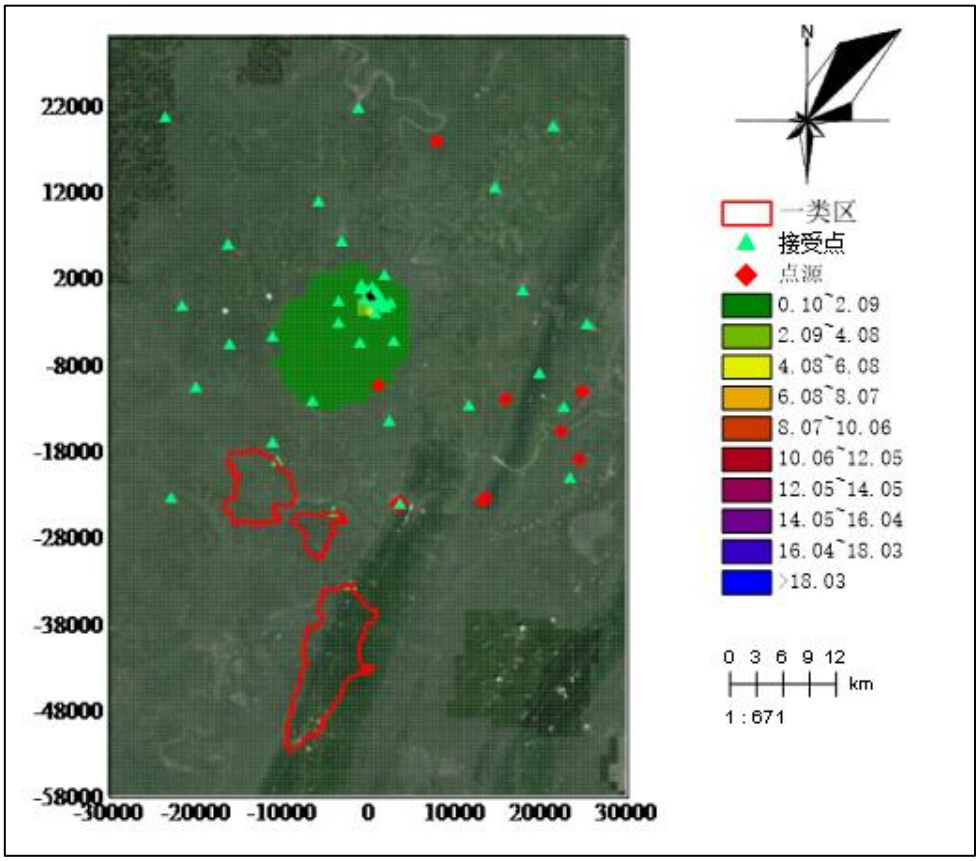


图 6.1.7-14　TSP 年平均浓度贡献值网格分布图

6.1.7.3 正常排放叠加值预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，本次评价将叠加区域在建及拟建污染源对预测范围内的环境保护目标的影响。本项目所在区域属于达标区。对于达标因子，采用如下叠加公式：

$$C_{叠加(x,y,t)}=C_{本项目(x,y,t)}-C_{削减(x,y,t)}+C_{拟在建(x,y,t)}+C_{现状(x,y,t)}$$

上式中：

$C_{叠加(x,y,t)}$——在t时刻，预测点(x,y)叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m^3；

$C_{本项目(x,y,t)}$——在t时刻，本项目对预测点(x,y)的贡献浓度，μg/m^3；

$C_{削减(x,y,t)}$——在t时刻，区域削减污染源对预测点(x,y)的贡献浓度，μg/m^3；

$C_{拟在建(x,y,t)}$——在t时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点(x,y)的贡献浓度μg/m^3；

$C_{现状(x,y,t)}$——在t时刻，预测点（x,y）的环境质量现状浓度，μg/m^3。

本次评价SO_2、NO_2、PM_{10}和$PM_{2.5}$日平均现状浓度采用2022年达州市达川区达州中学老校区长期监测点的逐日监测数据，年平均现状浓度采用逐日监测数据进行平均统计后的结果进行叠加；其他特征因子则采用监测数据进行叠加。

根据导则要求，应叠加环境质量现状浓度后评价项目建成后各污染物对预测范围的环境影响，评价其保证率日平均质量浓度和年均质量浓度与环境质量标准的符合情况。本次评价针对二类区的敏感点和网格点叠加SO_2、NO_2、PM_{10}和$PM_{2.5}$环境质量现状浓度后评价其保证率日平均质量浓度和年均质量浓度；其他特征因子NH_3、Hg和TSP无二类区长期监测数据，且7天补充监测数据无法代表二类区年均浓度本底值，本次评价其他特征因子NH_3、Hg和TSP针对二类区的敏感点和网格点的小时平均和日平均浓度考虑叠加环境质量现状浓度，年平均浓度不考虑叠加现状，仅叠加本项目贡献值和评价范围内在建、拟建项目贡献值。

因评价范围涉及的一类区无长期监测数据，且7天补充监测数据无法代表一类区年均浓度本底值，本次评价仅针对一类区的敏感点和网格点的小时平均和日平均浓度考虑叠加环境质量现状浓度，年平均浓度不考虑叠加现状，仅叠加本项目贡献值和评价范围内在建、拟建项目贡献值。

（1） SO_2 叠加值影响

SO_2对敏感目标及网格点98%保证率日平均及年平均浓度叠加值影响，见表6.1.7-15和表6.1.7-16。

表6.1.7-15　SO_2日平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
一类区											
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	24 小时	2022/10/19	0.74	1.48	18	18.74	37.48	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	24 小时	2022/12/3	0.41	0.82	18	18.41	36.82	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	24 小时	2022/11/7	0.21	0.42	18	18.21	36.42	达标
4	区域最大值	-15,750	-18,250	24 小时	2022/1/19	1.18	2.36	18	19.18	38.36	达标
二类区											
5	愉活村	-229	583	24 小时	2022/9/7	2.27	1.51	15	17.27	11.51	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	2022/9/7	1.23	0.82	15	16.23	10.82	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	2022/5/10	0.52	0.35	16	16.52	11.01	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	2022/5/10	0.54	0.36	16	16.54	11.02	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	2022/6/21	12.61	8.41	4	16.61	11.07	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	2022/5/10	0.64	0.43	16	16.64	11.09	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	2022/5/10	0.51	0.34	16	16.51	11.00	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	2022/10/1	6.82	4.55	10	16.82	11.22	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	2022/8/22	2.97	1.98	16	18.97	12.65	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	2022/8/22	1.55	1.03	16	17.55	11.70	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	2022/8/22	0.02	0.01	16	16.02	10.68	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	2022/8/22	0.01	0.01	16	16.01	10.67	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	2022/8/22	0.01	0.01	16	16.01	10.67	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	2022/8/22	0.01	0.00	16	16.01	10.67	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	2022/8/23	0.13	0.08	16	16.13	10.75	达标
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	2022/8/23	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	2022/9/7	1.80	1.20	15	16.80	11.20	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	2022/8/21	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	2022/8/21	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	2022/8/22	0.16	0.11	16	16.16	10.77	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	2022/8/22	0.08	0.05	16	16.08	10.72	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	2022/5/10	1.37	0.92	16	17.37	11.58	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	2022/8/21	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	2022/8/22	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	2022/8/22	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	2022/8/22	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	2022/8/23	0.53	0.35	16	16.53	11.02	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	2022/8/23	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	2022/8/22	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	2022/8/21	1.06	0.70	16	17.06	11.37	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	2022/6/4	0.42	0.28	17	17.42	11.61	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	2022/8/21	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	2022/8/21	0.21	0.14	16	16.21	10.81	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	2022/8/23	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	2022/8/23	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	2022/8/21	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	2022/8/21	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	2022/8/21	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	2022/8/21	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	2022/8/22	0.08	0.05	16	16.08	10.72	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	2022/8/21	0.00	0.00	16	16.00	10.67	达标
46	区域最大值	-1,750	750	24 小时	2022/8/21	3.19	2.13	16	19.19	12.79	达标

由上表可得，SO_2对评价区域二类区内各环境敏感点的98%保证率24小时平均浓度叠加值范围在16.00μg/m³～18.97μg/m³之间，占标率为10.67%～12.65%之间，各敏感点98%保证率24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为19.19μg/m³，占标率为12.79%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的98%保证率24小时平均浓度叠加值范围在18.21μg/m³～18.74μg/m³之间，占标率为36.42%～37.48%之间，各敏感点98%保证率24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为19.18μg/m³，占标率为38.36%，均达标。

表6.1.7-16　SO_2年平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
一类区										
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.29	/	/	/	/	/
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.12	/	/	/	/	/
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.06	/	/	/	/	/
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.44	/	/	/	/	/
二类区										
5	愉活村	-229	583	年均	1.32	2.20	6.32	7.64	12.73	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.63	1.06	6.32	6.95	11.59	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	0.74	1.23	6.32	7.06	11.76	达标
8	大井村	58	-781	年均	0.78	1.30	6.32	7.10	11.83	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	1.03	1.72	6.32	7.35	12.25	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.91	1.51	6.32	7.23	12.04	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.71	1.18	6.32	7.03	11.71	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	1.11	1.84	6.32	7.43	12.38	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	1.61	2.69	6.32	7.93	13.22	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	1.41	2.35	6.32	7.73	12.88	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	0.51	0.86	6.32	6.83	11.39	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.52	0.87	6.32	6.84	11.41	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.53	0.88	6.32	6.85	11.42	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.51	0.85	6.32	6.83	11.38	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.71	1.18	6.32	7.03	11.71	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.62	1.03	6.32	6.94	11.57	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	1.19	1.99	6.32	7.51	12.52	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.38	0.64	6.32	6.70	11.17	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.28	0.46	6.32	6.60	11.00	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.56	0.93	6.32	6.88	11.47	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.35	0.58	6.32	6.67	11.11	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	1.46	2.44	6.32	7.78	12.97	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.43	0.71	6.32	6.75	11.24	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.15	0.25	6.32	6.47	10.79	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.09	0.16	6.32	6.41	10.69	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.08	0.13	6.32	6.40	10.67	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.58	0.96	6.32	6.90	11.50	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.09	0.15	6.32	6.41	10.68	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.11	0.18	6.32	6.43	10.71	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	1.46	2.44	6.32	7.78	12.97	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.83	1.38	6.32	7.15	11.91	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.40	0.66	6.32	6.72	11.19	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.88	1.46	6.32	7.20	12.00	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.05	0.08	6.32	6.37	10.62	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.05	0.08	6.32	6.37	10.61	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.05	0.08	6.32	6.37	10.62	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.08	0.13	6.32	6.40	10.66	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.04	0.07	6.32	6.36	10.60	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.03	0.06	6.32	6.35	10.59	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.10	0.17	6.32	6.42	10.70	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.26	0.43	6.32	6.58	10.96	达标
46	区域最大值	-13,750	-2,750	年均	1.67	2.79	6.32	7.99	13.32	达标

由上表可得，SO_2对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在6.35μg/m³～7.93μg/m³之间，占标率为10.59%～13.22%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为7.99μg/m³，占标率为13.32%，均达标。

综上，评价范围各个环境敏感点及网格点$SO_2$98%保证率日均以及年均浓度叠加值均未超过SO_2质量标准限值要求。

（2） NO_2叠加值影响

NO_2对敏感目标及网格点98%保证率日平均及年平均浓度叠加值影响，见表6.1.7-17和表6.1.7-18。

表6.1.7-17　NO_2日平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区											
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	24 小时	2022/11/12	0.60	0.75	15	15.60	19.50	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	24 小时	2022/11/12	0.30	0.38	15	15.30	19.13	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	24 小时	2022/11/12	0.12	0.15	15	15.12	18.90	达标
4	区域最大值	-13,750	-17,750	24 小时	2022/1/19	0.91	1.14	15	15.91	19.89	达标
二类区											
5	愉活村	-229	583	24 小时	2022/12/23	0.56	0.70	54	54.56	68.20	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	2022/12/23	0.46	0.57	54	54.46	68.07	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	2022/12/23	0.46	0.57	54	54.46	68.07	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	2022/12/23	0.52	0.65	54	54.52	68.15	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	2022/12/23	0.59	0.74	54	54.59	68.24	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	2022/12/23	0.49	0.61	54	54.49	68.11	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	2022/12/23	0.46	0.57	54	54.46	68.07	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	2022/12/23	0.52	0.65	54	54.52	68.15	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	2022/3/12	6.18	7.72	49	55.18	68.97	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	2022/12/23	0.60	0.74	54	54.60	68.24	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	2022/12/23	0.45	0.57	54	54.45	68.07	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	2022/12/23	0.43	0.53	54	54.43	68.03	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	2022/12/23	0.42	0.53	54	54.42	68.03	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	2022/12/23	0.41	0.52	54	54.41	68.02	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	2022/12/23	0.75	0.93	54	54.75	68.43	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	2022/12/23	0.35	0.44	54	54.35	67.94	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	2022/12/31	0.48	0.61	55	55.48	69.36	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	2022/12/23	0.41	0.51	54	54.41	68.01	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	2022/12/23	0.33	0.41	54	54.33	67.91	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	2022/12/23	0.53	0.67	54	54.53	68.17	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	2022/12/23	0.42	0.53	54	54.42	68.03	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	2022/12/24	2.97	3.71	53	55.97	69.96	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	2022/12/23	0.38	0.48	54	54.38	67.98	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	2022/12/23	0.17	0.21	54	54.17	67.71	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	2022/12/23	0.11	0.14	54	54.11	67.64	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	2022/2/26	0.10	0.12	54	54.10	67.62	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	2022/2/25	0.13	0.17	55	55.13	68.92	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	2022/12/23	0.12	0.15	54	54.12	67.65	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	2022/12/23	0.17	0.22	54	54.17	67.72	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	2022/1/12	2.66	3.33	53	55.66	69.58	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	2022/1/12	1.72	2.15	53	54.72	68.40	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	2022/12/23	0.26	0.33	54	54.26	67.83	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	2022/12/23	0.51	0.64	54	54.51	68.14	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	2022/2/26	0.03	0.03	54	54.03	67.53	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	2022/12/23	0.05	0.07	54	54.05	67.57	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	2022/12/23	0.05	0.06	54	54.05	67.56	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	2022/12/23	0.07	0.08	54	54.07	67.58	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	2022/2/26	0.07	0.09	54	54.07	67.59	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	2022/12/23	0.03	0.03	54	54.03	67.53	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	2022/12/23	0.11	0.13	54	54.11	67.63	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	2022/12/23	0.11	0.14	54	54.11	67.64	达标
46	区域最大值	-12,750	-2,250	24 小时	2022/12/31	1.35	1.69	55	56.35	70.44	达标

由上表可得，NO_2对评价区域二类区内各环境敏感点的98%保证率24小时平均浓度叠加值范围在54.03μg/m³～55.97μg/m³之间，占标率为67.53%～69.96%之间，各敏感点98%保证率24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为56.35μg/m³，占标率为70.44%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的98%保证率24小时平均浓度叠加值范围在15.12μg/m³～15.60μg/m³之间，占标率为18.90%～19.50%之间，各敏感点98%保证率24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为15.91μg/m³，占标率为19.89%，均达标。

表6.1.7-18　NO_2年平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区										
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.20	/	/	/	/	/
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.07	/	/	/	/	/
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.03	/	/	/	/	/
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.32	/	/	/	/	/
二类区										
5	愉活村	-229	583	年均	1.03	2.59	26.68	27.71	69.29	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.42	1.04	26.68	27.10	67.74	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	0.51	1.27	26.68	27.19	67.97	达标
8	大井村	58	-781	年均	0.54	1.34	26.68	27.22	68.04	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	0.76	1.91	26.68	27.44	68.61	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.66	1.64	26.68	27.34	68.34	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.48	1.20	26.68	27.16	67.90	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	0.83	2.07	26.68	27.51	68.77	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	1.27	3.19	26.68	27.95	69.89	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	1.08	2.70	26.68	27.76	69.40	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	0.31	0.78	26.68	26.99	67.48	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.33	0.81	26.68	27.01	67.51	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.33	0.83	26.68	27.01	67.53	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.31	0.78	26.68	26.99	67.48	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.46	1.15	26.68	27.14	67.85	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.39	0.97	26.68	27.07	67.67	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.85	2.11	26.68	27.53	68.81	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.23	0.56	26.68	26.91	67.26	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.15	0.37	26.68	26.83	67.07	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.30	0.74	26.68	26.98	67.44	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.17	0.41	26.68	26.85	67.11	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	1.15	2.88	26.68	27.83	69.58	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.29	0.74	26.68	26.97	67.44	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.08	0.20	26.68	26.76	66.90	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.04	0.11	26.68	26.72	66.81	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.02	0.06	26.68	26.70	66.76	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.36	0.91	26.68	27.04	67.61	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.04	0.09	26.68	26.72	66.79	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.04	0.10	26.68	26.72	66.80	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	1.17	2.92	26.68	27.85	69.62	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.60	1.50	26.68	27.28	68.20	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.28	0.70	26.68	26.96	67.40	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.67	1.68	26.68	27.35	68.38	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.02	0.04	26.68	26.70	66.74	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.02	0.04	26.68	26.70	66.74	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.02	0.06	26.68	26.70	66.76	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.04	0.09	26.68	26.72	66.79	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.01	0.03	26.68	26.69	66.73	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.01	0.03	26.68	26.69	66.73	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.04	0.10	26.68	26.72	66.80	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.18	0.44	26.68	26.86	67.14	达标
46	区域最大值	-13,750	-2,750	年均	1.33	3.33	26.68	28.01	70.03	达标

由上表可得NO_2对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在26.69μg/m³～27.95μg/m³之间，占标率为66.73%～69.89%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为28.01μg/m³，占标率为70.03%，均达标。

综上，评价范围各个环境敏感点及网格点$NO_2$98%保证率日均以及年均浓度叠加值均未超过NO_2质量标准限值要求。

（3） PM_{10}叠加值影响

PM_{10}对敏感目标及网格点95%保证率日平均及年平均浓度叠加值影响，见表6.1.7-19和表6.1.7-20。

表6.1.7-19　PM_{10}日平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区											
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	24 小时	2022/4/12	0.52	1.04	43	43.52	87.04	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	24 小时	2022/6/11	0.36	0.72	43	43.36	86.72	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	24 小时	2022/12/4	0.23	0.46	43	43.23	86.46	达标
4	区域最大值	-13,750	-17,750	24 小时	2022/11/6	0.70	1.40	43	43.70	87.40	达标
二类区											
5	愉活村	-229	583	24 小时	2022/1/2	1.29	0.86	83	84.29	56.20	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	2022/1/2	1.02	0.68	83	84.02	56.01	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	2022/1/2	1.06	0.71	83	84.06	56.04	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	2022/3/11	3.15	2.10	82	85.15	56.77	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	2022/3/5	4.29	2.86	82	86.29	57.52	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	2022/12/20	0.20	0.13	84	84.20	56.13	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	2022/1/2	1.06	0.71	83	84.06	56.04	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	2022/12/20	0.19	0.13	84	84.19	56.13	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	2022/1/2	0.87	0.58	83	83.87	55.91	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	2022/1/2	0.79	0.53	83	83.79	55.86	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	2022/1/2	0.95	0.63	83	83.95	55.97	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	2022/1/2	0.90	0.60	83	83.90	55.93	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	2022/1/2	0.90	0.60	83	83.90	55.94	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	2022/1/2	0.90	0.60	83	83.90	55.94	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	2022/1/2	0.79	0.52	83	83.79	55.86	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	2022/1/2	0.72	0.48	83	83.72	55.81	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	2022/1/2	0.77	0.51	83	83.77	55.85	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	2022/1/2	0.69	0.46	83	83.69	55.79	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	2022/1/2	0.62	0.41	83	83.62	55.74	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	2022/1/2	0.48	0.32	83	83.48	55.66	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	2022/1/2	0.35	0.23	83	83.35	55.57	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	2022/1/2	0.44	0.29	83	83.44	55.62	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	2022/1/2	0.47	0.31	83	83.47	55.64	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	2022/1/2	0.39	0.26	83	83.39	55.60	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	2022/1/2	0.34	0.23	83	83.34	55.56	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	2022/1/2	0.38	0.25	83	83.38	55.58	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	2022/12/21	0.30	0.20	83	83.30	55.53	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	2022/1/2	0.44	0.29	83	83.44	55.62	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	2022/1/2	0.25	0.16	83	83.25	55.50	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	2022/12/21	0.53	0.35	83	83.53	55.68	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	2022/12/21	1.04	0.70	83	84.04	56.03	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	2022/1/2	0.35	0.23	83	83.35	55.56	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	2022/1/2	0.33	0.22	83	83.33	55.55	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	2022/1/2	0.30	0.20	83	83.30	55.53	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	2022/1/2	0.28	0.19	83	83.28	55.52	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	2022/1/2	0.26	0.18	83	83.26	55.51	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	2022/1/2	0.81	0.54	83	83.81	55.87	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	2022/1/2	0.24	0.16	83	83.24	55.49	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	2022/1/2	0.19	0.13	83	83.19	55.46	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	2022/1/2	0.15	0.10	83	83.15	55.44	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	2022/1/2	0.26	0.17	83	83.26	55.51	达标
46	区域最大值	-250	-250	24 小时	2022/2/28	10.26	6.84	80	90.26	60.17	达标

由上表可得，PM_{10}对评价区域二类区内各环境敏感点的95%保证率24小时平均浓度叠加值范围在83.15μg/m³～86.29μg/m³之间，占标率为55.44%～57.52%之间，各敏感点95%保证率24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为90.26μg/m³，占标率为60.17%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的95%保证率24小时平均浓度叠加值范围在43.23μg/m³～43.52μg/m³之间，占标率为86.46%～87.04%之间，各敏感点95%保证率24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为43.70μg/m³，占标率为87.40%，均达标。

表6.1.7-20　PM_{10}年平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	贡献值/(μg/m³)	占标率/%	现状值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区										
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.24	/	/	/	/	/
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.13	/	/	/	/	/
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.07	/	/	/	/	/
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.32	/	/	/	/	/
二类区										
5	愉活村	-229	583	年均	1.23	1.76	44.23	45.46	64.95	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.66	0.95	44.23	44.89	64.13	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	0.65	0.92	44.23	44.88	64.11	达标
8	大井村	58	-781	年均	2.30	3.28	44.23	46.53	66.46	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	3.61	5.15	44.23	47.84	68.34	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.83	1.19	44.23	45.06	64.38	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.63	0.90	44.23	44.86	64.08	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	0.77	1.11	44.23	45.00	64.29	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	0.99	1.42	44.23	45.22	64.60	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	0.81	1.16	44.23	45.04	64.35	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	0.63	0.91	44.23	44.86	64.09	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.50	0.71	44.23	44.73	63.89	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.49	0.70	44.23	44.72	63.89	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.44	0.63	44.23	44.67	63.82	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.74	1.06	44.23	44.97	64.24	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.43	0.61	44.23	44.66	63.80	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.84	1.20	44.23	45.07	64.39	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.46	0.65	44.23	44.69	63.84	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率/%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率/%	达标情况
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.30	0.42	44.23	44.53	63.61	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.40	0.58	44.23	44.63	63.76	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.28	0.40	44.23	44.51	63.59	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	0.85	1.22	44.23	45.08	64.40	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.35	0.51	44.23	44.58	63.69	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.17	0.24	44.23	44.40	63.43	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.11	0.16	44.23	44.34	63.34	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.09	0.13	44.23	44.32	63.32	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.41	0.58	44.23	44.64	63.76	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.10	0.14	44.23	44.33	63.33	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.12	0.17	44.23	44.35	63.35	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	0.83	1.19	44.23	45.06	64.37	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.53	0.75	44.23	44.76	63.94	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.31	0.44	44.23	44.54	63.62	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.55	0.79	44.23	44.78	63.98	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.07	0.10	44.23	44.30	63.28	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.06	0.09	44.23	44.29	63.27	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.08	0.11	44.23	44.31	63.30	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.49	0.71	44.23	44.72	63.89	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.05	0.08	44.23	44.28	63.26	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.05	0.07	44.23	44.28	63.25	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.11	0.15	44.23	44.34	63.34	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.20	0.29	44.23	44.43	63.48	达标
46	区域最大值	-250	-250	年均	7.50	10.72	44.23	51.73	73.90	达标

由上表可得，PM_{10}对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在44.28μg/m³～47.84μg/m³之间，占标率为63.25%～68.34%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为51.73μg/m³，占标率为73.90%，均达标。

综上，评价范围各个环境敏感点及网格点PM_{10}95%保证率日均以及年均浓度叠加值均未超过PM_{10}质量标准限值要求。

（4） $PM_{2.5}$（包括一次及二次 PM2.5）叠加值影响

$PM_{2.5}$（包括一次及二次$PM_{2.5}$）对敏感目标及网格点95%保证率日平均及年平均浓度叠加值影响，见表6.1.7-21和表6.1.7-22。

表6.1.7-21　$PM_{2.5}$日平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
一类区											
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	24 小时	2022/4/12	0.41	1.17	31	31.41	89.74	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	24 小时	2022/10/2	0.29	0.83	31	31.29	89.40	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	24 小时	2022/2/8	0.19	0.54	31	31.19	89.11	达标
4	区域最大值	-15,750	-18,250	24 小时	2022/11/6	0.52	1.49	31	31.52	90.06	达标
二类区											
5	愉活村	-229	583	24 小时	2022/1/1	1.75	2.33	60	61.75	82.33	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	2022/1/11	0.04	0.06	61	61.04	81.39	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	2022/1/11	0.02	0.03	61	61.02	81.36	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	2022/1/11	0.87	1.16	61	61.87	82.49	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	2022/1/11	1.65	2.19	61	62.65	83.53	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	2022/10/16	1.22	1.63	60	61.22	81.63	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	2022/1/11	0.03	0.03	61	61.03	81.37	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	2022/10/16	1.62	2.16	60	61.62	82.16	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	2022/10/16	1.28	1.71	60	61.28	81.71	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	2022/10/16	1.41	1.89	60	61.41	81.89	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	2022/1/11	0.08	0.11	61	61.08	81.44	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	2022/1/11	0.03	0.04	61	61.03	81.37	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	2022/1/11	0.03	0.04	61	61.03	81.37	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	2022/1/11	0.02	0.03	61	61.02	81.36	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	2022/1/11	0.21	0.29	61	61.21	81.62	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	2022/1/11	0.01	0.01	61	61.01	81.34	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	2022/1/11	0.13	0.17	61	61.13	81.51	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	2022/1/11	0.13	0.18	61	61.13	81.51	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	2022/1/11	0.03	0.04	61	61.03	81.37	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	2022/1/11	0.01	0.01	61	61.01	81.35	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	2022/1/11	0.01	0.01	61	61.01	81.34	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	2022/1/11	0.90	1.21	61	61.90	82.54	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	2022/1/11	0.31	0.41	61	61.31	81.75	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	2022/1/11	0.04	0.05	61	61.04	81.38	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	2022/1/11	0.00	0.01	61	61.00	81.34	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	2022/1/11	0.00	0.00	61	61.00	81.33	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	2022/1/11	0.14	0.19	61	61.14	81.52	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	2022/1/11	0.00	0.00	61	61.00	81.33	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	2022/1/11	0.00	0.00	61	61.00	81.33	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	2022/1/11	1.13	1.50	61	62.13	82.84	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	2022/1/11	0.52	0.70	61	61.52	82.03	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	2022/1/11	0.50	0.66	61	61.50	82.00	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	2022/1/11	0.86	1.15	61	61.86	82.48	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	2022/1/11	0.00	0.00	61	61.00	81.33	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	2022/1/11	0.00	0.00	61	61.00	81.33	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	2022/1/11	0.00	0.00	61	61.00	81.34	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	2022/1/11	0.17	0.23	61	61.17	81.56	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	2022/1/11	0.00	0.00	61	61.00	81.33	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	2022/1/11	0.00	0.00	61	61.00	81.34	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	2022/1/11	0.01	0.02	61	61.01	81.35	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	2022/1/11	0.41	0.55	61	61.41	81.88	达标
46	区域最大值	-250	-250	24 小时	2022/1/11	3.85	5.13	61	64.85	86.47	达标

由上表可得，$PM_{2.5}$对评价区域二类区内各环境敏感点的95%保证率24小时平均浓度贡献值范围在61.00μg/m³～62.65μg/m³之间，占标率为81.33%～83.53%之间，各敏感点95%保证率24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为64.85μg/m³，占标率为86.47%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的95%保证率24小时平均浓度贡献值范围在31.19μg/m³～31.41μg/m³之间，占标率为89.11%～89.74%之间，各敏感点95%保证率24小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为31.52μg/m³，占标率为90.06%，均达标。

表6.1.7-22　$PM_{2.5}$年平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率/%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率/%	达标情况
一类区										
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.18	/	/	/	/	/
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.10	/	/	/	/	/
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.06	/	/	/	/	/
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.24	/	/	/	/	/
二类区										
5	愉活村	-229	583	年均	0.73	2.08	24.95	25.68	73.37	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.42	1.21	24.95	25.37	72.50	达标
7	场周村	1,185	-249	年均	0.42	1.20	24.95	25.37	72.48	达标
8	大井村	58	-781	年均	1.25	3.57	24.95	26.20	74.86	达标
9	许峰村	-540	-449	年均	1.91	5.47	24.95	26.86	76.75	达标
10	天祠村	767	394	年均	0.52	1.48	24.95	25.47	72.77	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.41	1.17	24.95	25.36	72.45	达标
12	映祥村	288	1,058	年均	0.50	1.42	24.95	25.45	72.70	达标
13	盘龙村	-1,197	774	年均	0.62	1.78	24.95	25.57	73.06	达标
14	书湾村	-878	1,289	年均	0.53	1.51	24.95	25.48	72.79	达标
15	清河村	619	-2,030	年均	0.41	1.16	24.95	25.36	72.45	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.34	0.96	24.95	25.29	72.24	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.33	0.95	24.95	25.28	72.24	达标
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.31	0.88	24.95	25.26	72.16	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.48	1.37	24.95	25.43	72.66	达标
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.30	0.87	24.95	25.25	72.16	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.55	1.58	24.95	25.50	72.87	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.31	0.88	24.95	25.26	72.16	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	贡献值 /(μg/m³)	占标率/%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率/%	达标情况
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.21	0.61	24.95	25.16	71.89	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.30	0.85	24.95	25.25	72.14	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.22	0.62	24.95	25.17	71.90	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	0.60	1.71	24.95	25.55	73.00	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.26	0.74	24.95	25.21	72.03	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.13	0.37	24.95	25.08	71.65	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.09	0.24	24.95	25.04	71.53	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.08	0.21	24.95	25.03	71.50	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.30	0.87	24.95	25.25	72.15	达标
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.08	0.23	24.95	25.03	71.52	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.09	0.27	24.95	25.04	71.55	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	0.59	1.70	24.95	25.54	72.98	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.39	1.12	24.95	25.34	72.40	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.23	0.66	24.95	25.18	71.94	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.41	1.16	24.95	25.36	72.45	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.05	0.15	24.95	25.00	71.44	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.05	0.14	24.95	25.00	71.43	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.05	0.14	24.95	25.00	71.42	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.27	0.78	24.95	25.22	72.07	达标
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.04	0.13	24.95	24.99	71.41	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.04	0.11	24.95	24.99	71.39	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.09	0.24	24.95	25.04	71.53	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.16	0.45	24.95	25.11	71.74	达标
46	区域最大值	-250	-250	年均	3.86	11.03	24.95	28.81	82.31	达标

由上表可得，$PM_{2.5}$对评价区域二类区内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在24.99μg/m³～26.86μg/m³之间，占标率为71.39%～76.75%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为28.81μg/m³，占标率为82.31%，均达标。

综上，评价范围各个环境敏感点及网格点$PM_{2.5}$95%保证率日均以及年均浓度叠加值均未超过$PM_{2.5}$质量标准限值要求。

（5） NH_3叠加值影响

NH_3对敏感目标及网格点小时平均浓度叠加值影响，见表6.1.7-23。

表6.1.7-23　NH_3小时平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
一类区											
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	1 小时	2022/10/7 7:00	0.21	0.11	150	150.21	75.11	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	1 小时	2022/5/6 6:00	0.07	0.04	150	150.07	75.04	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	1 小时	2022/11/7 6:00	0.06	0.03	150	150.06	75.03	达标
4	区域最大值	-14,750	-18,250	1 小时	2022/2/23 9:00	0.32	0.16	150	150.32	75.16	达标
二类区											
5	愉活村	-229	583	1 小时	2022/4/9 18:00	5.27	2.64	85	90.27	45.14	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	1 小时	2022/9/9 17:00	2.12	1.06	85	87.12	43.56	达标
7	场周村	1,185	-249	1 小时	2022/6/4 15:00	4.16	2.08	85	89.16	44.58	达标
8	大井村	58	-781	1 小时	2022/4/26 15:00	1.87	0.94	85	86.87	43.44	达标
9	许峰村	-540	-449	1 小时	2022/6/21 14:00	4.82	2.41	85	89.82	44.91	达标
10	天祠村	767	394	1 小时	2022/7/14 10:00	3.29	1.65	85	88.29	44.15	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	1 小时	2022/6/4 15:00	4.05	2.03	85	89.05	44.53	达标
12	映祥村	288	1,058	1 小时	2022/7/14 12:00	3.79	1.90	85	88.79	44.40	达标
13	盘龙村	-1,197	774	1 小时	2022/3/17 9:00	3.58	1.79	85	88.58	44.29	达标
14	书湾村	-878	1,289	1 小时	2022/7/25 12:00	2.9	1.45	85	87.90	43.95	达标
15	清河村	619	-2,030	1 小时	2022/9/3 12:00	0.99	0.50	85	85.99	43.00	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	1 小时	2022/9/3 12:00	1.51	0.76	85	86.51	43.26	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	1 小时	2022/9/3 12:00	1.53	0.77	85	86.53	43.27	达标
18	桥东新村	2,343	-843	1 小时	2022/6/10 16:00	1.42	0.71	85	86.42	43.21	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	1 小时	2022/3/12 9:00	0.99	0.50	85	85.99	43.00	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
20	插旗村	1,687	2,365	1 小时	2022/7/9 21:00	1.61	0.81	85	86.61	43.31	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	1 小时	2022/8/5 8:00	2.02	1.01	85	87.02	43.51	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	1 小时	2022/2/12 13:00	0.31	0.16	85	85.31	42.66	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	1 小时	2022/6/21 21:00	0.29	0.15	85	85.29	42.65	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	1 小时	2022/4/30 20:00	0.95	0.48	85	85.95	42.98	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	1 小时	2022/4/27 8:00	0.7	0.35	85	85.70	42.85	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	1 小时	2022/3/2 8:00	1.32	0.66	85	86.32	43.16	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	1 小时	2022/6/24 9:00	0.31	0.16	85	85.31	42.66	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	1 小时	2022/2/12 15:00	0.11	0.06	85	85.11	42.56	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	1 小时	2022/5/15 11:00	0.29	0.15	85	85.29	42.65	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	1 小时	2022/7/14 3:00	0.52	0.26	85	85.52	42.76	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	1 小时	2022/3/8 4:00	0.73	0.37	85	85.73	42.87	达标
32	大堰乡	17,593	572	1 小时	2022/1/24 8:00	0.64	0.32	85	85.64	42.82	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	1 小时	2022/4/3 2:00	0.22	0.11	85	85.22	42.61	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	1 小时	2022/7/2 7:00	1.01	0.51	85	86.01	43.01	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	1 小时	2022/10/24 4:00	0.88	0.44	85	85.88	42.94	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	1 小时	2022/10/7 7:00	0.26	0.13	85	85.26	42.63	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	1 小时	2022/11/23 8:00	0.64	0.32	85	85.64	42.82	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	1 小时	2022/4/17 11:00	0.33	0.17	85	85.33	42.67	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	1 小时	2022/1/24 9:00	0.38	0.19	85	85.38	42.69	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	1 小时	2022/4/17 7:00	0.58	0.29	85	85.58	42.79	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	1 小时	2022/11/7 5:00	0.1	0.05	85	85.10	42.55	达标
42	金石镇	21,231	19,585	1 小时	2022/5/2 7:00	0.33	0.17	85	85.33	42.67	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	1 小时	2022/5/3 7:00	0.36	0.18	85	85.36	42.68	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率 /%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况
44	黑水乡	-23,655	20,657	1 小时	2022/8/18 3:00	0.26	0.13	85	85.26	42.63	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	1 小时	2022/5/5 3:00	0.2	0.10	85	85.20	42.60	达标
46	区域最大值	-250	-250	1 小时	2022/3/17 11:00	5.53	2.77	85	90.53	45.27	达标

由上表6.1.7-23可得，NH_3对评价区域二类区内各环境敏感点的1小时平均浓度叠加值范围在85.10μg/m³～90.27μg/m³之间，占标率为42.55%～45.14%之间，各敏感点1小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为90.53μg/m³，占标率为45.27%，均达标；一类区内各环境敏感点的1小时平均浓度叠加值范围在150.06μg/m³～150.21μg/m³之间，占标率为75.03%～75.11%之间，各敏感点1小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为150.32μg/m³，占标率为75.16%，均达标。

（6） Hg 叠加值影响

Hg对敏感目标及网格点年平均浓度叠加值影响，见表6.1.7-24。

表6.1.7-24 Hg年平均浓度叠加值影响 **单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	本项目贡献值/(μg/m³)	在建、拟建项目贡献值/(μg/m³)	叠加值	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.000104	0.000000	0.000104	/
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.000048	0.000000	0.000048	/
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.000025	0.000000	0.000025	/
4	区域最大值	-15,750	-18,250	年均	0.000152	0.000000	0.000152	/
二类区								
5	愉活村	-229	583	年均	0.000426	0.000000	0.000426	/
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	0.000215	0.000000	0.000215	/
7	场周村	1,185	-249	年均	0.000247	0.000000	0.000247	/
8	大井村	58	-781	年均	0.00026	0.000000	0.000260	/
9	许峰村	-540	-449	年均	0.000338	0.000000	0.000338	/
10	天祠村	767	394	年均	0.000299	0.000000	0.000299	/
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	0.000237	0.000000	0.000237	/
12	映祥村	288	1,058	年均	0.000361	0.000000	0.000361	/
13	盘龙村	-1,197	774	年均	0.000518	0.000000	0.000518	/
14	书湾村	-878	1,289	年均	0.000455	0.000000	0.000455	/
15	清河村	619	-2,030	年均	0.000178	0.000000	0.000178	/
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.000181	0.000000	0.000181	/
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.000183	0.000000	0.000183	/
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.000176	0.000000	0.000176	/
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.00024	0.000000	0.000240	/
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.000211	0.000000	0.000211	/

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	本项目贡献值/(μg/m³)	在建、拟建项目贡献值/(μg/m³)	叠加值	达标情况
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.000391	0.000000	0.000391	/
22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.000137	0.000000	0.000137	/
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.000102	0.000000	0.000102	/
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.000197	0.000000	0.000197	/
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.00013	0.000000	0.000130	/
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	0.000479	0.000000	0.000479	/
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.000148	0.000000	0.000148	/
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.000059	0.000000	0.000059	/
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.000038	0.000000	0.000038	/
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.000035	0.000000	0.000035	/
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.000205	0.000000	0.000205	/
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.000037	0.000000	0.000037	/
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.000047	0.000000	0.000047	/
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	0.000481	0.000000	0.000481	/
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.000282	0.000000	0.000282	/
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.000138	0.000000	0.000138	/
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.000295	0.000000	0.000295	/
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.000023	0.000000	0.000023	/
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.000021	0.000000	0.000021	/
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.00002	0.000000	0.000020	/
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.000032	0.000000	0.000032	/
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.000019	0.000000	0.000019	/
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.000015	0.000000	0.000015	/
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.000044	0.000000	0.000044	/
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.000092	0.000000	0.000092	/
46	区域最大值	-13,750	-2,750	年均	0.000546	0.000000	0.000546	/

（7） TSP 叠加值影响

TSP对敏感目标及网格点95%保证率日平均及年平均浓度叠加值影响，见表6.1.7-25和表6.1.7-26。

表6.1.7-25 TSP95%保证率日平均浓度叠加值影响 **单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率/%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率/%	达标
一类区											
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	24 小时	2022/10/7	0.08	0.07	106	106.08	88.40	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	24 小时	2022/11/20	0.06	0.05	106	106.06	88.38	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	24 小时	2022/9/30	0.03	0.03	106	106.03	88.36	达标
4	区域最大值	-12,250	-18,250	24 小时	2022/3/8	0.09	0.08	106	106.09	88.41	达标
二类区											
5	愉活村	-229	583	24 小时	2022/1/12	1.40	0.47	127	128.40	42.80	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	24 小时	2022/12/22	8.83	2.94	127	135.83	45.28	达标
7	场周村	1,185	-249	24 小时	2022/6/28	3.64	1.21	127	130.64	43.55	达标
8	大井村	58	-781	24 小时	2022/11/9	17.59	5.86	127	144.59	48.20	达标
9	许峰村	-540	-449	24 小时	2022/12/3	4.57	1.52	127	131.57	43.86	达标
10	天祠村	767	394	24 小时	2022/6/16	2.34	0.78	127	129.34	43.11	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	24 小时	2022/6/18	3.93	1.31	127	130.93	43.64	达标
12	映祥村	288	1,058	24 小时	2022/6/17	0.89	0.30	127	127.89	42.63	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率/%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率/%	达标
13	盘龙村	-1,197	774	24 小时	2022/1/3	0.82	0.27	127	127.82	42.61	达标
14	书湾村	-878	1,289	24 小时	2022/6/1	0.54	0.18	127	127.54	42.51	达标
15	清河村	619	-2,030	24 小时	2022/11/25	5.43	1.81	127	132.43	44.14	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	24 小时	2022/1/3	1.87	0.62	127	128.87	42.96	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	24 小时	2022/1/1	1.62	0.54	127	128.62	42.87	达标
18	桥东新村	2,343	-843	24 小时	2022/9/2	0.91	0.30	127	127.91	42.64	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	24 小时	2022/3/16	0.95	0.32	127	127.95	42.65	达标
20	插旗村	1,687	2,365	24 小时	2022/3/25	0.29	0.10	127	127.29	42.43	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	24 小时	2022/3/7	0.62	0.21	127	127.62	42.54	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	24 小时	2022/3/22	1.04	0.35	127	128.04	42.68	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	24 小时	2022/2/7	0.43	0.14	127	127.43	42.48	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	24 小时	2022/2/15	0.11	0.04	127	127.11	42.37	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	24 小时	2022/4/2	0.06	0.02	127	127.06	42.35	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	24 小时	2022/5/24	0.20	0.07	127	127.20	42.40	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	24 小时	2022/11/30	0.20	0.07	127	127.20	42.40	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	24 小时	2022/5/27	0.11	0.04	127	127.11	42.37	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	24 小时	2022/1/24	0.07	0.02	127	127.07	42.36	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	24 小时	2022/12/3	0.03	0.01	127	127.03	42.34	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	24 小时	2022/6/2	0.05	0.02	127	127.05	42.35	达标
32	大堰乡	17,593	572	24 小时	2022/9/1	0.04	0.01	127	127.04	42.35	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	24 小时	2022/5/10	0.02	0.01	127	127.02	42.34	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	24 小时	2022/8/6	0.11	0.04	127	127.11	42.37	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	24 小时	2022/2/5	0.06	0.02	127	127.06	42.35	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	24 小时	2022/3/17	0.10	0.03	127	127.10	42.37	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	出现时间	贡献值 /(μg/m³)	占标率/%	现状值 /(μg/m³)	叠加值 /(μg/m³)	占标率/%	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	24 小时	2022/11/15	0.07	0.02	127	127.07	42.36	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	24 小时	2022/5/23	0.04	0.01	127	127.04	42.35	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	24 小时	2022/3/25	0.03	0.01	127	127.03	42.34	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	24 小时	2022/4/27	0.11	0.04	127	127.11	42.37	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	24 小时	2022/1/15	0.32	0.11	127	127.32	42.44	达标
42	金石镇	21,231	19,585	24 小时	2022/12/7	0.01	0.00	127	127.01	42.34	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	24 小时	2022/11/10	0.03	0.01	127	127.03	42.34	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	24 小时	2022/1/3	0.02	0.01	127	127.02	42.34	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	24 小时	2022/7/2	0.04	0.01	127	127.04	42.35	达标
46	区域最大值	250	-250	24 小时	2022/12/13	24.39	8.13	127	151.39	50.46	达标

由上表6.1.7-25可得，TSP对评价区域二类区内各环境敏感点的95%保证率24小时平均浓度叠加值范围在127.01μg/m³～144.59μg/m³之间，占标率为42.34%～48.20%之间，各敏感点95%保证率24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为151.39μg/m³，占标率为50.46%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的95%保证率24小时平均浓度叠加值范围在106.03μg/m³～106.08μg/m³之间，占标率为88.36%～88.40%之间，各敏感点95%保证率24小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为106.09μg/m³，占标率为88.41%，均达标。

表6.1.7-26　TSP年平均浓度叠加值影响　　**单位：μg/m³**

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	本项目贡献值/(μg/m³)	在建、拟建项目贡献值/(μg/m³)	叠加值/(μg/m³)	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	年均	0.04	0.00	0.04	/
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	年均	0.03	0.01	0.04	/
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	年均	0.01	0.00	0.01	/
4	区域最大值	-13,250	-17,750	年均	0.04	0.00	0.04	/
二类区								
5	愉活村	-229	583	年均	0.56	0.00	0.56	/
6	石梯镇街	1,049	-956	年均	3.31	0.00	3.31	/
7	场周村	1,185	-249	年均	1.16	0.00	1.16	/
8	大井村	58	-781	年均	13.12	0.00	13.12	/
9	许峰村	-540	-449	年均	2.30	0.00	2.30	/
10	天祠村	767	394	年均	0.79	0.00	0.79	/
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	年均	1.14	0.00	1.14	/
12	映祥村	288	1,058	年均	0.35	0.00	0.35	/
13	盘龙村	-1,197	774	年均	0.35	0.00	0.35	/
14	书湾村	-878	1,289	年均	0.24	0.00	0.24	/
15	清河村	619	-2,030	年均	2.78	0.00	2.78	/
16	桥东村	1,720	-1,317	年均	0.66	0.00	0.66	/
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	年均	0.60	0.00	0.60	/
18	桥东新村	2,343	-843	年均	0.34	0.00	0.34	/
19	银铁乡	-3,548	-3,160	年均	0.55	0.00	0.55	/
20	插旗村	1,687	2,365	年均	0.11	0.00	0.11	/
21	贺家坪村	-3,602	-571	年均	0.32	0.00	0.32	/

22	报恩乡	-1,120	-5,375	年均	0.53	0.00	0.53	/
23	文崇镇	2,706	-5,195	年均	0.20	0.00	0.20	/
24	石桥镇	-3,219	6,370	年均	0.05	0.00	0.05	/
25	永进乡	-5,930	10,982	年均	0.03	0.00	0.03	/
26	大义乡	-11,299	-4,747	年均	0.11	0.00	0.11	/
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	年均	0.11	0.00	0.11	/
28	丰乐镇	2,215	-14,391	年均	0.06	0.01	0.07	/
29	陈家乡	11,403	-12,620	年均	0.04	0.02	0.06	/
30	堡子镇	14,508	12,474	年均	0.01	0.00	0.01	/
31	佛楼镇	-16,452	5,966	年均	0.03	0.00	0.03	/
32	大堰乡	17,593	572	年均	0.02	0.00	0.02	/
33	白衣镇	-1,363	21,807	年均	0.01	0.00	0.01	/
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	年均	0.06	0.00	0.06	/
35	明德乡	-21,796	-1,176	年均	0.03	0.00	0.03	/
36	水口乡	-11,181	-16,945	年均	0.05	0.00	0.05	/
37	木垭镇	-20,204	-10,604	年均	0.04	0.00	0.04	/
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	年均	0.02	0.01	0.03	/
39	复兴镇	25,060	-3,270	年均	0.01	0.00	0.01	/
40	河市镇	22,505	-12,937	年均	0.07	0.06	0.13	/
41	汇南乡	3,464	-24,056	年均	0.15	0.13	0.28	/
42	金石镇	21,231	19,585	年均	0.00	0.00	0.00	/
43	木子乡	23,255	-20,985	年均	0.01	0.01	0.02	/
44	黑水乡	-23,655	20,657	年均	0.01	0.00	0.01	/
45	巨光乡	-22,996	-23,385	年均	0.02	0.00	0.02	/
46	区域最大值	250	-250	年均	18.98	0.13	19.11	/

6.1.7.4 正常排放叠加浓度网格分布图

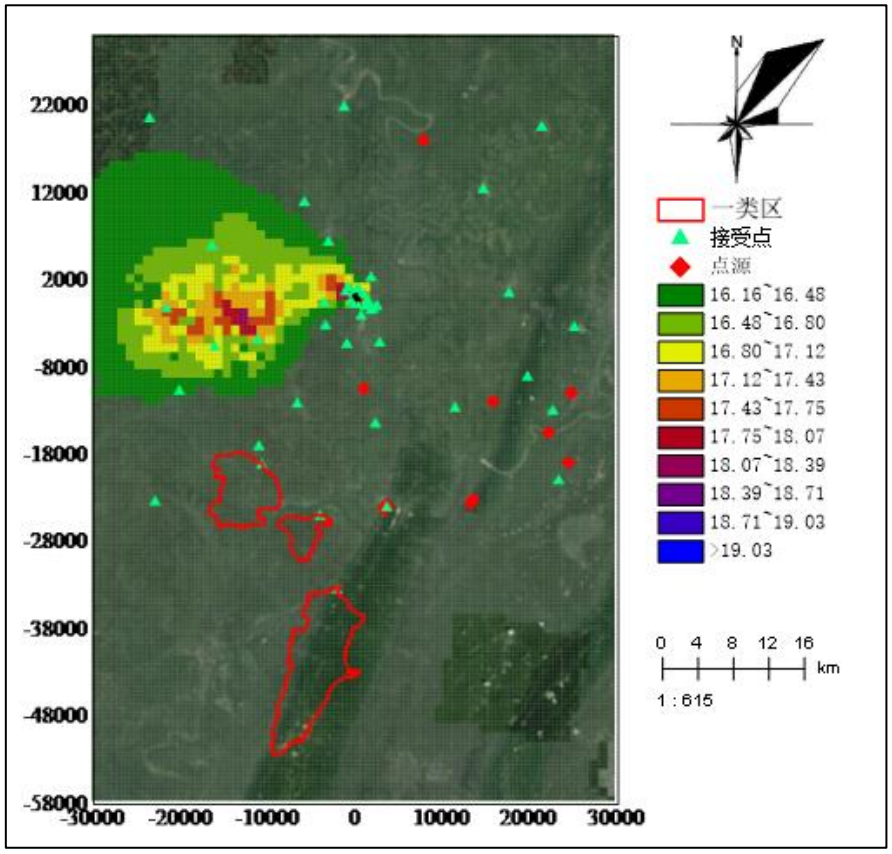


图 6.1.7-15 $SO_2$98%保证率日平均浓度叠加值网格分布图

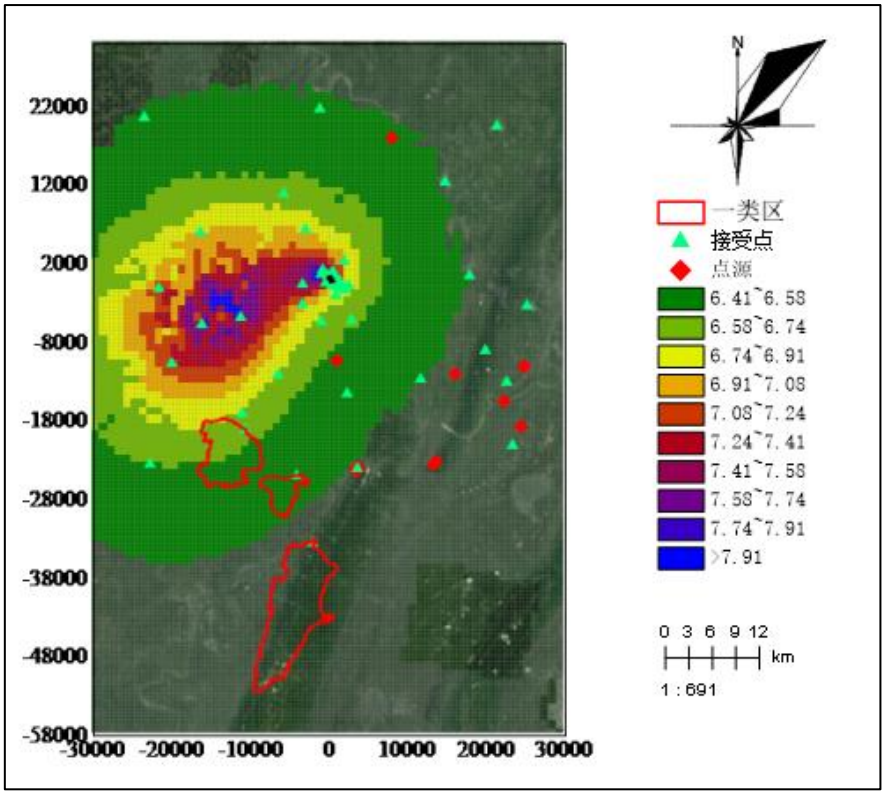


图 6.1.7-16 SO_2 年平均浓度叠加值网格分布图

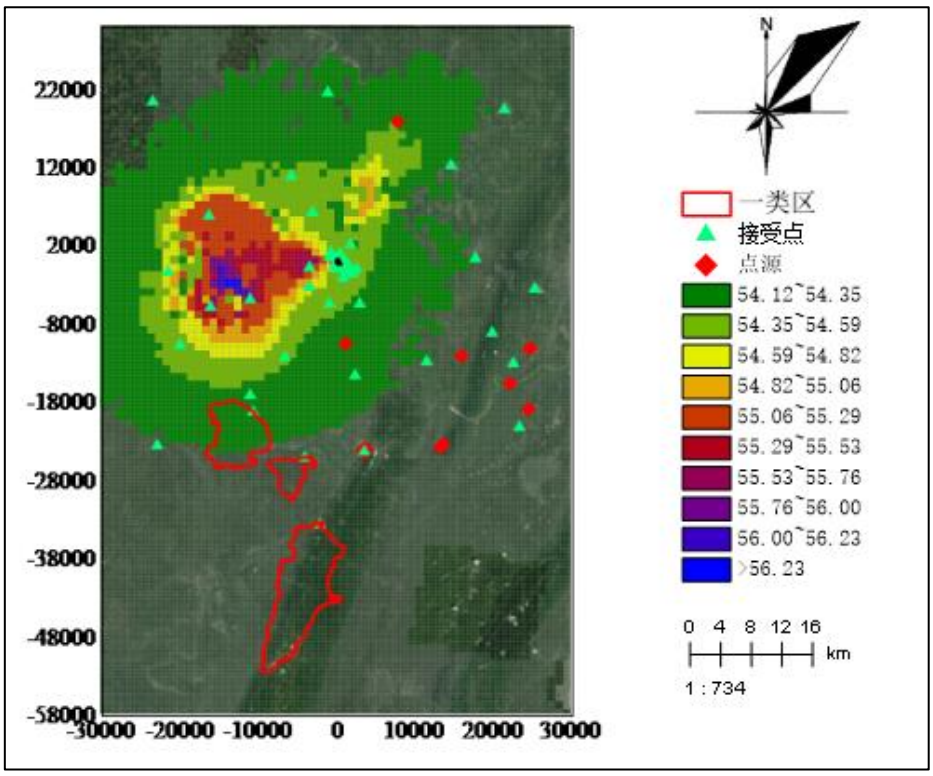


图 6.1.7-17　$NO_2$98%保证率日平均浓度叠加值网格分布图

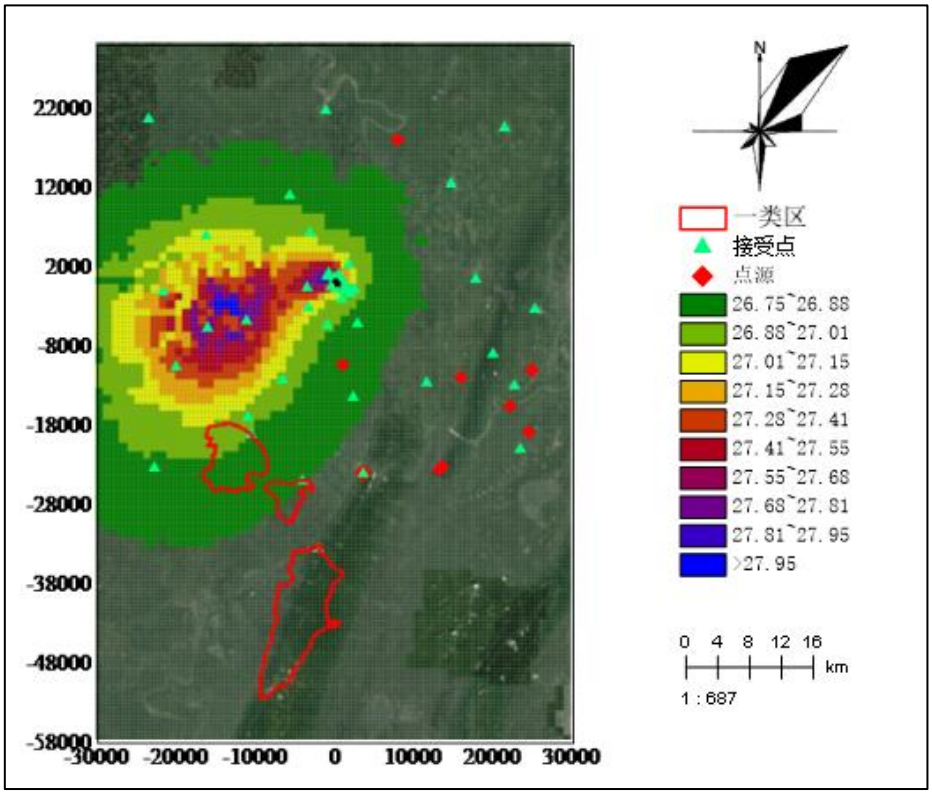


图 6.1.7-18　NO_2 年平均浓度叠加值网格分布图

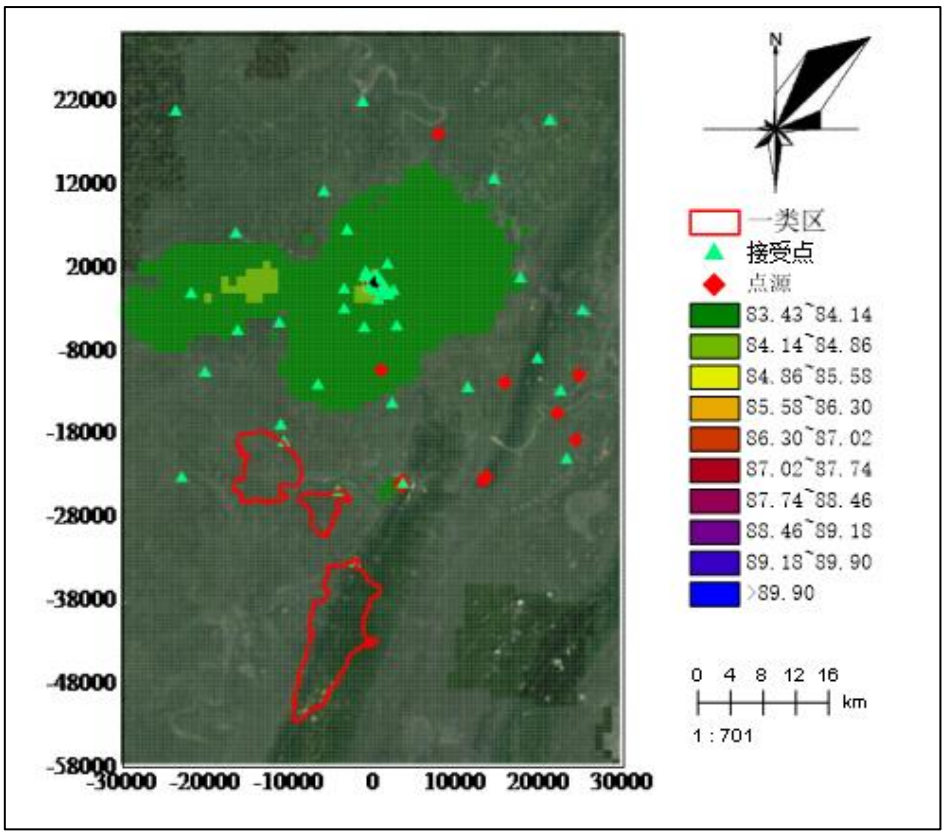


图 6.1.7-19　PM_{10}95%保证率日平均浓度叠加值网格分布图

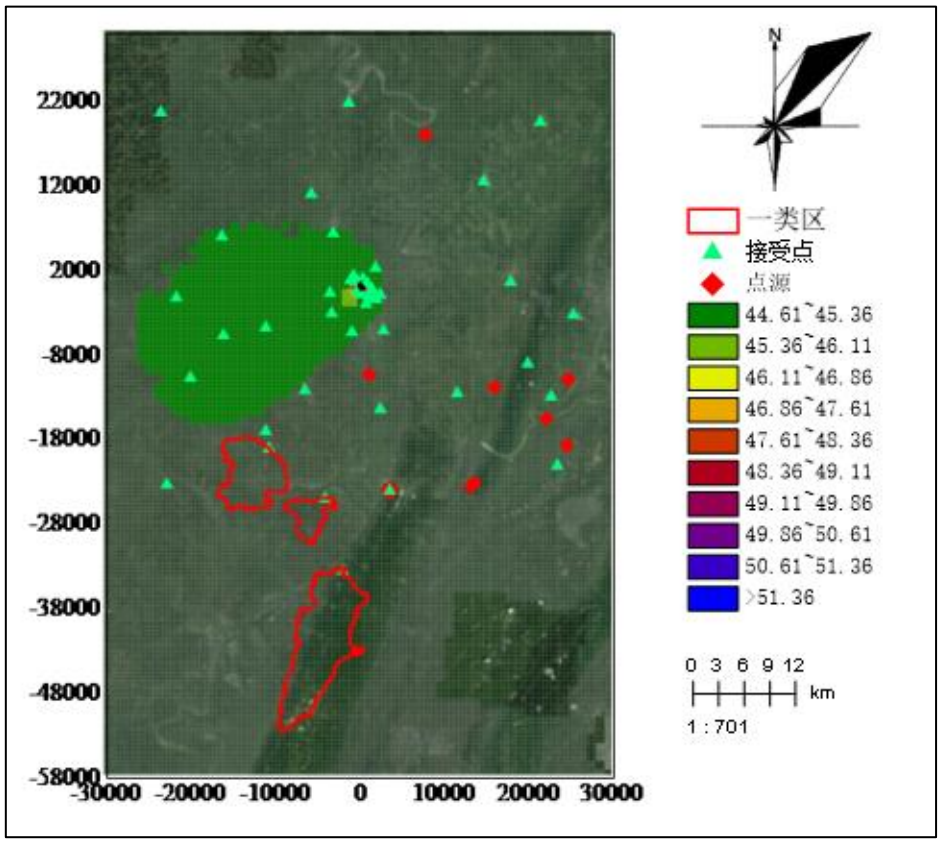


图 6.1.7-20　PM_{10} 年平均浓度叠加值网格分布图

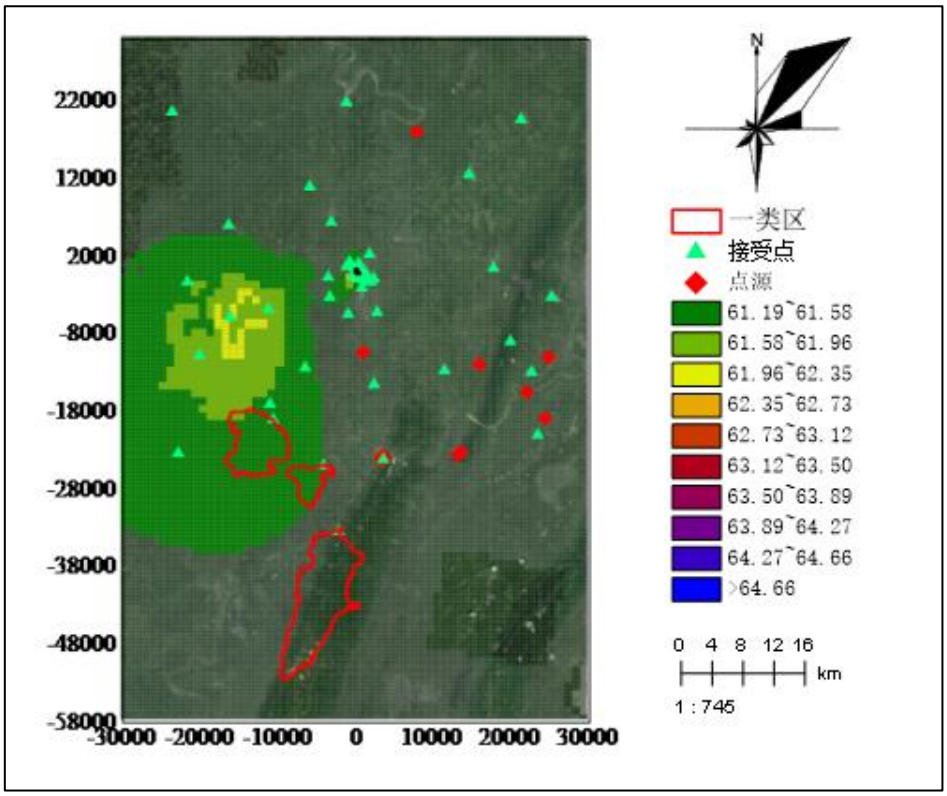


图 6.1.7-21　$PM_{2.5}$95%保证率日平均浓度叠加值网格分布图

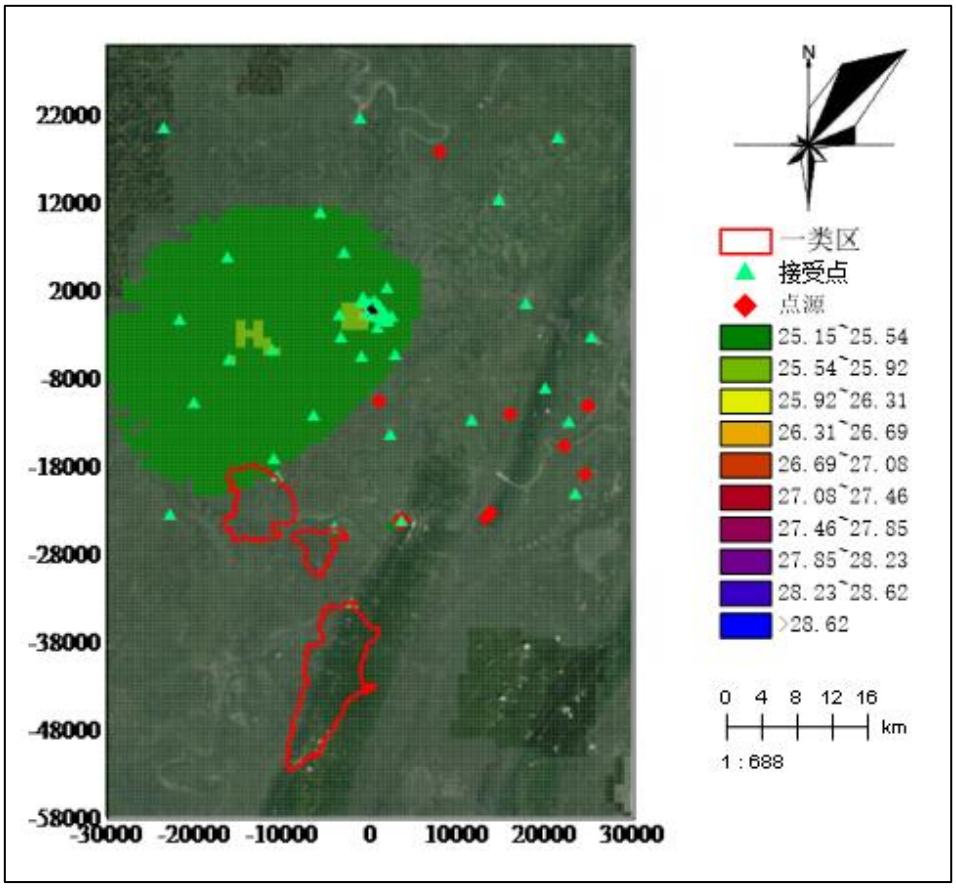


图 6.1.7-22　$PM_{2.5}$ 年平均浓度叠加值网格分布图

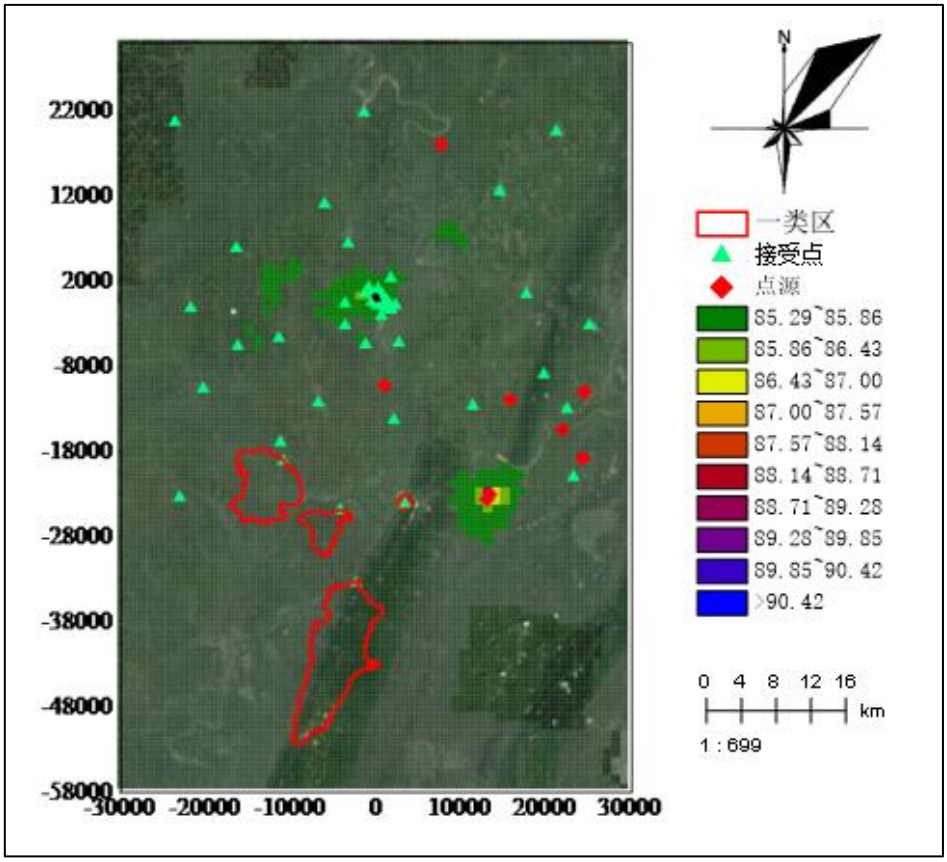


图 6.1.7-23　$NH_3$1 小时平均浓度叠加值网格分布图

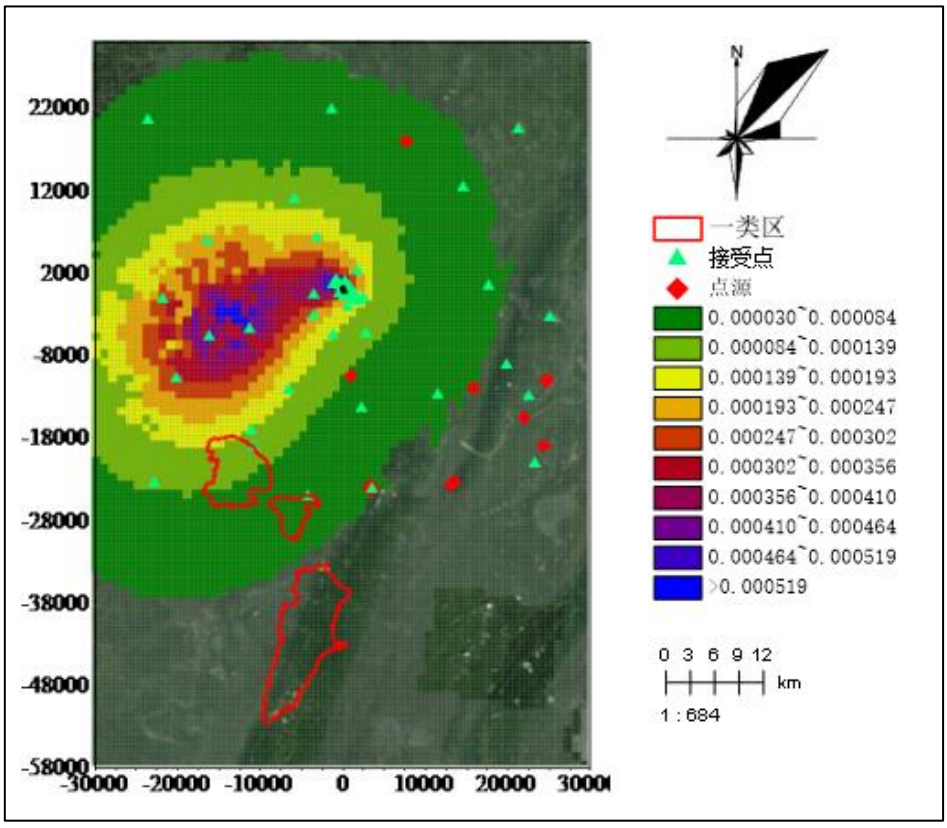


图 6.1.7-24　Hg 年平均浓度叠加值网格分布图

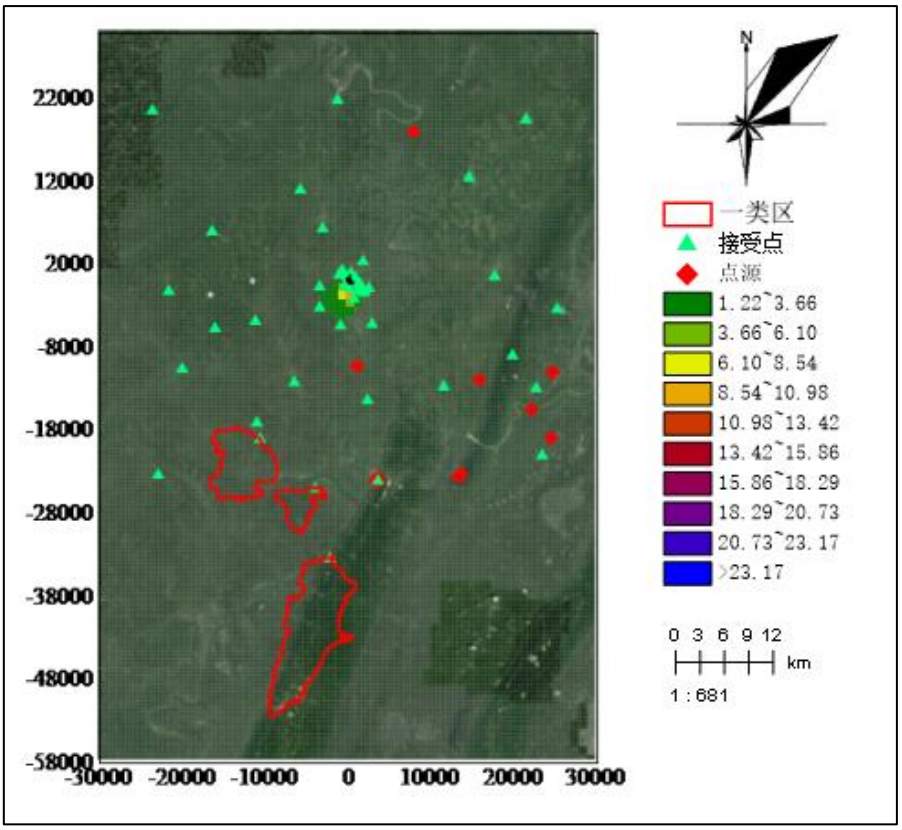


图 6.1.7-25　TSP95%保证率日平均浓度叠加值网格分布图

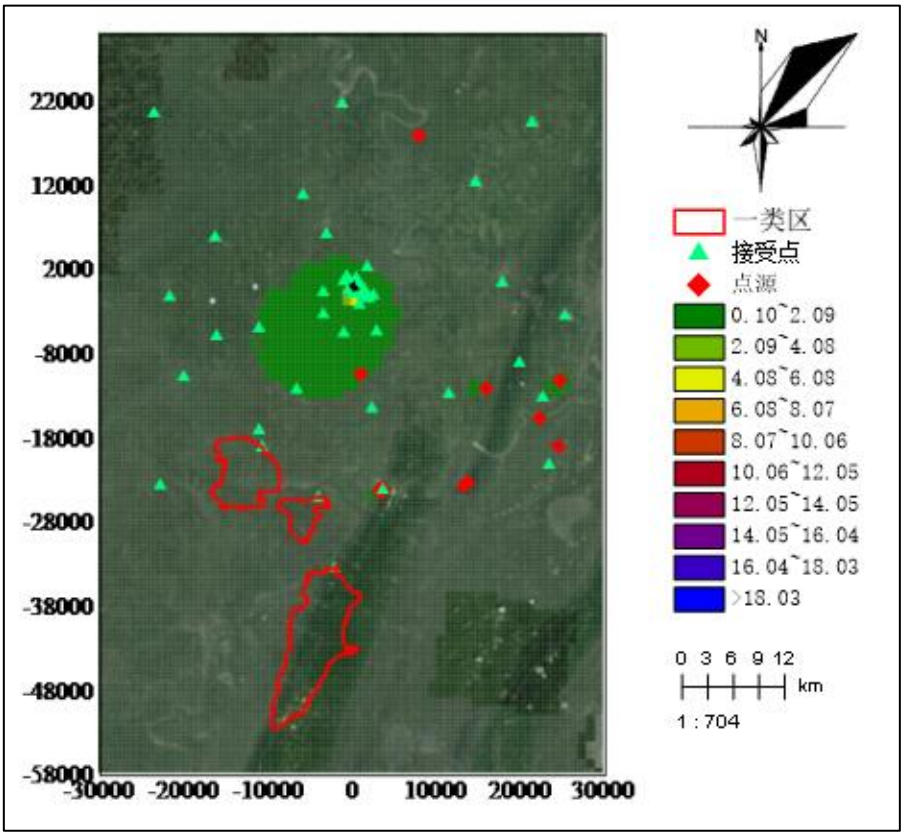


图 6.1.7-26　TSP 年平均浓度叠加值网格分布图

6.1.7.5 非正常排放影响预测结果

电厂废气非正常排放是指脱硝、脱硫、除尘措施出现故障，废气处理效率下降。非正常工况的废气污染物产排情况详见前文3.11.1节废气污染源源强核算。

本次评价预测非正常工况下SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$四项污染物小时贡献浓度对评价范围内敏感目标及网格点的影响。

（1）SO_2 非正常排放影响

SO_2非正常排放时对敏感目标及网格点小时浓度贡献值影响见表6.1.7-27。

表6.1.7-27 SO_2非正常排放小时平均浓度贡献值影响（单位：μg/m³）

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区1#	-10,802	-19,060	1 小时	8.98	2022/11/12 10:00	5.99	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区2#	-4,184	-24,933	1 小时	5.00	2022/11/12 9:00	3.33	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区3#	-2,238	-33,420	1 小时	1.69	2022/4/17 7:00	1.12	达标
4	区域最大值	-14,750	-18,250	1 小时	9.68	2022/2/23 9:00	6.45	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	1 小时	171.22	2022/8/19 15:00	34.24	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	1 小时	65.21	2022/6/10 15:00	13.04	达标
7	场周村	1,185	-249	1 小时	83.52	2022/6/12 14:00	16.70	达标
8	大井村	58	-781	1 小时	118.19	2022/8/25 15:00	23.64	达标
9	许峰村	-540	-449	1 小时	151.49	2022/6/21 14:00	30.30	达标
10	天祠村	767	394	1 小时	111.93	2022/10/3 10:00	22.39	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	1 小时	76.89	2022/6/4 15:00	15.38	达标
12	映祥村	288	1,058	1 小时	86.35	2022/6/9 11:00	17.27	达标
13	盘龙村	-1,197	774	1 小时	145.24	2022/4/25 8:00	29.05	达标
14	书湾村	-878	1,289	1 小时	78.25	2022/10/3 13:00	15.65	达标
15	清河村	619	-2,030	1 小时	39.56	2022/6/21 21:00	7.91	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	1 小时	52.06	2022/6/4 15:00	10.41	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	1 小时	52.05	2022/6/4 16:00	10.41	达标
18	桥东新村	2,343	-843	1 小时	49.43	2022/6/4 13:00	9.89	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	1 小时	30.50	2022/8/9 8:00	6.10	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
20	插旗村	1,687	2,365	1 小时	71.15	2022/7/22 11:00	14.23	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	1 小时	64.17	2022/8/21 8:00	12.83	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	1 小时	25.51	2022/11/12 9:00	5.10	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	1 小时	16.28	2022/5/15 10:00	3.26	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	1 小时	19.28	2022/3/14 9:00	3.86	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	1 小时	11.33	2022/11/28 9:00	2.27	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	1 小时	25.90	2022/10/24 1:00	5.18	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	1 小时	11.41	2022/4/28 8:00	2.28	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	1 小时	8.79	2022/4/17 7:00	1.76	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	1 小时	6.31	2022/9/6 8:00	1.26	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	1 小时	12.78	2022/5/2 8:00	2.56	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	1 小时	21.15	2022/8/18 7:00	4.23	达标
32	大堰乡	17,593	572	1 小时	6.10	2022/9/1 8:00	1.22	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	1 小时	3.57	2022/9/8 7:00	0.71	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	1 小时	37.11	2022/5/7 3:00	7.42	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	1 小时	20.75	2022/6/2 4:00	4.15	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	1 小时	9.06	2022/5/24 5:00	1.81	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	1 小时	19.33	2022/5/7 7:00	3.87	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	1 小时	3.90	2022/9/1 10:00	0.78	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	1 小时	3.89	2022/3/30 10:00	0.78	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	1 小时	5.54	2022/5/3 8:00	1.11	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	1 小时	3.84	2022/5/23 7:00	0.77	达标
42	金石镇	21,231	19,585	1 小时	5.31	2022/5/2 11:00	1.06	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	1 小时	9.65	2022/5/3 8:00	1.93	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	1 小时	5.05	2022/8/18 5:00	1.01	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	1 小时	5.48	2022/7/30 5:00	1.10	达标
46	区域最大值	250	250	1 小时	252.54	2022/8/25 13:00	50.51	达标

由上表6.1.7-27可得，SO_2非正常排放时对评价区域二类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在3.57μg/m³～171.22μg/m³之间，占标率为0.71%～34.24%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为252.54μg/m³，占标率为50.51%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在1.69μg/m³～8.98μg/m³之间，占标率为1.12%～5.99%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为9.68μg/m³，占标率为6.45%，均达标。

（2）NO_2非正常排放影响

NO_2非正常排放时对敏感目标及网格点小时浓度贡献值影响见表6.1.7-28。

表6.1.7-28 NO_2非正常排放小时平均浓度贡献值影响（单位：μg/m³）

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区1#	-10,802	-19,060	1 小时	169.05	2022/11/12 10:00	84.53	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区2#	-4,184	-24,933	1 小时	86.98	2022/11/12 9:00	43.49	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区3#	-2,238	-33,420	1 小时	28.89	2022/4/17 7:00	14.44	达标
4	区域最大值	-10,802	-19,060	1 小时	169.05	2022/11/12 10:00	84.53	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	1 小时	3376.86	2022/8/19 15:00	1688.43	超标
6	石梯镇街	1,049	-956	1 小时	1236.93	2022/6/10 15:00	618.47	超标
7	场周村	1,185	-249	1 小时	1607.74	2022/6/12 14:00	803.87	超标
8	大井村	58	-781	1 小时	2264.08	2022/8/25 15:00	1132.04	超标
9	许峰村	-540	-449	1 小时	2951.77	2022/6/21 14:00	1475.88	超标
10	天祠村	767	394	1 小时	2225.23	2022/10/3 10:00	1112.61	超标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	1 小时	1502.67	2022/6/4 15:00	751.34	超标
12	映祥村	288	1,058	1 小时	1673.40	2022/6/9 11:00	836.70	超标
13	盘龙村	-1,197	774	1 小时	2921.44	2022/4/25 8:00	1460.72	超标
14	书湾村	-878	1,289	1 小时	1530.49	2022/10/3 13:00	765.24	超标
15	清河村	619	-2,030	1 小时	767.22	2022/6/21 21:00	383.61	超标
16	桥东村	1,720	-1,317	1 小时	977.57	2022/6/4 15:00	488.78	超标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	1 小时	968.58	2022/6/4 16:00	484.29	超标
18	桥东新村	2,343	-843	1 小时	932.00	2022/5/3 17:00	466.00	超标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	1 小时	601.15	2022/8/9 8:00	300.57	超标
20	插旗村	1,687	2,365	1 小时	1382.92	2022/7/22 11:00	691.46	超标
21	贺家坪村	-3,602	-571	1 小时	1286.12	2022/8/21 8:00	643.06	超标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	1 小时	514.26	2022/11/12 9:00	257.13	超标

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
23	文崇镇	2,706	-5,195	1 小时	304.99	2022/5/15 10:00	152.50	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	1 小时	353.80	2022/3/14 9:00	176.90	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	1 小时	205.66	2022/11/28 9:00	102.83	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	1 小时	494.58	2022/10/24 1:00	247.29	超标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	1 小时	203.31	2022/11/12 10:00	101.66	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	1 小时	164.18	2022/4/17 7:00	82.09	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	1 小时	102.21	2022/9/6 8:00	51.11	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	1 小时	187.62	2022/5/2 8:00	93.81	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	1 小时	400.29	2022/8/18 7:00	200.14	超标
32	大堰乡	17,593	572	1 小时	102.29	2022/9/1 8:00	51.15	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	1 小时	62.33	2022/9/8 7:00	31.16	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	1 小时	712.96	2022/5/7 3:00	356.48	超标
35	明德乡	-21,796	-1,176	1 小时	390.25	2022/6/2 4:00	195.12	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	1 小时	166.69	2022/11/12 9:00	83.34	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	1 小时	358.12	2022/5/7 6:00	179.06	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	1 小时	45.72	2022/9/1 8:00	22.86	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	1 小时	50.73	2022/3/30 10:00	25.36	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	1 小时	82.25	2022/5/3 7:00	41.12	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	1 小时	61.51	2022/5/23 7:00	30.75	达标
42	金石镇	21,231	19,585	1 小时	77.30	2022/5/2 7:00	38.65	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	1 小时	125.40	2022/5/3 8:00	62.70	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	1 小时	90.91	2022/8/18 5:00	45.45	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	1 小时	100.32	2022/7/30 5:00	50.16	达标
46	区域最大值	250	-250	1 小时	5001.65	2022/6/30 17:00	2500.83	超标

由上表6.1.7-28可得，NO_2非正常排放时对评价区域二类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在45.72μg/m³～3376.86μg/m³之间，占标率为22..86%～1688.43%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值超标；区域最大地面浓

度点贡献值为5001.65μg/m³，占标率为2500.83%，超标；对评价区域一类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在28.89μg/m³～169.05μg/m³之间，占标率为14.44%～84.53%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为114.74μg/m³，占标率为57.37%，均达标。

（3）PM_{10}非正常排放影响

PM_{10}非正常排放时对敏感目标及网格点小时浓度贡献值影响见表6.1.7-29。

表6.1.7-29 PM_{10}非正常排放小时平均浓度贡献值影响（单位：μg/m³）

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	1 小时	45.33	2022/4/28 10:00	30.22	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	1 小时	36.04	2022/4/28 8:00	24.03	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	1 小时	19.44	2022/4/28 10:00	12.96	达标
4	区域最大值	-15,250	-18,250	1 小时	59.18	2022/2/23 9:00	39.45	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	1 小时	185.12	2022/4/27 8:00	41.14	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	1 小时	138.67	2022/6/4 11:00	30.82	达标
7	场周村	1,185	-249	1 小时	161.16	2022/6/4 11:00	35.81	达标
8	大井村	58	-781	1 小时	138.53	2022/6/4 10:00	30.78	达标
9	许峰村	-540	-449	1 小时	140.60	2022/4/27 8:00	31.24	达标
10	天祠村	767	394	1 小时	132.7	2022/6/4 9:00	29.49	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	1 小时	154.73	2022/6/4 11:00	34.39	达标
12	映祥村	288	1,058	1 小时	119.18	2022/5/9 11:00	26.48	达标
13	盘龙村	-1,197	774	1 小时	158.48	2022/4/27 8:00	35.22	达标
14	书湾村	-878	1,289	1 小时	136.73	2022/4/27 8:00	30.39	达标
15	清河村	619	-2,030	1 小时	103.55	2022/6/4 11:00	23.01	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	1 小时	118.01	2022/6/4 11:00	26.22	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	1 小时	117.90	2022/6/4 11:00	26.2	达标
18	桥东新村	2,343	-843	1 小时	112.14	2022/6/4 16:00	24.92	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	1 小时	90.16	2022/4/22 10:00	20.04	达标
20	插旗村	1,687	2,365	1 小时	113.52	2022/7/22 11:00	25.23	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	1 小时	101.41	2022/4/22 10:00	22.54	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	1 小时	62.74	2022/4/28 12:00	13.94	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	1 小时	77.64	2022/6/4 14:00	17.25	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	1 小时	84.39	2022/4/2 13:00	18.75	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	1 小时	53.63	2022/5/18 9:00	11.92	达标
26	大义乡	-11,299	-4,747	1 小时	96.01	2022/6/26 8:00	21.34	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	1 小时	72.82	2022/4/28 8:00	16.18	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	1 小时	35.38	2022/6/10 8:00	7.86	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
29	陈家乡	11,403	-12,620	1 小时	44.87	2022/6/4 18:00	9.97	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	1 小时	77.01	2022/5/2 10:00	17.11	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	1 小时	79.33	2022/4/2 10:00	17.63	达标
32	大堰乡	17,593	572	1 小时	41.65	2022/7/19 15:00	9.26	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	1 小时	34.16	2022/4/2 18:00	7.59	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	1 小时	98.92	2022/4/24 9:00	21.98	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	1 小时	74.78	2022/4/24 10:00	16.62	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	1 小时	49.88	2022/4/28 10:00	11.08	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	1 小时	76.23	2022/5/7 7:00	16.94	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	1 小时	37.99	2022/6/4 18:00	8.44	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	1 小时	29.48	2022/3/30 10:00	6.55	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	1 小时	34.15	2022/5/3 8:00	7.59	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	1 小时	30.03	2022/4/17 9:00	6.67	达标
42	金石镇	21,231	19,585	1 小时	44.09	2022/5/2 11:00	9.8	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	1 小时	60.11	2022/5/3 8:00	13.36	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	1 小时	21.14	2022/10/23 14:00	4.70	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	1 小时	34.11	2022/5/6 7:00	7.58	达标
46	区域最大值	-750	250	1 小时	263.83	2022/4/27 8:00	58.63	达标

（注：PM_{10}的小时浓度限值由日均值的3倍得到，一类区为150μg/m³，二类区为450μg/m³）

由上表6.1.7-29可得，PM_{10}非正常排放时对评价区域二类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在21.14μg/m³～185.12μg/m³间，占标率为4.70%～41.14%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为203.74μg/m³，占标率为45.28%，均达标；对评价区域一类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在19.44μg/m³～45.33μg/m³间，占标率为12.96%～30.22%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为59.18μg/m³，占标率为39.45%，均达标。

（4）$PM_{2.5}$非正常排放影响

$PM_{2.5}$非正常排放时对敏感目标及网格点小时浓度贡献值影响见表6.1.7-30。

表6.1.7-30 $PM_{2.5}$非正常排放小时平均浓度贡献值影响（单位：μg/m³）

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
一类区								
1	龙潭汉阙风景名胜区 1#	-10,802	-19,060	1 小时	44.78	2022/4/28 10:00	42.65	达标
2	龙潭汉阙风景名胜区 2#	-4,184	-24,933	1 小时	35.48	2022/4/28 8:00	33.79	达标
3	龙潭汉阙风景名胜区 3#	-2,238	-33,420	1 小时	19.22	2022/4/28 10:00	18.31	达标
4	区域最大值	-15,250	-18,250	1 小时	57.97	2022/2/23 9:00	55.21	达标
二类区								
5	愉活村	-229	583	1 小时	170.93	2022/4/27 8:00	75.97	达标
6	石梯镇街	1,049	-956	1 小时	132.39	2022/6/4 11:00	58.84	达标
7	场周村	1,185	-249	1 小时	151.49	2022/6/4 11:00	67.33	达标
8	大井村	58	-781	1 小时	125.79	2022/6/4 10:00	55.91	达标
9	许峰村	-540	-449	1 小时	134.47	2022/4/27 8:00	59.77	达标
10	天祠村	767	394	1 小时	122.92	2022/6/4 9:00	54.63	达标
11	石梯镇中心小学	1,318	-359	1 小时	146.21	2022/6/4 11:00	64.98	达标
12	映祥村	288	1,058	1 小时	111.48	2022/5/9 11:00	49.55	达标
13	盘龙村	-1,197	774	1 小时	151.36	2022/4/27 8:00	67.27	达标
14	书湾村	-878	1,289	1 小时	131.4	2022/4/27 8:00	58.4	达标
15	清河村	619	-2,030	1 小时	100.71	2022/6/4 11:00	44.76	达标
16	桥东村	1,720	-1,317	1 小时	113.75	2022/6/4 11:00	50.56	达标
17	石梯初级中学	1,808	-1,200	1 小时	113.61	2022/6/4 11:00	50.49	达标
18	桥东新村	2,343	-843	1 小时	106.4	2022/6/4 16:00	47.29	达标
19	银铁乡	-3,548	-3,160	1 小时	88.11	2022/4/22 10:00	39.16	达标
20	插旗村	1,687	2,365	1 小时	105.14	2022/7/22 11:00	46.73	达标
21	贺家坪村	-3,602	-571	1 小时	98.82	2022/4/22 10:00	43.92	达标
22	报恩乡	-1,120	-5,375	1 小时	61.21	2022/4/28 12:00	27.20	达标
23	文崇镇	2,706	-5,195	1 小时	75.99	2022/6/4 14:00	33.77	达标
24	石桥镇	-3,219	6,370	1 小时	82.37	2022/4/2 13:00	36.61	达标
25	永进乡	-5,930	10,982	1 小时	52.72	2022/5/18 9:00	23.43	达标

序号	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
26	大义乡	-11,299	-4,747	1 小时	93.95	2022/6/26 8:00	41.76	达标
27	涌兴镇	-6,680	-12,186	1 小时	71.43	2022/4/28 8:00	31.75	达标
28	丰乐镇	2,215	-14,391	1 小时	34.85	2022/6/10 8:00	15.49	达标
29	陈家乡	11,403	-12,620	1 小时	44.22	2022/6/4 18:00	19.65	达标
30	堡子镇	14,508	12,474	1 小时	75.98	2022/5/2 10:00	33.77	达标
31	佛楼镇	-16,452	5,966	1 小时	78.28	2022/4/2 10:00	34.79	达标
32	大堰乡	17,593	572	1 小时	41.09	2022/7/19 15:00	18.26	达标
33	白衣镇	-1,363	21,807	1 小时	33.72	2022/4/2 18:00	14.99	达标
34	柏水湖国家湿地公园	-16,249	-5,674	1 小时	97.13	2022/4/24 9:00	43.17	达标
35	明德乡	-21,796	-1,176	1 小时	73.68	2022/4/24 10:00	32.74	达标
36	水口乡	-11,181	-16,945	1 小时	49.26	2022/4/28 10:00	21.89	达标
37	木垭镇	-20,204	-10,604	1 小时	73.9	2022/5/7 7:00	32.85	达标
38	四川铁山国家森林自然公园	19,707	-8,986	1 小时	37.46	2022/6/4 18:00	16.65	达标
39	复兴镇	25,060	-3,270	1 小时	28.99	2022/3/30 10:00	12.88	达标
40	河市镇	22,505	-12,937	1 小时	33.48	2022/5/3 8:00	14.88	达标
41	汇南乡	3,464	-24,056	1 小时	29.57	2022/4/17 9:00	13.14	达标
42	金石镇	21,231	19,585	1 小时	43.31	2022/5/2 11:00	19.25	达标
43	木子乡	23,255	-20,985	1 小时	58.93	2022/5/3 8:00	26.19	达标
44	黑水乡	-23,655	20,657	1 小时	20.84	2022/10/23 14:00	9.26	达标
45	巨光乡	-22,996	-23,385	1 小时	33.45	2022/5/6 7:00	14.87	达标
46	区域最大值	-750	250	1 小时	242.74	2022/4/27 8:00	107.88	达标

（注：$PM_{2.5}$的小时浓度限值由日均值的3倍得到，一类区为105μg/m³，二类区为225μg/m³）

由上表6.1.7-30可得，$PM_{2.5}$非正常排放时对评价区域二类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在20.84μg/m³～170.93μg/m³间，占标率为9.26%～75.97%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为242.74μg/m³，占标率为107.88%，超标；对评价区域一类区内各环境敏感点的1小时平均浓度贡献值范围在12.77μg/m³～26.30μg/m³间，占标率为19.22%～

44.78%之间，各敏感点1小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为57.97μg/m³，占标率为55.21%，均达标。

综上，非正常工况下评价范围内各敏感点和网格点各污染物小时最大浓度贡献值占标率相对于正常工况下偏高，NO_2和$PM_{2.5}$的贡献值在部分敏感点和网格点有超标。建设单位应强化电厂运行管理，定期对除尘器、脱硫设施及脱硝装置进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。上述非正常排放情况均可通过在线监测系统及时发现，并通过调整运行参数或停机检修来解决，因此各非正常工况均能在短时间内得到解决，不会造成长时间超标排放。

（5）非正常排放防范措施

防范非正常排放的关键是要避免出现烟气治理效率下降，具体措施有：

①建立健全完善的安全生产管理制度、操作规范，加强生产工人安全意识教育，实行持证上岗。

②对烟气治理设备定期检查、维护，确保治理效率，禁止治理设备“带病上岗”。

③烟气排气筒处，设置在线自动监测系统，一旦发生异常，及时采取控制措施。

④对所有的设备操作人员进行定期培训和考核，减少人为的风险因素。

6.1.7.6 对文物保护单位的影响

项目评价范围内共有4处国家级文物保护单位（包括列宁街石牌坊及红军标语、渠县汉阙（沈府君阙）、渠县汉阙（冯焕阙）和城坝遗址），项目运营期排放的二氧化硫和氮氧化物在空气遇水蒸气易形成酸雾腐蚀文物表面；同时项目排放的氟化物能够与文物保护单位表面材料的钙、镁等矿物质发生反应，侵蚀表面结构。根据上文的大气环境影响预测结果，本区域的主导风向为西南风，列宁街石牌坊及红军标语位于项目西北侧，不位于主导风向，项目排放的二氧化硫、氮氧化物和氟化物对其影响较小；渠县汉阙（沈府君阙）、渠县汉阙（冯焕阙）和城坝遗址均位于龙潭汉阙风景名胜区内，距离项目厂址约24km~26km，距离项目较远，项目排放的二氧化硫、氮氧化物和氟化物贡献值对其影响较小。

为加强文物保护单位的保护，本次评价建议建设单位预留治理资金，若后期项目排放的污染物对文物保护单位造成影响，及时采取补救措施。

6.1.7.7 对南充市和巴中市大气环境的影响

项目大气评价范围内涉及南充市营山县的悦中乡、六合乡、明德乡、龙伏乡、木垭镇、清源乡、老林镇、双林乡、普岭乡、双流镇、合兴乡，巴中市平昌县的佛楼镇、土垭乡、涵水镇、西兴镇、龙岗镇、黑水乡、南风乡、响滩镇、高峰乡、岳家镇、白衣镇、元石乡、青凤镇。本次评价选取明德乡、木垭镇代表南充市营山县涉及区域，黑水乡、佛楼镇和白衣镇代表巴中市平昌县涉及区域进行预测。根据上文预测结果，项目排放污染物的最大落地浓度点均不位于营山县和平昌县，且营山县和平昌县的预测点位各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%，且本项目的主要大气污染物排放不会对上述地区的环境空气质量功能区划带来影响，故本项目排放的污染物对南充市和巴中市大气环境的影响可接受。

表6.1.7-31　项目区域最大落地浓度点与南充市和巴中市的距离

预测点	污染物	评价时间	X/m	Y/m	距营山县最近距离/m	距平昌县最近距离/m	贡献值/（μg/m³）	占标率/%
区域最大落地浓度点	SO_2	1 小时	250	250	17960（明德乡）	11120（涵水镇）	103.46	20.69
		日均	-750	-250	16576（明德乡）	11401（涵水镇）	13.62	9.08
		年均	-13,750	-2,750	4746（明德乡）	5804（佛楼镇）	1.67	2.79
	NO_2	1 小时	250	-250	17560（明德乡）	11610（涵水镇）	99.04	49.52
		日均	-750	-250	16576（明德乡）	11401（涵水镇）	11.46	14.33
		年均	-13,750	-2,750	4746（明德乡）	5804（佛楼镇）	1.33	3.33
	PM_{10}	日均	-250	-250	17065（明德乡）	11502（涵水镇）	11.47	7.65
		年均	-250	-250	17065（明德乡）	11502（涵水镇）	7.50	10.72
	$PM_{2.5}$	日均	-250	-250	17065（明德乡）	11502（涵水镇）	5.87	7.83
		年均	-250	-250	17065（明德乡）	11502（涵水镇）	3.86	11.03
	NH_3	1 小时	-250	-250	17960（明德乡）	11120（涵水镇）	5.53	2.77
	Hg	年均	-13,750	-2,750	4746（明德乡）	5804（佛楼镇）	0.000546	1.09
	TSP	日均	250	-250	17560（明德乡）	11610（涵水镇）	29.31	9.77
		年均	250	-250	17560（明德乡）	11610（涵水镇）	18.98	9.49

6.1.8 大气环境防护距离

根据导则要求，采用进一步预测模型模拟预测拟建项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度贡献值分布，对于项目厂区周边范围（5000m）内，加密为50m网格，以计算大气环境防护距离。

（1）火电厂区

根据计算结果，拟建项目建成后厂区内所有污染源主要污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3等污染物在厂区厂界外评价范围内短期浓度贡献值均达标，自厂区厂界起没有连续的超标点，无需设置大气环境防护距离。

表6.1.8-1 拟建项目火电厂区污染源最大落地浓度预测结果表

预测点	污染物	功能区	评价时间	X/m	Y/m	贡献值/（μg/m³）	占标率/%
区域最大落地浓度	SO_2	一类区	1 小时	-14,750	-18,250	3.97	2.64
			日均	-15,750	-18,250	1.44	2.88
		二类区	1 小时	250	250	103.46	20.69
			日均	-750	-250	13.62	9.08
	NO_2	一类区	1 小时	-15,750	-18,250	3.25	1.63
			日均	-15,750	-18,250	1.28	1.60
		二类区	1 小时	250	-250	99.04	49.52
			日均	-750	-250	11.46	14.33
	PM_{10}	一类区	日均	-13,750	-17,750	0.98	1.97
		二类区	日均	-250	-250	11.47	7.65
	$PM_{2.5}$	一类区	日均	-13,750	-17,750	0.74	2.12
		二类区	日均	-250	-250	5.87	7.83
	NH_3	一类区	1 小时	-14,750	-18,250	0.07	0.03
		二类区	1 小时	-250	-250	5.53	2.77

（2）灰场

根据计算结果，拟建项目建成后灰场内污染源主要污染物TSP在灰场厂界外评价范围内短期浓度贡献值均达标，自灰场厂界起没有连续的超标点，无需设置大气环境防护距离。

表6.1.8-2 拟建项目灰场污染源最大落地浓度预测结果表

预测点	污染物	功能区	评价时间	X/m	Y/m	贡献值	占标率
区域最大落地浓度	TSP	一类区	日均	-10,750	-19,250	0.19	0.16
		二类区	日均	250	-250	29.31	9.77

6.1.9 卫生防护距离

（1）计算公式

卫生防护距离的计算方法采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导

技术导则》（GB/T 39499-2020）中推荐的方法，公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

式中：

Q_c——大气有害物质的无组织排放量，单位：kg/h；

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位：mg/m^3；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位：m；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位：m；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近年平均风速及大气污染源构成类别查取。

（2）等标排放量（Q_c/C_m）计算

本项目无组织排放源主要包括灰场和燃油罐区，主要无组织源污染物等标排放量（Q_c/C_m）计算结果如下。

表 6.1.9-1　本项目无组织源污染物等标排放量计算表

序号	无组织源	污染物	无组织排放量 Q_c/（kg/h）	环境质量限值 C_m/(mg/m^3)	等标排放量（Q_c/C_m）
1	灰场	TSP	3.666	0.9	4.073
2	燃油罐区	VOCs	0.0124	1.2	0.0103

（3）卫生防护距离初值计算参数

按常规气象资料选取 A、B、C、D 值，见下表 6.1.9-2：

表 6.1.9-2　卫生防护距离初值计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速（m/s）	卫生防护距离								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	＜2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	＞4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	＜2	0.01			0.015			0.015		
	＞2	0.021			0.036			0.036		
C	＜2	1.85			1.79			1.79		
	＞2	1.85			1.77			1.77		
D	＜2	0.78			0.78			0.57		
	＞2	0.84			0.84			0.76		

注：
I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量 1/3 者。
II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。
III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

本项目所在区域近五年平均风速为 1.24m/s，取值为 A400，B0.01，C1.85，D0.78。

（4）卫生防护距离计算结果

按照上述卫生防护距离的计算公式，并结合《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中卫生防护距离确定要求，本项目卫生防护距离计算结果见下表 6.1.9-3。

表 6.1.9-3　本项目卫生防护距离计算结果一览表

序号	无组织排放源名称	污染因子	无组织排放源面积/m^2	风速（m/s）	标准值/（mg/m^3）	无组织排放量/（kg/h）	卫生防护距离初值/m	卫生防护距离终值/m
1	灰场	TSP	304937	1.24	0.9	3.666	20.25	50
2	燃油罐区	VOCs	20.02	1.24	1.2	0.0124	4.32	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术 导则》（GB/T 39499-2020）中多种特征有害物质终值的确定，“当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级”，本项目卫生防护距离按每个生产单元单独划分，每个生产单元只有一种污染物，故本项目卫生防护距离终值不需要提级。

根据计算结果，本项目卫生防护距离为：以灰场和燃油罐区分别划定 50m 的卫生防护距离，燃油罐区的卫生防护距离超出东侧厂界约 0m~27m。本项目卫生防护距离包络线范围见附图 13，卫生防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑物，不应有长期居住的人群。

6.1.10 污染控制措施有效性分析与方案比选

针对项目运营期主要排放的废气，锅炉废气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+三室五电场低低温静电除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫”工艺处理，目前，同类燃煤发电机组锅炉采取该措施治理废气效果良好，能稳定达到超低排放标准要求。污染

控制措施及其可行性分析具体见第 9 章节，结合项目特点，评价不再进行方案比选。

6.1.11 污染源排放量核算结果

以 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、NH_3 以校核煤种，SO_2 以设计煤种情形下核算污染物排放量，拟建项目大气污染物有组织排放量核算见表 6.1.11-1，拟建项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.1.11-2，拟建项目大气污染物年排放量核算见表 6.1.11-3。

表 6.1.11-1　拟建项目大气污染物有组织排放量

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
拟建项目主要排放口					
1	拟建项目 1#机组排气筒	SO_2	31.45	91.23	364.94
		NO_x	35	103.37	413.46
		颗粒物	8.62	25.46	101..83
		Hg	0.0093	0.0276	0.1104
		NH_3	2.5	7.38	29.53
2	拟建项目 2#机组排气筒	SO_2	31.45	91.23	364.94
		NO_x	35	103.37	413.46
		颗粒物	8.62	25.46	101..83
		Hg	0.0093	0.0276	0.1104
		NH_3	2.5	7.38	29.53
拟建项目一般排放口					
3	2#转运站排气筒	颗粒物	10	0.125	0.5
4	3#转运站排气筒	颗粒物	10	0.125	0.5
5	4#转运站排气筒	颗粒物	10	0.125	0.5
6	碎煤机室排气筒	颗粒物	10	0.16	0.64
7	5#转运站排气筒	颗粒物	10	0.125	0.5
8	1#机组原煤仓排气筒 1	颗粒物	10	0.08	0.32
9	1#机组原煤仓排气筒 2	颗粒物	10	0.08	0.32
10	1#机组原煤仓排气筒 3	颗粒物	10	0.08	0.32
11	1#机组原煤仓排气筒 4	颗粒物	10	0.08	0.32
12	1#机组原煤仓排气筒 5	颗粒物	10	0.08	0.32
13	1#机组原煤仓排气筒 6	颗粒物	10	0.08	0.32
14	2#机组原煤仓排气筒 1	颗粒物	10	0.08	0.32
15	2#机组原煤仓排气筒 2	颗粒物	10	0.08	0.32
16	2#机组原煤仓排气筒 3	颗粒物	10	0.08	0.32
17	2#机组原煤仓排气筒 4	颗粒物	10	0.08	0.32
18	2#机组原煤仓排气筒 5	颗粒物	10	0.08	0.32
19	2#机组原煤仓排气筒 6	颗粒物	10	0.08	0.32

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
20	石灰石粉仓排气筒 1	颗粒物	10	0.05	0.2
21	石灰石粉仓排气筒 2	颗粒物	10	0.05	0.2
22	灰库排气筒 1	颗粒物	10	0.1	0.4
23	灰库排气筒 2	颗粒物	10	0.1	0.4
24	灰库排气筒 3	颗粒物	10	0.1	0.4
拟建项目有组织排放总计		SO_2			729.88
		NO_x			826.93
		颗粒物			211.73
		Hg			0.2208
		NH_3			29.53

表 6.1.11-2　拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	年排放量/（t/a）	
1	燃油罐区	柴油储存	挥发性有机物	0.108	
2	灰场	灰渣暂存	颗粒物	32.11	
无组织排放总计					
无组织排放总计				颗粒物	32.11
				挥发性有机物	0.108

表 6.1.11-3　拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	SO_2	729.88
2	NO_x	826.93
3	颗粒物	211.73
4	Hg	0.2208
5	NH_3	29.53
6	挥发性有机物	0.108

6.1.13 大气环境影响评价结论

（1） 拟建项目废气污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$（一次+二次）、NH_3 和 TSP 等污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%；SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$（一次+二次）、PM_{10}、Hg、TSP 年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）。

（2） 叠加现状浓度及在建、拟建项目环境影响后，$PM_{2.5}$（一次+二次）、PM_{10}、SO_2、NO_2、TSP 保证率日平均质量浓度，$PM_{2.5}$（一次+二次）、PM_{10}、SO_2、NO_2 年平均质量浓度均符合环境质量标准要求；NH_3 短期浓度符合相应环境质量标准要求。

（3） 总体来看，拟建项目大气环境影响可以接受。

6.1.14 大气环境影响评价自查表

表 6.1.13-1 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="8">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="3">二级□</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长 5～50km☑</td><td colspan="3">边长=5km□</td><td>不设□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="3">≤2000t/a□</td><td colspan="3">500～2000t/a☑</td><td>＜500t/a□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$）；
其他污染物(TSP、Hg、NH_3)</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$☑
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准☑</td><td colspan="3">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D☑</td><td>其他标准☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区☑</td><td colspan="4">二类区☑</td><td>三类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">(2022)年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据☑</td><td colspan="4">主管部门发布的数据☑</td><td>现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">拟建项目正常排放源☑
拟建项目非正常排放源☑
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☑</td><td>区域污染源☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">大气环境影响预测与评</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td colspan="2">AUSTAL2000□</td><td colspan="2">EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF☑</td><td>网络模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km☑</td><td colspan="4">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子 SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、NH_3</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="8">价</td><td></td><td colspan="4"></td><td>不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 拟建项目最大占标率≤100%☑</td><td>C 拟建项目最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 拟建项目最大占标率≤10%□</td><td>C 拟建项目最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 拟建项目最大占标率≤30%☑</td><td>C 拟建项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时间(1)h</td><td colspan="2">（）
C 非正常占标率≤100%☑</td><td>（√）
C 非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">C 叠加达标☑</td><td colspan="2">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤—20%□</td><td colspan="2">k＞—20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="5" rowspan="2">见第十一章</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="5">可以接受☑ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="5">/</td></tr>
<tr><td>污染物年排放量</td><td>二氧化硫：(729.88)t/a</td><td colspan="2">氮氧化物：(826.93)t/a</td><td>颗粒物：(211.73)t/a</td><td>VOC_S：(0.108)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，填“✔”；“(　)”为内容填写项。</td></tr>
</table>

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 水污染环境影响分析

拟建项目地表水为水污染影响型三级 B 评价，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求水污染影响型三级 B 评价应包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价，拟建项目没有依托污水处理设施，主要水污染影响型三级 B 评价开展水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

6.2.1.1 项目废水排放（回用）情况

运行过程中产生的废水包括生产废水和生活污水，均全部回用不外排，具体详见 3.11.2 节“废水污染源源强核算”。

6.2.1.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

拟建项目各类生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排。项目所采取的污染防治措施满足行业污染防治可行技术指南，满足回用标准，具体论证详见“9.2 节 废水污染治理措施及其可行性论证”。

在灰场正常运行条件下，灰场库区有足够的蓄水调节库容，库区储水表面积大，库区内积水部分自然蒸发，部分被灰体吸收，部分通过渗滤系统渗流至坝体下游回收水池，再回收用作灰场喷洒水源，不外排，不会对灰场下游造成污染。如遇到特大暴雨时，洪水总量超过灰场的滞洪库容，多余库内积水经澄清后，排出至双桥沟河。暴雨期间雨水与灰面短暂接触后，增加的主要污染物是 SS，其它污染物较少，进入回收水池沉淀澄清后外排对地表水水质影响较小，且雨季灰面水的及时导排有利于保证灰场的安全和稳定运行。

拟建项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，地表水环境影响可接受。

6.2.2 水文要素影响分析

拟建项目取水工程水源来自巴河，主要按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）论证项目取水对巴河水文情势的影响。

6.2.2.1 取水概况

在九节滩大坝上游约 3.2km 处设置取水设施，取水泵布置于泵船上进行取水。泵船主甲板以下由首舱、泵舱、空舱、尾舱组成，主甲板以上由控制室、高低压配电室、值班休息室等组成。其中取水泵布置于泵舱内，泵船采用两根联络管、摇

臂接头与岸边的补给水管相连。泵船通过岸上的地牛与库底的锚链共同将船固系于水面上，泵船随水位上下浮动，当水位涨幅较大时，可通过收放锚绳调节船位。

拟建取水口位于达州市达川区桥湾镇陈余村巴河右岸宽缓地带。取水河段位于巴河“∽”型中部顺直段，取水河段上下游均有曲率较大的弯道，取水口位于弯道凹岸下段，从河势分析，主槽偏右。取水口地貌为斜坡微冲沟宽缓地带，附近未见不良地质现象。取水口位于较顺直河段，受水流侵蚀作用影响较小，岸滩较稳定。

6.2.2.2 巴河达川段水文情势情况

本项目所涉河段为天然河岸，河面宽窄不等，项目所在河段水面平均宽为330m。根据现场调查，项目拟建取水口下游约3.2km处为九节滩水电站，工程设计洪水受九节滩水电站防洪调度影响。

根据《达州市巴河流域九节滩水电站工程水资源论证报告（报批稿）》，九节滩电站按环保要求下泄最小生态流量应为 35m^3/s。根据 2018 年 4 月四川省环境保护科学研究院编制的《四川省达县九节滩水电站工程竣工环保验收调查报告》，要求下泄最小流量应为 35m^3/s，根据九节滩水电站生态流量监督公示牌，九节滩电站生态流量为 35m^3/s。

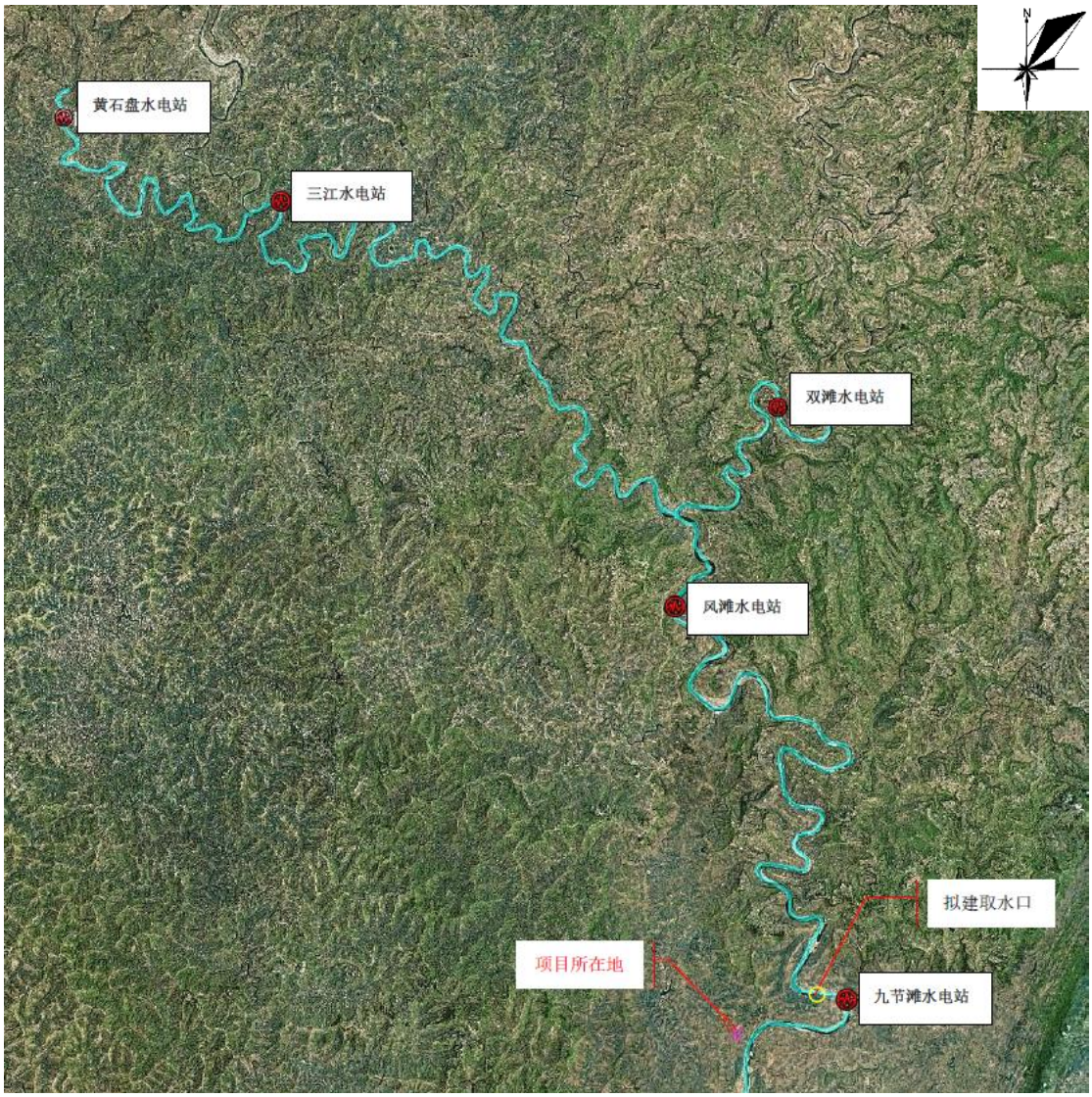


图 6.2.2-1　项目所在地与周边水电站关系图

（1） 巴河水文情势

根据《达州市巴河流域九节滩水电站工程水资源论证报告》及《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组水资源论证报告书》可知，项目用水保证率为 97%，在风滩水文站实测径流系列中选择年及时段（12 月～次年 3 月）平均流量与设计值较接近且分配不利的年份作为 P=97%的典型年。典型年选择为 1959 年 4 月~1960 年 3 月。此时九节滩水电站坝址断面月平均流量见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1　九节滩水电站坝址各月平均径流量果表（97%枯水年）

月份	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年均
典型年（m^3/s）	149	438	178	230	140	82.7	132	140	74.7	**28.9**	**22.6**	47.9	139

由上表可知97%枯水年1月、2月径流量较小，不满足下泄生态流量（35m³/s）要求，1960年之后，九节滩电站上游新建众多水库电站，根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组水资源论证报告书》可知，上游黄石盘水库与双滩水库调节后，可改变巴河天然径流状况。同时九节滩电站上游还有三江电站位和风滩电站，均属于日调节式电站（对流量的日内分配过程有较大影响，但对日平均流量的影响较小）。

（2） 水库调节后巴河水文情势

① 黄石盘水库与双滩水库基本情况及运行方式

A、 黄石盘水库

1） 水库概况

黄石盘水库位于巴河支流-恩阳河中游河段，坝址位于巴中市恩阳区两路村和高岸村境内。水库坝址以上控制集水面积1755km²，正常蓄水位372.0m，校核洪水位373.73m，总库容11497万m³，死水位357.0m，汛期限制水位357.0m，防洪库容7972万m³（淤积后），兴利库容7576万m³。电站最大引用流量75m³/s，设计引用流量56m³/s，装机7000kW，多年平均发电量2207万kW•h，装机利用小时3153h。黄石盘水库是一座具有年调节能力的大（2）型水库工程，工程任务是以防洪为主，兼顾发电和改善下游供水条件。黄石盘水库已于2023年基本建成，目前处于初期蓄水预验收阶段。

2） 水库典型年天然来水

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组项目水资源论证报告》，黄石盘水库坝址断面97%典型年各月平均流量见下表：

表6.2.2-2 黄石盘水库坝址断面97%典型年各月平均流量表

月份	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	年
97%典型年（m³/s）	4.2	6.4	44.3	24.1	31.8	10.6	3.9	2.6	1.7	1.5	1.9	3.2	11.4

3） 水库调节方式

根据需要，黄石盘水库设置汛限水位357m，汛期5月21日至9月30日控制兴利水位不超过汛期防洪限制水位357m。

10月1日水库自防洪限制水位357m开始蓄水，蓄水运用中优先下泄生态环境

流量，并充分保证相应时段河道外的用水要求，在此前提下电站按照最小发电引用流量11.2m^3/s发电，余水充蓄水库，尽快蓄水至正常蓄水位372m。

12月~次年1月，按照天然来水量发电；2月1日~5月20日，水库按照等流量进行调节。当入库流量大于电站发电保证出力用水要求时，加大发电出力，维持正常蓄水位运用，并尽量提高发电效益；当入库流量小于满足电站发电保证出力用水要求时，按发电保证出力用水需求工作，不足水量由水库供水；直至供水期末库水位消落至死水位357m。

根据《长江水利委员会关于四川省巴中市黄石盘水库工程取水许可申请的批复》（长许可〔2016〕15号），水库最小下泄生态流量为3～7月不小于6.62m^3/s，8月～次年2月不小于3.31m^3/s。

4） 水库径流调节

黄石盘水库调节库容7785万m^3，增加枯水期流量5.73m^3/s，增加水量1475万m^3。

表6.2.2-3 黄石盘水库典型年（97%）月调节过程表 单位：万m^3

月份	来水量	发电/生态水量	黄石盘水库调节		弃水量	调节前后水量变化
			时段末库容	时段末水位m		
5	1117	1117	1952	357.01	0	0
6	1668	1519	1948	357.00	149	0
7	11862	7657	1948	357.00	4205	0
8	6464	2958	1948	357.00	3507	0
9	8246	5878	1948	357.00	2368	0
10	2842	1568	3221	360.02	0	-1273
11	1018	817	3423	360.46	0	-201
12	699	887	3235	360.05	0	188
1	456	887	2804	359.03	0	430
2	380	1236	1948	357.00	0	856
3	498	498	1948	357.00	0	0
4	831	831	1948	357.00	0	0
全年	36081	25853	2356	357.95	10229	0

B、双滩电站

1） 电站概况

双滩电站（原剪刀垭电站）枢纽工程位于渠江水系巴河支流的通江河上，是一个以发电为主，兼顾灌溉、航运的综合利用水利水电工程。水库正常蓄水位319.00m，相应库容 2.08 亿 m^3，总库容 3.0 亿 m^3；电站为低水头嵌入式电站，

具有季调节性能，装机容量36MW，设计水头23m，引用流量175.86m³/s，年发电量1.4718亿kW.h，保证出力5.78MW；通航建筑物为升船机，可通行船只为30t。

双滩电站以发电为主，兼顾航运和灌溉。双滩电站兴利调节库容1.34亿m³，坝址处多年平均多年平均流量181m³/s，径流量57.08亿m³，库容系数β=2.3%，库容系数小，属于不完全年调节水库。

2） 水库典型年天然来水

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组项目水资源论证报告》，选取最枯（97%典型年）典型年1959年5月至1960年4月，年平均流量66m³/s。

表6.2.2-4 双滩电站坝址断面典型年（97%）各月平均流量表

月份	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	年
97%典型年（m³/s）	215.6	87.6	113.4	69.1	40.7	65.1	69.1	36.8	14.2	11.1	23.6	39.5	66.0

3） 水库调节方式

水库一般5月～10月为蓄水期，12月～3月为供水期，11月为不蓄不供期，对于具体年份，供蓄水期有可能前后错动。

双滩电站为发电工程，蓄水期按不低于保证出力发电，多余水量蓄在库内，以提高水头，直到正常蓄水位319m。供水期，水库水位从正常蓄水位开始，按等流量下泄，直到死水位307m。由于该地区伏旱严重，在汛期5～8月份采取复蓄方式，尽可能增加发电量，但必须保证汛末10月下旬水库蓄满，不影响供水期正常发电。

根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组项目水资源论证报告》，双滩电站下泄生态流量应不低于9.05m³/s，电站能满足最小下泄要求，双滩电站根据实际情况制定电站枯期运行方式，在检修期间分机组进行检修，保证在枯期至少一台机组最小方式用电运行（最小方式运行下泄流量为17m³/s），确保下游河段不断流段。

4） 水库径流调节

双滩电站调节库容1.34亿m³，增加枯水期流量51.5m³/s，增加水量1.34亿m³。

表6.2.2-5 双滩电站典型年（97%）月调节过程表 单位：万m³

月	来水量	发电/生态水量	双滩电站调节		弃水量	调节前后水量变化
			时段末库容m	时段末水位m		
5	57774	32427	20800	319.00	11947	-13400
6	22667	13667	20800	319.00	9000	0
7	30407	22602	20800	319.00	7806	0
8	18461	18119	20702	318.94	440	98
9	10554	10901	20355	318.73	0	347
10	17410	13567	20800	319.00	3399	-445
11	17830	17337	20800	319.00	493	0
12	9851	9199	19143	317.97	2308	1657
1	3811	9199	13754	313.20	0	5389
2	2791	8606	7939	307.63	0	5815
3	6324	6864	7400	307.00	0	539
4	10235	10235	7400	307.00	0	0
全年	208115	172723	16724	315.46	35392	0

② 综合用水情况

根据对风滩水文站至石佛滩电站区间用水户的调查，主要用水户分布在巴河干流，分布位于巴中市平昌县、达州市达州区和渠县范围内。根据下表可知，总许可取水量为9279.64万m^3，用水户主要是水厂取水，主要用途为工业和生活用水，按日进行平均分配，综合用水为25.41万m^3/d。

表6.2.2-6 风滩水文站至石佛滩电站区间主要用水户表 单位：万m^3

区县	用水户	取水许可水量
平昌县	四川秦巴明浩建筑工程有限公司	9.90
	重庆市荣超路桥工程有限公司	10.22
	重庆市荣超路桥工程有限公司	6.39
	四川胜益昊建筑工程有限公司	2.56
达州市	达州市达川区石桥镇人民政府	6.57
	达州市达川区石桥镇人民政府	2.3
	达州市达川区益民水务有限公司（石梯供水站）	73
	达州市达川区益民水务有限公司石桥分公司	204.4
	达州市达川区吴会山自来水厂	5.2
	达州市达川区迎河自来水厂	1.5
	达州市达川区桥湾乡自来水厂	7.5
	达州市达川区黄桷自来水厂	1.1
	渠县博源水务发展有限公司（涌兴水厂）	171
	报恩水厂	1478
	城市第二水源	7300

区县	用水户	取水许可水量
总计		9279.64

③ 调节作用分析

根据上述黄石盘水库和双滩电站97%典型年日调节过程可以看出，经过黄石盘水库和双滩电站的调节，可增加九节滩电站断面枯水期来水量，详见下表。

表6.2.2-7　黄石盘水库、双滩电站调节前后径流变化成果统计表

月份	调节前流量（m^3/s）		调节后流量（m^3/s）		调节前后流量变化（m^3/s）			调节前后径流量变化（万m^3）		
	黄石盘	双滩	黄石盘	双滩	黄石盘	双滩	合计	黄石盘	双滩	合计
5	4	216	4	166	0	-50	-50	0	-13400	-13400
6	6	87	6	87	0	0	0	0	0	0
7	44	114	44	114	0	0	0	0	0	0
8	24	69	24	69	0	0	0	0	98	98
9	32	41	32	42	0	1	1	0	347	347
10	11	65	6	63	-5	-2	-6	-1273	-445	-1718
11	4	69	3	69	-1	0	-1	-201	0	-201
12	3	37	3	43	1	6	7	188	1657	1845
1	2	14	3	34	2	20	22	430	5389	5819
2	2	11	5	34	3	23	27	856	5815	6671
3	2	24	2	26	0	2	2	0	539	539
4	3	39	3	39	0	0	0	0	0	0
全年	11	66	11	66	0	0	0	0	0	0

表6.2.2-8　项目建成前97%枯水年巴河可供水月过程量计算表　　单位：万m^3

月	九节滩天然来水		黄石盘、双滩水库调节后水量变化		规划年九节滩来水量		下泄生态		扣除生态后九节滩来水量		用水需求	余水量
	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	区间综合用水	
5月	438	117350	-50	-13400	388	103950	35	9374	353	94576	785.98	93790.02
6月	178	46040	0	0	178	46040	35	9072	143	36968	760.63	36207.37
7月	231	61763	0	0	231	61763	35	9374	196	52389	785.98	51603.02
8月	140	37498	0	98	140	37596	35	9374	105	28221	785.98	27435.02
9月	83	21437	1	347	84	21784	35	9072	49	12712	760.63	11951.37

月	九节滩天然来水		黄石盘、双滩水库调节后水量变化		规划年九节滩来水量		下泄生态		扣除生态后九节滩来水量		用水需求	余水量
	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	区间综合用水	
10月	132	35363	-6	-1718	126	33645	35	9374	91	24271	785.98	23485.02
11月	135	36217	-1	-201	134	36016	35	9072	99	26944	760.63	26183.37
12月	75	20009	7	1845	82	21854	35	9374	47	12479	785.98	11693.02
1月	29	7740	22	5819	51	13559	35	9374	16	4185	785.98	3399.02
2月	23	5669	27	6671	49	12341	35	8770	14	3571	735.27	2835.73
3月	48	12846	2	539	50	13385	35	9374	15	4011	785.98	3225.02
4月	149	38712	0	0	149	38712	35	9072	114	29640	760.63	28879.37
全年	140	440644	0	0	140	440644	35	110678	105	329965	9279.64	320687.35

6.2.2.3 项目建成后对巴河水文情势影响分析

本项目取水口位于九节滩水电站上游约 3.2km 处，项目年取水量约为 1152 万 m^3。评价范围为巴河取水口上游 500m 至下游 1km。根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》等相关资料，评价范围内没有重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；根据《达州市人民政府关于划定、调整达川区石梯镇等 26 个乡镇集中式饮用水水源地保护区的批复》（达市府函 2019〕100 号）等文件，评价范围内无饮用水水源取水口、饮用水水源保护区等地表水环境保护目标。

根据表 6.2.2-8，通过上游新建的水库进行调节后，巴河的径流状态与自然径流相比已发生变化，再扣除下泄生态流量和区间综合用水后，在 97%枯水年剩余水量仍有富余，故在丰水年及平水年巴河水量应更为充足，所以本次仅针对最不利的枯水年进行评价。

项目建成后需取水 1152 万 m^3，取水后巴河径流量变化如下。

表6.2.2-9　项目建成后97%枯水年取水口可供水月过程量计算表　　**单位：万m^3**

月	九节滩天然来水		黄石盘、双滩水库调节后水量变化		规划年九节滩来水量		下泄生态		扣除生态后九节滩来水量		用水需求			余水量
	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	流量（m^3/s）	径流量	区间综合用水	项目取水		
												取水量	占比	
5月	438	117350	-50	-13400	388	103950	35	9374	353	94576	785.98	97.6	0.094%	93692.42
6月	178	46040	0	0	178	46040	35	9072	143	36968	760.63	94.4	0.205%	36112.97
7月	231	61763	0	0	231	61763	35	9374	196	52389	785.98	97.6	0.158%	51505.42
8月	140	37498	0	98	140	37596	35	9374	105	28221	785.98	97.6	0.260%	27337.42
9月	83	21437	1	347	84	21784	35	9072	49	12712	760.63	94.4	0.433%	11856.97
10月	132	35363	-6	-1718	126	33645	35	9374	91	24271	785.98	97.6	0.290%	23387.42
11月	135	36217	-1	-201	134	36016	35	9072	99	26944	760.63	94.4	0.262%	26088.97
12月	75	20009	7	1845	82	21854	35	9374	47	12479	785.98	97.6	0.447%	11595.42
1月	29	7740	22	5819	51	13559	35	9374	16	4185	785.98	97.6	0.720%	3301.42
2月	23	5669	27	6671	49	12341	35	8770	14	3571	735.27	91.2	0.739%	2744.53
3月	48	12846	2	539	50	13385	35	9374	15	4011	785.98	97.6	0.729%	3127.42
4月	149	38712	0	0	149	38712	35	9072	114	29640	760.63	94.4	0.244%	28784.97
全年	140	440644	0	0	140	440644	35	110678	105	329965	9279.64	1152	0.261%	319535.35

项目需在巴河取水 1152 万 m^3，通过上游调节后，九节滩来水量较大，在 97%枯水年项目取水仅占九节滩来水量的 0.261%，在 97%枯水年的最枯月（2 月）取水量占来水量的 0.739%。

项目取水不改变上游水库调节运行方式前提下，根据表 6.2.2-9，在满足生态流量、区间综合用水及项目取水后，巴河剩余可用水量仍有 319535.35 万 m^3。

根据《达州市水务局关于印发 2030 年各县（市、区）用水总量控制目标（调整）的通知》（达市水务〔2023〕289 号），达川区 2030 年用水总量控制指标为 2.97 亿 m^3。本项目新增取水量 1152 万 m^3，至规划年区域新增取水的重点项目有斑竹沟水库、沙滩河水库灌区、达州燃气电站二期、达州斌郎化工园区、达州麻柳化工园区等，以上项目全部建成后，达川区用水总量指标余量仍有 434.41 万 m^3，满足达川区用水总量管控要求。项目已经开展了水资源论证，已通过四川省水利厅审批（川水许可决〔2023〕264 号）。

水位流量关系的推求采用曼宁公式即比降法近似推求。

曼宁公式为：

$$Q = \frac{1}{n} AR^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

式中：Q—流量（m^3/s），；

A—过水面积（m^2）；

n—河床糙率，0.038；

R—水力半径（m），7.21；

I—比降（‰），0.36。

项目取水后，对巴河流速、水面宽、水位及流量影响如下表所示。

表 6.2.2-10　项目建成后在 97%枯水年取水对水文情势的影响分析

变化项目	流量（m^3/s）	流速（m/s）	水面宽（m）	水深（m）	水位高（m）
取水前	140	0.0768	300~370	13~15	267.4~267.8
取水后	139.2	0.0768	299.3~369.3	12.95~14.95	267.35~267.75
变化趋势	－0.8	0	－0.7	－0.05	－0.05
变化比例	0.57%	0.00%	0.19%~0.23%	0.33%~0.38%	0.02%

由表 6.2.2-10，项目在 97%枯水年取水后将使巴河评价段流速不会发生明显变化，水面宽度减少约 0.19%~0.23%，水位高度降低约 0.02%，水深下降约 0.33%~0.38%，流

量减少约0.57%。项目取水量很小，在97%枯水年取水后对流速、水面宽度、水位、水深及流量影响较小，经分析对其他水文要素如水面面积、水温、径流过程、冲淤变化等影响很小，在其他平水年及丰水年的影响更小。

另外取水口附近受取水拖拽影响，取水口附近水域水动力条件增强、流场发生一定变化，局部水域水动力条件变化较为明显，但巴河河宽水深，取水设施取水为局部影响，总的来说影响很小，建设单位应按照《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）、《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修正）等法律法规要求针对取水设施开展洪水影响、河势稳定等评价并报有关水行政主管部门审查，按规定采取减缓措施。

项目取水量占比较小，占巴河多年径流量比例较低，且在评价范围内没有饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地等水环境保护目标，故项目取水对水生生态及饮用水源等影响很小。

根据项目补充监测报告及排马梯、清河坝例行监测断面监测数据可知，巴河流域水质总体能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求，水质较好。由于项目取水量占比较小，故在97%枯水年下取水，对下游水质造成的影响很小。

总的来说，项目从巴河取水，对巴河水量、流速、水面宽、水深等影响极小，项目取水后下游九节滩电站下泄生态流量（35m^3/s）能满足要求，对下游水质、水生生态等影响很小，地表水环境影响可接受。

6.2.3 地表水环境影响评价自查表

项目地表水环境影响自查表见表6.2.3-1。

表6.2.3-1　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☑		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他☑		水温□；径流☑；水域面积☑
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）☑；流速☑；流量☑；其他☑
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级A□；三级B☑		一级□；二级□；三级☑
现状调	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建☑；在建☑；拟建☑；其他☑	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他☑

查	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□	生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下☑；开发量40%以上□		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□	水行政主管部门☑；补充监测□；其他☑	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□	pH 值、SS、COD 等	5个
现状评价	评价范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	pH 值、SS、COD、BOD_5、NH_3-N、溶解氧、硫化物、氟化物、氰化物、总磷、总氮、挥发酚、石油类、高锰酸盐指数、铜、铅、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、锌、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、叶绿素 a、透明度、水温。		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类☑；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类、III类）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况☑：达标☑；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☑：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价☑ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况☑	达标区☑ 不达标区□	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km^2		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期☑；服务期满□ 正常工况☑；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他☑		
影响评	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□		

<table>
<tr><td rowspan="8">价</td><td></td><td colspan="5">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑
满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑
水环境控制单元或断面水质达标☑
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☑
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td>污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">pH（无量纲）</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">NH_3-N</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">TP</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ /）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施☑；生态流量保障设施☑；区域削减□；依托其他工程措施□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测☑</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.3 噪声环境影响预测与评价

6.3.1 噪声源强分析

火力发电厂噪声源主要集中在主厂房（包括汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉房、空压机房）及其周围区域，主要噪声源为风机、泵类噪声，此外管道（包括蒸汽管道、送风管道、烟道等）与阀门噪声也较高。各类声源的噪声级一般在80dB(A)～95dB(A)左右，锅炉排汽噪声可达到125dB（A）左右，一般作为特殊工况另行预测。设备噪声源强参照同类或相近类型设备实测噪声而定，大多为连续的稳态声源，昼夜间噪声影响变化不大。

火力发电工程噪声源主要包括：

（1） 机械动力噪声：机械设备运输、振动、摩擦、碰撞而产生的噪声，以低中频为主。

（2） 气体动力噪声：各类风机风管、汽机汽管中高压气流运动、扩容、节流、排汽、漏汽而产生的空气动力噪声，一般低、中、高频均有涉及。

（3） 燃烧噪声：锅炉内的燃料燃烧、气化以及烟气运动对流过程产生的噪声，一般以低中频为主。

（4） 电磁声：电动机、励磁机、变压器以及其他电气设备、磁场交变运动过程中产生的噪声，以低中频为主。

（5） 交通噪声：厂内汽车及其他车辆行驶噪声，一般低、中、高频均有涉及。

（6） 其它噪声：水动力噪声以及厂内人群工作、生活噪声，一般以中高频为主。

上述噪声源中前四类的高噪声设备噪声源以及冷却塔的落水噪声是同类工程主要噪声源。参考《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）：附录 E1 燃煤电厂主要噪声源声级水平及常见降噪措施参考值，结合建设项目实际情况，拟建项目涉及的主要设备噪声见第三章建设项目工程分析3.11.3节。

6.3.2 降噪措施

详见9.3节噪声污染治理措施及其可行性论证。

6.3.3 预测点设置

拟建项目运营期仅综合利用不畅时，才将灰渣（含石子煤）、脱模石膏运往冉家湾灰场，冉家湾灰场运营期仅有偶发交通运输噪声和机械作业噪声，对声

环境的影响较小；火电厂区厂界外200m 无声环境保护目标，故本次预测点仅针对取水泵船周边评价范围内的声环境保护目标。

6.3.4 预测模式

选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的模式，并对照评价标准对预测结果进行评价。

（1） 声源衰减的基本公式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

① 计算预测点位的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{\mathrm{div}} + A_{\mathrm{atm}} + A_{\mathrm{bar}} + A_{\mathrm{gr}} + A_{\mathrm{misc}})$$

式中：$L_p(r)$——距声源 r 处的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$—声源参考位置 r_0处的倍频带声压级；

A_{div}——声波几何发散引起的倍频带衰减量；

A_{atm}——空气吸收引起的倍频带衰减量；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减量；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减量；

A_{misc}——其它多方面效应引起的衰减。

② 几何发散衰减(A_{div})

A、 点声源的几何发散衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$、$L_p(r_0)$分别是 r，r_0处的声级。

声源处于自由空间：$L_p(r)=L_w(r_0)$-201g(r)-11

声源处于半自由空间：$L_p(r)=L_w$-201g(r)-8

B、 面声源的几何发散衰减：

面声源短边为 a，长边为 b，随着距离的增加，引起其衰减值与距离的关系为：

当 r＜a/π 时，在 r 处 A_{div}≈0

当 a/π＜r＜b/π 时，在 r 处距离 r 每增加1倍，A_{div}≈3dB

当 r＞b/π 时，在 r 处距离 r 每增加1倍，A_{div}≈6dB

③ 地面效应衰减(A_{gr})

地面类型可分为：坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减公式：

$$A_{\mathrm{gr}}=4.8-\left(\frac{2h_{\mathrm{m}}}{r}\right)\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

④ 屏障衰减（A_{bar}）（声屏障插入损失）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

A、 有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

1） 首先计算三个传播途径的声程差δ1，δ2，δ3和相应的菲涅尔数 N1、N2、N3。

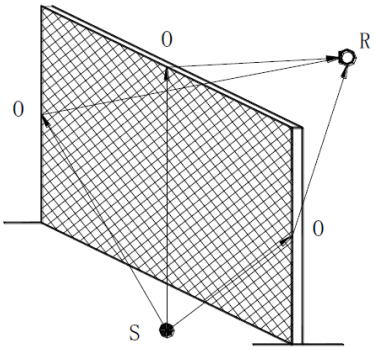


图6.3.4-1 有限长声屏障上不同传播路径

2） 声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{bar}=-10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}\right]$$

B、 双绕射衰减计算

对于图6.3.4-2所示的双绕射情景，可根据下式计算绕射声与直达声之间的声程差δ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中：δ——声程差，m；

a——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} ——第二绕射边到接收点的距离，m；

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d——声源到接收点的直线距离，m。

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T17247.2进行计算。计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

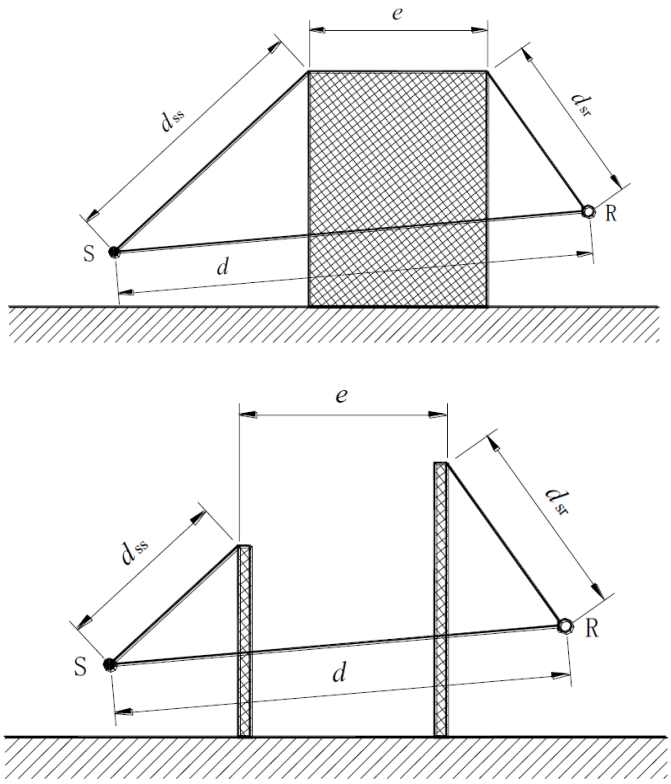


图6.3.4-2　建筑物或土坡作为厚屏障不同传播路径

在环境影响评价噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取25dB。

另外，本项目的噪声预测，只考虑几何发散衰减(A_{div})、地面效应衰减(A_{gr})和屏障衰减（A_{bar}），其它项目衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

（2） 预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算式

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eq}——某预测点预测环境噪声等效声级，dB（A）；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB（A）。

6.3.5 预测结果与评价

6.3.5.1 正常工况下

正常工况下综合考虑噪声源分布及防噪降噪措施，拟建项目建成后对厂界及声环境保护目标的噪声影响预测结果见表6.3.5-1～表6.3.5-3，噪声贡献等值线图见图6.3.5-1和图6.3.5-2。

表6.3.5-1　正常工况下火电厂区厂界噪声预测结果　　单位：dB（A）

编号	位置	预测值		标准限值	达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1	北侧厂界	53.5	53.5	昼间：65 夜间：55	达标	达标
2	南侧厂界	52.8	52.8		达标	达标
3	东侧厂界	52.3	52.3		达标	达标
4	西侧厂界	54.9	54.9		达标	达标

由表6.3.5-1的预测结果可看出，厂界各预测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准限值。火电厂区周边200m 范围内的居民拆迁后，厂界外200m 范围内无声环境保护目标，故本次评价不对厂界外的声环境保护目标进行预测。

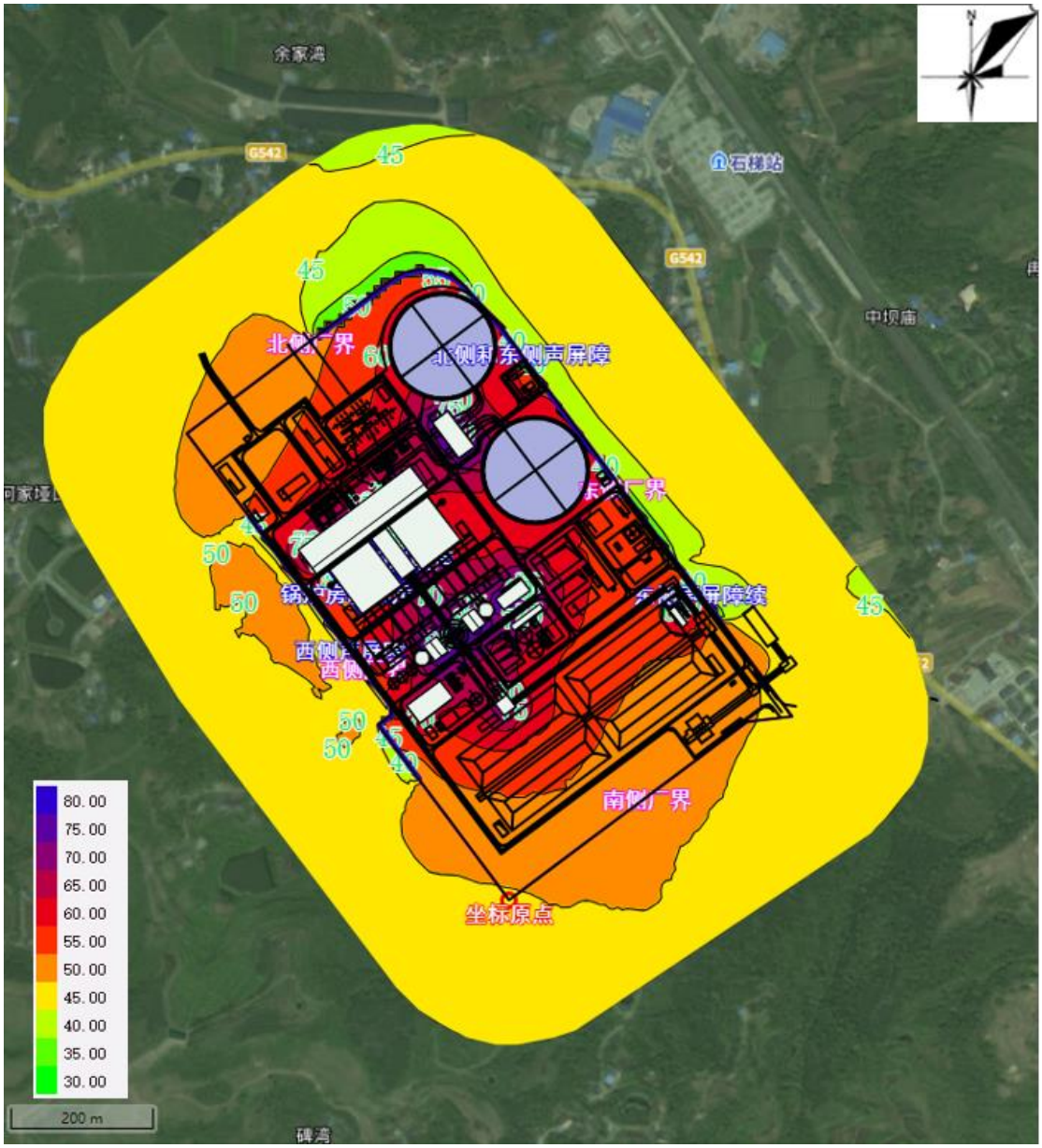


图6.3.5-1　拟建项目正常工况下厂区噪声贡献值等声值线图

表6.3.5-2　正常工况下取水泵船厂界噪声预测结果　　单位：dB（A）

编号	位置	预测值		标准限值	达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间
1	东侧厂界	44.7	44.7	昼间：60 夜间：50	达标	达标
2	南侧厂界	48.4	48.4		达标	达标
3	西侧厂界	46.6	46.6		达标	达标
4	北侧厂界	46.2	46.2		达标	达标

由预测结果可看出，取水泵船各厂界预测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准限值。

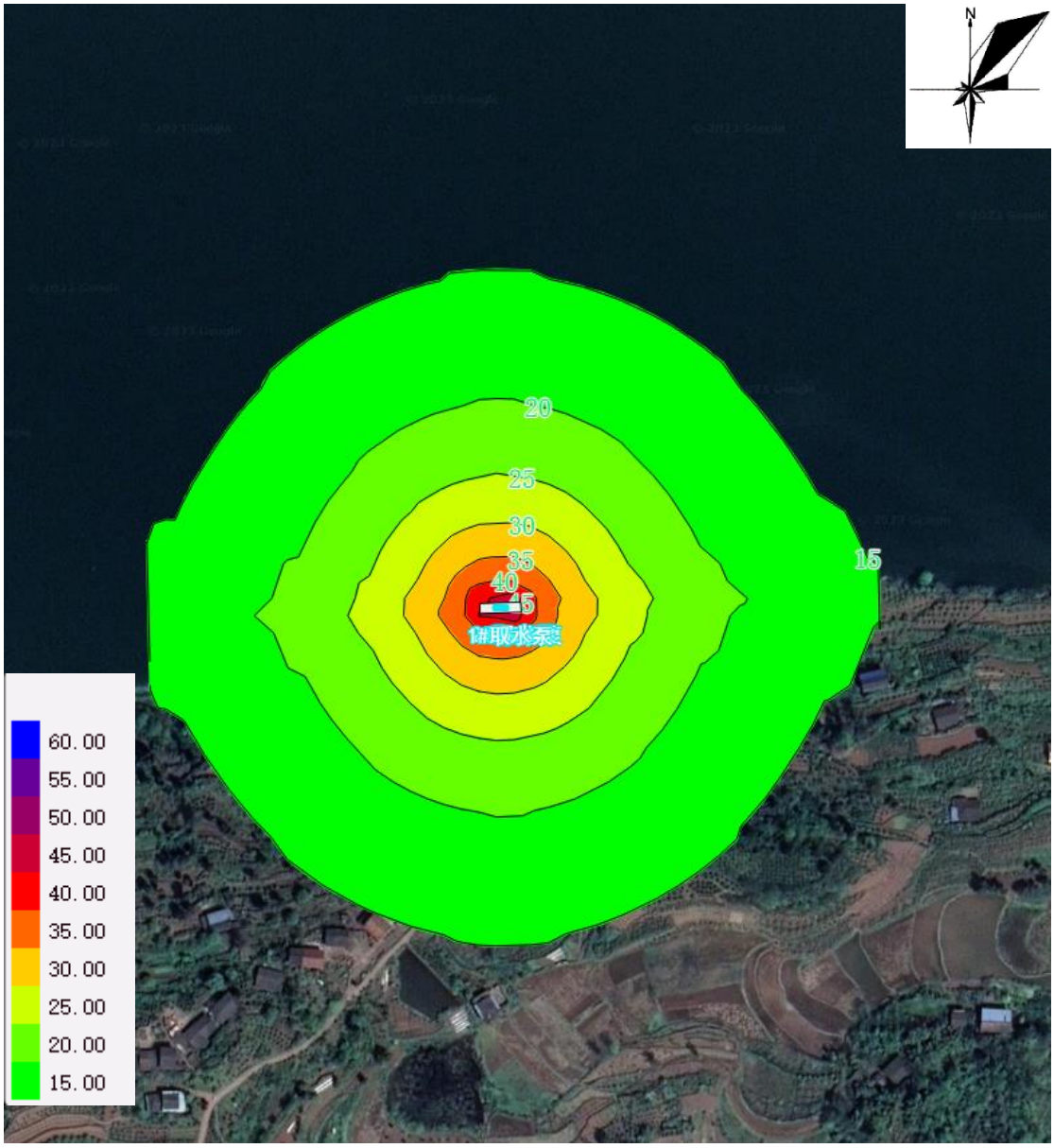


图6.3.5-2　拟建项目正常工况下取水泵船噪声贡献值等声值线图

表6.3.5-3　正常工况下取水泵船声环境保护目标噪声预测结果　　**单位：dB（A）**

序号	声环境保护目标		噪声背景值/dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		噪声预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	南庙村居民点16#	1F	57	47	60	50	15.8	15.8	57	47	0.0	0.0	达标	达标
2		3F	57	47	60	50	16.4	16.4	57	47	0.0	0.0	达标	达标
3	南庙村居民点18#	1F	57	47	60	50	22.1	22.1	57	47	0.0	0.0	达标	达标
4		3F	57	47	60	50	23.3	23.3	57	47	0.0	0.0	达标	达标
5	南庙村居民点19#		57	47	60	50	14.7	14.7	57	47	0.0	0.0	达标	达标

注：环境保护目标背景值取C15取水口处居民点现状监测数据最大值。

由表6.3.5-3可知，拟建项目取水泵船运营期采取降噪措施后声环境保护目标预测值昼间和夜间均满足《声环境质量标准》（GB 3095-2008）2类标准要求，对声环境的影响可接受。

6.3.5.2 锅炉排汽工况

锅炉降负荷排汽噪声水平较高，一般可达到115dB（A）～130dB（A），本次评价按125dB（A）计。但其为偶发性噪声，发生时间短，一般选在夜间低负荷时段进行，拟建项目拟在锅炉排汽口装设高效消声器，可大大减小排汽噪声对周围环境的影响。拟建项目锅炉排汽口安装消声器后噪声按照105dB（A）计，由于2台锅炉同时排汽放空的几率极小，因此评价按1个锅炉排汽放空时进行预测，不做叠加分析。锅炉排汽偶发噪声贡献值预测结果见表6.3.5-4和图6.3.5-3。

表6.3.5-4　锅炉排汽偶发噪声预测结果

序号	预测点	距锅炉排汽口水平距离/m	锅炉排汽噪声贡献值/dB(A)	其他声源贡献值/dB(A)	夜间叠加值/dB(A)	达标情况
1	北侧厂界	310	55.2	53.5	57.4	达标
2	南侧厂界	478	51.4	52.8	55.2	达标
3	东侧厂界	360	53.9	52.3	56.2	达标
4	西侧厂界	77	67.3	54.9	67.5	达标

拟建项目锅炉排汽阀与西侧厂界最近距离约77m，根据预测结果可知，锅炉排汽情况下，西侧厂界处约噪声叠加值约67.5dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中“夜间偶发噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）”的要求。

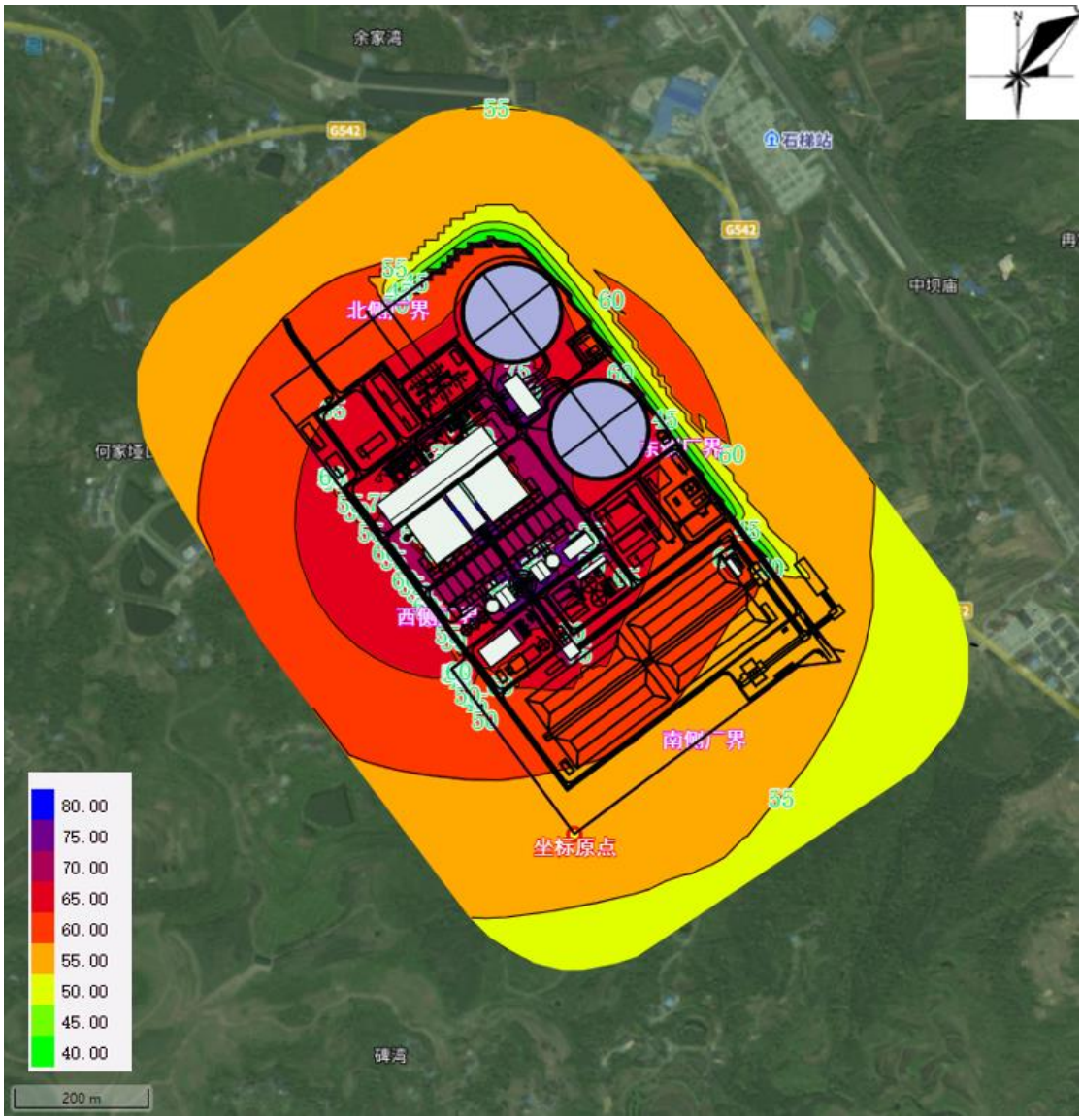


图6.3.5-3　锅炉排汽偶发噪声贡献值等声值线图

6.3.5.3 吹管噪声影响分析

新建电厂设备调试用蒸汽吹管，为去除蒸气管道的杂质，电厂在锅炉启动后利用蒸汽对蒸汽管道吹扫，最大噪声值亦可达至 130dB(A)，由于是一次性且基本没有相应措施，吹管产生的噪声影响一般在十几小时内。

吹管时，管口可朝向无居民住宅的方向，并可考虑在管道口安装移动式的消声器，同时建设单位配合当地政府或生态环境主管部门在电厂附近张贴告示，告知当地居民，吹管尽量避免在夜间进行。采取上述措施后，可最大程度降低吹管噪声对周边声环境保护目标的影响。

6.3.5.4 冉家湾灰场声环境影响分析

冉家湾灰场运营期的噪声主要来自灰场内灰渣堆填、碾压的机械设备作业时

产生的噪声，灰场常见机械设备为推土机、装载机和压路机，为移动声源，没有明显指向性，粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、石子煤等一般工业固体废物综合利用不畅才运至灰场内暂存，机械设备作业噪声为偶发噪声，夜间不作业。其噪声源均按点声源处理，其噪声预测模式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20\,lg(\frac{r}{r_0}) - \Delta L$$

式中：L_r—预测点的影响声级（dB（A））；

L_{r0}—参考位置r_0处的监测值（dB（A））；

r_0—参考位置与点声源之间的距离（m）；

r—预测点与点声源之间的距离（m）；

ΔL—各路因素引起的衰减量（包括吸声、消声措施、声屏障、遮挡物等效应引起的衰减）。

施工机械设备噪声源强特性见下表6.3.5-6.

表6.3.5-6　施工噪声声源强度及特性表

序号	设备	作业环节	声压级（dB（A））
1	推土机	堆填	80
2	装载机	卸载	80
3	压路机	碾压	85

项目堆存区噪声源较分散且位置不固定，机械设备位置随着堆存作业位置而变化。因此，本评价仅对各机械设备的噪声影响进行预测和评价，根据噪声衰减模式，各机械设备作业是噪声预测结果见下表6.3.5-7。

表6.3.5-7　主要机械设备作业噪声预测结果表

序号	距离 / 设备	1m	6m	10m	20m	30m	60m	100m	200m
1	推土机	80	64	60	54	50	44	40	34
2	装载机	80	64	60	54	50	44	40	34
3	压路机	85	69	65	59	55	49	45	39

灰场运营期机械设备作业区域与灰场厂界距离均大于10m，机械设备夜间不进行作业，因此本灰场内机械设备作业时，灰场厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。

6.3.6 声环境影响评价自查表

表6.3.6-1　声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□　二级☑　三级□					
	评价范围	200m☑　大于200m□　小于200m□					
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑　最大A声级□　计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑　地方标准□　国外标准□					
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区☑	3类区□	4a类区☑	4b类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法□　现场实测加模型计算法☑　收集资料□					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□　已有资料☑　研究成果☑					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑　其他□					
	预测范围	200m☑　大于200m□　小于200m□					
	预测因子	等效连续A声级☑　最大A声级☑　计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑　不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标☑　不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑　固定位置监测□　自动监测□　手动监测□　无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）			监测点位数（根据实际需求确定）		无监测□
评价结论	环境影响	可行☑　不可行□					
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。							

6.4 地下水影响预测与评价

6.4.1 地下水影响预测情景设定

根据电厂厂区及灰场场区建设及生产时源强情况：

正常情况下：主厂房、各车间底部地面、污水处理构筑物池体、灰场等处均进行了防腐防渗处理；另外柴油储罐在地面设置，柴油罐下方设有容积不小于100m^{3}的围堰，且围堰及其内部均进行了防腐防渗处理。从源头上减少了污染物进入地下含水层的渗漏量。依据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016），本项目可不进行正常状况情景下的预测。

非正常情况下：主厂房、各车间底部地面、污水处理构筑物池体、灰场等出现渗漏。

电厂：①电厂污废水以脱硫废水水质最复杂、污染物浓度最高。考虑脱硫废水处理系统出现破裂，泄漏对地下水的影响；

②电厂厂内设置 1 台 50t/h 的柴油启动锅炉，在锅炉点火时启用，以 0#柴油作为点火燃料，厂内设置 1 座 100m^3 轻柴油储罐（拱顶罐，Φ5.05m×5m），柴油储罐最大储存量为 72.25t（充装系数按 0.85 计，柴油密度按 0.85t/m^3 计），柴油储罐输油连接管道破裂，同时地面防渗层破损，且未及时发现处置，进入地下水环境。

③电厂厂内设置 1 座 12m^3 浓硫酸储罐（Φ2.5m×2.5m），4 座 25m^3 盐酸储罐（Φ3.0m×3.5m），硫酸储罐最大储存量为 18.77t（充装系数按 0.85 计，硫酸密度按 1.84t/m^3 计），盐酸储罐最大储存量为 24.65t（充装系数按 0.85 计，盐酸密度按 1.16t/m^3 计），酸储罐连接管道破裂，同时地面防渗层破损，且未及时发现处置，进入地下水环境。

灰场：①运行一定时间后，假设灰场回收水池底部防渗层破损，水池内污水进入地下，预测其对地下水水质产生的影响。

②运行一段时间后，假设灰场底部防渗层破损或老化开裂，造成渗滤液进入地下，预测其对地下水水质产生的影响。

综合考虑区域及场地水文地质特征、以及地下水污染源分析，本次地下水预测主要考虑特征污染因子较多、污染因子浓度较高的电厂脱硫废水处理系统、柴油储罐连接管道破裂的情景，灰场底部或回收水池底部防渗层破损的情况。

6.4.4.1 电厂厂址污染情景设定

地下水环境影响预测情景设定为：电厂厂区脱硫废水处理系统、柴油储罐连接管道破裂，导致污染物进入含水层，使地下水受到污染。脱硫废水处理设施设置流量监控设施，假设脱硫废水 pH 调节池在泄漏 10 天内发现水量漏失现象并采取相关措施，此时脱硫废水处理系统污染源概化为瞬时排放；柴油储罐连接管道破裂后可及时发现，柴油储罐连接管道破裂污染源的排放规律可以概化为瞬时排放。

6.4.4.2 灰场污染情景设定

地下水环境影响预测情景设定为：运行一定时间后，由于灰场底部或回收水池底部防渗层破裂，水池内污水进入地下。灰场回收水池设置液位计，假设灰场回收水池在泄漏 10 天内发现水量漏失现象并采取相关措施，此时灰场回收水池污染源可概化为瞬时排放；由于灰场底部防渗层出现破损不易被发现，故本次预测灰场泄漏为连续排放。

6.4.2 预测方法

从评价区水文地质条件来看，项目周边含水层为J_3S，所在区内以砂岩为主，底层岩性较为简单，电厂、灰场位于同一个水文地质单元，同一个地下水流动系统，污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，调查评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）变化很小，拟建项目地下水评价等级为二级评价，因此电厂与灰场预测均采用“解析法”进行预测。

根据现状调查，项目所属水文地质单元内有分散式饮用水水源。根据项目所在区域地勘报告和水文地质图，区域地下水含水层埋藏较浅，地下水多为基岩裂隙水，区域地下水主要接受大气降雨和地表水补给，流向巴河。鉴于项目所在区域所在地下水资源现状，及地下水排泄补给、径流、排泄方式，本次评价重点关注评价范围内下游潜水含水层及对巴河的环境影响。

依据模拟区的地下水水力特征，以及评价区水文地质条件，污染物扩散到基岩裂隙后，在基岩裂隙地下水系统中的迁移，采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）一维稳定流动二维水动力弥散排放模型。

水质数学模型的基本方程为：

① 瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源模型预测的解析式如下：

$$C(x,y,\ t)=\frac{m_M/M}{4\pi n_e t\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

② 连续注入示踪剂-平面连续点源模型预测的解析式如下

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn_e\sqrt{D_LD_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L^2}+\frac{u^2y^2}{4D_LD_T}}$$

式中：

x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_t——单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率；

K_0（β）——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)$ ——第一类越流系统井函数。

（2） 参数确定

① 渗透系数、含水层厚度

火电厂与灰场岩性均以碎屑岩为主，地下水类型为基岩裂隙水，根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组项目厂区及灰场水文地质勘察报告》可知，火电厂区域含水层平均厚度为 12m，渗透系数为 0.0298m/d；灰场区域含水层平均厚度为 15m，渗透系数为 0.0395m/d。

② 地下水流速及流向

水流速度按达西定律计算：

$$u=K\times I/n_e$$

K——渗透系数，m/d；

I——平均水力坡度；

n_e——有效孔隙度，无量纲。

通过区域水文地质资料和《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组项目厂区及灰场水文地质勘察报告》可知，灰场与火电厂均处于同一个水文地质单元，岩性与地下水类型均一致。根据区域水文地质调查并参考《地下水污染模拟预测评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕770号），确定项目所在地水力坡度为0.066，碎屑岩平均有效孔隙度为0.07。通过计算，确定火电厂地下水实际流速为0.0281m/d，灰场地下水实际流速为0.0372m/d。

③ 弥散系数

参考Gelhar等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，加之参考该地区相关参数，模型计算中纵向弥散度（DL）保守选用10m。

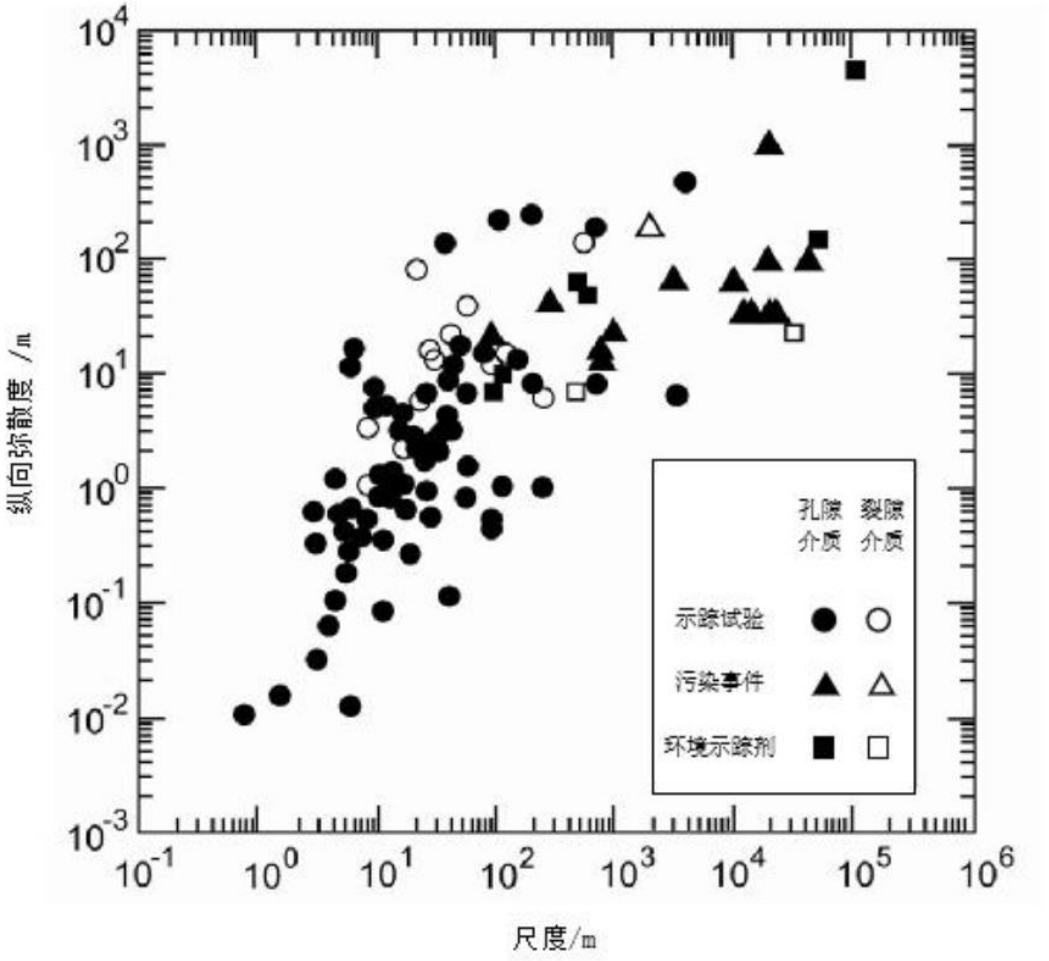


图 6.4.2-1　弥散度与观测尺度之间的关系

由此计算，项目灰场评价区内含水层中的纵向弥散系数：$D_L=\alpha_L\times u=10m\times0.0372m/d=0.372m^2/d$，横向Y方向的弥散系数DT：根据经验一般$D_T/D_L=0.1$，因此$D_T$取$0.0372m^2/d$；火电厂评价区内含水层中的纵向弥散系数：$D_L=\alpha_L\times u=10m\times0.0281m/d=0.281m^2/d$，横向Y方向的弥散系数$D_T$：根据经验一般$D_T/D_L=0.1$，因此$D_T$取$0.0281m^2/d$。各项参数值见表6.4.2-1。

表 6.4.2-1　本项目参数取值

参数名称	含水层厚度（m）	渗透系数（m/d）	水力坡度	水流速度（m/d）	有效孔隙度（无量纲）	纵向弥散系数（m^2/d）	横向弥散系数（m^2/d）
火电厂	12	0.0298	0.066	0.0281	0.07	0.281	0.0281
灰场	15	0.0395	0.066	0.0372	0.07	0.372	0.0372

其中电厂与灰场所在地下水系统内地下水向东南方向径流，主要排泄基准面为巴河河谷，预测范围为厂区内脱硫废水处理系统、柴油储罐至巴河河谷距离和灰场至巴河河谷距离。

6.4.3 预测源强

（1） 污染因子选择

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中对预测因子的要求，以及本次新建电厂与灰场项目特征，在运营过程中容易发生物质泄漏污染地下水的单元主要为脱硫废水处理系统、柴油储罐、灰场及灰场回收水池。根据预测因子的可行性及代表性，脱硫废水中选取浓度等标负荷较高且常见的 COD_{Mn}、铅、汞、砷、镉及硫化物，柴油罐选取了石油类，灰场及灰场回收水池中选取渗滤液中浓度等标负荷较高的氟化物、汞和硫酸盐，上述污染物作为预测因子。

（2） 预测源强计算

① 电厂污染源强核算

本次预测主要考虑电厂脱硫废水处理系统、柴油储罐连接管道破裂的情况。

A 脱硫废水处理系统破裂情况（概化为瞬时点源）

根据本项目设计资料，脱硫废水 pH 调节池尺寸为 4.4m×2m×2.5m，根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组项目厂区及灰场水文地质勘察报告》可知，包气带渗透系数为 6.701×10^{-4}cm/s

（0.579m/d），若调节池 10%池体破损，则泄漏速率为 0.5095m^3/d。

脱硫废水处理系统污染源的排放规律可以概化为瞬时排放（脱硫废水处理设施设置流量监控设施，假设脱硫废水 pH 调节池在泄漏 10 天内发现水量漏失现象并采取相关措施）根据脱硫废水污染物特征，选取评价因子及源强见下表所示。

表 6.4.3-1　脱硫废水污染物渗漏源强

情景	污染物	产生浓度（mg/L）	泄漏速率（m^3/d）	泄漏时间（d）	污染物泄漏量(g)
脱硫废水处理设施破裂	COD_{Mn}	600	0.5095	10	3057
	铅	2			10.19
	汞	2			10.19
	砷	0.5			2.548
	镉	0.5			2.548
	硫化物	1.5			7.643

B 柴油储罐连接管道破裂情况（概化为瞬时点源）

假定柴油储罐连接管道破裂，未及时处置，且防渗层损坏，导致柴油进入地下水，此类工况可概化为瞬时泄漏。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）8.1.2.3 节，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考，因此评价按泄漏孔径为 10%管径断裂考虑，则泄漏孔径为 20mm，横截面积为 3.14×$10^{-4}m^2$。

液体泄漏速率用伯努利方程计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2\left(P - P_0\right)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；柴油密度为850kg/m^3。

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；储罐填充系数0.85，柴油储罐取h=4.5m。

C_d——液体泄漏系数，C_d=0.6～0.64，取0.62。

A——裂口面积，m^2。泄漏孔径为20mm，裂口面积为3.1415×$10^{-4}m^2$。

根据计算，柴油的泄漏速率为 1.51kg/s，泄漏时间为 30min（根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中 8.2.2.1，拟建项目燃油罐区未设置紧急隔离系统单元，事故发生后安全系统报警，泄漏时间设定为 30min），泄漏量为 2721.22kg。

C 酸罐连接管道破裂情况（概化为瞬时点源）

假定酸储罐连接管道破裂，未及时处置，且防渗层损坏，导致硫酸、盐酸进入地下水，此类工况可概化为瞬时泄漏。

盐酸储罐与硫酸储罐各参数如下表所示。

表 6.4.3-2　酸罐泄漏基本参数

情形	液体密度（t/m^3）	重力加速度（m/s^2）	裂口之上高度（m）	泄漏系数	泄漏孔径（mm）	裂口面积（m^2）
硫酸泄漏	**1.84**	**9.81**	**2.13**	**0.62**	**5**	**1.9625×10^5**
盐酸泄漏	**1.16**	**9.81**	**2.98**	**0.62**	**8**	**5.0240×10^5**

酸罐液体泄漏速率用伯努利方程计算，公式如上。

经计算，硫酸泄漏速率为 0.145kg/s，盐酸泄漏速率为 0.274kg/s，泄漏时间均为 30min，则硫酸与盐酸的泄漏量分别为 260.51kg、493.25kg。

② 灰场污染源强核算

A、灰场底部防渗层损坏情况（连续点源）

假设运行一定时间后灰场底部防渗层破损，导致污水进入地下，预测其对地下水水质产生的影响。由于灰场底部防渗层出现破损不易被发现，故本次预测灰场泄漏为连续排放。

由 3.11.2 章节可知，灰场渗滤液泄漏为 20120.7m^3/a（55.1m^3/d），在非正常工况下，灰场底部防渗层发生破损，设定破损后有 5%的渗滤液渗入地下，则下渗的渗滤液量为 1006.0m^3/a（2.76m^3/d）。

根据灰场污染物特征，选取评价因子为氟化物、汞及硫酸盐，灰场中各污染物泄漏源强如下。

表 6.4.3-3　灰场污染物渗漏源强

情景	污染物	产生浓度（mg/L）	泄漏污水量（m^3/d）	泄漏时长	污染物泄漏量(g/d)
灰场底部防渗层损坏	氟化物	10	2.76	9125d（25a）	27.6
	汞	0.001			0.0028
	硫酸盐	300			828

B、灰场回收水池底防渗层破损情况（瞬时点源）

假设运行一定时间后渗滤液回收水池底防渗层破损，回收水池内的污水泄漏，污水进入地下，预测其对地下水水质产生的影响。灰场回收水池设置液位计，假设灰场回收水池在泄漏 10 天内发现水量漏失现象并采取相关措施。

池体中的液体泄漏量可用达西公式计算源强，公式如下：

$$Q = K\frac{H+D}{D}A_{裂缝}$$

式中：Q——渗入到地下水的污水量，m^3/d；

K——渗透系数，m/d；

H——池内水深，m；

D——地下水埋深，m；

$A_{裂缝}$——池底裂缝总面积，m^2。

本次项目新建灰场下游设置有一座地埋式灰场回收水池，根据结构设计数据，灰场回收水池底面积为 2000m^2。在非正常工况下，池体底部与防渗层发生破损，设定破损面积为 5%（100m^2），池内水深为 7.5m，灰场回收水池附近地下水埋深 5.3m，池底已与地下水接触，属于无压渗透，渗透系数为 0.0395m/d，通过计算灰场回收水池泄漏速率为 3.95m^3/d。

根据灰场污染物特征，选取评价因子为氟化物、汞和硫酸盐，灰场回收水池中各污染物泄漏源强如下。

表 6.4.3-4　灰场回收水池污染物渗漏源强

情景	污染物	产生浓度（mg/L）	泄漏污水量（m^3/d）	泄漏时间（d）	污染物泄漏量(g)
灰场回收水池破裂	氟化物	10	3.95	10	395
	汞	0.001			0.0395
	硫酸盐	300			11850

6.4.4 预测时段及水质标准

（1） 预测时段

根据项目总平面布置图及区域地下水流向，各类污染物均向项目场地南侧及东南侧下游扩散。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本次地下水环境影响预测时段按照污染发生后 100d、1000d、25 年（服务年限）进行预测。

（2） 水质标准

本次地下水环境影响预测根据项目对地下水的影响途径来设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常状况和事故状况下污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区后浓度变化。超标范围值参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类中的相关限值（石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准），影响范围值参照各类污染物的检出限值。相关标准限值见表 6.4.4-1。

表 6.4.4-1 拟采用污染物水质标准限值

位置		预测因子	执行标准	标准限值（mg/L）
厂区	脱硫废水处理系统	COD_{Mn}	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类	3
		铅		0.01
		汞		0.001
		砷		0.01
		镉		0.005
		硫化物		0.01
	柴油储罐	石油类	参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准	0.05
	硫酸储罐	硫酸盐	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类	250
	盐酸储罐	氯化物		250
灰场	灰场底部及回收水池	氟化物	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类	1.0
		汞		0.001
		硫酸盐		250

6.4.5 地下水污染预测结果

各污染物变化曲线为纵向最大迁移，变化曲线纵向分布结果定大于横向扩散晕分布，本次采用浓度变化曲线可有效表示各污染物最大迁移距离。

（1） 电厂脱硫废水处理系统泄漏预测结果及分析

脱硫废水处理系统离下游厂界最近距离约为 90m，距离巴河最近距离约为1680m。脱硫废水泄漏后对厂界及下游影响预测结果如下。

①COD_{Mn}

表 6.4.5-1　脱硫废水处理系统泄漏后 COD_{Mn} 污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	19.81	200	28.81	400	否	30.4
1000天	38.1	100	91.1	2700	否	1.86
9125天	/	/	371.41	13000	/	2.58×10^{-3}

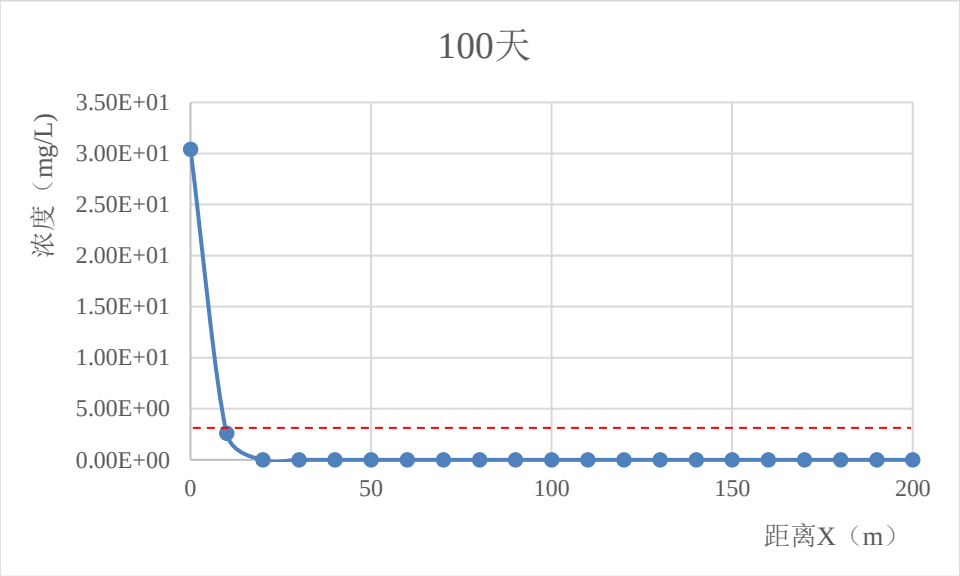


图 6.4.5-1　第 100d 时下游轴向（y=0）COD_{Mn} 浓度变化曲线图

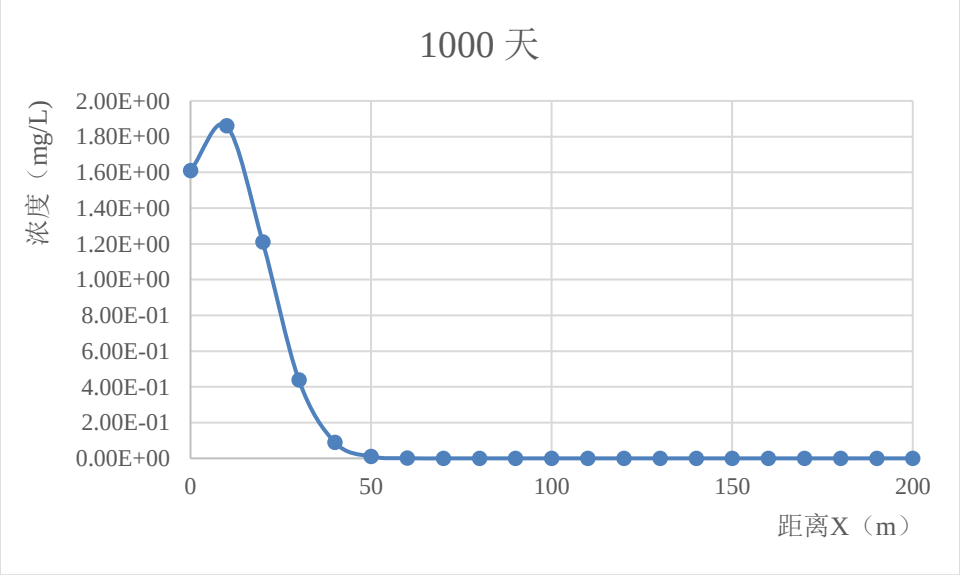


图 6.4.5-2　第 1000d 时下游轴向（y=0）COD_{Mn} 浓度变化曲线图

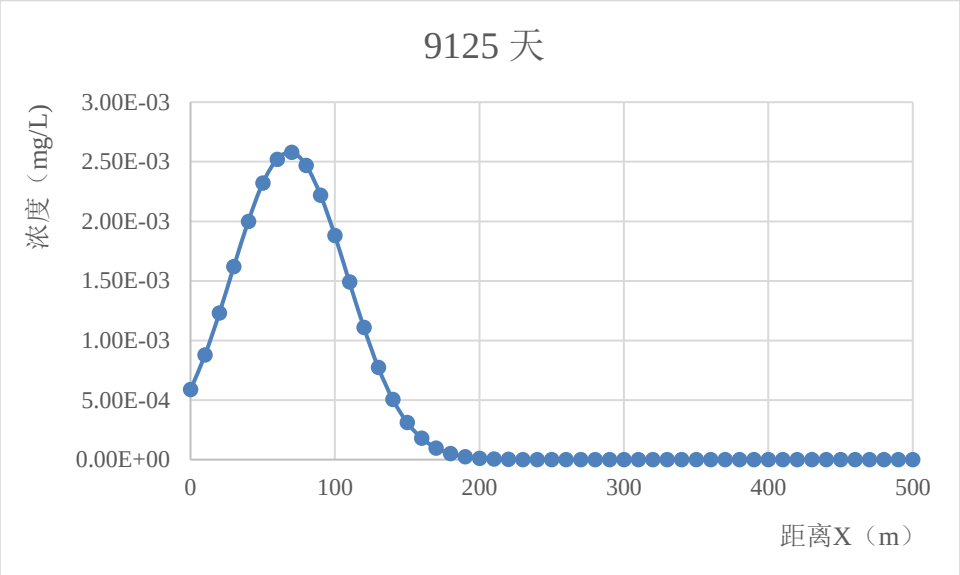


图 6.4.5-3　第 9125d 时下游轴向（y=0）COD_{Mn} 浓度变化曲线图为了解渗漏点顺地下水流向不同位置处的污染物浓度变化情况，相应预测泄漏点下游厂界与巴河位置处的浓度值。根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，100 天时 COD_{Mn} 厂界内达标，5100 天时厂界最大浓度值仅为 0.0089mg/L，而巴河距离相对更远，对巴河影响较小。

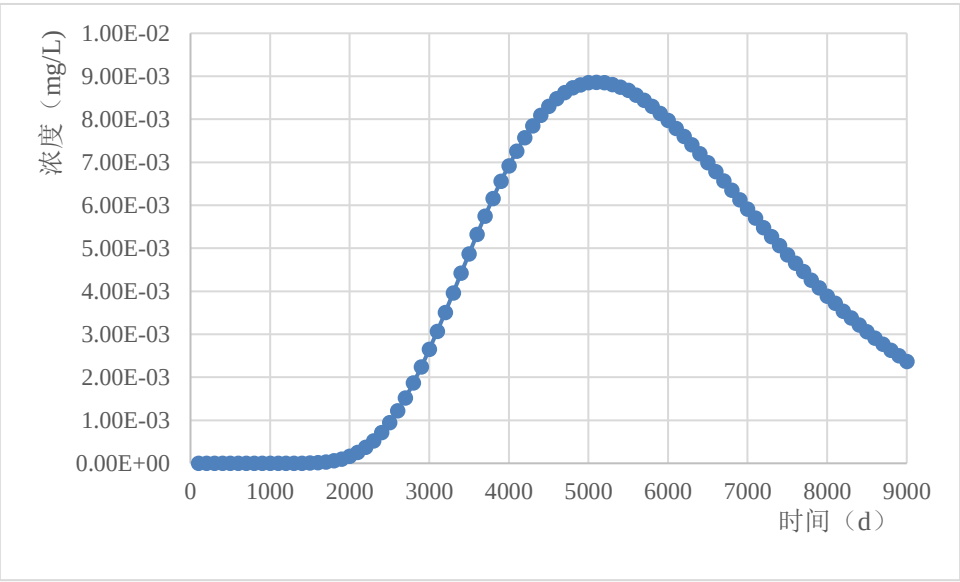


图6.4.5-4　下游轴向厂界位置脱硫废水COD_{Mn}浓度变化曲线

②Pb

表 6.4.5-2　脱硫废水处理系统泄漏后 Pb 污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	19.81	200	31.81	500	否	0.109

1000天	38.10	100	101.10	3700	否	0.011
9125天	/	/	416.41	25200	否	0.001

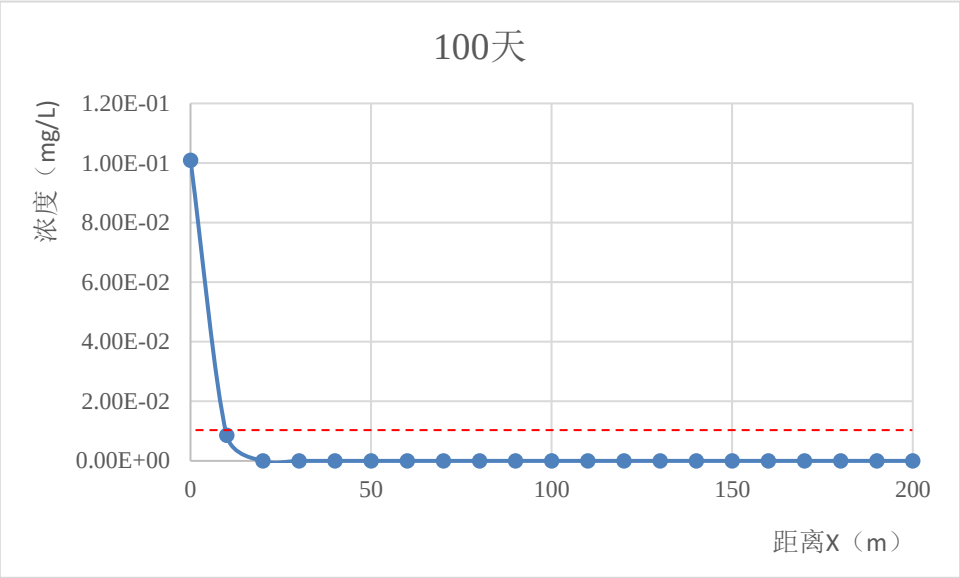


图 6.4.5-5　第 100d 时下游轴向（y=0）Pb 浓度变化曲线图

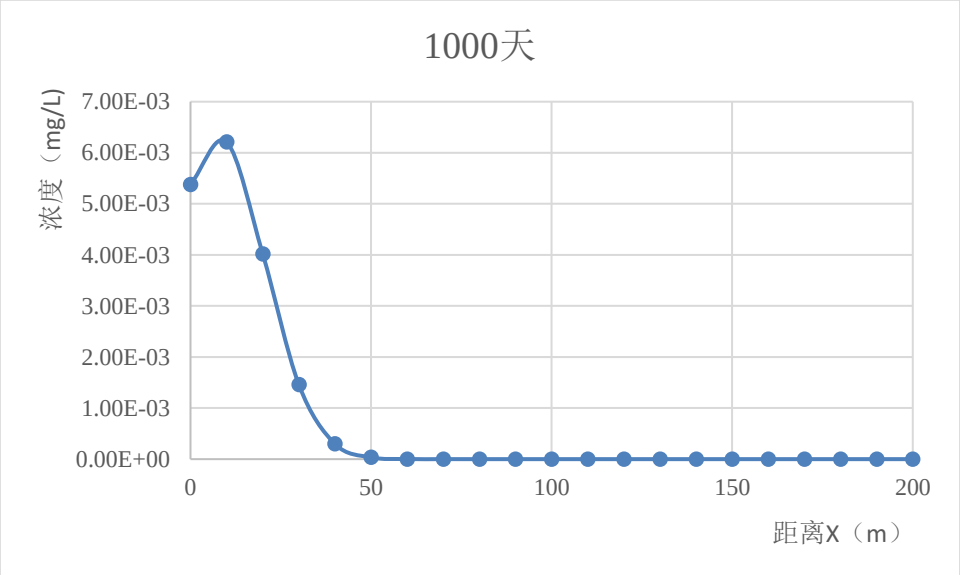


图 6.4.5-6　第 1000d 时下游轴向（y=0）Pb 浓度变化曲线图

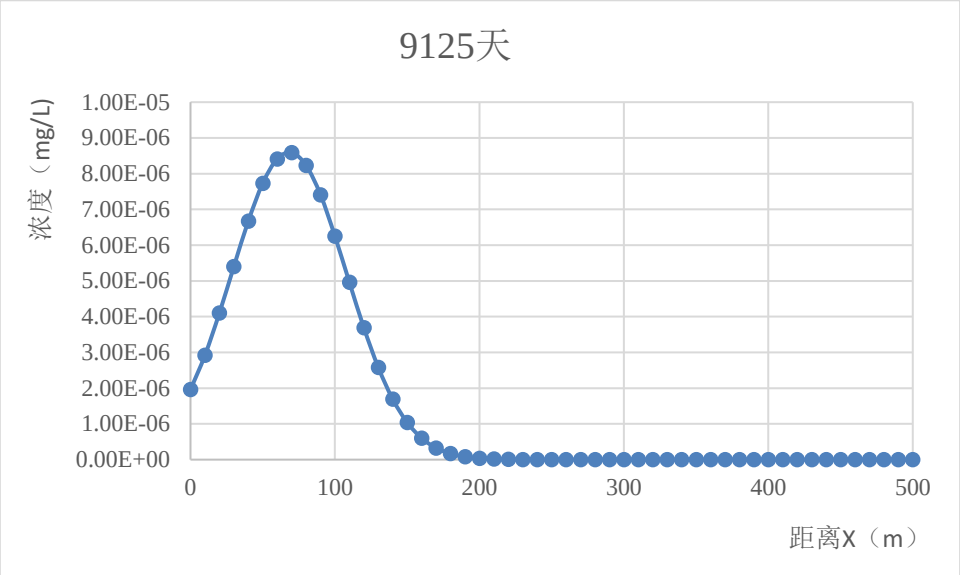


图 6.4.5-7　第 9125d 时下游轴向（y=0）Pb 浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，100 天、1000 天及 9125 天时 Pb 均在厂界内达标，5100 天时厂界最大浓度值仅为 2.95×10^{-5}mg/L，而巴河距离相对更远，对巴河影响很小。

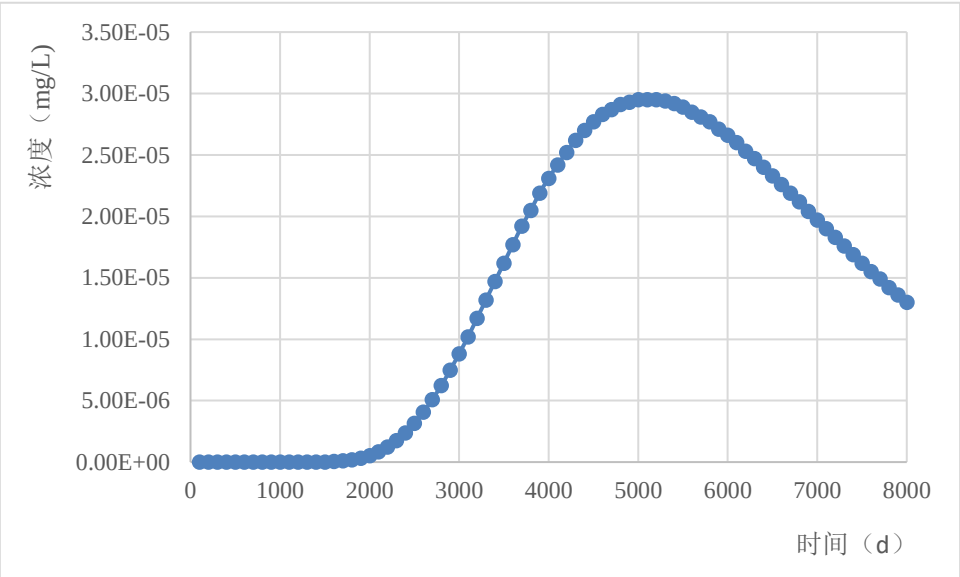


图6.4.5-8　下游轴向厂界位置脱硫废水Pb浓度变化曲线

③Hg

表 6.4.5-3　脱硫废水处理系统泄漏后 Hg 污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	25.81	400	34.81	500	否	0.109
1000天	80.10	2100	113.10	4700	是	0.011
9125天	299.41	1700	461.41	41600	是	0.001

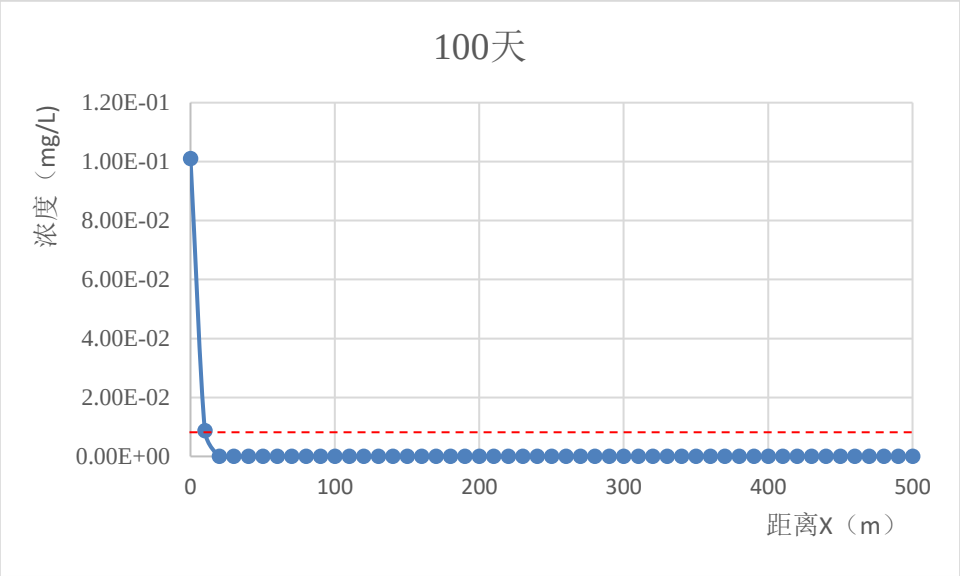


图 6.4.5-9　第 100d 时下游轴向（y=0）Hg 浓度变化曲线图

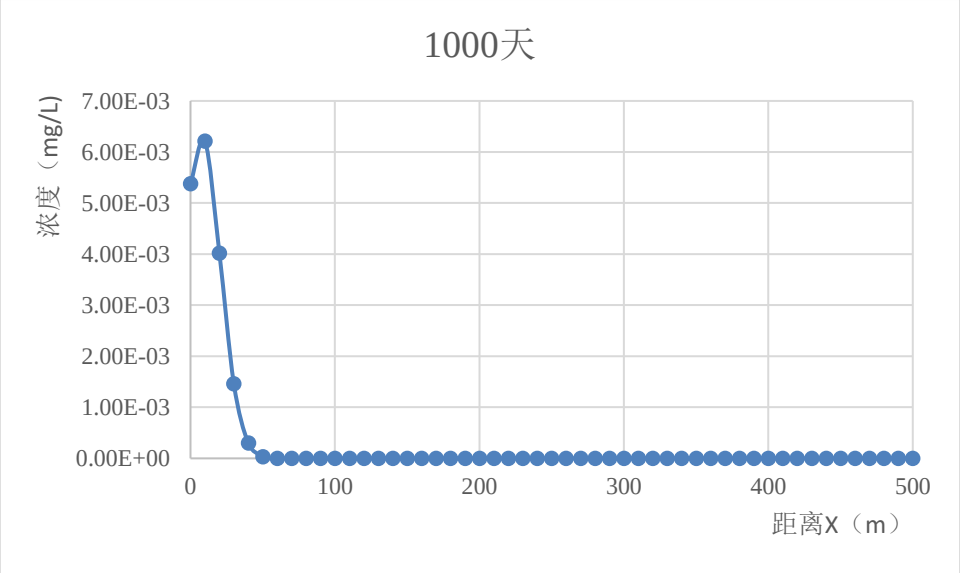


图 6.4.5-10　第 1000d 时下游轴向（y=0）Hg 浓度变化曲线图

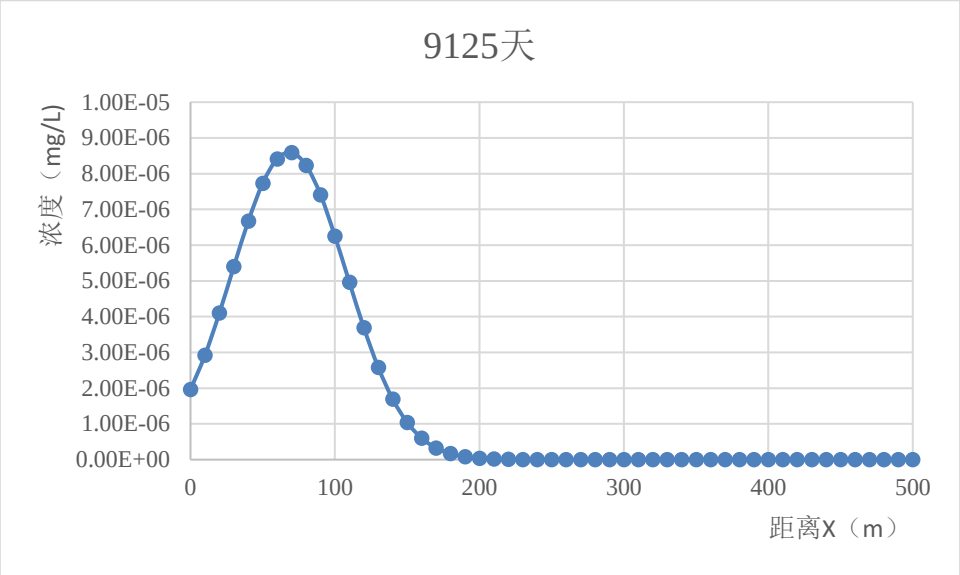


图 6.4.5-11　第 9125d 时下游轴向（y=0）Hg 浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，100 天时 Hg 在厂界内达标，5100 天时厂界最大浓度值仅为 2.95×10^{-5}mg/L，而巴河距离相对更远，对巴河影响很小。

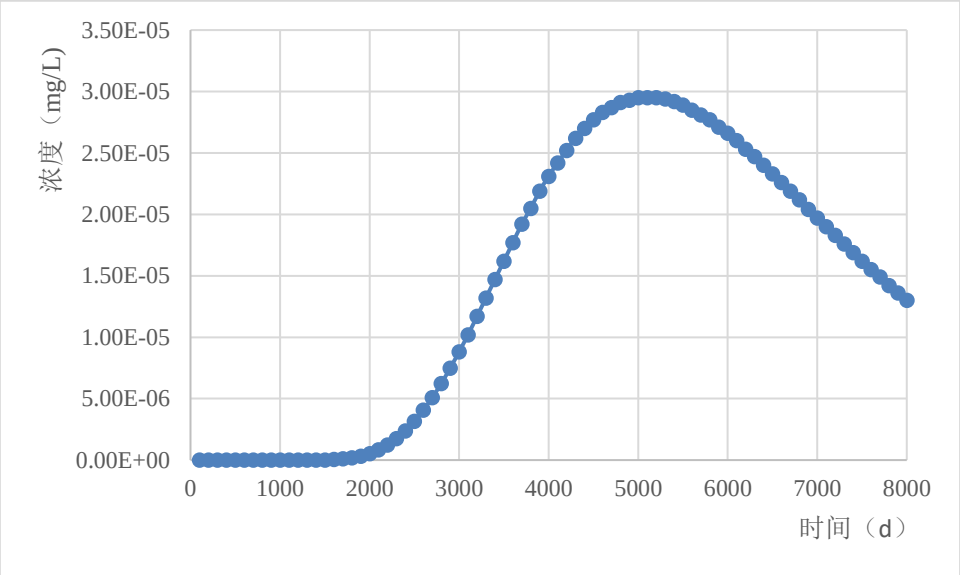


图6.4.5-12　下游轴向厂界位置脱硫废水Hg浓度变化曲线

④As

表 6.4.5-4　脱硫废水处理系统泄漏后 As 污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	13.81	100	28.81	400	否	0.0272
1000天	/	/	89.10	2700	否	0.0027

9125天	/	/	362.41	11300	否	2.97×10^{-4}

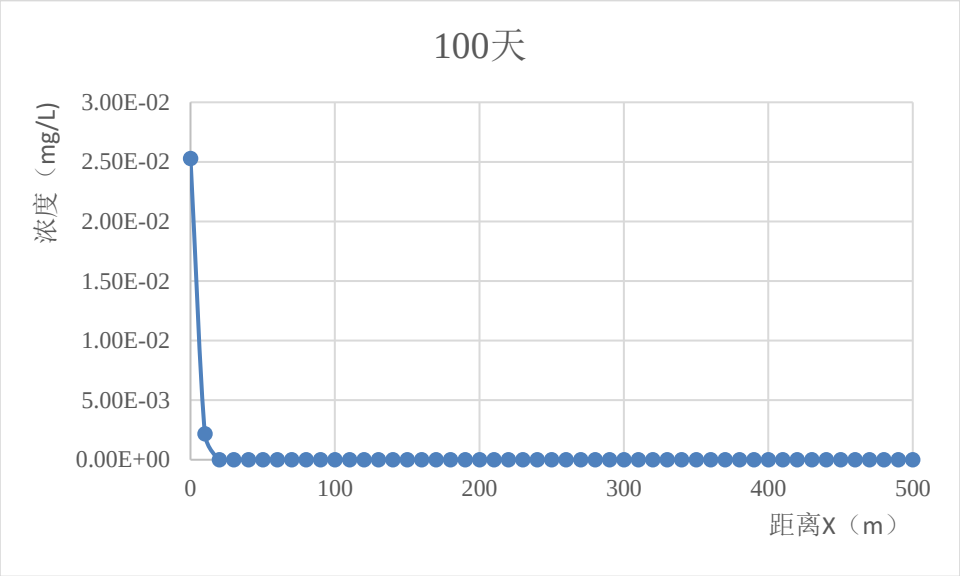


图 6.4.5-13　第 100d 时下游轴向（y=0）As 浓度变化曲线图

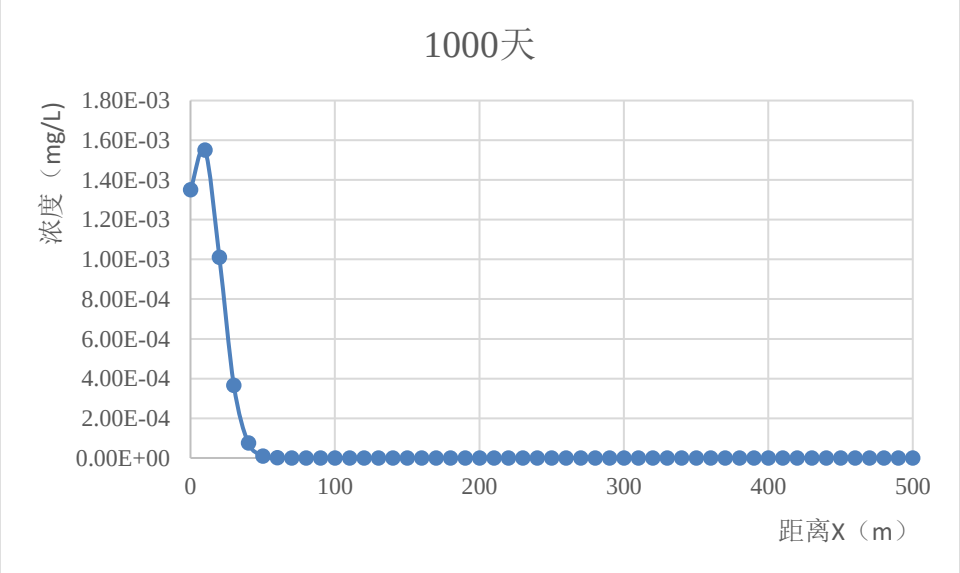


图 6.4.5-14　第 1000d 时下游轴向（y=0）As 浓度变化曲线图

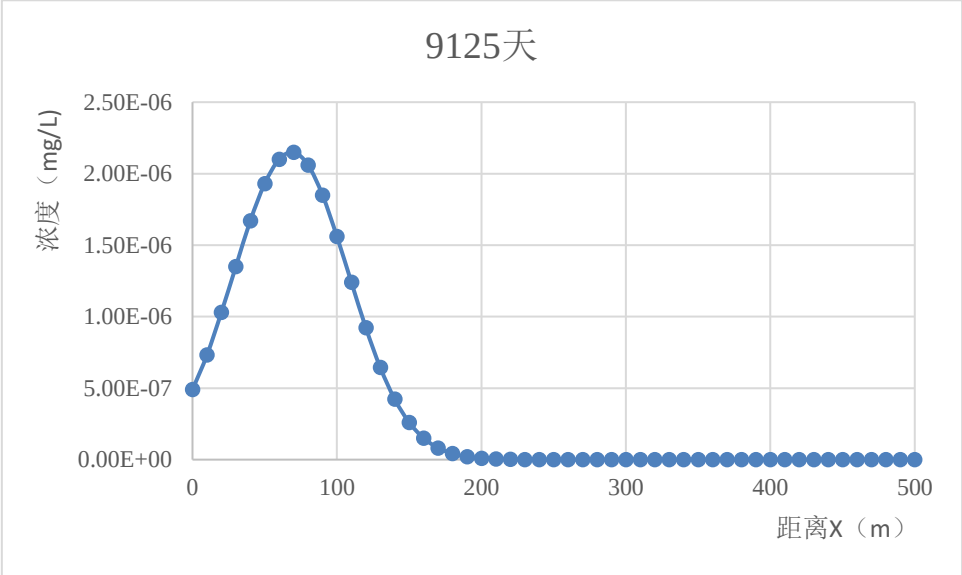


图 6.4.5-15　第 9125d 时下游轴向（y=0）As 浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，100 天、1000 天、9125 天时 As 在厂界内均达标，5100 天时厂界最大浓度值仅为 7.39×10^{-6}mg/L，而巴河距离相对更远，对巴河影响很小。

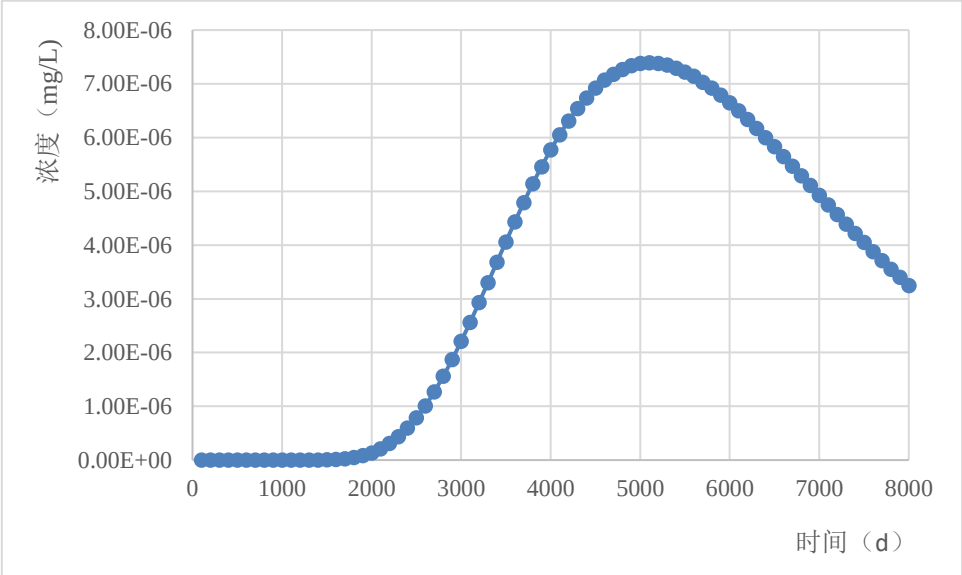


图6.4.5-16　下游轴向厂界位置脱硫废水As浓度变化曲线

⑤Cd

表 6.4.5-5　脱硫废水处理系统泄漏后 Cd 污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	16.81	100	32.81	500	否	0.0271
1000天	/	/	108.10	4100	否	0.0027
9125天	/	/	443.41	34400	否	0.0003

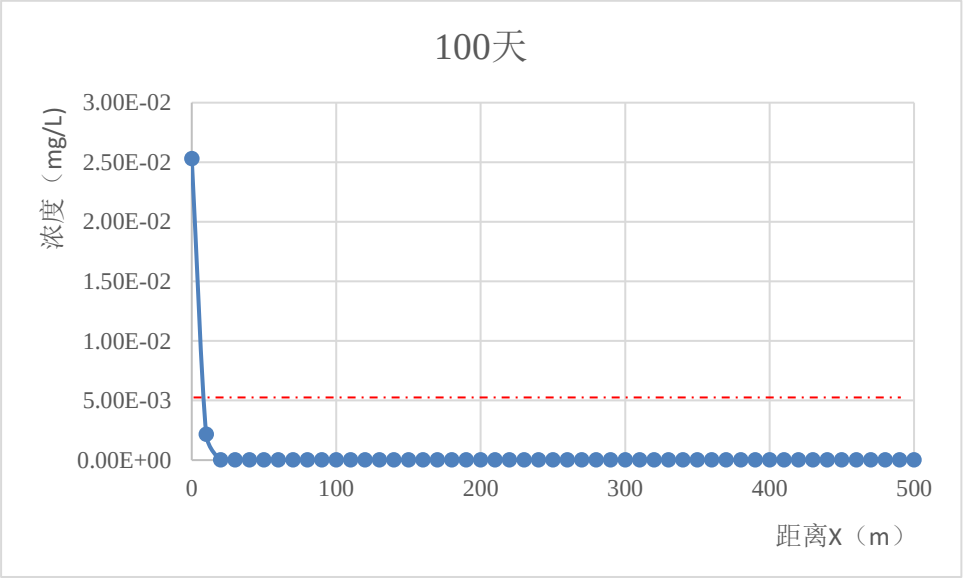


图 6.4.5-17　第 100d 时下游轴向（y=0）Cd 浓度变化曲线图

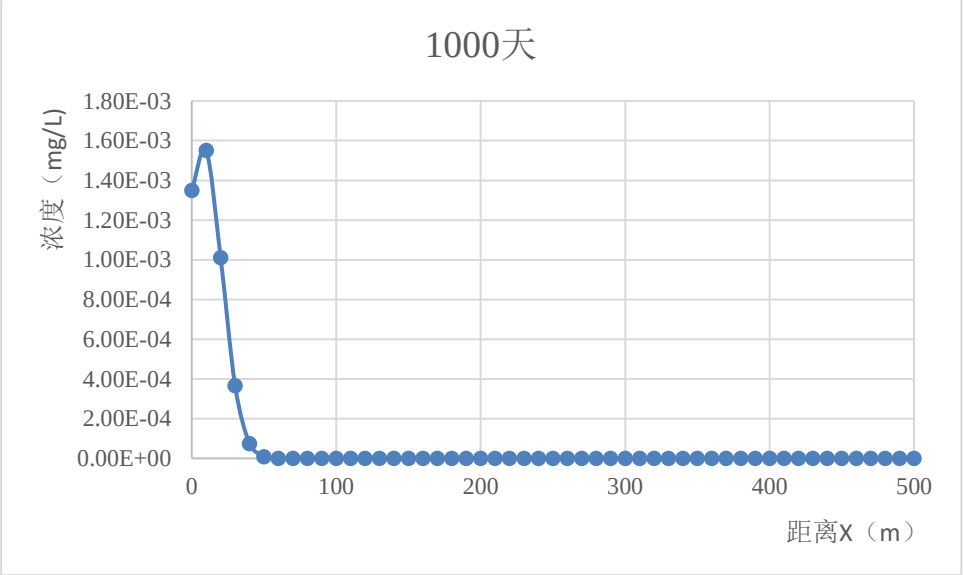


图 6.4.5-18　第 1000d 时下游轴向（y=0）Cd 浓度变化曲线图

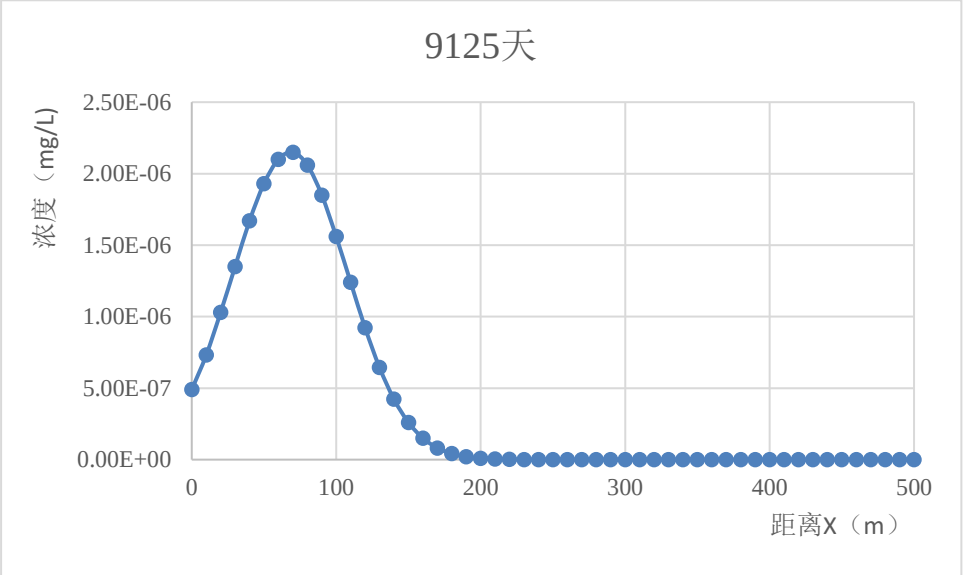


图 6.4.5-19　第 9125d 时下游轴向（y=0）Cd 浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，100 天、1000 天及 9125 天时 Cd 在厂界内均能达标，5100 天时厂界最大浓度值仅为 7.39×10^{-6}mg/L，而巴河距离相对更远，对巴河影响很小。

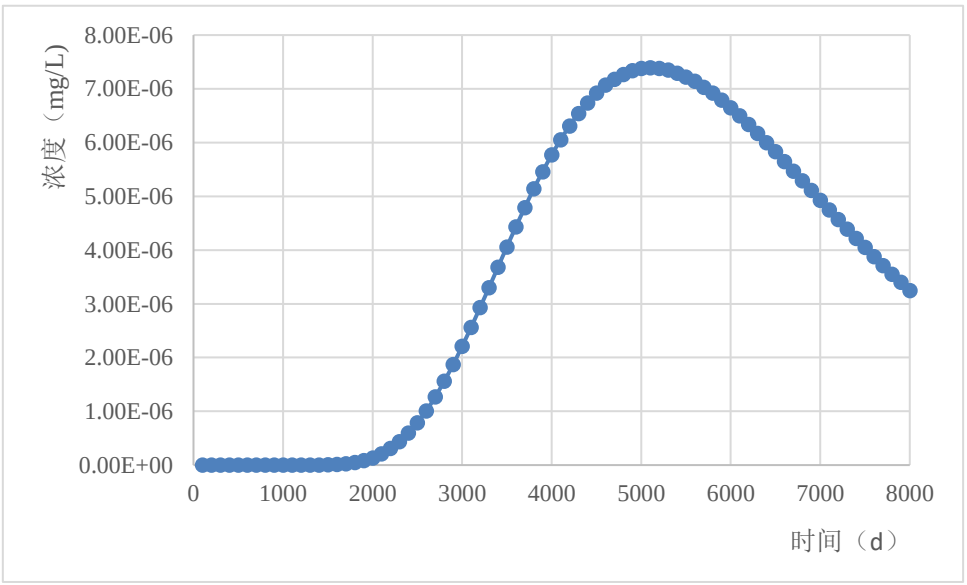


图6.4.5-20　下游轴向厂界位置脱硫废水Cd浓度变化曲线

⑥硫化物

表 6.4.5-6　脱硫废水处理系统泄漏后硫化物污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	18.81	100	30.81	400	否	0.0815
1000天	/	/	99.1	3500	否	8.14×10^{-3}

9125天	/	/	406.41	2600	否	8.93×10^{-4}

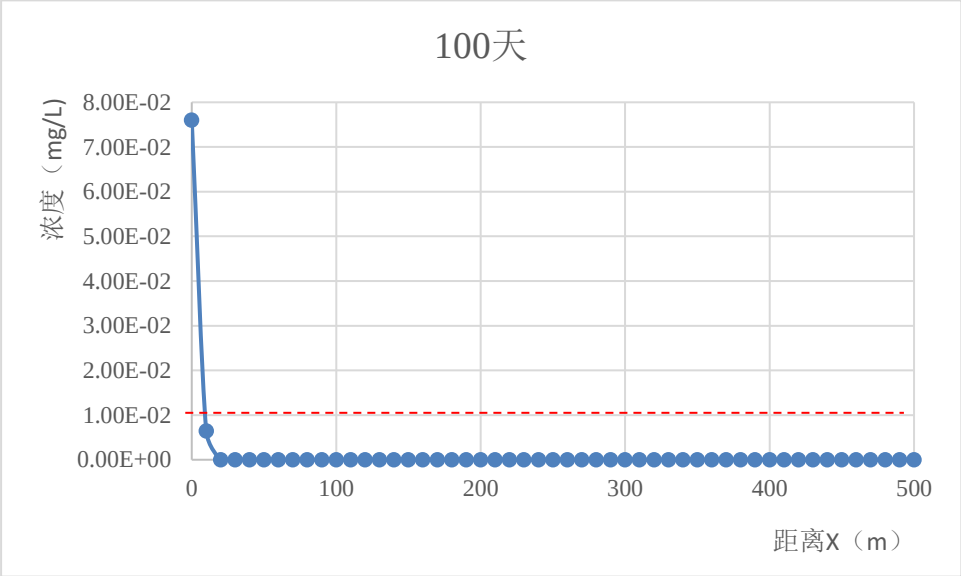


图 6.4.5-21　第 100d 时下游轴向（y=0）硫化物浓度变化曲线图

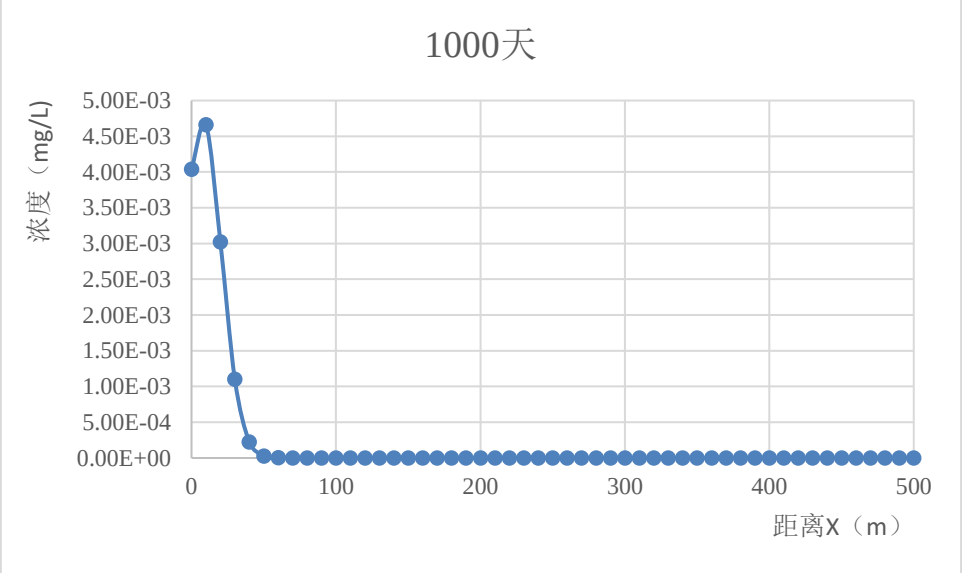


图 6.4.5-22　第 1000d 时下游轴向（y=0）硫化物浓度变化曲线图

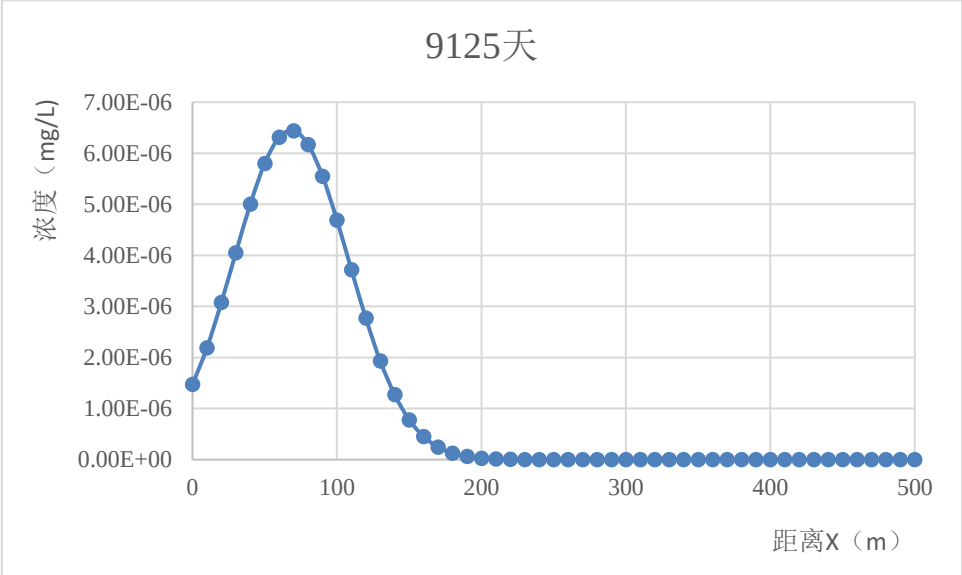


图 6.4.5-23　第 9125d 时下游轴向（y=0）硫化物浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，100 天时硫化物在厂界内达标，5100 天时厂界最大浓度值仅为 2.22×10^{-5}mg/L，而巴河距离相对更远，对巴河影响很小。

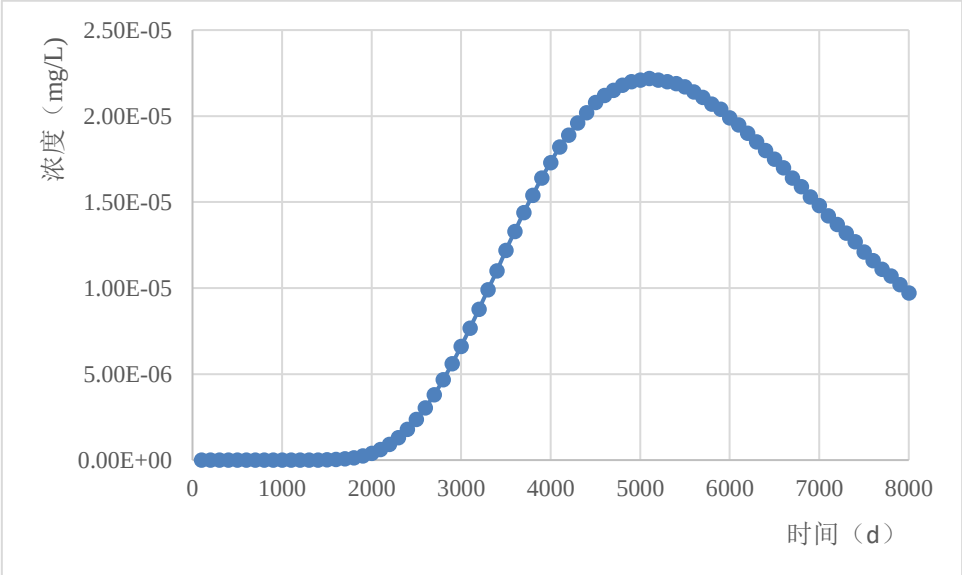


图6.4.5-24　下游轴向厂界位置脱硫废水硫化物浓度变化曲线

（2） 电厂柴油储存罐连接管道破裂预测结果及分析

柴油储存罐连接管道破裂后以石油类含量进行计算，污染物运移中心线上（浓度最大），柴油储罐离下游厂界最近距离为 310m，距巴河最近距离为 1570m，污染物运移计算结果见如下所示。

表 6.4.5-7　柴油储罐连接管道泄漏后石油类污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	41.81	900	46.81	1000	否	2.70×10^4
1000天	140.1	7400	158.1	9300	否	1.60×10^3
9125天	556.41	82000	617.41	105700	是	2.29

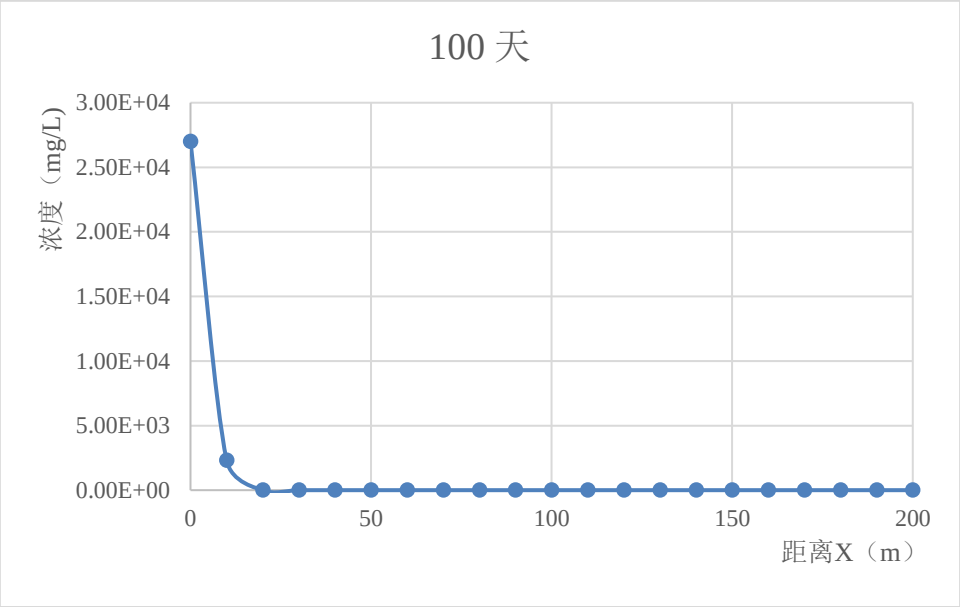


图 6.4.5-25　第 100d 时下游轴向（y=0）石油类浓度变化曲线图

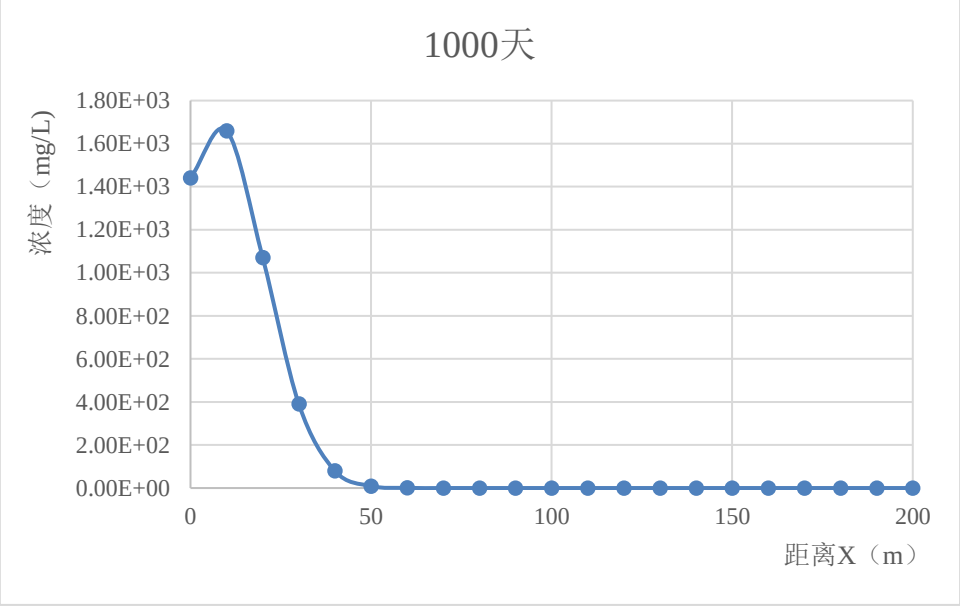


图 6.4.5-26　第 1000d 时下游轴向（y=0）石油类浓度变化曲线图

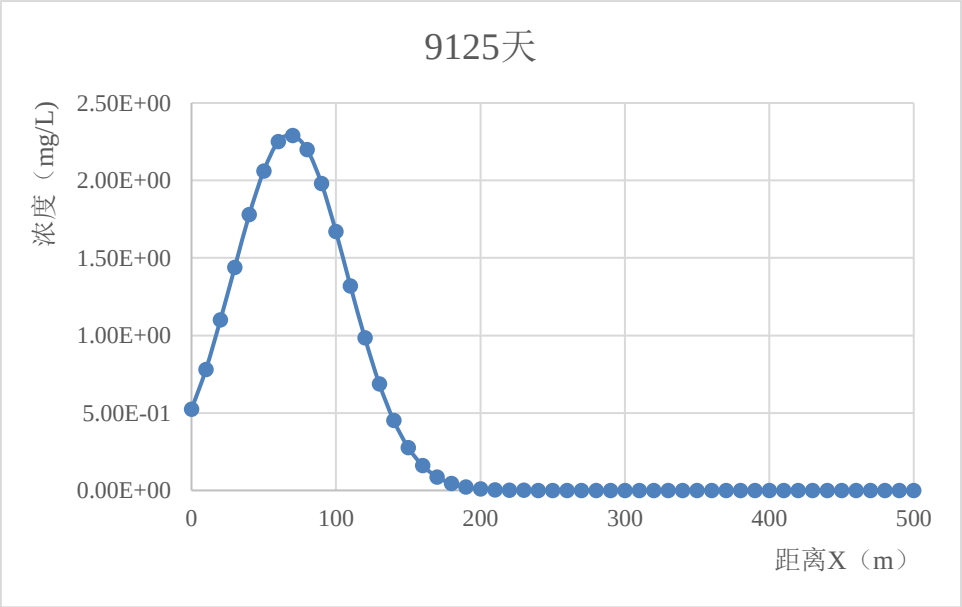


图 6.4.5-27　第 9125d 时下游轴向（y=0）石油类浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，9125 天时石油类在厂界位置处最大浓度值仅为 2.10×10^{-8}mg/l，故对下游巴河无影响。

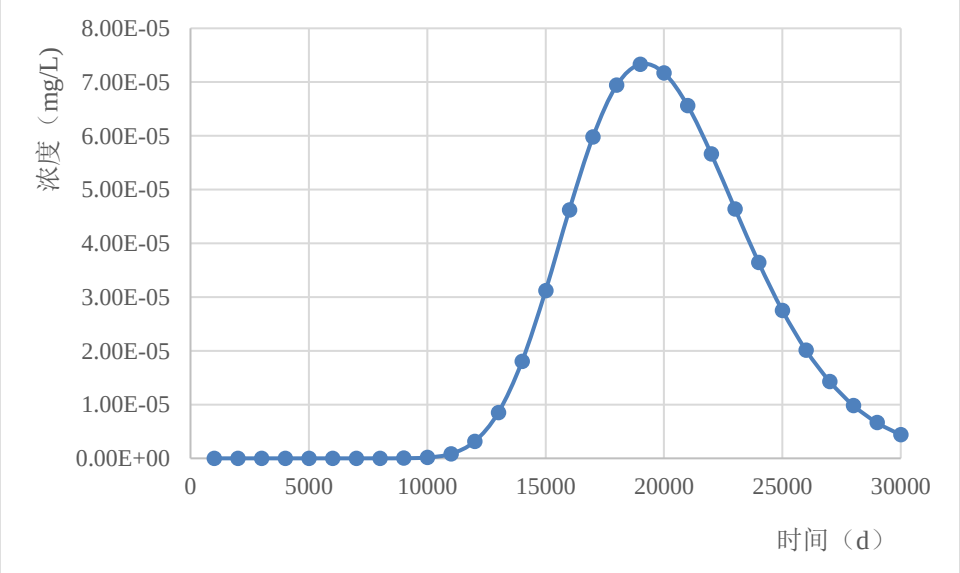


图6.4.5-28　下游轴向厂界位置柴油储罐石油类浓度变化曲线

（3）　电厂硫酸储罐连接管道破裂预测结果及分析

硫酸储罐连接管道破裂后以硫酸盐含量进行计算，污染物运移中心线上（浓度最大），硫酸储罐离下游厂界最近距离为 230m，距巴河最近距离为 1560m，污染物运移计算结果见如下所示。

表 6.4.5-8　硫酸储罐连接管道泄漏后硫酸盐污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	19.81	200	32.81	500	否	2590
1000天	39.1	200	108.1	4100	否	259
9125天	/	/	444.41	34500	否	0.220

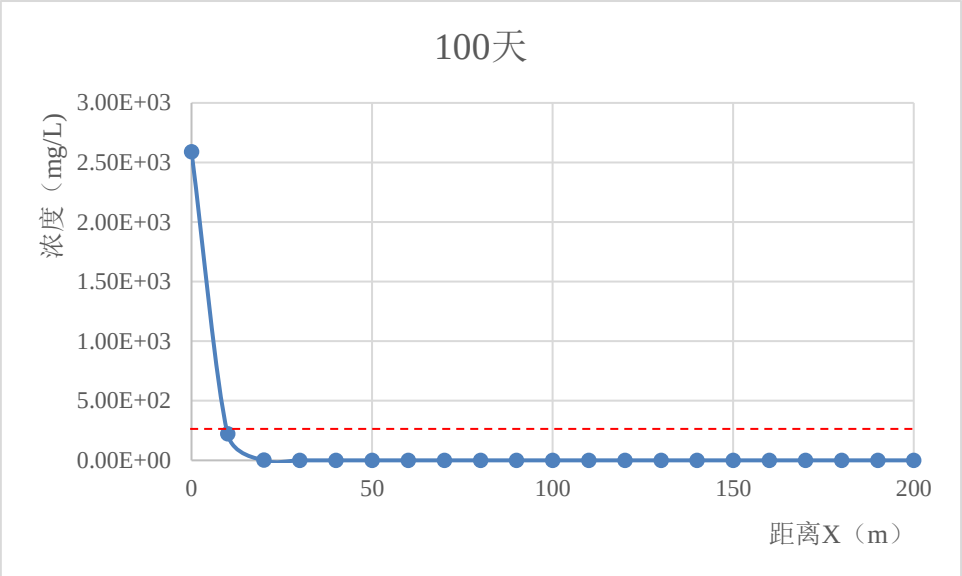


图 6.4.5-29　第 100d 时下游轴向（y=0）硫酸盐浓度变化曲线图

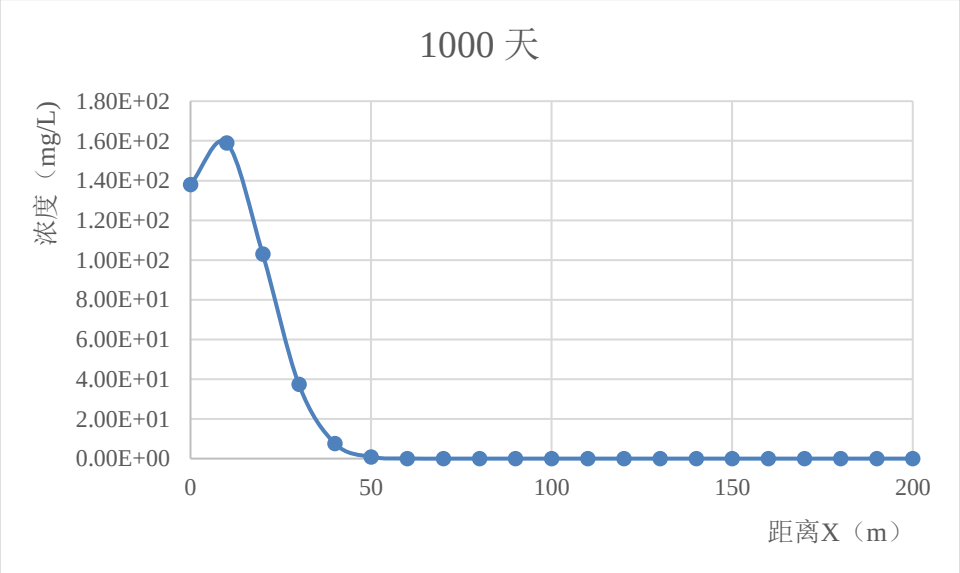


图 6.4.5-30　第 1000d 时下游轴向（y=0）硫酸盐浓度变化曲线图

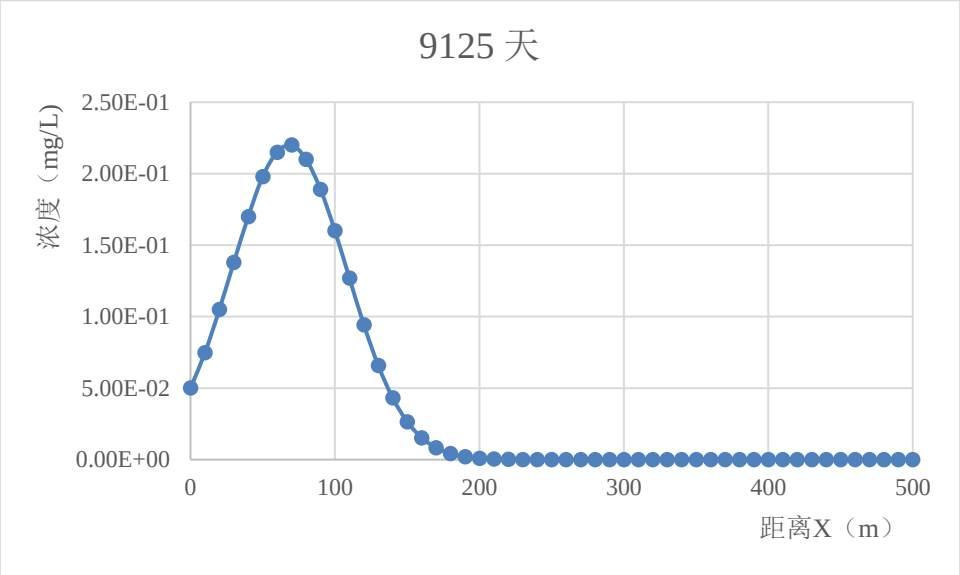


图 6.4.5-31　第 9125d 时下游轴向（y=0）硫酸盐浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，9125 天时硫酸盐在厂界位置处最大浓度值仅为 5.56×10^{-5}mg/l，故对下游巴河无影响。

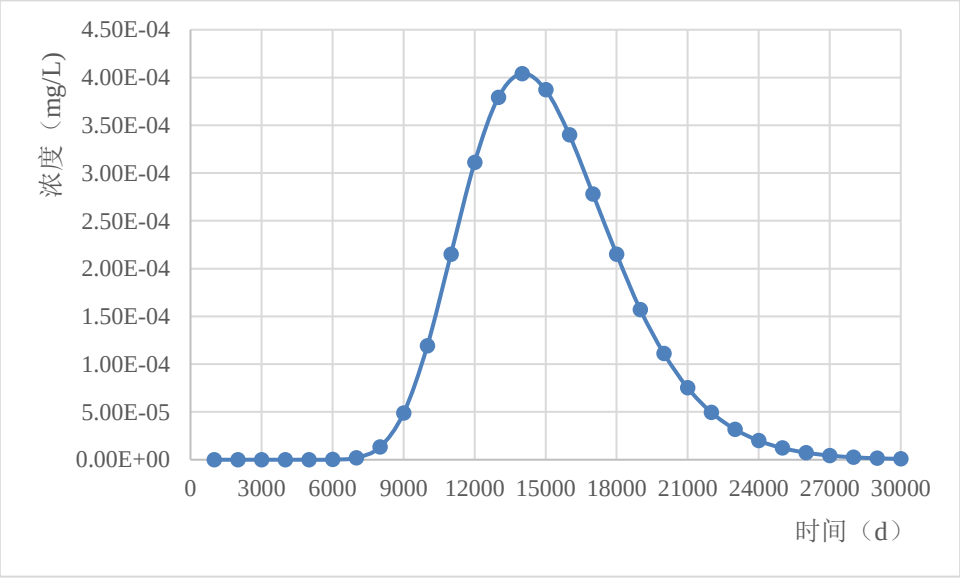


图6.4.5-32　下游轴向厂界位置硫酸储罐硫酸盐浓度变化曲线

（4） 电厂盐酸储罐连接管道破裂预测结果及分析

盐酸储罐连接管道破裂后以氯化物含量进行计算，污染物运移中心线上（浓度最大），盐酸储罐离下游厂界最近距离为 235m，距巴河最近距离为 1565m，污染物运移计算结果见如下所示。

表 6.4.5-9　盐酸储罐连接管道泄漏后氯化物污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）

100天	21.81	300	34.81	500	否	4900
1000天	57.1	900	112.1	4700	否	301
9125天	/	/	460.41	41300	否	0.416

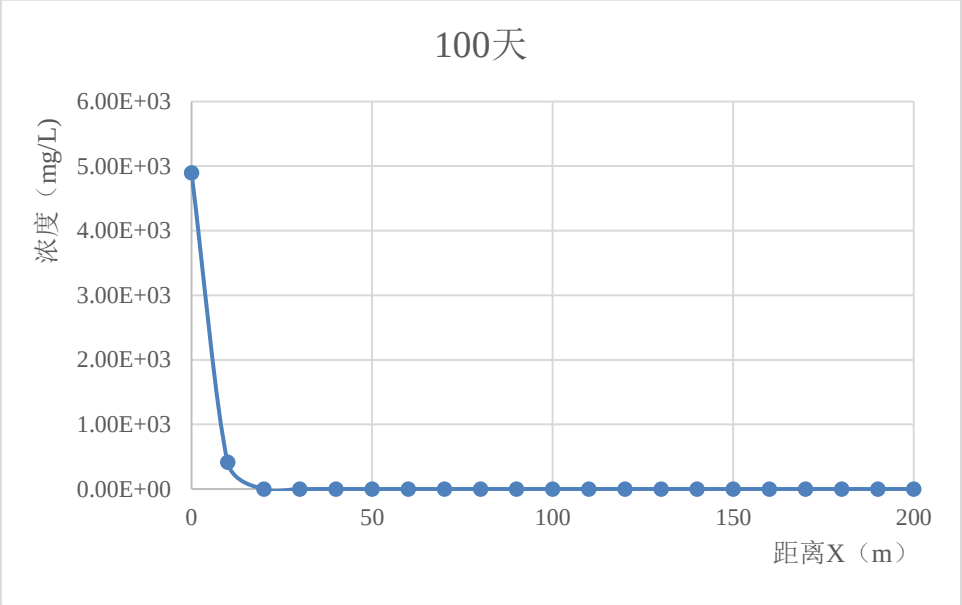


图 6.4.5-33　第 100d 时下游轴向（y=0）氯化物浓度变化曲线图

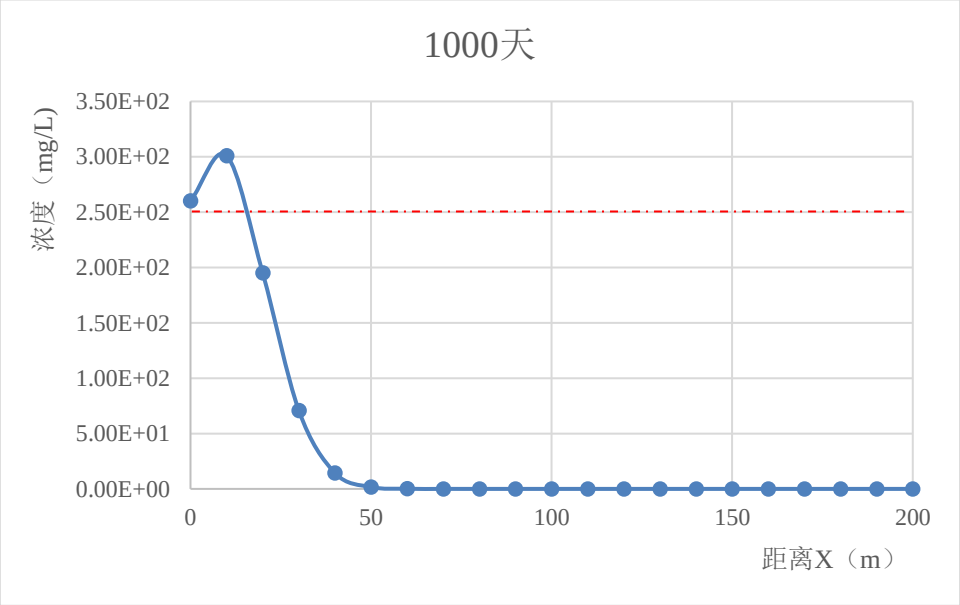


图 6.4.5-34　第 1000d 时下游轴向（y=0）氯化物浓度变化曲线图

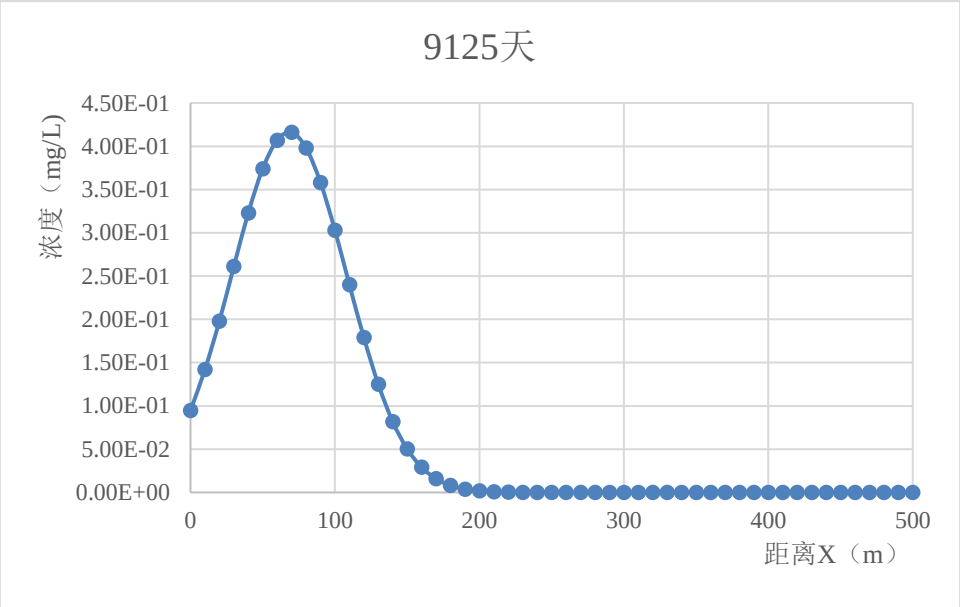


图 6.4.5-35　第 9125d 时下游轴向（y=0）氯化物浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，9125 天时氯化物在厂界位置处最大浓度值仅为 6.25×10^{-5}mg/l，故对下游巴河无影响。

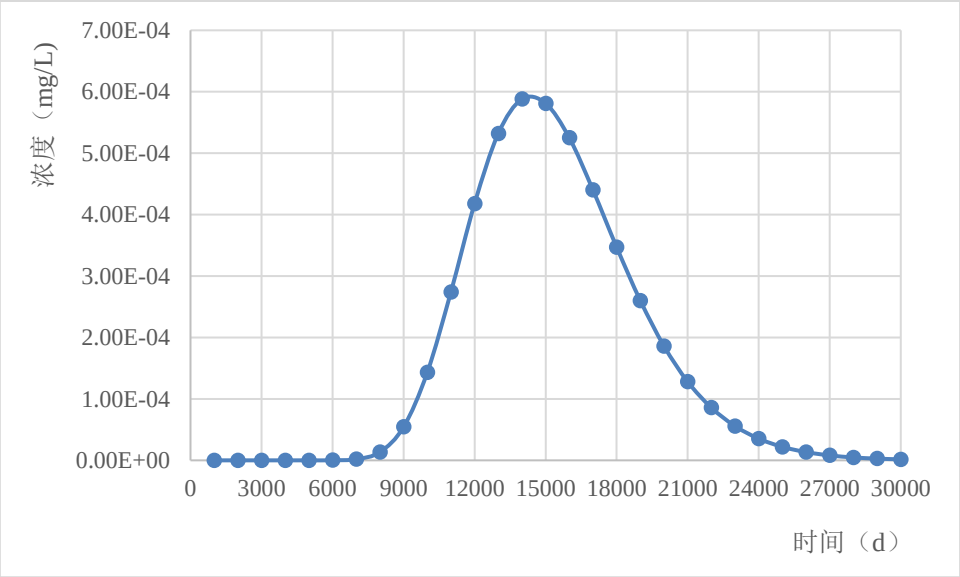


图6.4.5-36　下游轴向厂界位置盐酸储罐氯化物浓度变化曲线

（3） 灰场渗漏预测结果及分析

灰场距巴河最近距离为770m，运行一定时间后，灰场底部防渗层损坏，污水由裂缝直接入渗地下，进入潜水层。随着时间的推移以氟化物、Hg含量进行计算，计算结果见下表及下图。

①氟化物

表6.4.5-10　灰场泄漏后氟化物污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）
100天	21	300	33	500
1000天	84	2500	126	5600
9125天	451	35900	594	82300

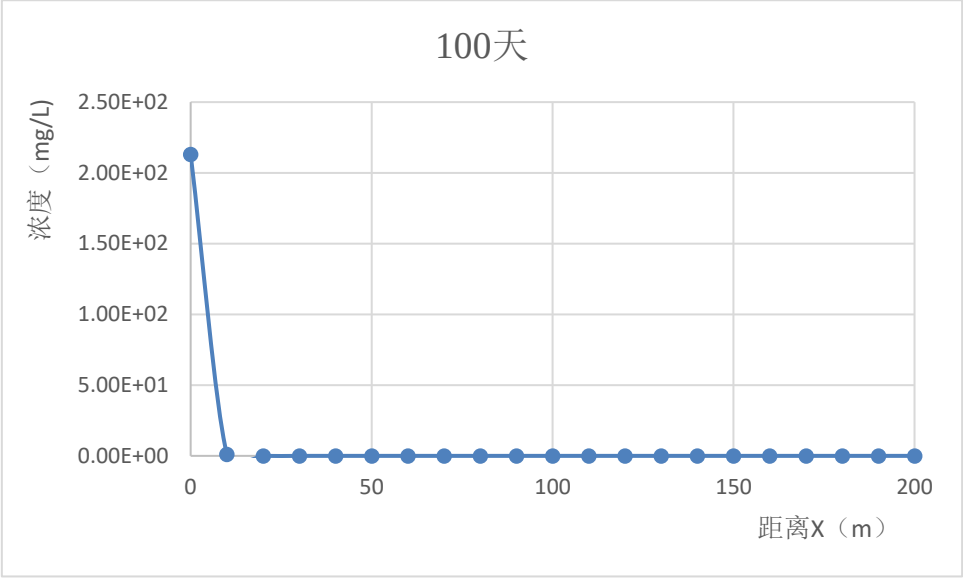


图6.4.5-37　第100d时下游轴向（y=0）氟化物浓度变化曲线图

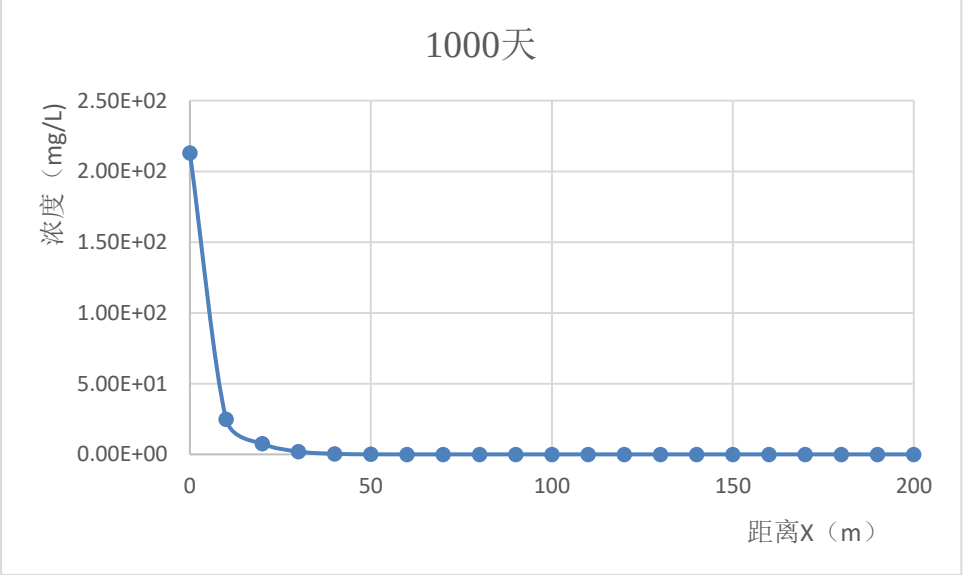


图6.4.5-38　第1000d时下游轴向（y=0）氟化物浓度变化曲线图

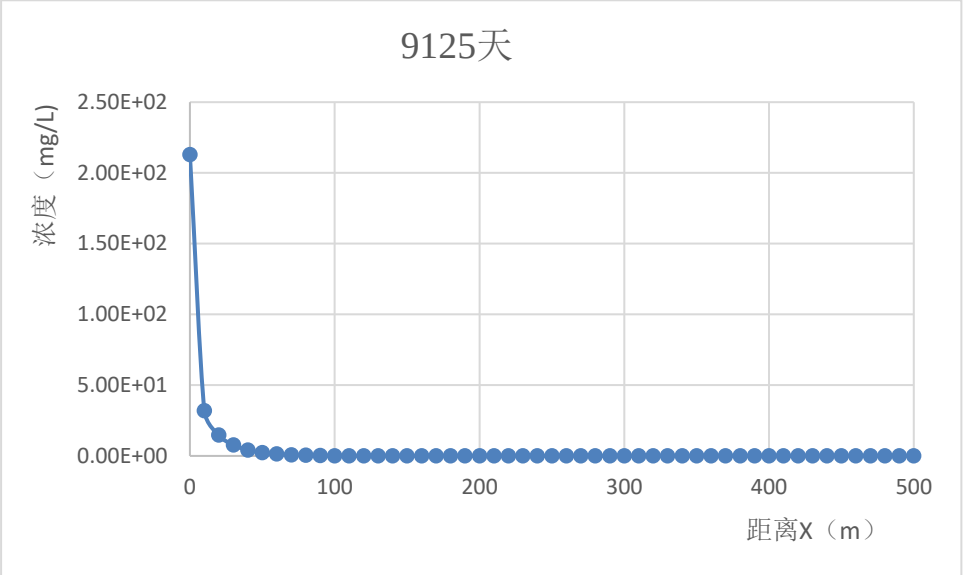


图6.4.5-39　第9125d时下游轴向（y=0）氟化物浓度变化曲线图

9125天最大超标距离为451m，最大影响距离为594m，巴河离灰场最近距离为770m，故氟化物基本对巴河无影响。

②Hg

表6.4.5-11　灰场泄漏后Hg污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）
100天	12	100	18	100
1000天	51	800	76	1900
9125天	293	9300	418	28500

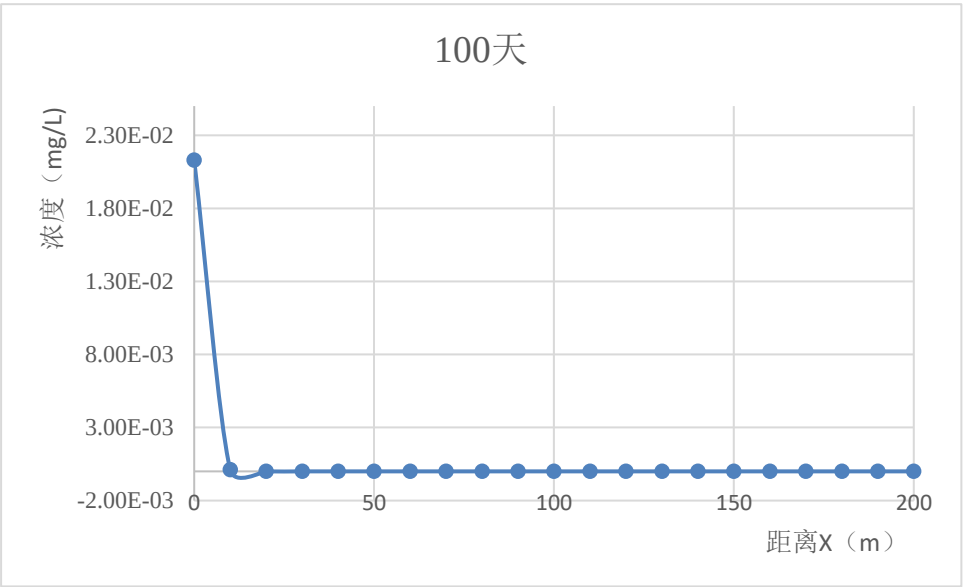


图6.4.5-40　第100d时下游轴向（y=0）Hg浓度变化曲线图

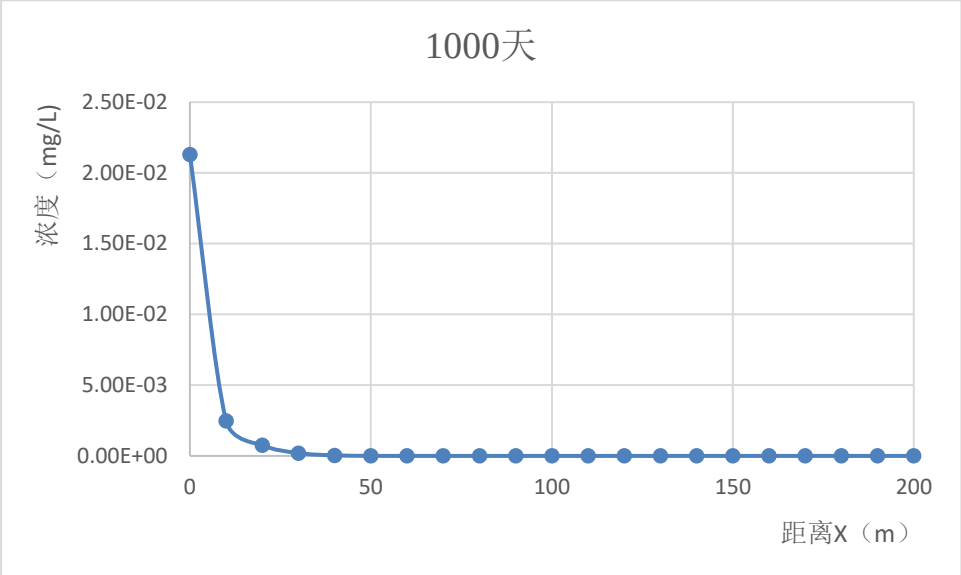


图6.4.5-41　第1000d时下游轴向（y=0）Hg浓度变化曲线图

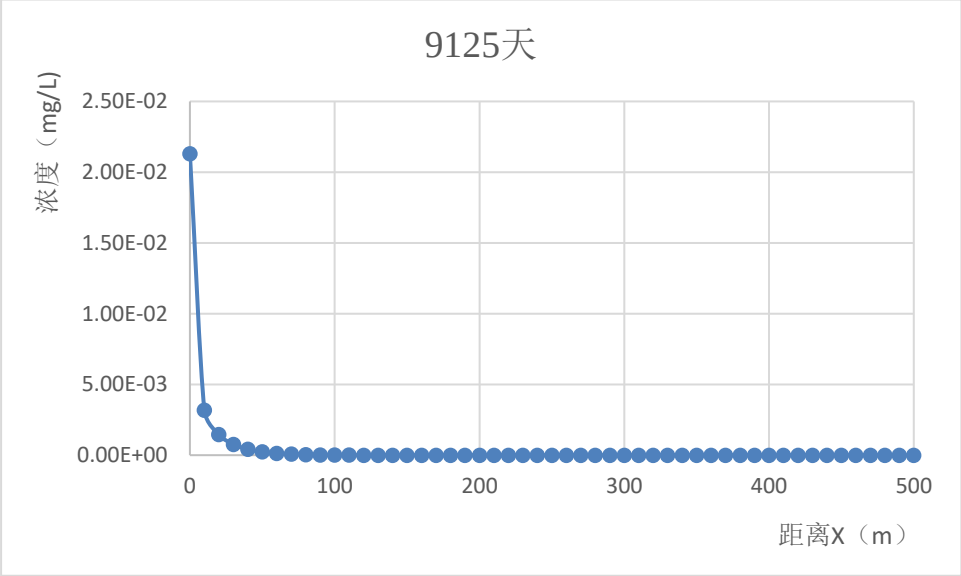


图6.4.5-42　第9125d时下游轴向（y=0）Hg浓度变化曲线图

9125天最大超标距离为293m，最大影响距离为418m，巴河离灰场最近距离为770m，故Hg基本对巴河无影响。

③硫酸盐

表6.4.5-12　灰场泄漏后硫酸盐污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）
100天	13	100	30	400
1000天	54	900	117	4800
9125天	315	11900	564	70900

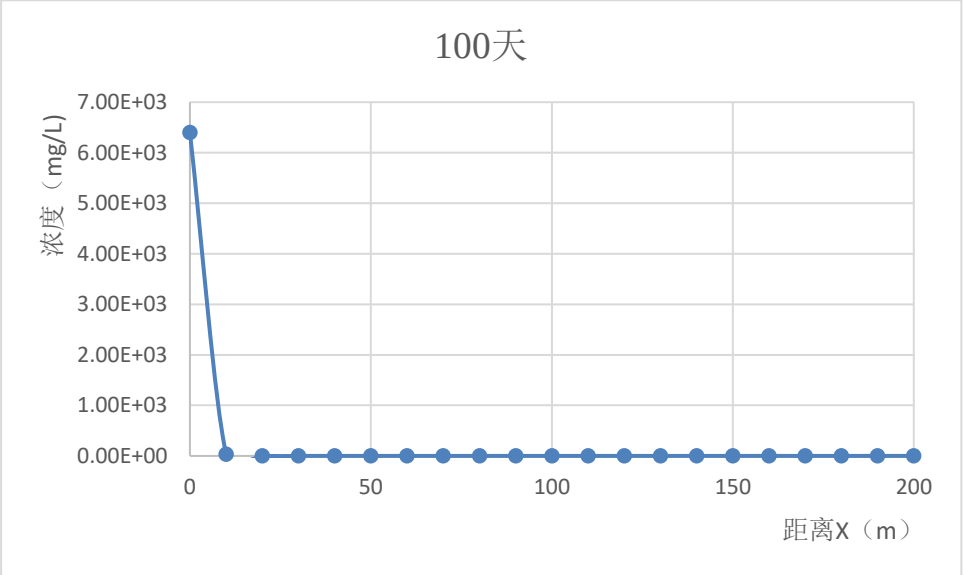


图6.4.5-43　第100d时下游轴向（y=0）硫酸盐浓度变化曲线图

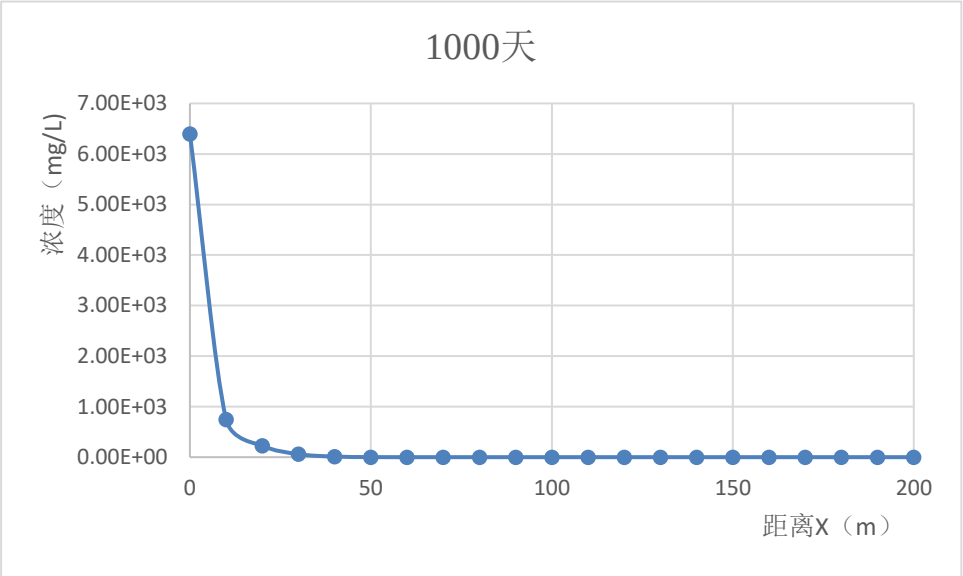


图6.4.5-44　第1000d时下游轴向（y=0）硫酸盐浓度变化曲线图

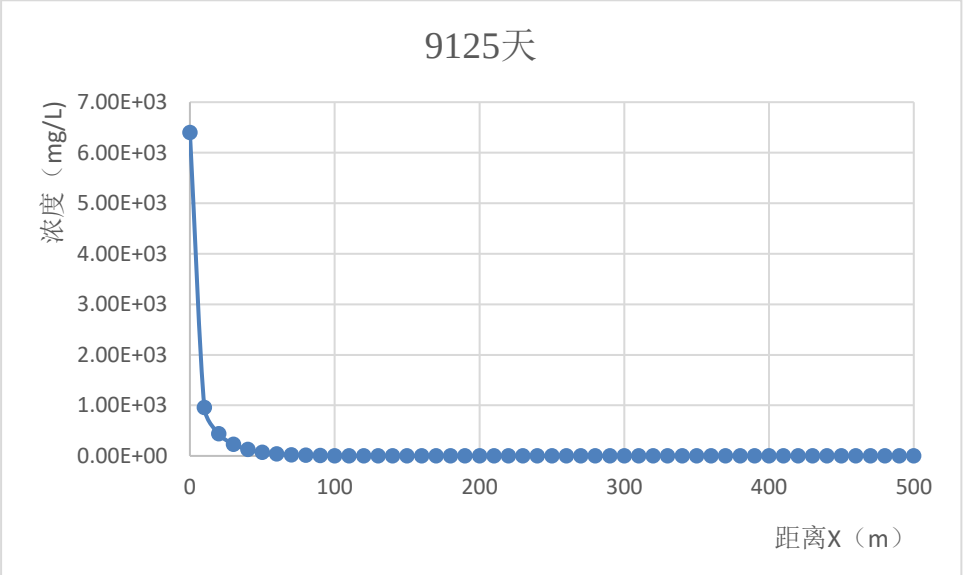


图6.4.5-45　第9125d时下游轴向（y=0）硫酸盐浓度变化曲线图

9125天最大超标距离为315m，最大影响距离为564m，巴河离灰场最近距离为770m，故硫酸盐基本对巴河无影响。

（4）灰场回收水池渗漏预测结果及分析

灰场回收水池设置于灰场东南侧厂界处，距巴河最近距离为770m，运行一定时间后，回收水池泄漏，污水由裂缝直接入渗地下，进入潜水层。随着时间的推移以氟化物、Hg及硫酸盐含量进行计算，计算结果如下。

①氟化物

表6.4.5-13　灰场回收水池泄漏后氟化物污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	15.72	100	32.72	500	是	2.32
1000天	/	/	107.20	3900	/	0.124
9125天	/	/	458.45	13700	/	4.08×10^{-5}

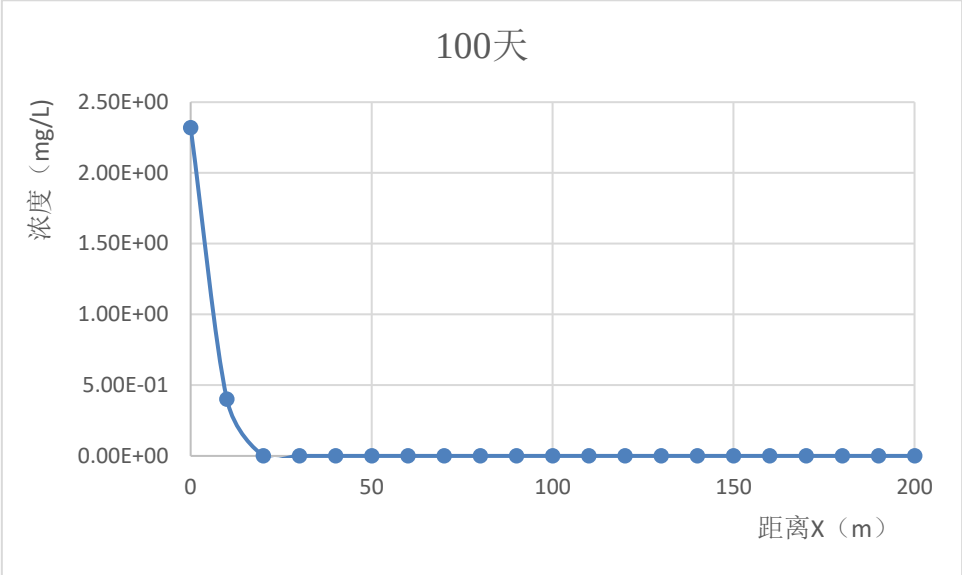


图6.4.5-46　第100d时下游轴向（y=0）氟化物浓度变化曲线图

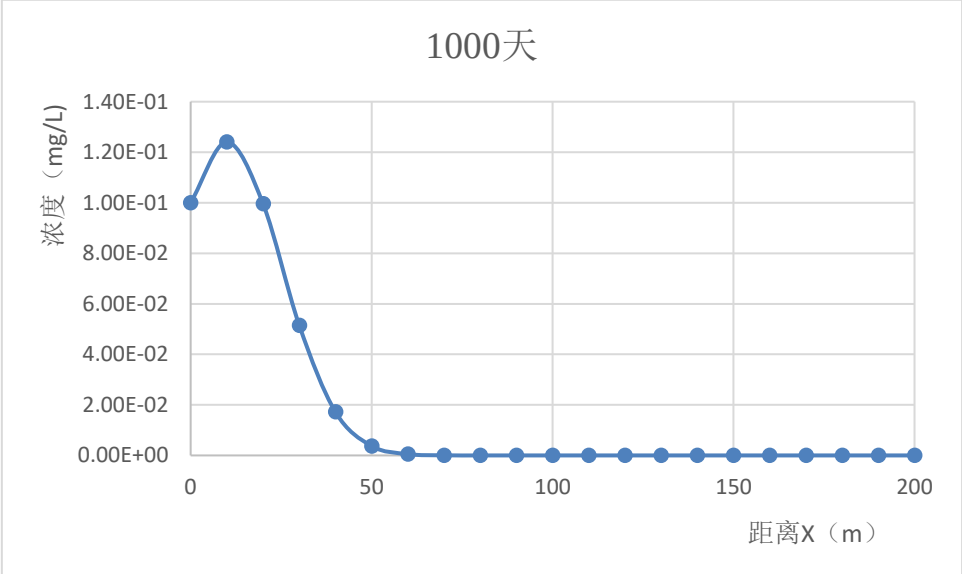


图6.4.5-47　第1000d时下游轴向（y=0）氟化物浓度变化曲线图

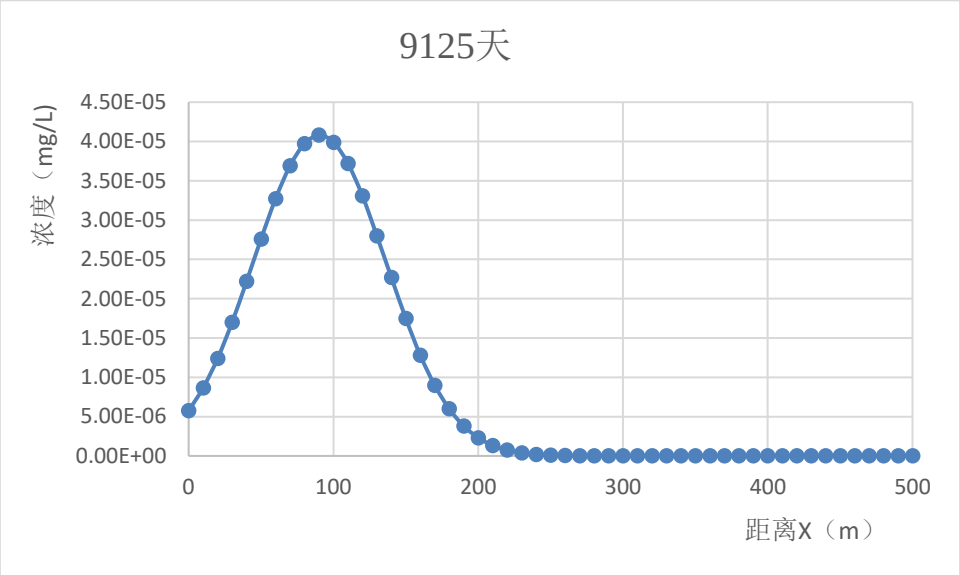


图6.4.5-48　第9125d时下游轴向（y=0）氟化物浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，1000天时，氟化物浓度已能达标，至9125天时巴河处最大浓度值为4.87×10^{-52}mg/l，基本对巴河无影响。

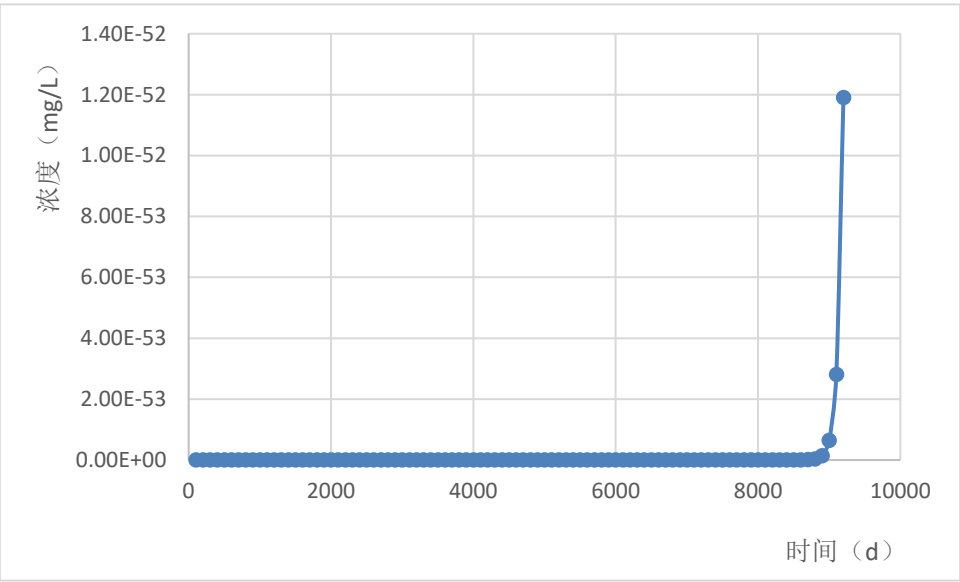


图6.4.5-49　下游轴向巴河位置回收水池氟化物浓度变化曲线

②Hg

表6.4.5-14　灰场回收水池泄漏后Hg污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	/	/	23.72	400	/	2.32×10^{-4}
1000天	/	/	56.20	300	/	1.24×10^{-5}
9125天	/	/	/	/	/	4.08×10^{-9}

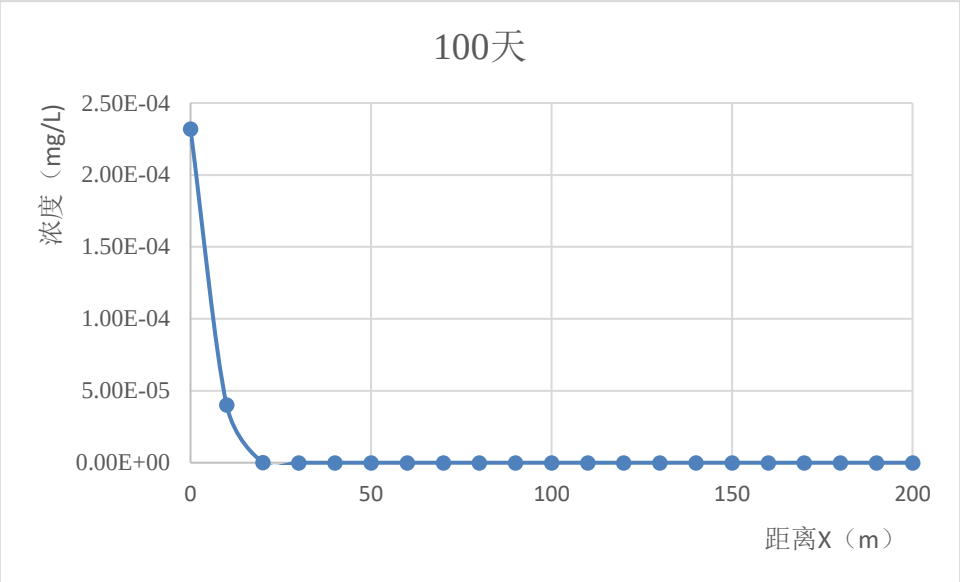


图6.4.5-50　第100d时灰场回收水池下游轴向（y=0）Hg浓度变化曲线图

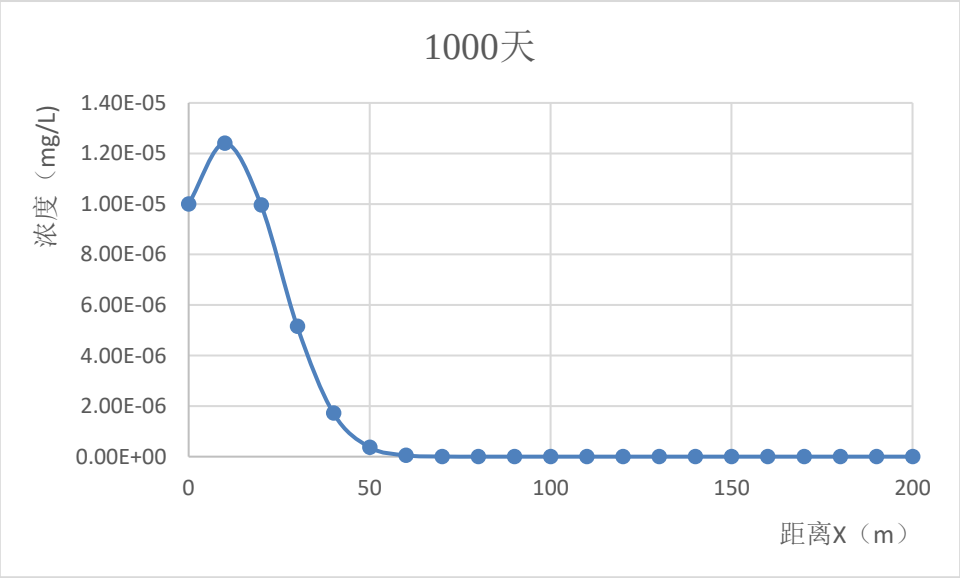


图6.4.5-51　第1000d时灰场回收水池下游轴向（y=0）Hg浓度变化曲线图

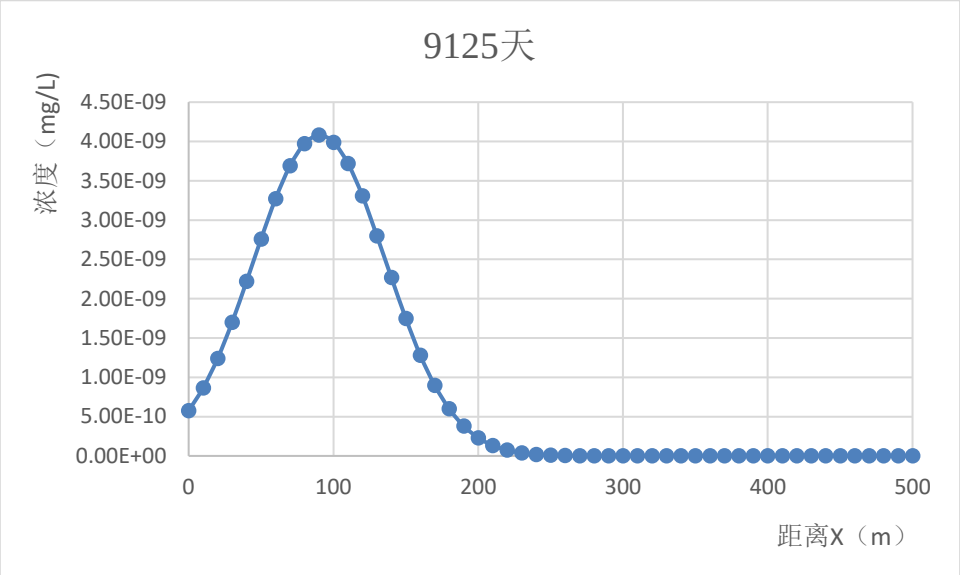


图6.4.5-52　第9125d时灰场回收水池下游轴向（y=0）Hg浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，100天时，Hg浓度已能达标，9125天时巴河处最大浓度值为4.87×10^{-56}mg/l，基本对巴河无影响。

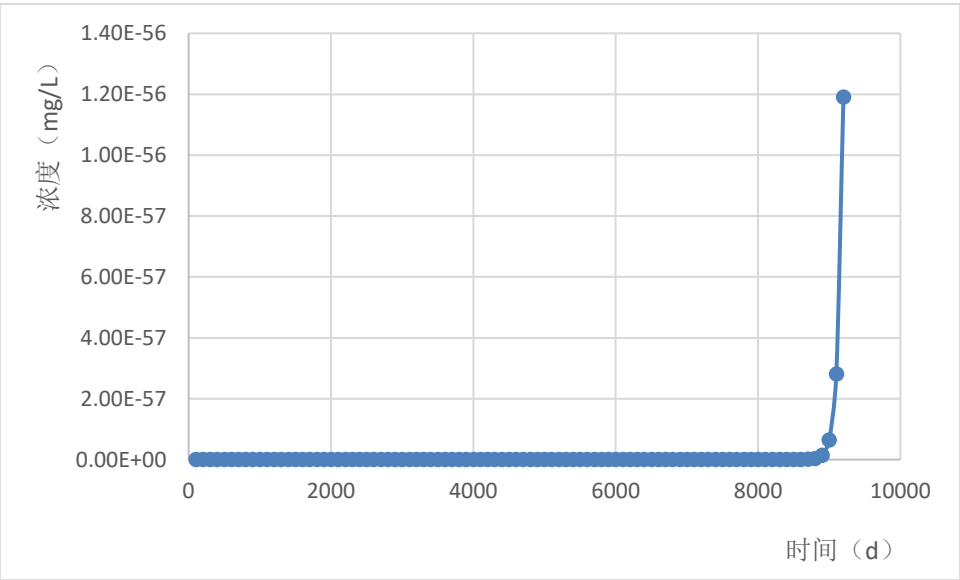


图6.4.5-53　下游轴向巴河位置回收水池Hg浓度变化曲线

③硫酸盐

表6.4.5-15　灰场回收水池泄漏后硫酸盐污染影响特征一览表

预测时间	超标距离（m）	超标范围（m^2）	影响距离（m）	影响范围（m^2）	超标距离是否出厂界	中心点最大浓度（mg/L）
100天	/	/	29.72	400	/	69.6
1000天	/	/	92.20	2700	/	3.73
9125天	/	/	/	/	/	1.22×10^{-3}

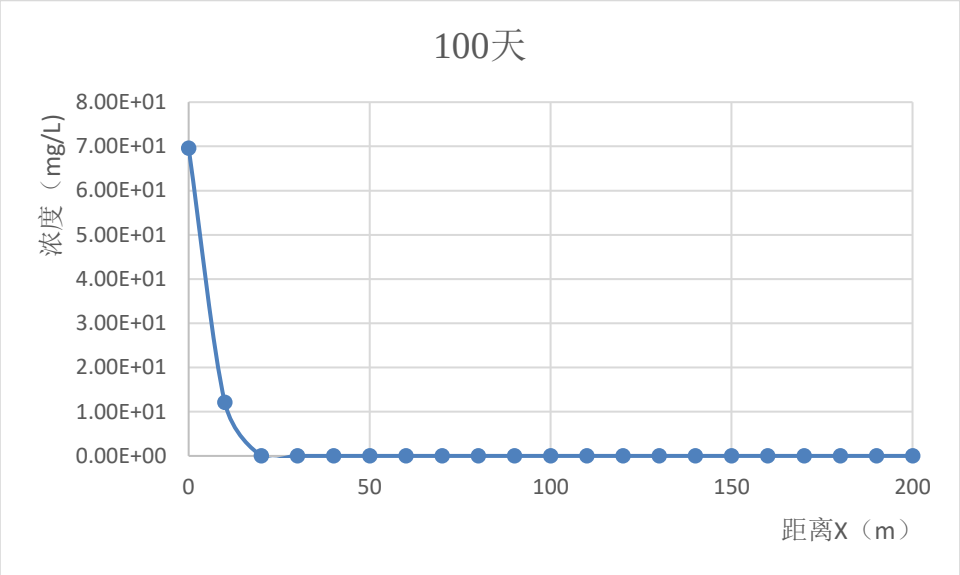


图6.4.5-54　第100d时灰场回收水池下游轴向（y=0）硫酸盐浓度变化曲线图

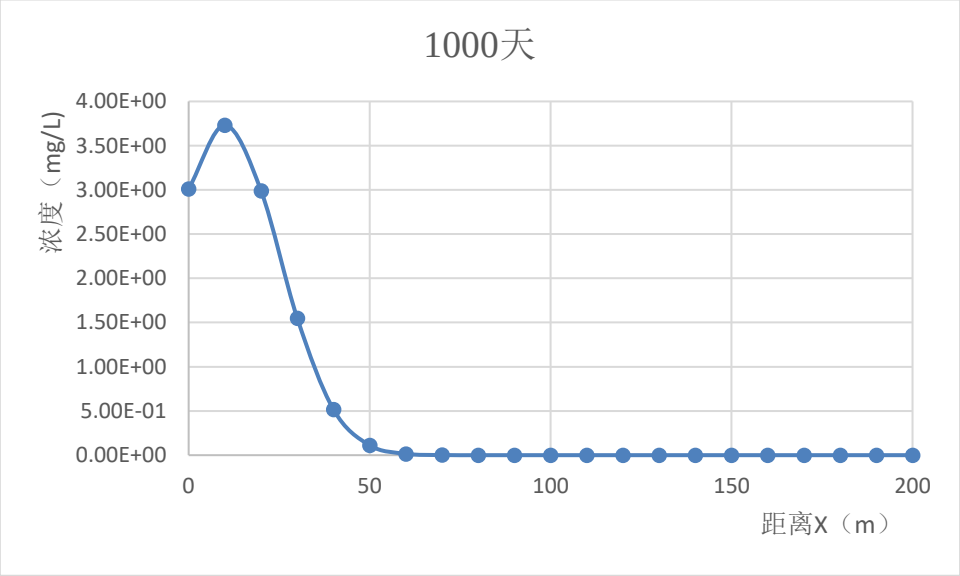


图6.4.5-55　第1000d时灰场回收水池下游轴向（y=0）硫酸盐浓度变化曲线图

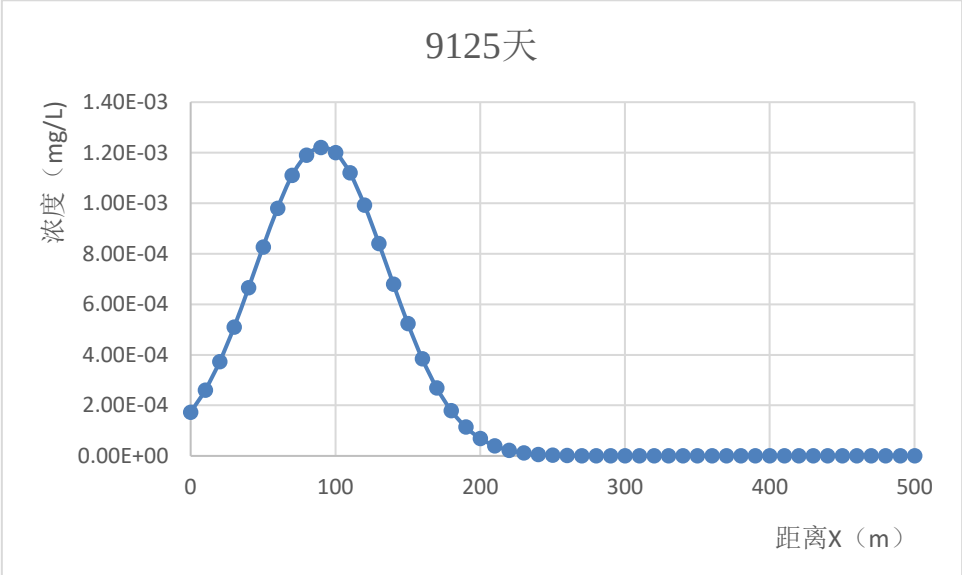


图6.4.5-56　第9125d时灰场回收水池下游轴向（y=0）硫酸盐浓度变化曲线图

根据设置观测点浓度随时间变化结果可知，100天时，硫酸盐浓度已能达标，9125天时巴河处最大浓度值为3.57×10^{-51}mg/l，基本对巴河无影响。

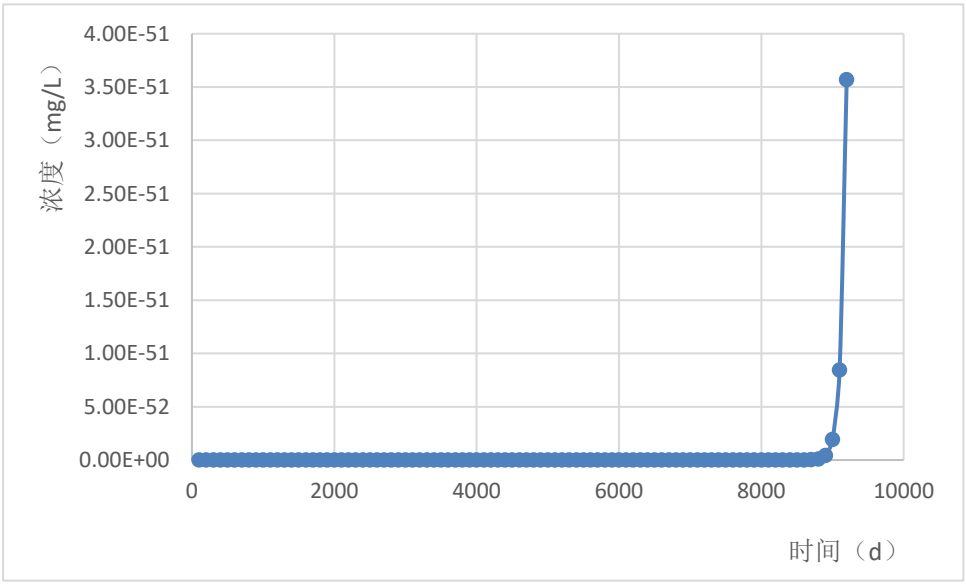


图 6.4.5-57　下游轴向巴河位置回收水池硫酸盐浓度变化曲线

6.4.6 地下水污染预测分析

（1） 对地下水水质及地表水体的影响

①火电厂

项目对主厂房、车间、各池体等均严格按照各种规范进行防腐防渗设计，废污水下渗污染地下水的可能性很小。项目在非正常状况下预测结果表明，脱硫废水池破损、储罐（柴油储罐、盐酸储罐与硫酸储罐）连接管道发生破损，废污水渗入地下污染地下水，由于泄漏的污染物（COD_{Mn}、Pb、Hg、As、Cd、硫化物、

石油类、硫酸盐及氯化物）初始浓度较大，长时间泄漏将会对地下水产生一定的影响，随着时间的推移，污染物浓度不断降低，但污染影响距离逐渐扩大，不可避免地会对厂址区周围，特别是下游部分区域的地下水产生一定程度的污染，运动方向根据水文地质图为泄漏点南侧、东南侧方向迁移。

电厂脱硫废水处理设施泄漏 100 天时，最远超标距离为 25.81m，超标范围 400m^2，最大影响距离为 35.81m，影响范围 500m^2；泄漏 1000 天时，最远超标距离为 80.10m，超标范围 2100m^2，最大影响距离为 117.10m，影响范围 5100m^2；泄漏 9125 天时，最远超标距离为 299.41m，超标范围 1700m^2，最大影响距离为 478.41m，影响范围 48900m^2。

柴油储罐连接管道破损后，石油类泄漏 100 天时，最远超标距离为 41.81m，超标范围 900m^2，最大影响距离为 46.81m，影响范围 1000m^2；泄漏 1000 天时，最远超标距离为 140.1m，超标范围 7400m^2，最大影响距离为 158.1m，影响范围 9300m^2；泄漏 9125 天时，最远超标距离为 556.41m，超标范围 82000m^2，最大影响距离为 617.41m，影响范围 105700m^2。

硫酸储罐连接管道破损后，硫酸盐泄漏 100 天时，最远超标距离为 19.81m，超标范围 200m^2，最大影响距离为 32.81m，影响范围 500m^2；泄漏 1000 天时，最远超标距离为 39.1m，超标范围 200m^2，最大影响距离为 108.1m，影响范围 4100m^2；泄漏 9125 天时，无超标现象，最大影响距离为 444.41m，影响范围 34500m^2。

盐酸储罐连接管道破损后，氯化物泄漏 100 天时，最远超标距离为 21.81m，超标范围 300m^2，最大影响距离为 34.81m，影响范围 500m^2；泄漏 1000 天时，最远超标距离为 57.1m，超标范围 900m^2，最大影响距离为 112.1m，影响范围 4700m^2；泄漏 9125 天时，无超标现象，最大影响距离为 460.41m，影响范围 41300m^2。

火电厂脱硫废水处理设施、柴油储罐、盐酸储罐与硫酸距巴河最近距离分别为 1.68km、1.57km、1.56km、1.565km，泄漏发生 100 天、1000 天及 9125 天时，各污染物向下游迁移至巴河均未超标，对巴河地表水体水质几乎没有影响。

②灰场

灰场泄漏 100 天时，最远超标距离为 21m，超标范围 300m^2，最大影响距离为 33m，影响范围 500m^2；泄漏 1000 天时，最远超标距离为 84m，超标范围

2500m^2，最大影响距离为 126m，影响范围 5600m^2；泄漏 9125 天时，最远超标距离为 541m，超标范围 35900m^2，最大影响距离为 594m，影响范围 82300m^2。灰场回收水池池体泄漏 100 天时，最远超标距离为 15.72m，超标范围 100m^2，最大影响距离为 32.72m，影响范围 3900m^2；泄漏 1000 天时，各污染物均未超标，最大影响距离为 107.20m，影响范围 3900m^2；泄漏 9125 天时，各污染物均未超标，最大影响距离为 458.45m，影响范围 13700m^2。泄漏发生 100 天、1000 天及 9125 天时，氟化物、Hg 向下游迁移至巴河均未超标，对巴河地表水体水质几乎没有影响。

综上，电厂脱硫废水处理设施或柴油储罐（柴油储罐、盐酸储罐及硫酸储罐）连接管道泄漏、灰场及灰场回收水池泄漏时，部分污染物在厂外形成有超标区域，但超标距离及影响距离较近，不会对巴河产生影响。

（2） 对周边居民饮用水源的影响

项目位于达州市达川区石梯镇，项目所在水文地质单元地下水流向为自西北向东南方向泄入巴河。项目周边大部分饮用水水源来自于石梯镇自来水厂，但有部分居民仍使用井水作为饮用水源，因此项目运营后，非正常情况下设施设备破损，导致废水或油类泄漏并渗入地下，对周边居民饮用水源会产生一定影响。评价选取了周边具有代表性的地下水环境保护目标进行预测分析。

表 6.4.5-14　地下水环境保护目标预测分析　　**单位：mg/L**

保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	与火电厂位置关系	与灰场位置关系	时间	预测值									
						火电厂							灰场		
						COD_{Mn}	Pb	Hg	As	Cd	硫化物	石油类	氟化物	Hg	硫酸盐
大井村居民地下水井1#	107.144166	31.229560	电厂下游约430m	灰场上游	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					1000d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					9125d	7.20E-16	4.09E-29	4.09E-29	1.02E-29	1.02E-29	3.07E-29	7.41E-28	/	/	/
大井村居民地下水井2#	107.144117	31.229328	电厂下游约455m	灰场上游	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					1000d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					9125d	3.13E-17	4.93E-32	4.93E-32	1.23E-32	1.23E-32	8.26E-30	5.64E-30	/	/	/
大井村居民地下水井3#	107.143980	31.229253	电厂下游约465m	灰场上游	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					1000d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					9125d	8.44E-18	3.00E-33	3.00E-33	7.51E-34	7.51E-34	2.25E-33	7.58E-31	/	/	/
大井村居民地下水井4#	107.143862	31.229175	电厂下游约480m	灰场上游	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					1000d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					9125d	1.12E-18	4.00E-35	4.00E-35	1.00E-35	1.00E-35	3.00E-35	3.52E-32	/	/	/
冉家湾居民地下水井	107.145863	31.231775	电厂下游约200m	灰场上游	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					1000d	1.77E-22	/	/	2.22E-77	2.22E-77	/	/	/	/	/
					9125d	2.24E-07	2.47E-10	2.47E-10	3.95E-10	3.95E-10	1.85E-10	2.12E-12	/	/	
场周村居民地下水井6#	107.149497	31.219106	电厂下游约1460m	灰场下游约850m	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
					1000d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					9125d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

保护目标	经度（东经）	纬度（北纬）	与火电厂位置关系	与灰场位置关系	时间	预测值									
						火电厂							灰场		
						COD_{Mn}	Pb	Hg	As	Cd	硫化物	石油类	氟化物	Hg	硫酸盐
赵家坝居民地下水井	107.151771	31.221820	电厂下游约1650m	灰场南侧约575m	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					1000d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					9125d	/	/	/	/	/	/	/	1.60E-16	1.60E-33	4.80E-28
符家梁居民地下水井	107.142151	31.224878	电厂下游约970m	灰场上游	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					1000d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					9125d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
余家沟居民地下水井	107.146765	31.224566	电厂下游约970m	项目南侧约320m	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					1000d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					9125d	/	/	/	/	/	/	/	1.36E-10	1.36E-14	4.07E-09
石盘梁居民地下水井	107.136980	31.218344	电厂下游约1000m	灰场上游	100d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					1000d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
					9125d	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
标准值						3	0.01	0.001	0.01	0.005	0.01	0.05	1.0	0.001	250

从上表可知，电厂脱硫废水处理设施、各类储罐、灰场及灰场回收水池发生渗漏时，将对下游居民地下水井水质造成不同程度的影响。为避免或降低污染物渗漏产生的不利环境影响，厂内各防渗区域必须做好防渗措施，在项目厂区和灰场设置地下水监控井，并加强日常管理及防渗设施检查，并制定针对性地应急预案，一旦防渗设施检查发现防渗层破损或地下水监控井监测数据表明可能发生事故渗漏时，应立即启动应急预案，及时查找事故渗漏原因，采取必要措施切断废污水向地下水渗透的途径，预防地下水污染事件的发生，消除安全和环境隐患。污染期间应采取对环境保护目标的临时应急送水等应急保护措施。

6.4.7 地下水水位影响分析

项目建成前所在区域地下水补给主要来自于大气降水和地表水补给。项目建成后灰场区域大气降水经收集后沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘；火电厂区设有雨污分流系统，大部分降水仍会进入地表水，其中煤场含煤废水及油罐区含油污水经处理后进入复用水池，将回用于煤场喷淋。项目建成后区域硬化、部分场地大气降水收集处理后回用，将会导致区域地下水补给面积和补给量减少，可能会造成区域地下水水位降低，影响居民通过民井取水。

项目部分硬化区域尽量采取渗透性铺装，有助于减少地表径流，增加地下水补给，项目建成后应加强跟踪监测，若出现水位下降、不满足居民饮水需求时，建设单位应帮助居民另寻水源或建设自来水管网，保障居民饮水需求。

6.5 土壤环境影响预测与评价

6.5.1 土壤环境影响途径分析

（1） 土壤环境影响途径

正常工况下：拟建项目厂区对土壤的主要污染途径为燃煤烟气中 Hg 等污染物通过干、湿沉降进入土壤。由于拟建项目厂区采取了分区防渗措施，灰场防渗系统根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）执行，设置防渗衬层渗漏监测设备和地下水监测井。因此，正常工况下拟建项目厂区废水废液和灰场渗滤液等泄漏下渗污染土壤的可能性很小。

非正常工况下：厂区防渗措施失效或发生泄漏事故的情况下导致物料、废水等中的污染物通过地面漫流和垂直入渗污染土壤；灰场防渗措施失效，灰场渗滤液通过垂直入渗污染土壤，或在暴雨季节，与灰渣、脱硫石膏堆块接触后的雨水通过地面漫流污染土壤，或在高温季节，灰渣干燥起尘使污染物通过大气沉降进入土壤。具体分析如下：

表6.5.1-1　本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同场地	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
厂区	√	√	√	
灰场	√	√	√	

表6.5.1-2　本项目污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标[a]	特征因子	备注[b]
烟囱	锅炉燃煤排放的烟气	大气沉降	SO_2、NO_X、汞及其化合物、氨、颗粒物	汞	连续排放 大气环境影响沉降范围内分布有居民区、耕地等土壤环境敏感目标
储罐区	连接管道破损、物料泄漏	地面漫流 垂直入渗	次氯酸钠、浓硫酸、盐酸、氢氧化钠、柴油、尿素、氨水等	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）	事故泄漏
废水处理系统	废水处理设施破损、废水泄漏	地面漫流 垂直入渗	pH、COD、SS、TP、TDS、BOD_5、氨氮、盐类、总铅、总汞、总砷、总镉、硫化物、石油类	pH、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）	事故排放
危险废物暂存间	防渗层破损	垂直入渗	废脱硝催化剂、废矿物油、废铅蓄电池、废包装物（废药瓶）、废包装物（废油桶）、废棉纱手套、劳保用品等	石油烃（C_{10}-C_{40}）	事故排放
灰场	灰渣干燥起尘	大气沉降	颗粒物	/	事故排放
	暴雨天溢流水	地面漫流	pH、COD、SS、氟化物、总铅、总汞、总砷、总铬、总镉、TDS、硫化物、总磷、氨氮	pH、汞、氟化物	
	回收水池底部防渗层破损	垂直入渗			

a.根据工程分析结果填写。
b.应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

（2） 影响途径分析

① 大气沉降

A、 烟囱

项目营运期锅炉燃煤产生的锅炉烟气，其中含有的微量重金属 Hg，可能沉降至项

目周边土壤地面。重金属 Hg 会在土壤中累积，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。拟建项目采用“低氮燃烧技术+SCR 脱硝+三室五电场低低温静电除尘器+石灰石—石膏湿法脱硫”的烟气污染治理措施，对烟气中的汞及其化合物有协同的去除作用，可满足达标排放要求，从而降低 Hg 由于沉降对土壤环境的影响。

B、 灰场

在高温、大风天气，灰场堆放的灰渣可能干燥起尘，产生的颗粒物可能通过大气沉降至周边土壤地面，在土壤中累积，导致土壤理化性质改变，对土壤中的营养元素和微生物群落产生影响。在灰场内设有一座 150m^3 的水池，其中安装 2 台灰场喷洒水泵，可有效抑制扬尘，从而降低灰渣干燥起尘对土壤环境的影响。

② 地面漫流、垂直入渗

A、 储罐区、废水处理系统

若储罐、废水处理设施等发生破损，会造成物料、废污水或废液等泄漏，污染物通过地面漫流和垂直入渗进入土壤，可能造成土壤污染。拟建项目在储罐区设置围堰，其有效容积不小于单个储罐最大容积，当储罐发生泄漏，物料能有效的收集在围堰内；液体储罐设液位高低报警器；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；并在储罐区设置危险标识、禁火标志，并配备消防设备。拟建项目储罐区、各废水处理设施等区域均作为重点防渗区采取防腐蚀、防渗漏等措施防止土壤污染，并对设施设备定期开展腐蚀、泄漏检测，以及设置地下水监控井进行定期监测。因此，建设单位在落实好防腐蚀、防渗漏等措施的情况下，可尽量避免事故发生，从而避免物料、废污水或废液等通过地面漫流和垂直入渗对土壤造成污染。

B、 危险废物暂存间

危险废物暂存间在事故状况下，若防渗层发生破损，会造成废液等泄漏，通过垂直入渗进入土壤，可能造成土壤污染。拟建项目危险废物暂存间为重点防渗区，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求设置和管理危险废物暂存间，危险废物在厂内的暂存对周边土壤环境影响较小。

C、 灰场

灰场在事故状况下，如暴雨天产生的溢流水通过地面漫流进入周边土壤，防渗层发生破损导致灰场渗滤液通过垂直入渗进入土壤。拟建项目灰场设有防洪系统（厂外排洪系统、场内排洪系统）、防渗及地下水导排系统、渗滤液收集系统，可有效避免溢流水、

渗滤液通过地面漫流和垂直入渗对土壤造成污染。

（3） 总结分析

从污染源、污染途径及特征因子分析，本次土壤评价污染影响型重点考虑正常工况下锅炉烟气中微量重金属 Hg 的沉降影响；以及非正常工况下柴油储罐连接管道破裂、脱硫废水处理设施破损且防渗层失效和灰场回收水池底部防渗层破损发生渗漏时，石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、铅、砷、镉、氟化物垂直入渗的影响。

6.5.2 大气沉降

随着废气排出的 Hg 通过干湿沉降进入土壤，因其不容易降解，可在土壤中进行累积，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。因此，本项目主要预测 Hg 大气沉降途径对土壤的影响。

6.5.2.1 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），拟建项目土壤污染影响型评价等级为二级，预测评价范围与现状调查评价范围一致。

6.5.2.2 预测评价时段

按运营期 25 年考虑，选取项目运营后的 1a、5a、10a、15a、20a、25a 等重要时间节点作为预测评价时段。

6.5.2.3 情景设置

废气中污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，本次评价假定废气中污染物全部沉降在表层，不考虑其输出影响；废气污染物排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

6.5.2.4 预测与评价因子

锅炉烟气中重金属 Hg。

6.5.2.5 预测评价标准

拟建项目位于达州市达川区石梯镇，周边以农用地、林地为主。因此，预测评价标准选用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）。

6.5.2.6 预测与评价方法

（1） 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 推荐的预测方法。

① 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\triangle S=n（I_s-L_s-R_s）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：$\triangle S$——单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，mg；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，mg；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

② 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

（2） 参数取值

本次土壤环境影响预测与评价相关参数取值如下，详见表 6.5.2-1。

表 6.5.2-1 预测参数取值一览表

因子	L_s+R_s	ρ_b（kg/m^3）	D（m）	n	S_b（mg/kg）
Hg	0	1050	0.2	1a、5a、10a、15a、20a、25a	0.167
备注：①按最不利情况，不考虑输出量，L_s+R_s取0； ②ρ_b 取现状最小值 1050kg/m^3； ③S_b 取现状最大值 0.167mg/kg。					

预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，包括干湿沉降两部分，其中大气中颗粒物湿沉降约为 80%~90%，干沉降占 10%~20%（《环境化学》1993 年，王晓蓉）。保守估计本项目按干沉降输入量占 10%考虑，则总沉降为干沉降的 10 倍。

预测评价范围内干沉降年输入量计算如下：

$$Q_{干}=C_{i\,年}\times V\times T\times A$$

式中：$C_{i\,年}$——年平均最大落地浓度；根据环境空气影响预测与评价章节内容，$C_{i\,年}$取值为 0.000546μg/m^3（校核煤种）；

V——粒子干沉降速率，粒子干沉降的沉降速率应用斯托克斯定律（《环境化学》1993 年，王晓蓉）$V=gd^2（\rho_1-\rho_2）/18\eta$ 计算；

T——时间，取 1 年，即 14400000 秒；

A——预测评价范围，m^2；

g——重力加速度；

d——粒子直径，取 10μm；

ρ_1、ρ_2——颗粒密度和空气密度，烟尘密度为 $2.2\times10^3kg/m^3$~$2.3\times10^3kg/m^3$，20℃空气密度为 $1.2kg/m^3$；

η——空气的粘度，Pa·s，20℃空气粘度为 1.8×10^{-5}Pa·s。

$V=9.8\times（10\times10^{-6}）^2\times（2300-1.2）\div（18\times1.8\times10^{-5}）=6.95\times10^{-3}m/s$

单位质量土壤重金属 Hg（校核煤种）的 1 年累计增加量为：

$\triangle S=（10\times0.000546\times10^{-3}\times6.95\times10^{-3}\times14400000）\div（1050\times0.2）=0.00260208mg/kg$

6.5.2.7 预测结果

通过上述方法预测计算项目投产 1a、5a、10a、15a、20a、25a 后土壤中 Hg 的预测值（增量叠加现状值），具体结果见表 6.5.2-2。

表 6.5.2-2　项目实施后不同年份土壤中 Hg 的预测值　　单位：mg/kg

项目	1a	5a	10a	15a	20a	25a
Hg 累积量	0.16960208	0.18001040	0.19302080	0.20603120	0.21904160	0.23205200
背景值	0.167					
农用地风险筛选值	5.5＜pH≤6.5，0.5（水田）/1.8（其他）；6.5＜pH≤7.5，0.6（水田）/2.4（其他）					

6.5.2.8 预测评价结论

由表 6.5.2-2 可看出，正常排放情况下，项目投产 25 年后，Hg 在土壤中的预测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值要求。

上述分析表明，本项目运营期废气排放对土壤环境影响较小。项目设有烟气处理系统，对锅炉烟气采取了严格的治理措施，可将重金属对土壤的影响降至较低水平。同时建议项目运营期仍应重视对锅炉烟气治理设施的维护，加强管理，尽可能减少项目烟气重金属排放量，保护区域生态环境。

6.5.3 地面漫流

对于地上设施，在事故状况下产生的废水或废液会发生地面漫流，可能会造成土壤环境污染。项目厂区内设置事故废水环境风险防控系统，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。本项目各风险单元设置围堰，以酸碱罐区内发生储罐破裂泄漏为例，事故发生后利用围堰系统防止物料外流，就地回收物料。如

果发生较大和重大事故，物料泄漏和污水由围堰溢出时，启用应急事故池、截止阀等设施，及时关闭厂界外排环境通道，使污染得到有效控制，确保影响不出厂界范围。

灰场在事故状况下，如暴雨天产生的溢流水通过地面漫流进入周边土壤。项目灰场设有防洪系统（厂外排洪系统、场内排洪系统）、防渗及地下水导排系统、渗滤液收集系统，可有效避免溢流水通过地面漫流对土壤造成污染。

另外，通过查阅相关资料，获取到与本项目性质、规模、工艺、污染物排放等相似的国能重庆万州电厂、华润贺州电厂、国投钦州电厂、大唐潮州电厂等已稳定运行多年，均未发生过因地面漫流造成的土壤污染事故。因此，在全面落实废水环境风险防控措施的情况下，污染物地面漫流对土壤环境的影响较小，故在此不做地面漫流的影响预测。

6.5.4 垂直入渗

厂区：全面落实分区防渗措施，正常工况下污染物不会垂直入渗对土壤造成影响，但在非正常工况下发生防渗层破损污染物可通过垂直入渗途径对土壤造成影响。

灰场：灰场采取防渗设计。正常工况下，渗滤液不会渗入地下。在非正常工况下，灰场回收水池底部发生防渗层破损，会造成灰场渗滤液泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

污染物一旦泄漏垂直渗入土壤，将对拟建项目所在地土壤环境造成影响，长时间泄漏可能使得污染物穿过包气带进入地下水环境，对地下水水质也造成污染。本次评价模拟污染物在土壤中的迁移过程，预测土壤受污染的程度大小，以进一步分析土壤和地下水的污染情况。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次评价采用附录 E 中一维非饱和溶质运移模型预测方法，并利用 HYDRUS-1D 软件进行模型的构建和数值求解预测污染物可能影响到的深度。

6.5.4.1 情景设置

灰场：假设项目在运行过程中，灰场回收水池底部防渗层破损后灰场渗滤液下渗进入土壤环境中，会对其下方的土壤造成影响，本次选择灰场内的渗滤液入渗进行预测。

厂区：假设项目在运行过程中，柴油储罐连接管道破裂、脱硫废水处理设施破损且防渗层失效后，柴油和脱硫废水下渗进入土壤环境中，会对其下方的土壤造成影响，本次选择柴油泄漏及脱硫废水入渗进行预测。

6.5.4.2 污染因子与源强

结合工程分析以及本工程污染特征，参考土壤环境导则中的相关规定，选取相关污染因子及等标负荷较高的污染因子作为本次土壤垂直入渗的预测与评价因子。各因子初始源强详见表 6.5.4-1。

表6.5.4-1　本项目垂直入渗各污染因子源强统计表

情景	污染因子	浓度（mg/L）	备注
灰场回收水池底部防渗层破损	氟化物	10	运行一定时间后假设灰场回收水池底部防渗层破损，回收水池内的渗滤液泄漏进入地下，预测其对土壤环境质量产生的影响。根据灰场污染物特征，选取氟化物、汞为评价因子。
	汞	0.001	
柴油储罐连接管道破裂且防渗层失效	石油烃（C_{10}-C_{40}）	850000	柴油储罐输油连接管道破裂，同时防渗层失效，未及时发现处理可能进入土壤造成影响。根据柴油污染物特征，选取石油烃（C_{10}-C_{40}）为评价因子。按GB/T 1884和GB/T 1885方法进行测定，0号柴油的密度在标准温度20℃下，一般是0.84g/cm³~0.86g/cm³之间，本次预测取0.85g/cm³。
脱硫废水处理设施破损且防渗层失效	汞	2	电厂污废水以脱硫废水水质最复杂、污染物浓度最高，脱硫废水处理设施破损，同时防渗层失效，可能导致废水进入土壤造成影响。根据废水污染物特征，选取汞、铅、砷、镉为评价因子。
	铅	2	
	砷	0.5	
	镉	0.5	

6.5.4.3 预测方法

（1） 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

（2） 初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，\ L\leqslant z<0$$

（3） 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中（a）适用于连续点源情景，（b）适用于非连续点源情景。

（a）

$$c(z,t) = c_0 \qquad t > 0，\ z = 0$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leqslant t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \qquad （b）$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \qquad t > 0，\ z = L$$

本次评价采用 HYDRUS-1D 软件（美国盐土实验室开发，可计算包气带水分、溶质运移规律的软件）对垂直入渗情况下污染物在土壤中的运移情况进行预测。

6.5.4.4 模型设定和参数

（1） 预测深度

根据工程岩土工程勘察报告，区域内厂址地层主要为第四系残坡积、冲洪积粘性土，覆盖层厚度一般 0.4m～3m，平均厚度 1.2m，下覆基岩为侏罗系中统上沙溪庙组泥岩、砂岩。综合岩土工程勘察和现场土壤样品采集结果，本次预测考虑 3m 的土壤厚度，且不考虑土壤的吸附及与土壤反应。

（2） 边界条件

由于为一维垂向模型，只有上、下两个边界条件。

地下水流模型中，上边界条件为定压力水头，下边界条件为自由排水。

溶质运移模型中，上边界条件为浓度边界，下边界条件为零浓度梯度边界。

（3） 参数选取

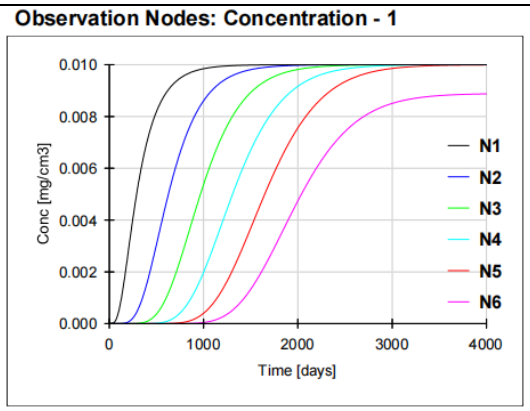
模型采用的参数为现状监测中获得的土壤理化性质及 HYDRUS-1D 软件内置的水文地质经验参数，项目区域土壤质地为壤土。

6.5.4.5 预测结果

（1） 灰场渗漏预测分析

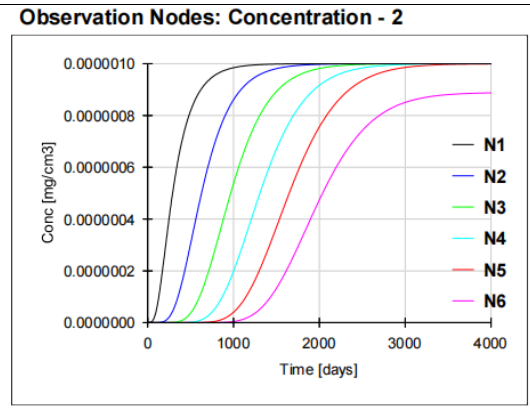
本次预测在地表下 0.5m（N1）、1.0m（N2）、1.5m（N3）、2.0m（N4）、2.5m（N5）、3.0m（N6）设置浓度观测点。根据项目运营时间，本次预测时段为 25 年时间内污染物运移情况，在第 800d（T1）、1600d（T2）、2400d（T3）、3200d（T4）、4000d（T5）设置污染物浓度观测。灰场不同预测深度下氟化物预测浓度与时间曲线图、不同预测时刻氟化物预测浓度与土壤深度曲线图见图 6.5.4-1。灰场不同预测深度下汞预测浓度与时间曲线图、不同预测时刻汞预测浓度与土壤深度曲线图见图 6.5.4-2。

由预测结果可知，随着时间推移，污染物随水流不断下渗，污染物的锋面逐渐向下迁移，土壤中的污染物含量越来越高；0.5m（N1）处氟化物最大浓度为 0.01mg/cm^3（8.403mg/kg，按照土壤容重 1.19g/cm^3 计算）、汞最大浓度为 0.000001mg/cm^3（0.00084mg/kg，按照土壤容重 1.19g/cm^3 计算），出现时间为 2247 天左右。预测期间各观测点均能满足 DB51/2978 第二类用地筛选值要求（氟化物为 16022mg/kg）、GB 36600 第二类用地筛选值要求（汞为 38mg/kg）。



不同预测深度下氟化物预测浓度与时间曲线图　　不同预测时刻氟化物预测浓度与土壤深度曲线图

图 6.5.4-1　灰场氟化物预测曲线图



不同预测深度下汞预测浓度与时间曲线图　　不同预测时刻汞预测浓度与土壤深度曲线图

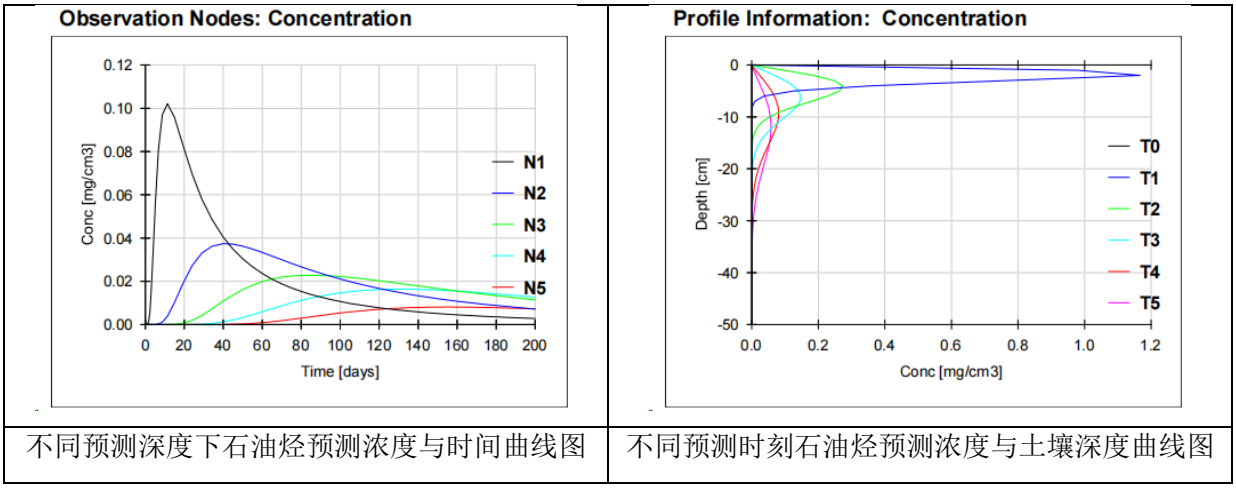
图 6.5.4-2　灰场汞预测曲线图

（2） 柴油储罐连接管道渗漏预测分析

本次预测在地表下 0.1m（N1）、0.2m（N2）、0.3m（N3）、0.4m（N4）、0.5m（N5）设置浓度观测点。根据项目运营时间，在第 1d（T1）、5d（T2）、10d（T3）、20d（T4）、30d（T5）设置污染物浓度观测。柴油储罐不同预测深度下石油烃预测浓度与时间曲线图、不同预测时刻石油烃预测浓度与土壤深度曲线图见图 6.5.4-3。

由预测结果可知，发生渗漏事故后 1 天时，石油烃最大浓度为 1.166mg/cm^3

（947.967mg/kg，按照土壤容重 1.23g/cm^3 计算），出现深度为 0.02m，石油烃对土壤环境的垂直影响深度在 0.4m 以内。随着时间推移，石油烃随水流不断下渗，石油烃的锋面逐渐向下迁移；0.1m（N1）处最大浓度为 0.1013mg/cm^3（82.358mg/kg，按照土壤容重 1.23g/cm^3 计算），出现时间为 11 天左右，随后浓度逐渐降低。预测期间各观测点均能满足 GB 36600 第二类用地筛选值要求（石油烃为 4500mg/kg）。



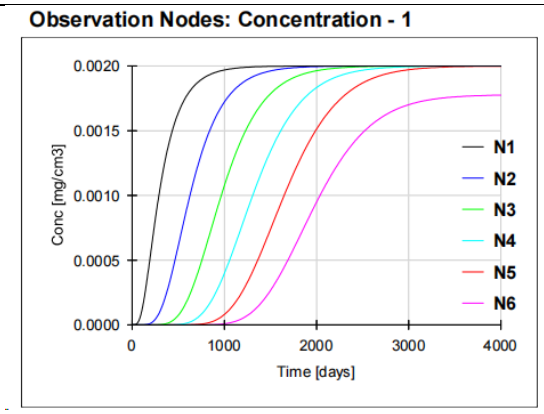
不同预测深度下石油烃预测浓度与时间曲线图　　不同预测时刻石油烃预测浓度与土壤深度曲线图

图 6.5.4-3　柴油储罐石油烃预测曲线图

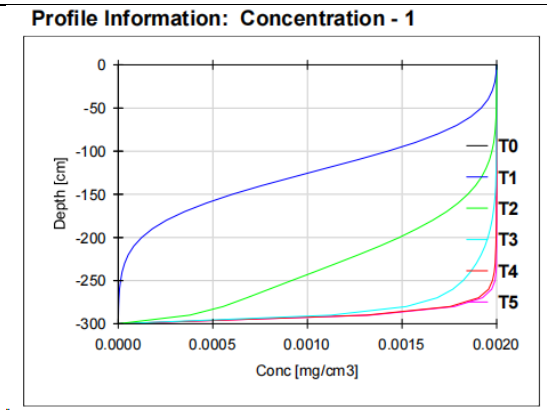
（3） 脱硫废水处理设施渗漏预测分析

本次预测在地表下 0.5m（N1）、1.0m（N2）、1.5m（N3）、2.0m（N4）、2.5m（N5）、3.0m（N6）设置浓度观测点。根据项目运营时间，在第 800d（T1）、1600d（T2）、2400（T3）、3200d（T4）、4000d（T5）设置污染物浓度观测。脱硫废水不同预测深度下汞、铅、砷、镉预测浓度与时间曲线图，不同预测时刻汞、铅、砷、镉预测浓度与土壤深度曲线图，详见图 6.5.4-4~6.5.4-7。

由预测结果可知，随着时间推移，污染物随水流不断下渗，污染物的锋面逐渐向下迁移，土壤中的污染物含量越来越高；0.5m（N1）处汞和铅最大浓度为 0.002mg/cm^3（1.626mg/kg，按照土壤容重 1.23g/cm^3 计算），出现时间为 1886 天左右；砷和镉最大浓度为 0.0005mg/cm^3（0.4065mg/kg，按照土壤容重 1.23g/cm^3 计算），出现时间为 2090 天左右。预测期间各观测点均能满足 GB 36600 第二类用地筛选值要求（汞为 38mg/kg、铅为 800mg/kg、砷为 60mg/kg、镉为 65mg/kg）。

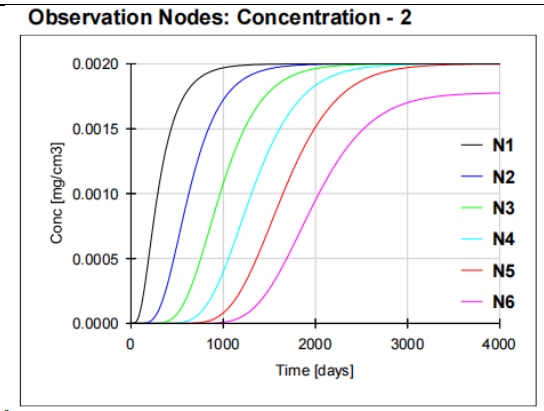


不同预测深度下汞预测浓度与时间曲线图

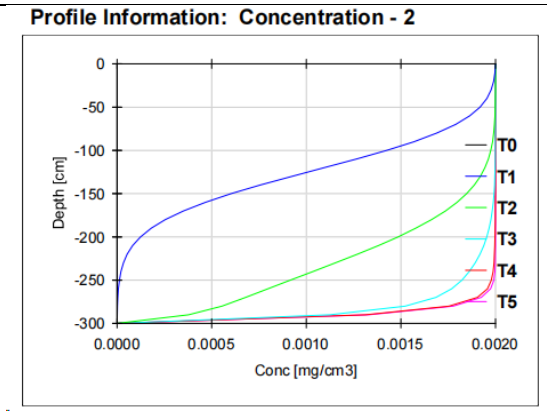


不同预测时刻汞预测浓度与土壤深度曲线图

图 6.5.4-4　脱硫废水汞预测曲线图

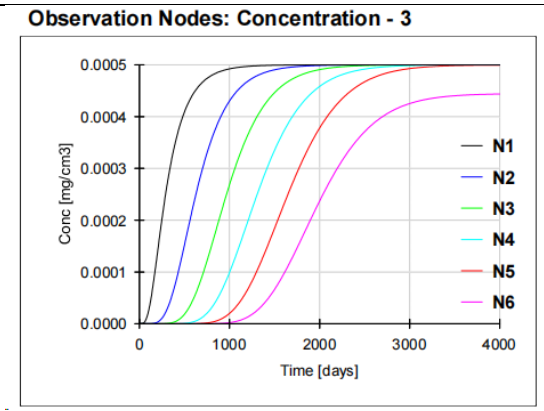


不同预测深度下铅预测浓度与时间曲线图

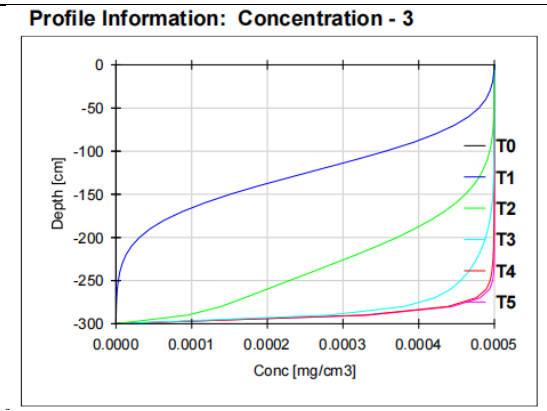


不同预测时刻铅预测浓度与土壤深度曲线图

图 6.5.4-5　脱硫废水铅预测曲线图

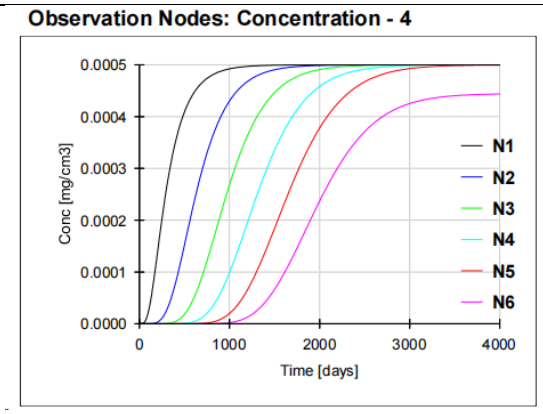


不同预测深度下砷预测浓度与时间曲线图

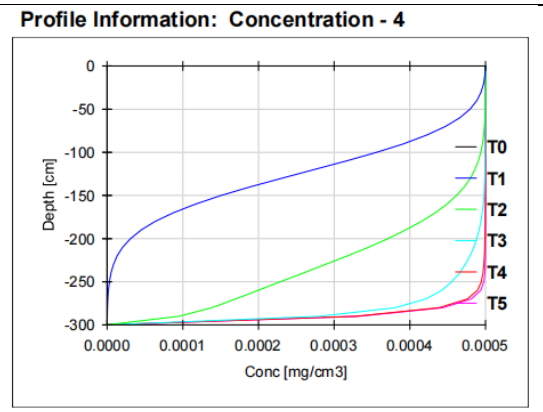


不同预测时刻砷预测浓度与土壤深度曲线图

图 6.5.4-6　脱硫废水砷预测曲线图



不同预测深度下镉预测浓度与时间曲线图



不同预测时刻镉预测浓度与土壤深度曲线图

图 6.5.4-7　脱硫废水镉预测曲线图

（4） 小结

综合上述预测结果可知，由于项目所在地主要为壤土分布，土壤质地较粘重，孔隙度较小，其弥散系数和渗透速率均较低，对污水下渗的阻滞作用较强，污染物对土壤环境质量的影响较小。灰场回收水池底部防渗层、燃油罐区围堰、脱硫废水处理系统防渗层是防止污染物进入土壤及地下水的第一道防线。因此，企业应严格落实本环评报告要求的分区防渗措施，同时加强巡视，尽可能减少非正常工况发生的概率。

6.5.5 土壤环境影响自查表

表 6.5.5-1　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				/
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地☑				/
	占地规模	（67.2579）hm^2				/
	敏感目标信息	敏感目标	方位	距离		/
		详见土壤环境敏感目标调查表	详见土壤环境敏感目标调查表	详见土壤环境敏感目标调查表		/
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（/）				/
	全部污染物	大气污染物：SO_2、NO_X、汞及其化合物、氨、颗粒物。 水污染物：pH、COD、SS、TP、TDS、BOD_5、氨氮、盐类、总铅、总汞、总砷、总镉、总铬、硫化物、石油类、氟化物。 固体废物：一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。				/
	特征因子	pH、汞、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□				/
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				/
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				/
现状调查	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				/
	理化特性	土壤颜色、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。				同附录C.1
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	/

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">内容</td><td rowspan="2"></td><td>表层样点数</td><td>4</td><td>8</td><td>0m~0.2m</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>9</td><td>0</td><td>0m~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、氟化物、含盐量;《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中的45项基本项目，表2中的钒、挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃（C_{10}-C_{40}）；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1中的8项基本项目。</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、氟化物、含盐量;《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中的45项基本项目，表2中的钒、挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃（C_{10}-C_{40}）；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1中的8项基本项目。</td><td>/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（DB51/2978）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">建设用地土壤环境中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地和第一类用地筛选值要求，氟化物满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地和第一类用地筛选值要求；农用地均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值要求。</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">汞、铅、砷、镉、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E☑；附录F☐；其他（/）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（/）
影响程度（预测值满足GB 15618中的风险筛选值要求和GB 36600、DB51/2978第二类用地筛选值要求）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）☐；c）☐
不达标结论：a）☐；b）☐</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（/）</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3">/</td></tr>
<tr><td>详见第11章监测计划</td><td colspan="2">详见第11章监测计划</td><td>详见第11章监测计划</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">监测计划及监测因子、监测结果</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境影响可接受</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="7">注1：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

6.6 固体废物环境影响分析

6.6.1 一般工业固体废物

灰渣、脱硫石膏、石子煤全部采取综合利用方式，可用于水泥混合料、灰砖等。综合利用不畅时，运至冉家湾灰场贮存（灰渣、脱硫石膏分区贮存）；净水站污泥、生活污水处理系统污泥，送达州市固体废物综合处置中心处置；冉家湾灰场渗滤液回收水池产生的污泥优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存；含煤废水处理系统污泥收集干化后掺入锅炉焚烧；酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥、循环冷却排污水

处理系统污泥和脱硫废水处理系统污泥需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存。废旧布袋和废烧结板除尘器滤料需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收。

拟建项目产生的一般工业固体废物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染，环境影响可接受。

6.6.2 危险废物

废脱硝催化剂、废矿物油、废铅蓄电池、废包装物（废药瓶）、废包装物（废油桶）、废棉纱手套、劳保用品经分类收集后暂存于危险废物暂存间（150m^2），定期委托有相应危险废物处置资质的单位处置。

拟建项目产生的危险废物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染，环境影响可接受。

6.6.3 生活垃圾

则拟建项目产生的生活垃圾量约为 109.5t/a，分类收集后交当地环卫部门集中处置。

固体废物委托他人运输、利用、处置固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。综上所述，拟建项目建成后产生的固体废物通过以上措施妥善处理处置后，对周边生态环境及人群健康造成影响很小。

6.7 生态影响分析

项目进入运营期后，各项施工活动已结束，施工期的作业面通过土地复垦和植被恢复进行修复，将对生态环境的影响程度降低，项目评价范围植被覆盖率会逐渐增加，这将改善周边生态环境，提高土壤蓄水保肥能力，有利于自然植被恢复和防止水土流失。

6.7.1 工程占地对生态影响分析

6.7.1.1 工程占地对自然景观影响分析

项目建设将改变占地区域内现有自然景观，厂房、道路、灰场、取水设施等建成后，会对原有的景观进行分割，造成景观生态系统在空间上的非连续性，现有的农田、林地等自然景观会被人工生态景观取代。正常来说，项目建设过程中可通过合理布局、绿化带建设、加强建筑物景观设计尽量与周边环境相协调等措施有效降低对自然景观的影响。

6.7.1.2 工程占地对野生植物影响分析

运营期不再有新的工程占地对地表植被产生侵占破坏。施工临时占地遭到破坏的植被、植物物种开始自然或人工恢复。由于评价区域内植物生长速度较快，植被恢复力较强。因此经过一定时间，工程对植被及植物的不利影响将逐步恢复，临时占地区的植被覆盖度逐步提升。永久占地内的植物植物不可恢复，采取公益林“增减平衡”补进国家级公益林后，对野生植物的影响进一步减小。

6.7.1.3 工程占地对野生动物影响分析

运营期不再有新的工程占地对地表植被和野生动物栖息地产生侵占破坏。运营期植被恢复较好的条件下，临时占地的部分栖息地也得以恢复。永久占地上野生动物栖息地将不可恢复，野生动物生活环境受到一定的不利影响，采取公益林增减平衡等措施后对野生动物的影响进一步减小。

项目建设直接影响范围内野生动物的栖息生境并非单一，食物来源多样化，具有一定的迁移能力，野生动物很容易就近找到新的栖息地，这些动物不会因为失去栖息地和食物来源而死亡，种群数量也不会有大的变化。

6.7.2 废气排放对植物植被影响分析

拟建项目建成后对生态环境的不利影响主要表现为外排废气中污染物沉降后对周边植被和农作物的影响。拟建项目锅炉烟气主要污染物为烟尘、SO_2、NOx、汞及其化合物、NH_3等。低矮污染源和无组织排放面源（煤场、灰场等）主要污染物为粉尘颗粒物。

（1） 粉尘污染对植物的影响主要表现在对作物光合作用的影响上。粒径 15μm 以上的颗粒物在扩散过程中可自然沉降，吸附于植物叶片上，阻塞气孔，影响生长，使叶片褪色、变硬，植物生长不良。

大气污染物对植物发育的影响，以开花期最为明显。植物开花期对大气污染的反应最为敏感，属于大气污染的临界期。由于该项目厂区生产为全年全天候，而当地在全年不同的季节均有植物开花，特别是在每年 3 月至 12 月，故要在植物开花期避免大气污染的伤害作用成为不可能。该项目排放的大气污染物，将在不同程度上使分布于厂区外围附近农业生产区对大气污染物反应敏感的主要植物产量和品质受到危害影响，其受害程度轻者表现为减产劣质，重者表现为绝收衰落。

（2） 据研究，SO_2 对植物的伤害主要是通过叶片气孔进入体内积累，当其累积量超过阈值时，就会破坏叶绿素，改变细胞膜透性和体内化学成分，抑制酶的活性，从而影响植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，甚至造成叶片组织脱水坏死，使叶脉间形成许多点状、块状或条状褪色伤斑，叶片逐渐枯萎。

研究表明当空气中 SO_2 在植物任何一个生长季日平均浓度达到 0.029mg/m^3～0.229mg/m^3 时，许多植物种类都会出现受害症状。不同植物受 SO_2 危害的程度是有差异的，拟建项目所在达州市达川区石梯镇对 SO_2 反应敏感的植物有青菜、白菜、黄瓜等；中等敏感的植物有柑橘、水稻、番茄、茄子、胡萝卜等。

（3） NO_x 与空气中的水结合最终会转化成硝酸和硝酸盐，硝酸是酸雨的成因之一；它与其他污染物在一定条件下能产生光化学烟雾污染。酸雨危害是多方面的，包括对人体健康、生态系统和建筑设施都有直接和潜在的危害。酸雨可使儿童免疫功能下降，慢性咽炎、支气管哮喘发病率增加，同时可使老人眼部、呼吸道患病率增加。酸雨还可使农作物大幅度减产，大豆、蔬菜也容易受酸雨危害，导致蛋白质含量和产量下降。酸雨对森林和其他植物危害也较大，常使森林和其他植物叶子枯黄、病虫害加重，最终造成大面积死亡。

重金属 Hg 对植物的影响：重金属对农作物影响不表现为直接的形式，而是污染物在植物体内累积。Hg 不但能在植物体内累积，还会对植物产生毒害。植物受 Hg 毒害的症状是叶、茎、花瓣、花梗和幼蕾的花冠变成棕色或黑色，严重时引起叶子和幼蕾掉落。受 Hg 污染的豆类植物和薄荷的叶子及茎会显出暗色的斑点，并逐渐变黑，最后枯萎和过早落叶，而且污染时间越长，损伤越重。当植物体中 Hg 的积累浓度达到一定范围后，通过与酶活性中心的-SH 结合，抑制酶的活性干扰细胞的生理生化过程，轻则使植物体内代谢过程发生紊乱，生长发育受阻，重则可造成植物枯萎，甚至衰老死亡。由环境空气影响预测结果可知，拟建项目正常情况下排放的重金属 Hg 对周围环境的贡献值低于环境标准限值，其对周围环境的影响是在可接受范围内的。

综上所述，根据大气环境影响预测，正常排放情况下，项目运营排放大气污染物对周围环境空气质量有一定的影响，但考虑到本区域的空气质量良好，植被现状良好，对污染物有一定的承载能力。因此，拟建项目正常运营对周围区域的植被生长造成的影响有限。

6.7.3 取水对水生生态影响分析

拟建项目已编制《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》，评价引用该报告相关分析并结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求开展水生生态影响分析。

6.7.3.1 取水水源区水生生态影响分析

（1） 取水对水生生境的影响

拟建项目供水水源来自巴河九节滩水电站水库（年取水量约为1152万m^3），在巴河干流九节滩水库取水。

取水口附近受取水拖拽影响，取水口附近水域水动力条件增强、流场发生一定变化，局部水域水动力条件变化较为明显，会产生卷吸效应，对局部水域仔幼鱼等存在一定影响。取水泵噪声和振动对鱼类正常生活有一定影响，将使原来栖息于施工水域的鱼类逃离。

（2） 取水对鱼类影响分析

① 对鱼类种类组成的影响

工程实施后，会导致巴河取水口局部水域一定的鱼卵、鱼苗等损失。但总体来看，由于巴河体量大，不会导致巴河水文情势发生较大变化，不至于造成鱼类生境丧失以及影响鱼类完成生活史，亦不会导致鱼类多样性下降、鱼类种类组成发生改变。

② 对鱼类资源量的影响

工程实施后，水源区水量减少将对鱼类饵料资源量产生一定影响，特别是浮游生物资源量会略减少，继而导致鱼类资源量有所减少。考虑项目取水量较小，在巴河九节滩水电站水库年取水量占巴河多年平均径流量百分比为0.104%，因此工程实施对鱼类资源量的影响有限。

③ 对鱼类生境的影响

项目区域渔业主要产出为鲤鱼、鲢鱼等有一定经济价值的鱼类，它们产卵一般为每年的丰水期。水设施周边水域有一定鱼类资源，但没有重要鱼类“三场一通道”分布。项目取水后巴河九节滩库区水位变化很小，但越冬时鱼类一般聚集在库区底层深水区，因此，工程实施对鱼类越冬影响很小。

④ 卷吸效应对鱼卵和鱼苗的影响分析

取水对鱼卵和鱼苗的影响从以下四个方面分析，一是产漂流性卵鱼类，由于其卵是漂流孵化，刚孵化出的鱼苗无主动游泳能力，也会顺水漂流一段距离，因此取水可能会直接将其卵或苗引走，取水口附近没有重要鱼类“三场”分布，且取水口取水深度较深，漂流性鱼卵或鱼苗一般情况下不会进入取水口；二是产粘沉性卵的鱼类，其卵以沉性为主，有弱粘性，一般沉入水深较浅的砾石缝或附着在水生维管束植物等处孵化，刚孵出的鱼苗无主动游泳能力，部分滞留在浅滩或回水中，部分可能顺水而下，但同样由于取水口水深较深，因此不会有产粘沉性卵鱼类的鱼卵或鱼苗进入；三

是一些游泳能力较弱的幼鱼和小型鱼类可能因取水被带走，使附近水域幼鱼和小型鱼类资源下降；四是部分游泳能力较强的成鱼也可能会随着水流进入管道。

⑤ 水泵噪声和振动对鱼类的影响分析

噪声和振动在水下均以波的形式传播，可引起鱼类侧线及内耳感觉细胞反应，从而使鱼类感知它们。鱼类长期暴露在低强度噪声或者短期暴露在高强度噪声下都可能引起暂时性听觉阈值位移、听力丧失，甚至导致鱼类的听力组织损伤。噪声和振动对鱼类的可能影响还包括瞬时惊吓反应、趋避反应（逃离噪声源）以及由听力受影响而引起的产卵行为、洄游行为的改变，影响摄食和繁殖。噪声会导致鱼类应激水平增高，长期的噪声暴露还可能会引起鱼类的抗病能力、繁殖能力降低。

总的来说水泵噪声和振动影响是局部的，采取低噪声设备，取水泵设置在单独的隔声间内，采用弹性连接并加装吸声板等措施减小噪声影响，鱼类产生趋避反应（逃离噪声源）逐步适应新生境，总的来说对鱼类的影响可接受。

⑥ 对重点保护鱼类的影响

根据调查，巴河分布着国家II级保护鱼类岩原鲤（仅限野外种群）（本次调查捕获）、长薄鳅（仅限野外种群）（本次调查未捕获，仅为资料中记载）、多鳞白甲鱼（仅限野外种群）（本次调查未捕获，仅为资料中记载）和四川白甲（本次调查未捕获，仅为资料中记载）4 种；省级保护鱼类鳜鱼，1 种（已多年未捕获，本次调查也无捕获，仅为资料中记载），且项目取水影响范围和程度有限，周边没有重点保护鱼类“三场一通道”分布，对区域重点保护鱼类及其栖息生境的影响不大。

（3） 取水对浮游动植物和底栖生物影响分析

浮游生物时空分布特征将因水动力特征的变化发生相应变化。随着施工的结束，水体透光率会在一段时间内迅速提升，水中的叶绿素 a 的含量、初级生产力及浮游生物生物量将逐渐恢复。对于浮游生物而言，不具备主动游泳能力，运营期取水活动也会导致浮游生物被直接卷载，导致浮游生物损失，但由于取水量较小，取水量占巴河取水断面流量比例较小，同时取水口面积较小，取水口淹没于水下工作，而浮游生物多于水体上层栖息，因此，整体影响较小。工程实施后将导致取水口附近浮游生物现存量下降，枯水期，取水水深离水体上层相对较近，对浮游生物的影响将更为明显。由于取水总量有限，生物量下降所占比例极小，取水对浮游生物种类多样性、优势种不会产生明显影响。

工程结束后，水工设施在河道内可营造出局部繁杂的河床地貌及生态护坡，具有

类似人工鱼礁的效应，一些附着生活的底栖性生物可在这些水下构筑物上寻找到合适的生存空间，施工构筑物上底栖生物将发展成新的群系，底栖生物生物量可得到一定程度的恢复。

根据国内外关于电厂冷却系统卷吸效应的研究成果，电厂取水产生的卷吸效应将造成取水口附近小范围内的浮游生物的生物量减少，局部范围的初级生产力有所下降。由于浮游生物的生殖周期较短，繁殖较快，受损伤后恢复也较快，因此，项目取水卷吸效应对取水口附近浮游生物总量及种群结构等的影响是有限的。

总的来说，鱼类及其他水生生物逐步适应新生境后取水对取水水源区水生生态影响较小。

6.7.3.2 取水下游水域水生生态影响分析

（1） 对取水下游水生生境的影响

水生生境条件是水生生物生存的基本要求，其要素包括水位、流速、河床形态等。

项目在巴河九节滩水电站水库年取水量占巴河多年平均径流量百分比为0.104%，九节滩水电站为日调节电站，取水流量占库区流量比例较小，对巴河下游区域水文、水资源影响较小。

（2） 对下游鱼类的影响

① 对鱼类种类组成的影响

本次调查，巴河流域调查捕获鱼类22种，分别隶属3目3科16属。鲤形目为主要类群，有1科14属18种，占总种数的85.72%；鲇形目1科1属2种，占总种数的9.52%；鲈形目1科1属1种，占总种数的4.76%。

取水后将使巴河水量略微减少，水文情势发生的变化很小，且河流的连通性未发生明显变化，在不同季节不同鱼类的栖息空间、不同饵料生物的种类结构以及水生生境的多样性等均不会发生明显变化，不影响鱼类完成生活史，在枯水年根据水生生态监测结果通过增殖放流等措施进一步减少对鱼类种类组成的影响。

②对鱼类资源量的影响

取水后将使巴河水量略微减少，工程实施导致的水量减少和水位下降很小，水文情势发生的变化很小，巴河河道宽平面摆动较大，地势较为平缓，河道较为宽阔，河床底质多为沙砾、泥沙，河道内洲滩、沙滩、漫滩众多，河湖交织，生境多样性高，适宜鱼类生存空间较广，因此对鱼类资源的影响较小。

③ 对鱼类生境影响

A、 产粘沉性卵鱼类产卵场

区域绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。本类群鱼类多在春夏间季节产卵，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激，少数鱼类可在静缓流水环境下繁殖。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类。这一类群包括鲤科的马口鱼、鲤、鲫、岩原鲤等；鳅科的泥鳅等。此外，鲇形目的黄颡鱼、大鳍鳠、鲇等也属于本类群。

项目取水引起巴河水位变化很小，根据《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》等资料，评价范围内没有“重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道”，评价建议建设单位在枯水年根据水生生态监测结果开展增殖放流等措施减少生态影响。

B、 产漂流性卵鱼类产卵场

此繁殖类群对环境要求较高，须满足一定的水温、水位、流速、流态、流场等水文条件才能完成繁殖和孵化。要求在多种急流水中上滩产卵排精，受精卵随水流漂浮发育，如急流水长度不够，受精卵将下沉窒息死亡。产漂流性卵鱼类需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后、才能游到浅水或缓流处停歇。从卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要 30h 或 40h 以上，有的需要时间更长。此类群鱼类有薄鳅属、鳊、中华沙鳅等。鱼类的产卵期主要集中为 3 月～8 月，多为 4 月～6 月。产卵水温在 16℃～32℃之间。产卵时除要求达到一定水温外，还需要一定的涨水刺激。

取水工程不会导致巴河下游河段水文情势发生大的变化，仍具有能满足产漂流性卵鱼类繁殖的水文条件，因此对洪水依赖程度高的产漂流性卵鱼类繁殖基本不受影响，在枯水年可根据水生生态监测结果通过增殖放流等措施进一步减少影响。

④ 对重点保护鱼类的影响

根据调查，巴河分布着国家II级保护鱼类岩原鲤（仅限野外种群）（本次调查捕获）、长薄鳅（仅限野外种群）（本次调查未捕获，仅为资料中记载）、多鳞白甲鱼（仅限野外种群）（本次调查未捕获，仅为资料中记载）、四川白甲（本次调查未捕获，仅

为资料中记载）4 种；省级保护鱼类鳜鱼，1 种（已多年未捕获，本次调查也无捕获，仅为资料中记载）。根据水文情势分析结果，取水对巴河水文情势的影响很小，因此工程运行对区域重点保护鱼类及其栖息生境的影响不大。

（3） 对下游浮游动植物和底栖生物影响分析

工程实施后，巴河流量和水位均略有降低，随着水量减少水体污染负荷略有增加，水体营养盐浓度略有升高，水体初级生产力略有提高，浮游生物略有增加。但由于河道水位略有下降的影响，会引起该时段浮游生物有效栖息空间略有缩小，浮游生物的总量将略有下降。但由于工程实施后水源下游区水动力特征几乎没发生变化，对其水质影响较小，因此工程实施对水源下游区浮游生物群落组成影响较小。工程实施将造成水源下游区河段枯水期水位、流速略有下降，浅滩、沙洲面积略有增加，对环节动物、软体动物生存繁衍相对有益。

预计工程实施后，巴河水源下游区干流河段底栖动物种类结构不会发生明显改变，枯水期环节动物、软体动物数量分布较工程实施前将有所增加，底栖动物受影响程度沿程将逐渐减弱。

同时建设单位应严格执行《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》及其审查意见提出的水生生物多样性保护措施，可将对水生生物多样性的影响将至最低，水生生态影响可接受。

6.7.4 地下水水位和土壤影响对公益林的影响分析

6.7.4.1 地下水水位对公益林的影响分析

拟建项目建成前所在区域地下水补给主要来自于大气降水和地表水补给。项目建成后灰场区域大气降水经收集后沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘；火电厂区设有雨污分流系统，大部分降水仍会进入地表水，其中煤场含煤废水及油罐区含油污水经处理后进入复用水池，将回用于煤场喷淋。项目建成后区域硬化、部分场地大气降水收集处理后回用，将会导致区域地下水补给面积和补给量减少，可能会造成区域地下水水位降低。

项目部分硬化区域尽量采取渗透性铺装，有助于减少地表径流，增加地下水补给，且项目建成后通过加强跟踪监测，若出现地下水水位下降，应采取可行措施缓解地下水位下降，因此地下水水位对公益林的影响较小。

6.7.4.2 土壤对公益林的影响分析

正常工况下拟建项目厂区废水废液和灰场渗滤液等泄漏下渗污染土壤的可能性很小，主要对土壤的影响来自大气沉降。

大气沉降中的 SO_2 和 NOx 等污染物在与雨水结合后会形成酸性物质，导致土壤酸化，降低土壤肥力，进而影响植物群落结构，使得某些物种占据优势，减少生物多样性，根据对土壤中 pH 的预测结果，拟建项目运营期排放的燃煤烟气中含有的 SO_2、NOx 等污染物输入/运移至土壤中，造成区域土壤酸化影响是有限的，不会影响土壤使用功能，大气沉降造成的土壤酸化对公益林的影响可接受。

大气沉降中的汞会对土壤系统造成长期影响，这些重金属可能通过食物链积累，对整个生态系统造成危害，根据对土壤中 Hg 的预测结果，正常排放情况下，项目投产 25 年后，Hg 在土壤中的预测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值要求，且项目设有烟气处理系统，对锅炉烟气采取了严格的治理措施，可将重金属对土壤的影响降至较低水平，同时项目运营期重视对锅炉烟气治理设施的维护，加强管理，能尽可能减少项目烟气重金属排放量，保护区域生态环境，因此运营期大气沉降中的汞对公益林的影响可接受。

6.7.5 生态影响评价自查表

表6.7.5-1　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影像识别	生态保护目标	重要物种☑；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他☑
	评价因子	物种☑（分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境☑（生境面积、质量、连通性等） 生物群落☑（物种组成、群落结构等） 生态系统☑（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性☑（物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区□（无） 自然景观☑（景观多样性、完整性等） 自然遗迹□（无） 其他□（无）
评价等级		一级□　二级☑　三级☑　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（ 12.51）km^2；水域面积：（ 1.015）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面☑； 专家和公众咨询法☑；其他☑
	调查时间	春季□；夏季□；秋季☑；冬季☑ 丰水期□；枯水期☑；平水期□

工作内容		自查项目
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□； 污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑； 重要物种☑；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；生物入侵风险☑；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。		

6.8 交通运输环境影响分析

拟建项目设计煤质按100%陕西煤，校核煤质按30%本地煤＋70%陕西煤混合考虑，陕西来煤全部采用铁路运输，达州本地煤宣汉区、万源市采用铁路运输，大宗货物清洁方式运输比例能达到70%左右。其他采用汽车运输。

道路两侧分布有居民住户等环境保护目标，拟建项目建成后增加道路车流量及运输频次，将对附近的住户产生一定的影响。主要集中在道路扬尘、汽车尾气及汽车运输噪声影响。国道542达石快速公路预计于2025年9月（拟建项目建成前）通车，建成后项目的大部分大宗物料、固体废物等可通过达石快速公路运输，不经过石梯场镇。

（1） 交通运输过程扬尘影响分析

正常情况下，运输对公路两侧50m 以内近距离住户影响最大，50m 以外住户因风向、风速及车速等自然因素，受影响程度不同，100m 以外住户受影响程度较小。拟建项目汽运车辆应采用密闭自卸汽车运输，在进出厂区时先进行车外身清洗，必须加强对车辆的管理，严格执行运行管理制度，道路限速行驶等措施。运输汽车应采用新能源汽车或达到排放标准的汽车。加强对运输汽车的管理，严格执行运行管理制度，道路限速行驶，必要时采取洒水等措施，可有效防止运输过程中道路扬尘，从而减轻对周围环境的影响。由此可见，运输过程中基本可以控制道路扬尘对周边环境保护目标影响。

（2） 汽车尾气产生的环境影响分析

运输车辆汽车尾气中主要污染物为NOx、CO、THC（烃类），其所排放的污染物主要呈线性对道路两侧10m内产生一定的影响，根据类比情况看，不会对周边环境及环境保护目标产生严重不利影响。

（3）运输过程交通噪声影响分析

运输道路两侧200m范围内存在较多的住户。拟建项目建成后，周边道路交通量有一定增加，运输路线沿途经过居民区，对周围环境保护目标造成一定噪声影响。

建设单位必须加强对运输车辆的管理，严格执行运行管理制度，道路限速行驶等措施。运输汽车应尽量采用新能源汽车或达到排放标准的汽车。在车辆通过居民点等，应当应减小车速，禁止或尽量少鸣喇叭，并且运输时间尽可能安排在6:00-22:00的昼间时段内进行。在采取上述措施后，运输交通噪声对道路两侧声环境保护目标的噪声影响有限，环境可以接受。

（4） 进一步减轻交通运输环境影响的建议措施

① 应重视运输车辆扬尘对沿途居民住户的影响，运输应采用密闭运输工具，同时应完善管理制度，对运输车辆定期检修，保证车辆的密封性良好。

② 合理安排运输时间，运输车作业时间尽量安排在6:00-22:00的昼间时段进行。

③ 避免交通高峰期出行；遇到人群集中区应绕道而行；途经人群集中区等敏感建筑物集中区域时限速禁鸣。

④ 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）要求，拟建项目灰渣、脱硫石膏、煤炭公路运输尽量采取新能源车辆。企业内部作业车辆和机械优先采用新能源装备。

由上述分析表明，本项目灰渣运输路线虽然不可避免地经过部分环境保护目标，但在采取上述措施后灰渣运输环境影响较小，从环境保护的角度分析，交通运输环境影响可以接受。

7　环境风险评价

7.1 评价工作流程

环境风险评价工作流程见图7.1.1-1。

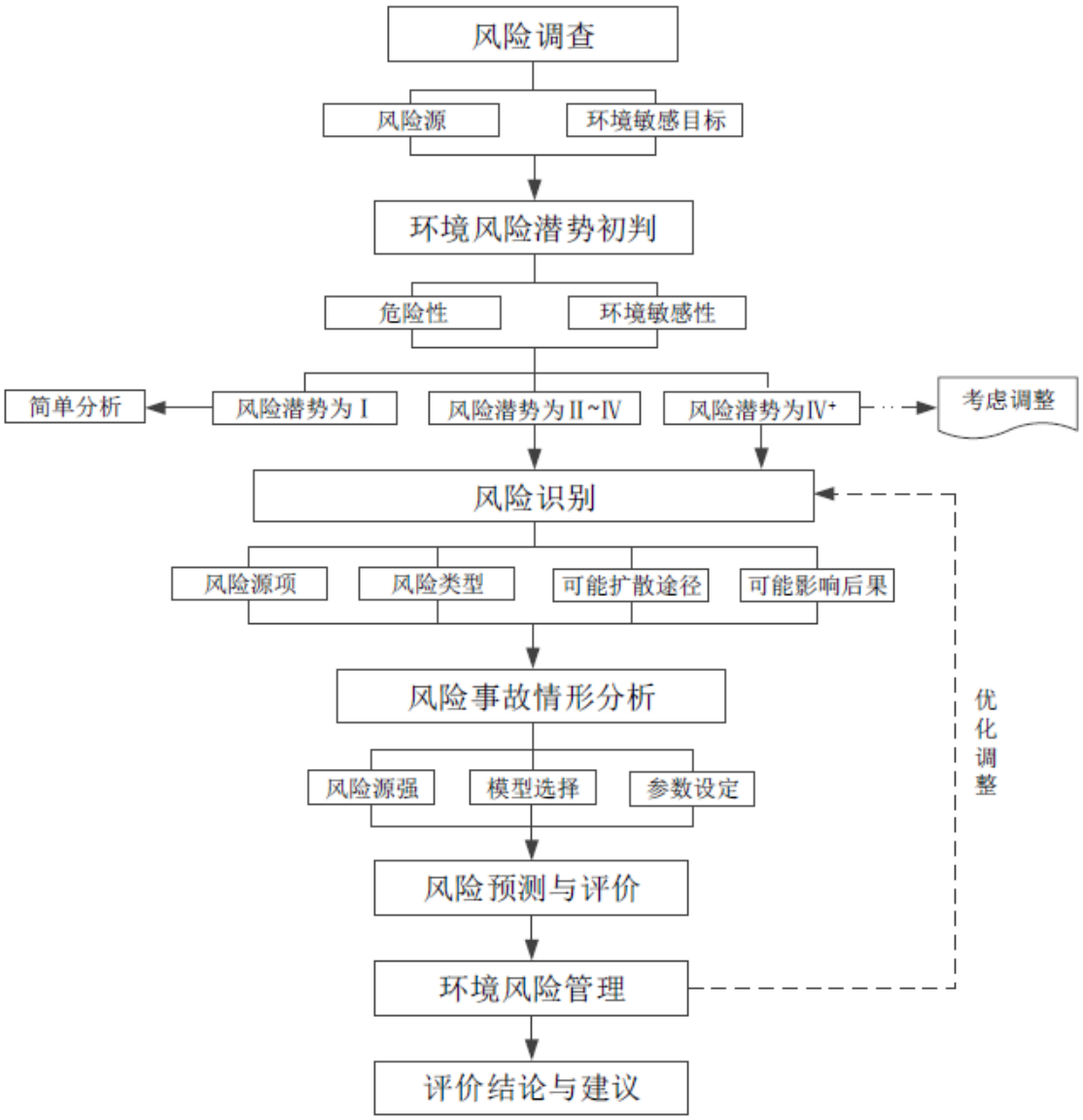


图7.1.1-1　环境风险评价工作流程

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

7.2.1.1 风险物质调查

拟建项目厂区内各单元主要原辅材料、产品及污染物产排情况见表7.2.1-1。

表7.2.1-1 拟建项目原辅材料、产品及污染物情况一览表

单元	原辅材料	产品	污染物	
锅炉	原煤	电	固体废物	灰、渣
启动锅炉	0#柴油	/	废气	SO_2、NO_X、颗粒物
汽机房	透平油	/	固体废物	废透平油
机械润滑	润滑油、易燃油及其他油类	/	固体废物	废润滑油、废易燃油等其他油类
烟气收集和处理装置	石灰石、水、尿素、脱硝催化剂	NH_3（中间产品）	废气	SO_2、NO_X、颗粒物、汞及其化合物、NH_3、CO
			固体废物	脱硫石膏、脱硝系统废催化剂
场内输煤系统	原煤	/	废气	粉（煤）尘
			固体废物	收集粉尘（颗粒物）
石灰石仓	石灰石	/	废气	颗粒物
			固体废物	收集粉尘（颗粒物）
灰库	灰	/	废气	颗粒物
			固体废物	收集粉尘（颗粒物）
柴油储罐	0#柴油	/	废气	非甲烷总烃
场内废水处理系统	生产废水、生活污水	/	废水	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、动植物油、氟化物、氯化物、溶解性总固体、SO_4^{2-}、总铅、总汞、总砷、总镉、硫化物等
			固体废物	污泥
灰场	灰渣、脱硫石膏	/	废气	颗粒物
			渗滤液	氟化物、硫化物、总铬、总铅、总汞、总砷、总镉等
其他	氢气	H_2（制氢站）	/	/
	硫酸	/	/	/
	盐酸	/	/	/
	氢氧化钠	/	/	/
	次氯酸钠	ClO_2	/	/
/	/	/	固体废物	生活垃圾、灰渣、脱硫石膏、废矿物油、废铅蓄电池等

结合项目特点，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目涉及危险物质主要包括：二氧化硫、二氧化氮、汞、氨气、柴油、硫酸（98%）、次氯酸钠（20%）、危险废物等。

本项目涉及危险物质的最大存在总量（在线量主要根据装置规模、输送管道直径、长度、平面布置、设备尺寸和停留时间进行估算）及分布情况见表7.2.1-2。

表7.2.1-2　项目危险物质情况一览表

类别	单元	危险物质名称	最大存在总量		分布情况	备注
			在线量（t）	贮存量（t）		
危险物质	启动锅炉	SO_2	极少量	/	排气筒排放	启动锅炉仅在2台机组都停运，需要再次启动时启用。
		NO_2	极少量	/		
	脱硝烟气收集和处理装置	SO_2	0.095	/	通过锅炉烟囱排放	/
		NO_2	0.006	/		
		Hg	极少量	/		
		NH_3	0.05	/		
		CO	1	/		
	柴油储罐	0#柴油	1	72.5	存于柴油储罐内	燃料，设置1座100m³柴油储罐
	汽机房	透平油	1	80	/	用于汽机房
	机械润滑	润滑油、易燃油及其他油类	1	50	/	/
	锅炉补给水系统	盐酸（31%）	7.6	98.6	25m³/罐	/
		氢氧化钠	13	100	25m³/罐 25kg/桶	/
	循环水系统	硫酸（98%）	5	18.77	12m³/罐	/
		次氯酸钠（20%）	5	50	25m³/罐	/
	制氢站	氢气	0.00055	0.12	20m³储氢罐	/
	危险废物暂存间	全厂危险废物	/	285.5	桶装、袋装	定期委托有相应危险废物处置资质的单位处置

7.2.1.2 危险物质特性分析

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，本项目涉及的各危险物质特性列表如下：

表7.2.1-3　危险物质特性表（盐酸）

中文名称	盐酸	英文名称	Chloran；Hydrochloric acid
分子式	HCl	分子量	36.5
俗称/别称	氢氯酸	CAS 号	7647-01-0
理化特性	外观与性状：透明无色或稍带黄色的强腐蚀性液体，有刺激性气味。 熔点：-27.32℃（247K，38%溶液） 沸点：110℃（383K，20.2%溶液）；48℃（321K，38%溶液） 水溶性：与水、乙醇混溶 黏度：1.9mPa·s（25℃，31.5%溶液） 酸度系数：-8.0		
危险性概述	主要危害：腐蚀性 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及腔粘膜有烧灼感，齿龈出血、气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 环境危害：对鱼和浮游生物等水生有机物有毒性。 燃爆危险：不易燃。		
毒性	职业接触限值：中国MAC（mg/m^3）15； 急性毒性：LD50　900mg/kg（兔经口）；LC50　3124ppm，1小时(大鼠吸入)		

表7.2.1-4　危险物质特性表（硫酸）

中文名称	硫酸	英文名称	Chloran；Hydrochloric acid
分子式	H_2SO_4	分子量	98.08
俗称/别称	/	CAS 号	7664-93-9
理化特性	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无味。 沸点：290℃； 熔点：10℃ 闪点：11℃ 相对密度（水=1）：1.83；（空气=1）：3.4 饱和蒸气压：（kPa）：0.13（145.8℃） 溶解性：与水混溶。 遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
危险性概述	主要危害：强腐蚀性 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		

毒性	职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m^3）1；PC-STEL（短时间接触容许浓度）)（mg/m^3）：2； 急性毒性：LD50　2140mg/kg（大鼠经口）；LC50　510mg/m^3，2小时（大鼠吸入）；320mg/m^3，2小时（小鼠吸入）

表7.2.1-5　危险物质特性表（二氧化硫）

中文名称	二氧化硫	英文名称	sulfur dioxide
分子式	SO_2	分子量	64.06
俗称/别称	亚硫酸酐	CAS 号	7446-09-5
理化特性	外观与性状：无色气体，有刺激性气味 熔点(℃)：-73 沸点(℃)：-10 相对密度（水=1）：1.43 饱和蒸气压（kPa）：338.42（21.1℃） 临界温度（℃）：157.8 临界压力（MPa）：7.87 溶解性：溶于水、乙醇 主要用途：用于制造硫酸和保险粉等。		
危险性概述	健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。 慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢行鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人牙齿酸蚀症。 环境危害：对大气可造成严重污染。 燃爆危险：本品不燃，有毒，具刺激性。		
毒性	职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3)5； PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3)：10		

表7.2.1-6　危险物质特性表（二氧化氮）

中文名称	二氧化氮	英文名称	nitrogen dioxide
分子式	NO_2	分子量	46.01
俗称/别称	四氧化二氮	CAS 号	10102-44-0
理化特性	外观与性状：黄褐色液体或棕红色气体，有刺激性气味。 熔 点（℃）：-11 沸 点（℃）：21 相对密度（水=1）：1.45 饱和蒸气压（kPa）：101.32（22℃） 临界温度（℃）：158 临界压力（MPa）：10.13 溶解性：溶于水 主要用途：用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等。		
危险性概述	健康危害：二氧化氮主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵膈气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性		

	阻塞性支气管炎。慢行作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃爆危险：本品助燃，有毒，具刺激性。
毒性	急性毒性：LC50：126mg/m^3，4小时（大鼠吸入） 职业接触限值：中国MAC（mg/m^3）2

表7.2.1-7　危险物质特性表（氨气）

中文名称	氨气	英文名称	ammonia
分子式	NH_3	分子量	17.03
俗称/别称	/	CAS 号	7664-41-7
理化特性	外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体 熔点（℃）：-77.7（常压） 沸点（℃）：-33.5（常压） 相对蒸气密度（空气=1）：0.6 饱和蒸气压（kPa）：506.62（4.7℃） 临界温度（℃）：132.5 临界压力（MPa）：11.40 引燃温度（℃）：651 爆炸极限%（V/V）：15.7-27.4 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚 主要用途：用作制冷剂及制取铵盐和氮肥		
危险性概述	健康危害：低浓度氨对粘膜具有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咳痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部X线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部X线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起发射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。 环境危害：对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃易爆，有毒，具刺激性。		
毒性	职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m^3）20； PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m^3）：30； 急性毒性：LD50　350mg/kg（大鼠经口）；LC50　1390mg/m^3，4小时（大鼠吸入）		

表7.2.1-8　危险物质特性表（汞）

中文名称	汞	英文名称	Mercury
分子式	Hg	分子量	200.59
俗称/别称	水银	CAS 号	7439-97-6
理化特性	外观与性状：银白色液态金属，在常温下可挥发 熔点（℃）：-38.9 沸点（℃）：356.9 相对密度（水=1）：13.55 相对密度（空气=1）：7.0		

	饱和蒸气压（kPa）：0.13/126.2℃ 溶解性：不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸 主要用途：用于制造汞盐，也用于仪表工业
危险性概述	健康危害：短期内大量吸入汞蒸气后引起急性中毒，病人有头痛、头晕、乏力、多梦、睡眠障碍、易激动、手指震颤、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹。呼吸道刺激症状有咳嗽、咳痰、胸痛、胸闷等。严重者可发生化学性肺炎。可引起肾功能损伤。慢性中毒最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征；汞毒性震颤；另外可有口腔炎，少数病人有肝、肾损伤。 环境危害：对环境有严重危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，有毒。
毒性	职业接触限值：中国MAC（mg/m³）2（蒸气）

表7.2.1-9　危险物质特性表（柴油）

中文名称	柴油	英文名称	diesel oil
分子式	/	分子量	/
俗称/别称	/	CAS 号	68334-30-5
理化特性	外观与性状：有色透明液体，挥发 沸点（℃）：180-360 相对密度（水=1）：0.70-0.75 相对密度（空气=1）：1.59-4 燃烧热（kJ/L）：30000-46000 闪点（℃）：45-90 爆炸上限%（V/V）：6.5 爆炸下限%（V/V）：0.6 引燃温度（℃）：75-120 溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂 主要用途：用于锅炉启动		
危险性概述	健康危害：急性中毒：吸入高浓度蒸汽，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、意识模糊等；蒸汽可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态可引起吸入性肺炎，严重者可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢性系统症状。 环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。 燃爆危险：其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
毒性	/		

表7.2.1-10　危险物质特性表（透平油等润滑油）

中文名称	润滑油	英文名称	lubricating oil
分子式	/	分子量	/
俗称/别称	/	CAS 号	74869-22-0
理化特性	外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味 沸点（℃）：200-300 相对密度（水=1）：<1 相对密度（空气=1）：/ 燃烧热（kJ/L）：/ 闪点（℃）：76 爆炸上限%（V/V）：/ 爆炸下限%（V/V）：/ 引燃温度（℃）：/ 溶解性：不溶于水		
危险性概述	健康危害：侵入途径：吸入、食入。 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。 环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。 燃爆危险：其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
毒性	/		

表7.2.1-11　危险物质特性表（次氯酸钠）

中文名称	次氯酸钠	英文名称	Sodium Hypochlorite
分子式	NaClO	分子量	74.44
俗称/别称	漂白水	CAS 号	7681-52-9
理化特性	外观与性状：浅黄色液体，有类氯气的气味 密度：1.25g/cm^3 熔点（℃）：18 沸点（℃）：111 相对密度（水=1）：1.10 溶解性：可溶于水 主要用途：主要用于漂白、工业废水处理、造纸、纺织、制药、精细化工、卫生消毒等众多领域		
危险性概述	主要危害：其有强氧化性和腐蚀性。 皮肤接触会引起烧伤。进入体内会导致黏膜腐蚀、食管或气管穿孔、咽喉水肿。吸入肺内会引起支气管严重烧伤和肺内水肿。本品有致敏作用，经常用手接触，可导致指甲变薄，毛发脱落。接触和使用的工作人员应做好防护，防止次氯酸铵溶液进入人体内和皮肤。		
毒性	急性毒性LD50　8500mg/kg（小鼠经口）		

7.2.2 环境风险敏感目标

拟建项目位于四川省达州市达川区石梯镇，厂址周围分布的环风险境敏感目标主要为村庄、镇区等。

（1） 评价范围为灰场渗滤液回收水池所在地小溪沟双桥沟河上游500m至下游1660m河段（合计2160m），此河段没有地表水环境风险敏感目标。

（2） 地下水环境风险敏感目标同地下水要素环境保护目标见表2.9.3-1。

（3） 大气环境风险敏感目标主要为5km范围内的居民住户等，见表2.9.5-1。

7.3 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，具体见表7.3.1-1。

表7.3.1-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

7.3.1 P的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1） 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值Q；

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2……+q_n/Q_n$$

式中：q_1、q_2…，qn——为每种危险物质最大存在总量，t。

Q_1、Q_2…Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

拟建项目涉及的主要危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表7.3.1-2。

表7.3.1-2　项目主要危险物及Q值确定表

序号	贮存场所	危险物质名称	CAS号	项目最大存在总量q_n（t）	临界量Q_n（t）	Q值
1	烟气收集和处理装置	SO_2	7446-09-5	0.095	2.5	0.0380
		NO_2	10102-44-0	0.006	1	0.0060
		Hg	7439-97-6	极少量	0.5	/
		NH_3*1	7664-41-7	0.05	5	0.0100
		CO	630-08-0	1	7.5	0.1333
2	柴油罐区	0#柴油	68334-30-5	73.5	2500	0.0294
3	汽机房	透平油	74869-22-0	81	2500	0.0324
4	机械润滑	润滑油、易燃油及其他油类	74869-22-0	51	2500	0.0204
5	锅炉补给水系统	盐酸（31%）	7647-01-0	89.0*2	7.5	11.8638
		氢氧化钠*3	1310-73-2	113	/	/
6	循环水系统	硫酸（98%）	7664-93-9	23.77	10	2.3770
		次氯酸钠（20%）	7681-52-9	11*3	5	2.2000
7	制氢站	氢气*4	1333-74-0	0.12055	/	/
8	危险废物暂存间	危险废物*5	/	285.5	50	5.7100
合计						22.4203

注*：

1、NH_3主要存在于烟气收集和处理装置中的烟气中和尿素水解缓冲罐中。

2、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），37%的盐酸临界量为7.5t，但拟建项目盐酸储罐为31%的盐酸，没有临界量，故最大存在总量为折算为37%的量。

3、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），次氯酸钠临界量为5t，但拟建项目次氯酸钠储罐为20%的次氯酸钠，没有临界量，故最大存在总量为折算为100%的量。

4、氢气、氢氧化钠在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中没有具体的临界量。

5、项目危险废物暂存于危险废物暂存间，转运周期按1年算；危险废物的临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B.2“健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）”。

由上表可知，拟建项目Q值为22.4203，属于10≤Q＜100。

（2） 所属行业及生产工艺特点（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照附表C.1评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。企业生产工艺过程评估分值详见表7.3.1-3。

表7.3.1-3　企业生产工艺过程评估指标及分值

行业	评估依据	分值	拟建项目涉及类别	拟建项目分值
石化、化工、医药、有色冶炼、轻工、化纤等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质储存罐区	5/每套（罐区）	不涉及	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的气库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其它	涉及危险物质储存、使用的项目	5	涉及	5
合计				5
a.高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0Mpa； b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

拟建项目涉及危险物质储存、使用，故拟建项目M=5，为M4类项目。

（3） 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表7.3.1-4确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

表7.3.1-4　危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）

危险物质数量与临界量比值Q	所属行业及生产工艺特点（M）			
	M1	**M2**	**M3**	**M4**
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	**P4**
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据表7.3.1-2～7.3.1-4，拟建项目Q值属于10≤Q<100，所属行业及生产工艺特点为M4类，危险物质及工艺系统危险性为P4。

7.3.2 E的分级确定

（1） 大气环境敏感程度分级

表7.3.2-1　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
类型1（E1）	周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500米范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
类型2（E2）	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或企业周边500米范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
类型3（E3）	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或企业周边500米范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

拟建项目环境风险敏感目标为周边5km范围内存在石梯镇等场镇，据统计居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，且周边500米范围内人口总数大于1000人。综合确定大气敏感程度为E1。

（2） 地表水环境敏感程度分级

拟建项目生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排。在发生突发环境事件的情形下，灰场回收水池泄漏后进入双桥沟河，流经约1870m后汇入巴河。

据调查，双桥沟河没有水域功能，按地表水功能敏感性分区为较敏感F3。发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内存在巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区等受保护的区域，按地表水环境敏感目标分级为S1。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，根据表7.3.2-4，地表水环境敏感程度为E2。

表7.3.2-2　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类： 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起.排放进入受纳河流最人流速时，24h流经范围内涉跨国界的。
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类： 或以发生事故时.危险物质泄漏到水体的排放点算起.排放进入受纳河流最人流速时，24h流经范围内涉跨省界的。
低敏感F3	上述地区之外的其他地区。

表7.3.2-3　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保

分级	环境敏感目标
	护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

表7.3.2-4　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	**F2**	**F3**
S1	E1	E1	**E2**
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

（3） 地下水环境敏感程度分级

项目周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，但存在分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源；根据工程岩土工程勘察报告，区域内厂址地层主要为第四系残坡积、冲洪积粘性土，覆盖层厚度一般0.4m～3m，平均厚度1.2m，下覆基岩为侏罗系中统上沙溪庙组泥岩、砂岩。区内渗透系数为1.16×10^{-5}cm/s～1.16×10^{-4}cm/s。因此，地下水功能敏感性分区为较敏感G2，包气带防污性能为D1。依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，根据表7.3.2-5，地下水环境敏感程度为E1。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表7.3.2-5～表7.3.2-7。

表7.3.2-5　地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	**G2**	**G3**
D1	E1	**E1**	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表7.3.2-6　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区

敏感性	地下水环境敏感特征
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
低敏感G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表7.3.2-7　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定； Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数。	

因此，区域地下水功能敏感性分区为G2，所在区域包气带防污性能分级为D1。判定地下水环境敏感程度为E1。

综上所述，环境敏感程度大气等级为环境高度敏感区（E1），地表水为环境中度敏感区（E2），地下水为环境高度敏感区（E1）。

7.3.3 环境风险潜势判断

表7.3.3-1　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^+	IV	III	**III**
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	**II**
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

由上表可知，拟建项目大气环境、地下水环境风险潜势均为III级。地表水环境风险潜势为II级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中6.4节“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，拟建项目境风险潜势综合等级为III级。

7.4 评价等级及评价范围

7.4.1 评价等级

拟建项目境风险潜势综合等级为III级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，拟建项目的环境风险评价等级为二级。

表7.4.1-1　评价工作级别划分依据

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析a
a是相对详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

7.4.2 评价范围

（1） 大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），二级评价的评价范围一般不低于5km，本次评价以项目厂址边界为起点，四周外扩5km范围（根据预测结果大气毒性终点浓度预测到达距离未超出5km评价范围，不需要进一步调整评价范围）。

（2） 地表水环境评价范围

拟建项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水通过事故水池收集处理后回用，不外排，直接排入地表水体的可能性较小，根据地表水环境风险预测影响范围，确定评价范围为灰场渗滤液回收水池所在地小溪沟双桥沟河上游500m至下游1660m河段（合计2160m），包含了灰场渗滤液回收水池所在地小溪沟双桥沟河上游500m至下游1660m河段。

（3） 地下水环境评价范围

地下水环境风险参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）确定。工程涉及2个水文地质单元，项目灰场和火力发电厂区所在地为水文地质单元1，该水文地质单元东侧以巴河为河流边界，南侧与西侧均以四溪河为河流边界，北侧以相对独立的山脊最高点为界，面积约25.85km^2；项目取水工程所在地为水文地质单元2，该水文地质单元东侧、南侧及北侧均以巴河为河流边界，西侧以相对独立的山脊最高点为界，面积约11.18km^2。

7.5 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的附录B，同时参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）、《危险化学品目录》（2022调整版）等技术文件，拟建项目涉及的危险物质主要有二氧化硫、二氧化氮、汞、氨气、柴油、硫酸（98%）、次氯酸钠（20%）、危险废物等。

涉及危险物质的单元主要包括循环水加药间次氯酸钠及浓硫酸罐区、锅炉补给水系

统酸碱罐区、烟气处理和收集装置区、主厂房、危险废物暂存间等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）危险单位的划分要求：由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。拟建项目危险单元划分为7个，具体划分结果见表7.5.1-1。

表7.5.1-1　各危险单元危险因素一览表

单元	设备	温度(℃)	压力(MPaG)	主要涉及危险物料	潜在危险类别
循环水加药间次氯酸钠及浓硫酸罐区	次氯酸钠储罐	常温	常压	20%次氯酸钠	D/F
	浓硫酸储罐	常温	常压	98%浓硫酸	D/F
锅炉补给水系统酸碱罐区	盐酸储罐	常温	常压	31%盐酸	D/F
	氢氧化钠储罐	常温	常压	40%氢氧化钠	D/F
燃油罐区	柴油储罐	常温	常压	0#柴油	A/B
油品仓库	油桶	常温	常压	机械润滑油、透平油	A/B
制氢站	氢气储罐	46	3.2	氢气	A/B
烟气收集及处理装置		50～400	常压	二氧化硫、二氧化氮、汞、氨气	E/F
危险废物暂存间	/	常温	常压	危险废物	A/B/C/D

注：表中A-火灾、B-爆炸、C-中毒、D-化学灼伤、E-高温烫伤、F-腐蚀性。次要危险因素：触电、机械伤害等则不列入。

7.5.2 生产系统危险性识别

（1） 生产装置风险识别

拟建项目生产装置环境风险类型主要为二氧化硫、二氧化氮、汞、氨气、柴油、盐酸（31%）、硫酸（98%）、次氯酸钠（20%）、氢氧化钠、氢气、危险废物等有毒有害危险物质生产过程中操作不当发生泄漏或设备管道破损发生泄漏对环境造成的直接污染，以及氢气等物质泄漏发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放对环境的次生/伴生污染。事故发生后，污染物可能通过大气扩散、下渗、地下径流等污染周围环境。主要可能事故及原因见表7.5.2-1。

表7.5.2-1　生产过程中潜在的事故及原因

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害

（2） 储运和装卸过程潜在风险识别

根据物料特性可以看出，危险化学品在贮存和装卸过程中，若管理不善或操作失误，

易造成火灾、爆炸、泄漏、中毒等事故。

① 储运过程中的危险因素

A、 汽车运输：原料、产品在运输过程中，可能发生撞车、翻车事故，导致物料外泄进入环境，将对环境产生污染。

B、管道输送：生产中的物料输送路线局限于生产装置和短距离管线，不外运，危险因素主要为管道泄漏及其引起的火灾、爆炸、中毒事故，发生事故的概率很低。

C、泵：作业场所用到各种泵，长期使用，易发生机壳损坏或密封压盖损坏而导致危险品外泄。

D、罐区：物料操作压力/设计压力均为常压，操作温度为常温，主要存在管道、阀门或罐体破损泄漏的潜在危险。

② 装卸作业风险

各物品在装卸过程中，易出现操作不当导致危险物质外泄。装卸过程中，由于物料装卸速度过快等产生火花易发生火灾爆炸。

7.5.3 环保设施危险因素

项目一旦污水管网发生破损，或直接排入外环境，将直接对地表水、地下水、土壤等环境均将造成一定的污染，企业需要采取一定的措施降低事故发生概率。

拟建项目检修产生的废润滑油等危险废物暂存于厂内危险废物暂存间，危险废物暂存间内部设置有围堰和废液收集措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的要求，即使发生事故时，桶装的废润滑油基本无法溢流出危险废物暂存间进入厂区雨水管网。但如果危险废物储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损，都将导致危险废物的泄漏，带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染。同时厂内设置工业废水贮存池（3×2000m^3），总容量为6000m^3，可兼顾事故废水收集，作为全厂事故应急水池，事故状态下危险物质有暂存设施，确保废水不会不经处理直接外排。因此，事故状态下厂内危险物质无法进入周边水体。

7.5.4 事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散途径识别

拟建项目涉及易燃气体氢气，若泄漏遇明火均会引发火灾、爆炸事故。事故过程中将产生大量的浓烟，主要污染源有颗粒物、氮氧化物以及不完全燃烧产生的CO，同时，在事故处理过程中，会产生消防废水、流失的液体废物料等。如果事故收集系统出现意外，使含有高浓度废水进入水体或土壤，则会引发环境污染事故。

7.5.5 灰场环境风险识别

拟建项目事故备用灰场为一般II类工业固体废物填埋场，当灰渣、脱硫石膏综合利用不畅时，运至冉家湾灰场暂存，运行过程中不涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质。根据灰场的特点，环境风险源项主要包括拦渣坝坍塌、防渗层断裂等方面，本次环评对灰场拦渣坝发生溃决、防渗层破裂可能污染地下水、固体废物运输途中发生风险及地震和洪水等自然灾害事故等可能对环境产生的危害性影响，通过分析环境影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施。同时针对拟建项目主厂区和灰场的地质灾害危险性评估报告，安全预评价，地震安全性评价报告也正在编制中。

7.5.6 环境风险识别结果

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型为危险物质泄漏以及由此引发的火灾、中毒事故。项目环境风险识别结果见表7.5.6-1。

表7.5.6-1　环境风险识别汇总一览表

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	循环水加药间次氯酸钠及浓硫酸罐区	次氯酸钠储罐	20%次氯酸钠	危险物质泄漏	大气、地表水、地下水
2		浓硫酸储罐	98%浓硫酸	危险物质泄漏	大气、地表水、地下水
3	锅炉补给水系统酸碱罐区	盐酸储罐	31%盐酸	危险物质泄漏	大气、地表水、地下水
4		氢氧化钠储罐	40%氢氧化钠	危险物质泄漏	大气、地表水、地下水
5	燃油罐区	柴油储罐	0#柴油	危险物质泄漏	大气、地表水、地下水
				火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水
6	油品仓库	油桶	机械润滑油、透平油	危险物质泄漏	大气、地表水、地下水
				火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水
7	制氢站	氢气储罐	氢气	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水
8	烟气收集和处理装置		二氧化硫、二氧化氮、汞、氨气	危险物质泄漏	大气
				火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水
9	危险废物暂存间		危险废物	危险物质泄漏	大气、地表水、地下水
				火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	大气、地表水、地下水
10	灰场		渗滤液	泄漏、坝体溃决	地表水、地下

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
					水

7.6 风险情形分析

7.6.1 风险事故情形设定

通过对拟建项目涉及的风险物质、生产工艺、安全管理及环境风险防控与应急措施的综合分析，评价认为企业可能发生的突发环境事件情景见表7.6.1-1。

表7.6.1-1 可能发生的突发环境事件情景

序号	环境风险单元	事故情景	可能引起的突发环境事件
1	循环水加药间次氯酸钠及浓硫酸罐区、锅炉补给水系统酸碱罐区、烟气收集和处理装置、制氢站、危险废物暂存间	氢气易燃物质泄漏或泄漏物遇明火或高热引起燃烧爆炸； 硫酸、盐酸等易挥发性、腐蚀性物质泄漏。 烟气收集和处理装置废气泄漏。	①易燃物料泄漏后达到爆炸极限，引发爆炸、火灾环境风险事件，进而产生次生/伴生灾害影响； ②液体物料泄漏后，未有效收集至事故池的事故废水，可能进入厂区雨水管网，若此时厂区雨水总排口雨污切换阀失灵，雨水阀门不能正常关闭，事故废水可直接从雨水总排口排出厂界，污染环境； ③有毒有害物料挥发扩散造成大气环境污染。 ④烟气收集和处理装置废气泄漏造成大气环境污染。
2	危险废物暂存间	危险废物接收、装卸、贮存及中转过程中溢出、包装物破裂泄漏	泄漏液体危险废物泄漏进入厂区内土壤，进而污染包气带、地下水，并通过地下地表水力联系污染地表水。
3	各废水处理系统	废水处理站各类废水处理过程中，运行管理不当，造成废水不满足回用要求；以及废水处理系统发生泄漏。	泄漏的事故废水泄漏进入厂区内土壤，进而污染包气带、地下水，并通过地下地表水力联系污染地表水。

根据工程分析，本次环评根据拟建项目特点，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。根据风险识别结果，拟建项目虽具有多个事故风险源，但是从生产过程、物料储运分析及物料毒性分析，环境风险最大可信事故为泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录E，及《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的泄漏事故发生概率，结合拟建项目储罐区设计的储罐建设方案等，项目各类型事故的发生概率汇总见表7.6.1-2。

表7.6.1-2　拟建项目设定事故发生概率汇总一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率	备注
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径	1.0×10^{-4}/（m·a）	/
	10min内储罐泄漏完	5.0×10^{-6}/（m·a）	/
	储罐全破裂	5.0×10^{-6}/（m·a）	/
内径≤75mm的管道	全管径泄漏	1.0×10^{-6}/（m·a）	/
	泄漏孔径为10%孔径	5.0×10^{-6}/（m·a）	/
75mm<内径≤150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	2.0×10^{-6}/（m·a）	/
	全管径泄漏	3.0×10^{-7}/（m·a）	/

在各类事故隐患中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。根据风险识别结果，拟建项目虽具有多个事故风险源，但是从生产过程、物料储运分析及物料毒性分析，环境风险事故主要为有毒有害物质的泄漏。结合项目物料的毒理学性质、重点风险源辨识、影响途径，确定风险可信事故情形如下：

盐酸储罐破裂事故：拟建项目盐酸罐区其在储存过程中，一旦发生法兰损坏、管道破裂、罐体破裂等事故，将会导致罐体内储存的液体物料泄漏，而拟建项目涉及的31%盐酸属于易挥发物料，泄漏物料挥发产生的废气污染物将会对区域大气环境造成不利影响。

确定风险事故情形的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具有环境风险。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

7.6.2 源项分析

（1） 盐酸储罐泄漏

拟建项目锅炉补给水系统设置4个25m^{3}的31%盐酸储罐（Φ3.0m×3.5m），储存条件为常温常压，连接管道管径Φ80mm。储罐距离满足设计要求，评价按单个储罐发生泄漏考虑。

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐体与进出料管道连接处（接头），典型的损坏类型是贮罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）8.1.2.3节，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。。本次评价按泄漏孔径为10%管径考虑，则泄漏孔径为8mm。根据事故应急响应时间设定，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中8.2.2.1，拟建项目盐酸储罐区未设置有紧急隔离系统单元，泄漏时间设定为

30min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中相关要求，项目事故源强计算公式分述如下：

液体泄漏速率：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体的泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；C_d=0.6～0.64，取C_d=0.62；

A裂口面积，m^2（泄漏孔径为8mm：A=5.024×$10^{-5}m^2$）；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；31%盐酸取1160；

P—储罐内介质压力，1.01×10^5Pa；

P_0—环境压力，1.01×10^5Pa；

h—裂口之上液位高度，m（罐填充系数0.85），盐酸罐取h=2.98m。

泄漏后蒸发挥发量：

盐酸泄漏后，在围堰内形成液池，并随地表风的对流而蒸发扩散。各物料沸点均高于环境温度，基本不会发生闪蒸量和热量蒸发，因此，泄漏后蒸发量主要为质量蒸发量，其蒸发量按下式计算：

$$Q = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)} \times t$$

式中：Q—质量蒸发量，kg；

a，n—大气稳定度系数，稳定(E，F)取a=0.005285、n=0.3；

p—液体表面蒸气压，27930Pa；

M—物质的摩尔质量，0.036kg/mol；

R—气体常数；J/mol·k，取R=8.314；

T_0—环境温度，k，取T_0=298.15K；

u—风速，m/s，取多年平均u=1.5m/s；

r—液池半径，m（盐酸罐区围堰面积约为25m^2，r取2.82）；

t—蒸发时间，s。

根据上述公式及参数，估算出盐酸穿管破裂事故状况下，物料的泄漏源强汇总见表7.6.2-1。

表7.6.2-1　项目源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	影响途径	物料名称	单个储罐裂口面积（m^2）	液体密度（kg/m^3）	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间（min）	最大泄漏量（kg）	蒸发量（kg/s）
储罐与其输送管道的连接处泄漏，损坏尺寸10%管径计	盐酸罐区	泄漏后大气扩散	盐酸	5.024×10^{-5}	1160	0.274	30min	493.2493	0.0023

（2） 柴油储罐泄漏

① 柴油液体泄漏量

拟建项目燃油罐区设置了1座100m^3轻柴油储罐（拱顶罐，Φ5.05m×5m），储存条件为常温常压，连接管道管径Φ200mm。储罐距离满足设计要求，评价按单个储罐发生泄漏考虑。

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），典型的损坏类型是贮罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）8.1.2.3节，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。本次评价按泄漏孔径为10%管径考虑，则泄漏孔径为20mm。根据事故应急响应时间设定，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中8.2.2.1，拟建项目燃油罐区未设置紧急隔离系统单，泄漏时间设定为30min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中相关要求，项目事故源强计算公式分述如下：

液体泄漏速率：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体的泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；C_d=0.6～0.64，取C_d=0.62；

A裂口面积，m^2（泄漏孔径为20mm：A=$3.1415\times10^{-4}m^2$）；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；柴油取850；

P—储罐内介质压力，1.01×10^5Pa；

P_0—环境压力，1.01×10^5Pa；

h—裂口之上液位高度，m（罐填充系数0.85），柴油储罐取h=4.25m。

根据计算，柴油的泄漏速率为1.51kg/s，泄漏时间为30min，泄漏量为2721.22kg。

② 柴油储罐泄漏引发火灾、爆炸次生/伴生污染物产生量

按不利情况考虑，泄漏柴油遇明火燃烧产生次生/伴生污染物二氧化硫和一氧化碳，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中相关要求，二氧化硫和一氧化碳产生量计算如下：

二氧化硫产生量：

$$G_{二氧化硫}=2BS$$

式中：

$G_{二氧化硫}$：二氧化硫排放速率，kg/h；

B：物质燃烧量，kg/h，取5442.45kg/h；

S：物质中硫的含量，%，取0.05%；

一氧化碳的产生量：

$$G_{一氧化碳}=2330Qcq$$

式中：

$G_{一氧化碳}$——氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取85%；

q——化学不完全燃烧值，取6%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，取0.00151t/s。

经计算，二氧化硫排放速率5.44kg/h，即0.00151kg/s，一氧化碳排放速率0.18kg/s。

7.7 环境风险预测与评价

7.7.1 大气环境风险预测与评价

7.7.1.1 预测模型选取

（1） 泄漏气体排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），判定连续排放还是瞬时排放，可以通过排放时间Td和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间T确定。

$$T=2X/U$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，本次盐酸和柴油取泄漏发生地到网格点的距离50m；

Ur—10m高处风速。假设风速和风向在T时段内保持不变。本次取风速为1.5m/s。

当T_d＞T时，可被认为是连续排放的；当T_d≤T时，可被认为是瞬时排放的。

通过计算得出T=67s。

而本次评价确定盐酸和柴油泄漏事故排放时间为30min，因此，T_d＞T，均为连续排放。

（2） 轻质/重质气体的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断，Ri的概念公式为：Ri=烟团的势能/环境的湍流动能

连续排放的公式为：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel—排放物质进入大气的初始密度，氯化氢取1.477kg/m^3，二氧化硫取2.9275kg/m^3，一氧化碳取1.2504kg/m^3；

ρa—环境空气密度，取1.29kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，氯化氢取0.0023kg/s，二氧化硫取0.00151kg/s，一氧化碳取0.18kg/s；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，氯化氢取5.64m，二氧化硫和一氧化碳取12.6m；

Ur—10m高处风速，1.5m/s；

根据AERMOD风险源强估算模式计算得出：经过计算得出氯化氢和二氧化硫的Ri为0.0488和0.053，均小于1/6，一氧化碳初始密度小于环境空气，均属轻质气体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录G，适用于AFTOX风险预测模型。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

7.7.1.2 预测模型选取

（1） 大气风险预测模型主要参数

项目储罐泄漏大气风险预测模型主要参数见表7.7.1-1。

表7.7.1-1 储罐泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选型	参数		
基本情况	事故物质	氯化氢	二氧化硫	一氧化碳
	事故源经度/（°）	107.144778	107.146292	107.146292
	事故源纬度/（°）	31.238754	31.237796	31.237796

	事故源类型	泄漏	火灾/爆炸产生的次生/伴生污染物	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象	最不利气象
	风速（m/s）	1.5	1.5	1.5
	环境温度/℃	25	25	25
	相对湿度/%	50	50	50
	稳定度	F	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	50	50	50
	是否考虑地形	是	是	是
	地形数据精度/m	90	90	90

（2） 大气毒性终点浓度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），氯化氢、二氧化硫和一氧化碳的大气毒性终点浓度见表7.7.1-2。

表7.7.1-2 泄漏物质的大气毒性终点浓度表

序号	物质	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
1	氯化氢	150	33
2	二氧化硫	79	2
3	一氧化碳	380	95

7.7.1.3 大气风险预测结果

（1） 贡献浓度

评价选取最不利气象状况下，计算下风向氯化氢、二氧化硫和一氧化碳的最大浓度，敏感点浓度，预测结果见表7.7.1-3～7.7.1-8。

① 氯化氢

表7.7.1-3 事故状态下氯化氢最不利气象条件下下风向的浓度分布表

序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
1	0.5	3	12616.590000
2	1	3	3836.349000
3	2	3	1070.767000
4	3	6	493.002700
5	4	6	281.559400
6	5	6	181.486500
7	6	12	126.532600
8	7	12	93.603390
9	8	12	72.939540
10	9	12	59.508340
11	10	12	50.364720
12	20	24	18.181120
13	30	30	8.877657
14	40	48	5.100019
15	50	60	3.267473
16	60	60	2.256518
17	70	90	1.644824
18	80	90	1.248492
19	90	90	0.977888
20	100	120	0.785346
21	200	210	0.183343
22	500	480	0.026235
23	800	1290	0.009432
24	1200	1800	0.004967
25	2000	1800	0.002697
26	3000	1800	0.000815
27	4000	1800	0.000238
28	5000	1800	0.000083

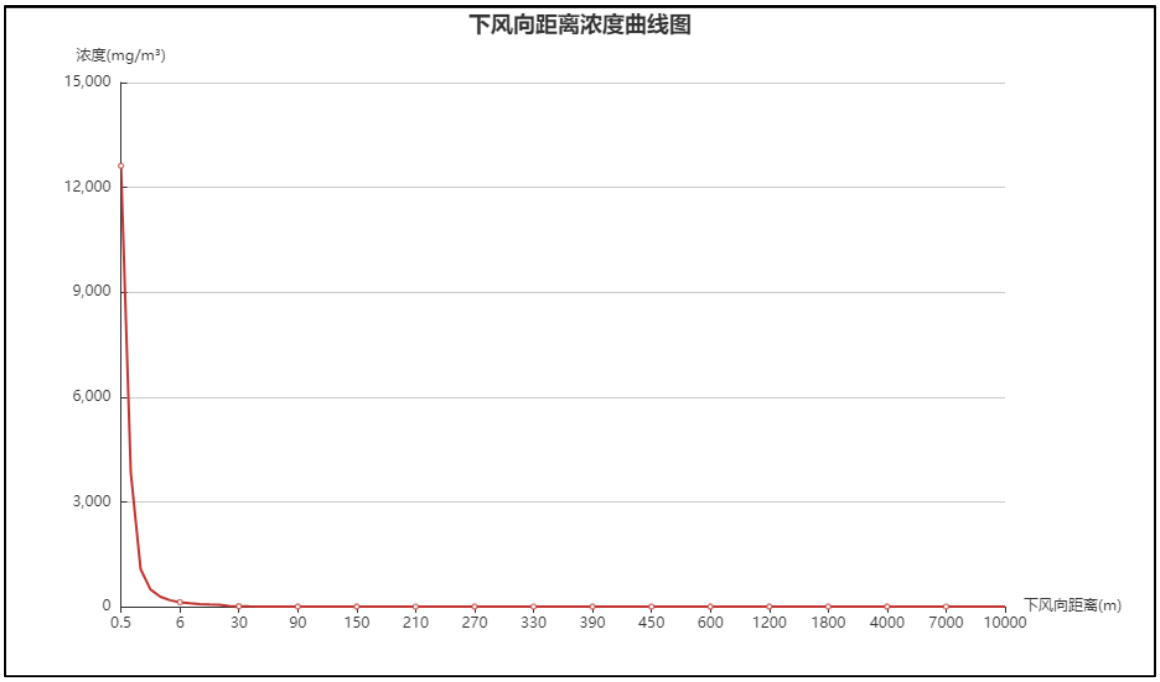


图7.7.1-1　事故状态下氯化氢最不利气象条件下下风向的浓度曲线图

表 7.7.1-4　最不利气象事故后果分析

浓度	氯化氢最远影响距离（m）
毒性终点浓度-2（mg/m³）	15.4
毒性终点浓度-1（mg/m³）	5.6

由表7.7.1-3和7.7.1-4可知，最不利气象条件下（U=1.5m/s、稳定度F、环境温度25℃、相对湿度50%），盐酸泄漏进入大气，可能造成源下15.4m范围超过2级毒性终点浓度（33mg/m³），可能造成源下5.6m范围超过1级毒性终点浓度（90mg/m³）。

最不利气象条件下，盐酸泄漏进入大气超过1级和2级毒性终点浓度的范围均小于200m，火电厂区周边200m范围内的居民拆迁后，运营期厂界外200m范围内无环境风险保护目标，故盐酸泄漏进入大气对的周边环境风险敏感目标的影响较小。

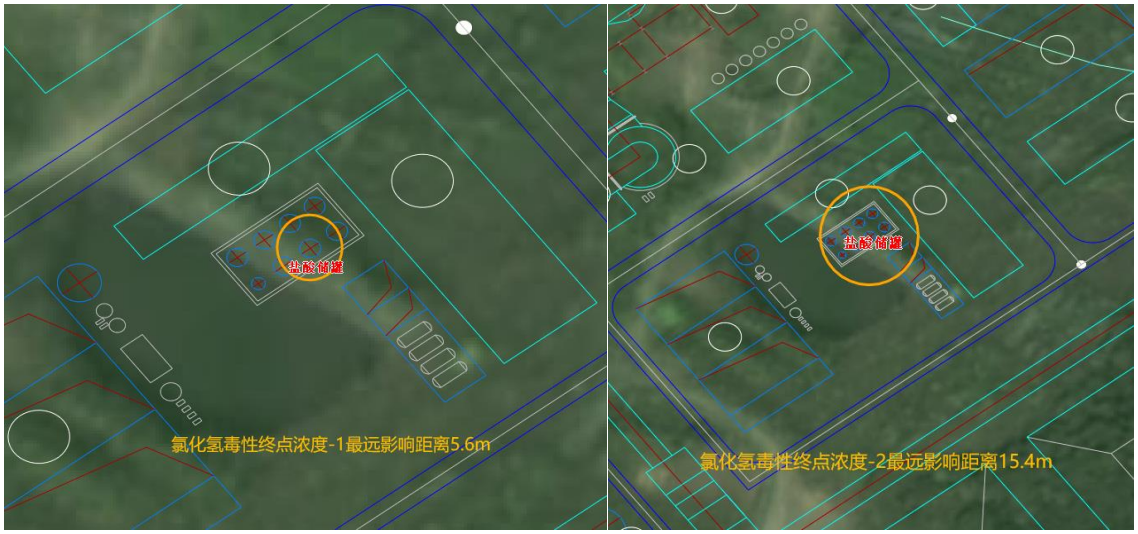


图 7.7.1-1　氯化氢最远影响距离图

② 二氧化硫

表7.7.1-5 事故状态下二氧化硫最不利气象条件下下风向的浓度分布表

序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
1	0.5	3	8283.063000
2	1	3	2518.646000
3	2	3	702.981600
4	3	6	323.667000
5	4	6	184.849900
6	5	6	119.149800
7	6	12	83.071410
8	7	12	61.452660
9	8	12	47.886400
10	9	12	39.068520
11	10	12	33.065530
12	20	24	11.936300
13	30	30	5.828375
14	40	48	3.348273
15	50	60	2.145167
16	60	60	1.481453
17	70	90	1.079863
18	80	90	0.819662
19	90	90	0.642005
20	100	120	0.515597
21	200	210	0.120369
22	500	480	0.017224
23	800	1290	0.006192
24	1200	1800	0.003261
25	2000	1800	0.001771
26	3000	1800	0.000535
27	4000	1800	0.000156
28	5000	1800	0.000054

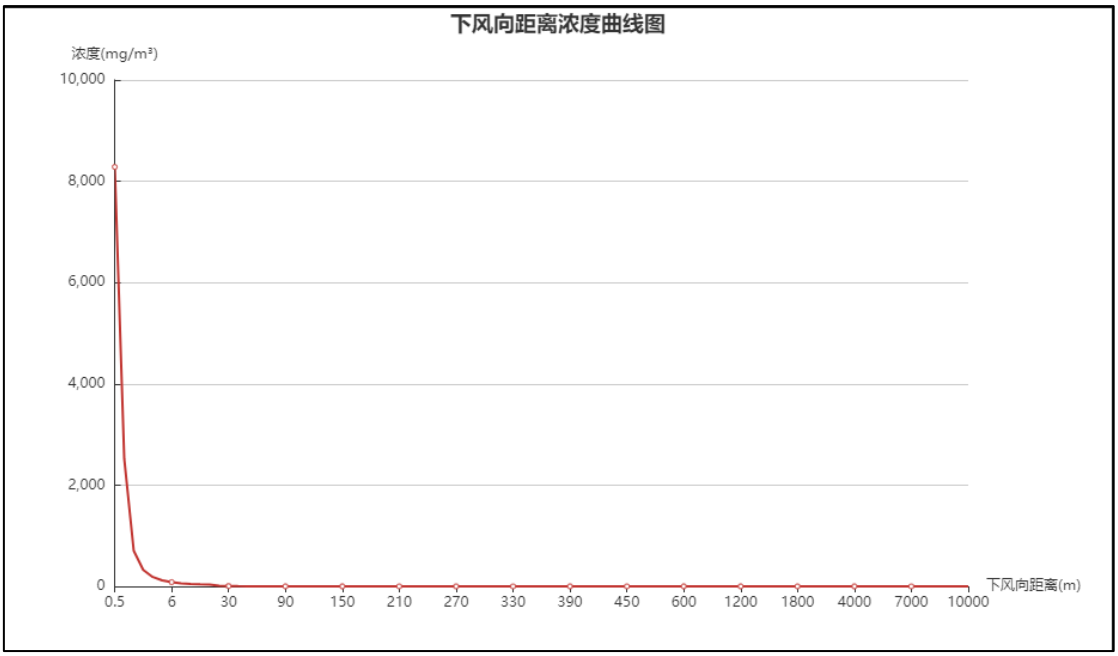


图7.7.1-2　事故状态下二氧化硫最不利气象条件下下风向的浓度曲线图

表7.7.1-6　最不利气象事故后果分析

浓度	二氧化硫最远影响距离（m）
毒性终点浓度-2（mg/m^3）	52.2
毒性终点浓度-1（mg/m^3）	6.2

由表7.7.1-5和7.7.1-6可知，最不利气象条件下（U=1.5m/s、稳定度F、环境温度25℃、相对湿度50%），柴油泄漏并引发火灾、爆炸，产生的次生/伴生污染物二氧化硫进入大气，可能造成源下52.2m范围超过2级毒性终点浓度（2mg/m^3），可能造成源下6.2m范围超过1级毒性终点浓度（79mg/m^3）。

最不利气象条件下，柴油泄漏并引发火灾、爆炸，产生的次生/伴生污染物二氧化硫进入大气超过1级和2级毒性终点浓度的范围均小于200m，火电厂区周边200m范围内的居民拆迁后，运营期厂界外200m范围内无环境风险敏感目标，故盐酸泄漏进入大气对的周边环境风险敏感目标的影响较小。

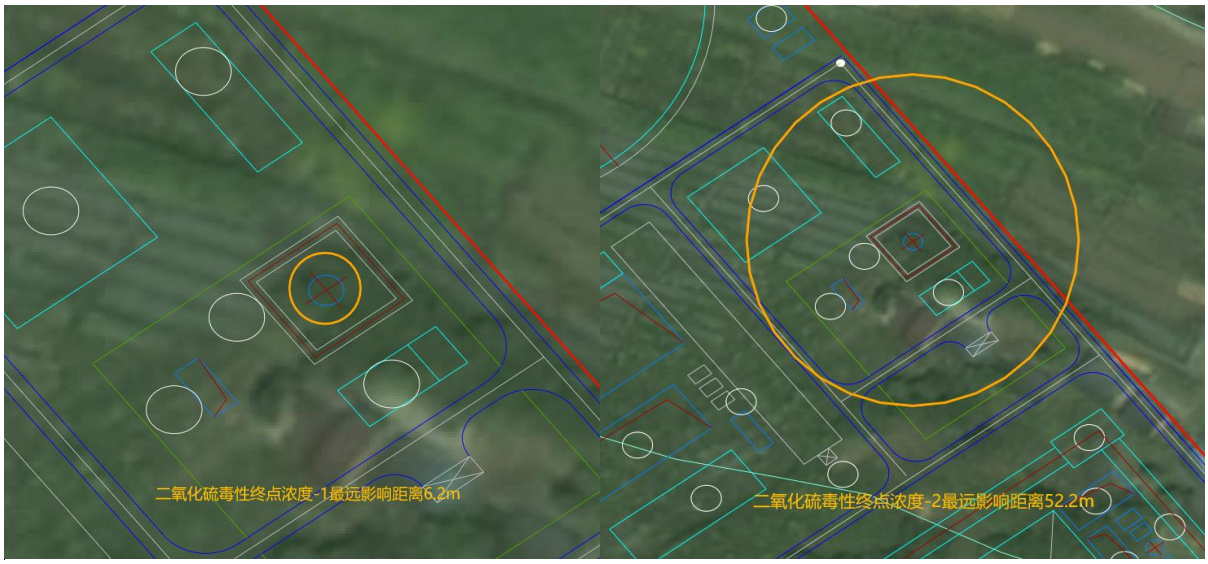


图 7.7.1-2　　二氧化硫最远影响距离图

③ 一氧化碳

表7.7.1-7　事故状态下一氧化碳最不利气象条件下下风向的浓度分布表

序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
1	0.5	3	987385.100000
2	1	3	300236.000000
3	2	3	83799.130000
4	3	6	38582.820000
5	4	6	22035.080000
6	5	6	14203.290000
7	6	12	9902.553000
8	7	12	7325.483000
9	8	12	5708.312000
10	9	12	4657.174000
11	10	12	3941.586000
12	20	24	1422.870000
13	30	30	694.773200
14	40	48	399.131900
15	50	60	255.715300
16	60	60	176.597100
17	70	90	128.725400
18	80	90	97.708070
19	90	90	76.530370
20	100	120	61.461880
21	200	210	14.348590
22	500	480	2.053195
23	800	1290	0.738136
24	1200	1800	0.388716
25	2000	1800	0.211087

序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m³)
26	3000	1800	0.063791
27	4000	1800	0.018616
28	5000	1800	0.006458

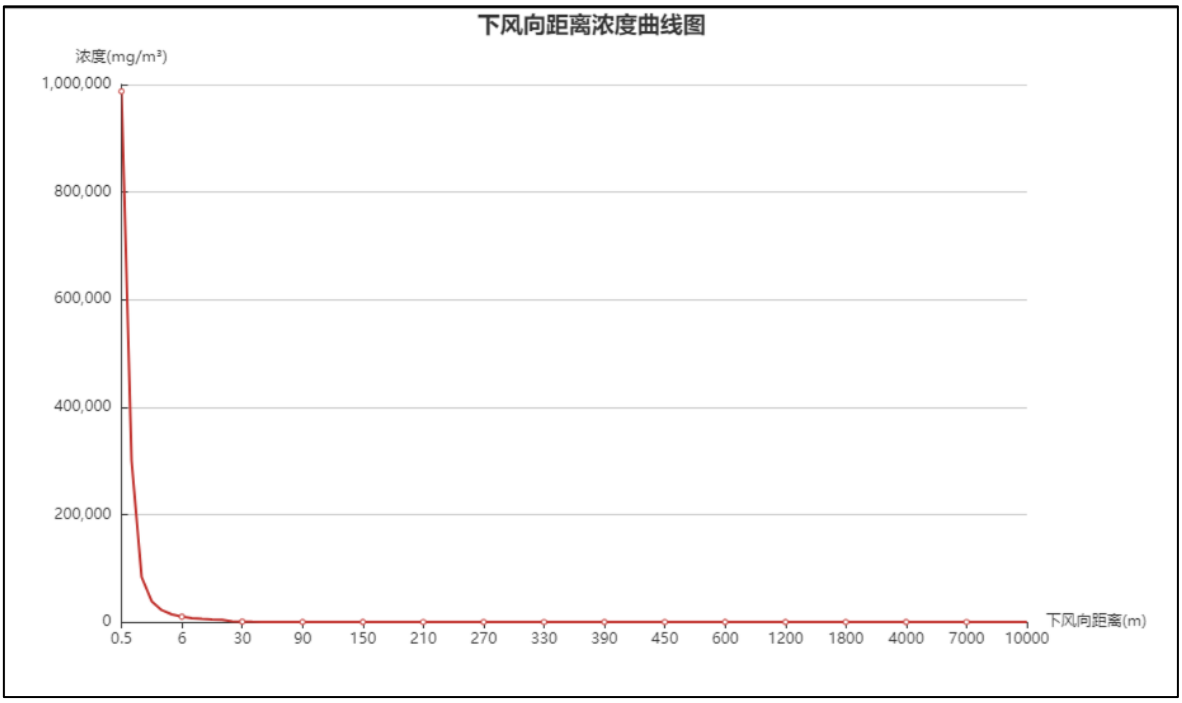


图7.7.1-3　事故状态下一氧化碳最不利气象条件下下风向的浓度曲线图

表7.7.1-8　最不利气象事故后果分析

浓度	一氧化碳最远影响距离（m）
毒性终点浓度-2（mg/m³）	81.3
毒性终点浓度-1（mg/m³）	41.3

由表7.7.1-7和7.7.1-8可知，最不利气象条件下（U=1.5m/s、稳定度F、环境温度25℃、相对湿度50%），柴油泄漏并引发火灾、爆炸，产生的次生/伴生污染物一氧化碳进入大气，可能造成源下81.3m范围超过2级毒性终点浓度（95mg/m³），可能造成源下41.3m范围超过1级毒性终点浓度（380mg/m³）。

最不利气象条件下，柴油泄漏并引发火灾、爆炸，产生的次生/伴生污染物一氧化碳进入大气超过1级和2级毒性终点浓度的范围均小于200m，火电厂区周边200m范围内的居民拆迁后，运营期厂界外200m范围内无环境风险敏感目标，故盐酸泄漏进入大气对的周边环境风险敏感目标的影响较小。

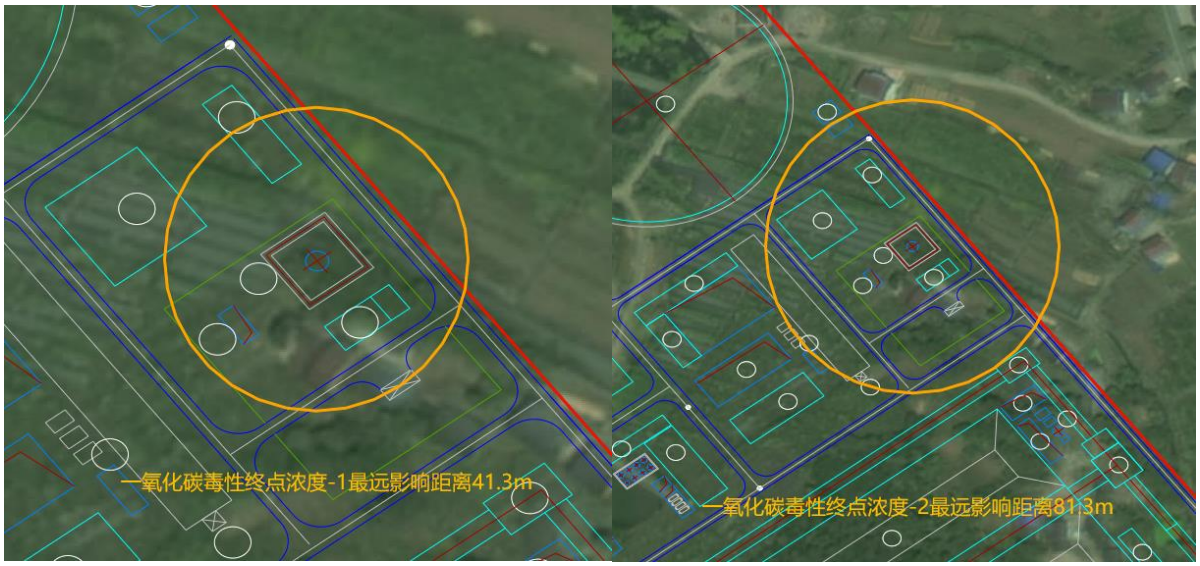


图 7.7.1-3　一氧化碳最远影响距离图

（2） 对各关心点的影响

最不利气象条件下对环境风险敏感目标的影响见表7.7.1-9～7.7.1-11。

因距离较近的敏感目标结果差异较小，故本次评价综合考虑环境风险敏感目标与项目的距离和方向，选取部分环境风险敏感目标作为代表预测点评价污染物最不利气象条件下对环境风险敏感目标的影响见表7.7.1-9～7.7.1-11。

在持续泄漏30分钟后，事故状态下氯化氢对周边的环境风险敏感目标可能造成一定的影响，但均未超过2级毒性终点浓度（33mg/m^3）和1级毒性终点浓度（150mg/m^3），企业应采取严格的环境风险防范措施，降低对周边环境风险敏感目标的影响程度。

表7.7.1-9　最不利气象条件下氯化氢对环境风险敏感目标的影响

序号	敏感目标名称	最大浓度（mg/m^3）
1	愉活村居民点12#	0.393365
2	愉活村居民点8#	0.030919
3	愉活村居民点17#	0.021668
4	天祠村居民点1#	0.019386
5	愉活村居民点18#	0.01561
6	愉活村居民点21#	0.012381
7	映祥村居民点5#	0.009438
8	场周村居民点7#	0.008351
9	场周村居民点2#	0.007434
10	许峰村居民点2#	0.007029
11	大井村居民点3#	0.006244
12	石梯镇街居民点1#	0.005502
13	愉活村居民点28#	0.004821

序号	敏感目标名称	最大浓度（mg/m³）
14	石梯镇街中心小学#	0.004658
15	书湾村居民点1#	0.003957
16	石梯镇街居民点2#	0.003488
17	盘龙村居民点1#	0.00348
18	许峰村居民点14#	0.003293
19	石梯初级中学#	0.002144
20	清河村居民点1#	0.001997
21	桥东新村	0.001699
22	插旗村	0.001189
23	清河村	0.000425
24	贺家坪村	0.000306
25	新场村	0.000301
26	麻油沟村	0.000206
27	五四乡	0.000136
28	南庙村	0.000090
29	银铁乡	0.000086
30	报恩乡	0.000064
31	立石农村	0.000053
32	水塘村	0.000044
33	文崇镇	0.000035

在持续泄漏30分钟后，事故状态下泄漏的柴油泄漏引发火灾、爆炸的次生/伴生污染物二氧化硫和一氧化碳对周边的环境风险敏感目标可能造成一定的影响，但均未超过二氧化硫的2级毒性终点浓度（2mg/m^3）和1级毒性终点浓度（79mg/m^3）和一氧化碳的2级毒性终点浓度（95mg/m^3）和1级毒性终点浓度（380mg/m^3），企业应采取严格的环境风险防范措施，降低对周边环境风险敏感目标的影响程度。

表7.7.1-10　最不利气象条件下二氧化硫对环境风险敏感目标的影响　　mg/m³

序号	敏感目标名称	最大浓度
1	愉活村居民点12#	0.148527
2	天祠村居民点1#	0.021702
3	愉活村居民点17#	0.012083
4	愉活村居民点8#	0.011843
5	场周村居民点2#	0.007950
6	场周村居民点7#	0.007678
7	愉活村居民点18#	0.007446
8	愉活村居民点21#	0.005072
9	大井村居民点3#	0.004654
10	映祥村居民点5#	0.004611
11	石梯镇街居民点1#	0.004589

序号	敏感目标名称	最大浓度
12	许峰村居民点2#	0.004133
13	石梯镇街中心小学	0.003460
14	愉活村居民点28#	0.002816
15	书湾村居民点1#	0.002579
16	许峰村居民点14#	0.002305
17	盘龙村居民点1#	0.002046
18	石梯初级中学	0.001988
19	清河村居民点1#	0.001685
20	桥东新村	0.001519
21	清河村居民点3#	0.001351
22	插旗村	0.000763
23	清河村	0.000326
24	贺家坪村	0.000173
25	新场村	0.000166
26	麻油沟村	0.000124
27	五四乡	0.000076
28	南庙村	0.000065
29	银铁乡	0.000055
30	水塘村	0.000049
31	立石农村	0.000040
32	报恩乡	0.000031
33	文崇镇	0.000026

表7.7.1-11　最不利气象条件下一氧化碳对环境风险敏感目标的影响　　mg/m³

序号	敏感目标名称	最大浓度
1	愉活村居民点12#	17.726080
2	天祠村居民点1#	2.589427
3	愉活村居民点17#	1.439209
4	愉活村居民点8#	1.412039
5	场周村居民点2#	0.947958
6	场周村居民点7#	0.914929
7	愉活村居民点18#	0.886911
8	愉活村居民点21#	0.604452
9	大井村居民点3#	0.554615
10	映祥村居民点5#	0.549817
11	石梯镇街居民点1#	0.547197
12	许峰村居民点2#	0.492495
13	石梯镇街中心小学	0.412488
14	愉活村居民点28#	0.335635
15	书湾村居民点1#	0.307470
16	许峰村居民点14#	0.274738
17	盘龙村居民点1#	0.243802
18	石梯初级中学	0.236970
19	清河村居民点1#	0.200929
20	桥东新村	0.180999
21	清河村居民点3#	0.161034
22	插旗村	0.090950
23	清河村	0.038840
24	贺家坪村	0.020664
25	新场村	0.019786
26	麻油沟村	0.014774
27	五四乡	0.009117
28	南庙村	0.007710
29	银铁乡	0.006571
30	水塘村	0.005849
31	立石农村	0.004718
32	报恩乡	0.003693
33	文崇镇	0.003155

（3） 关心点概率分析

项目不是极高大气环境风险项目，不需进行关心点概率分析。

7.7.2 地下水环境风险预测与评价

项目环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“地下水环境风险预测。一级评价应优先选择适用的数值方法预测地下水环境风

险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照HJ 610执行”，项目已经按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）开展了非正常情况下的地下水预测，详见6.4节。

拟建项目地下水、土壤污染源主要包括：酸碱罐区、危险废物暂存间、各废水处理装置区等的物质泄漏，渗入地下，对场地周围地下水、包气带、土壤环境造成不利影响。

拟建项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，按照分区防控原则，拟建项目分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

冉家湾灰场采取防渗措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中II类场技术要求。

建设单位通过加强管理，采取分区防渗后，可有效避免上述泄漏事件的发生，对地下水造成污染的概率很小，不会对地下水环境造成重大影响。

7.7.3 地表水环境风险预测与评价

7.7.3.1 事故废水收集池容积有效性分析

评价按照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）对事故池容积进行计算。

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）附录B，事故缓冲设施容积的计算公式为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

式中：$(V_1+V_2-V_3)max$—指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值，m^3；

V_1—收集系统范围内发生事故的物料量m^3（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3—发生事故时可以转输到其他设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

a、泄漏物料V_1：储罐区泄漏物料最大量按单个储罐最大容积100m^3。

b、消防水V_2：

$$V2=\Sigma t_{消}q_{消}$$

式中：$t_{消}$—消防设施对应的设计消防历时，h；

$q_{消}$—发生事故的储罐、装置或装卸区同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

类比同类项目，消防废水主要考虑柴油储罐火灾事故时产生的消防废水及主厂房火灾事故时产生的消防废水；拟建项目储罐区储存的酸碱类物质不属于易燃物质。

根据设计，拟建项目主厂房耐火等级为二级，火灾危险性分类为丁类，其体积约为$8004900m^3$＞$50000m^3$，主厂房高度约80m＞50m。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）有关规定，室外消防用水量为20L/s，室内消防用水量为30L/s，火灾延续时间按2h考虑，则消防废水$V_2=360m^3$。

c、转输物料量V_3：各个储罐区围堰不小于单个储罐最大容积。

d、事故状态下可能进入该收集系统的生产废水V_4，主要考虑脱硫废水、酸碱废水等废水系统事故情况下产生的废水量，根据水平衡图可知，产生量约$612m^3/h$，本次考虑事故持续时间1h，则V_4为$612m^3$。

e、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5=10qF$$

式中：q—降雨强度，mm；按平均日降雨量：$q=q_a/n$；

q_a—年平均降雨量，达川区取1286.9mm；

n—年平均降雨日数，取134天；

F—全厂必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；根据设计厂区雨污分流，主要对煤堆场及周边道路等区域雨水进行全部收集，收集面积约$36.7261hm^2$。计算可得$V_5=3527m^3$。

因此，事故情况下，拟建项目所需事故池有效容积$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$，由计算可知，$V_{总}=（100+360-100）+612+3527=4497m^3$。拟建项目设$3\times2000m^3$工业废水贮存池，全厂总容量为$6000m^3$，可兼顾事故废水收集，作为事故应急水池，事故废水贮存池能满足拟建项目事故废水收集要求，确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。

评价要求应严格按设计规范设置排水阀和排水管道，若发生液体物料、废水废液泄漏或燃烧/爆炸产生次生伴生消防废水、污染雨水，应立即关闭厂区雨水总排口雨污切换阀，防止事故废水直接从雨水总排口排出厂界，确保废水能及时堵住并畅通地（非动力自流方式）进入工业废水贮存池（兼事故池）进行收集处理。事故废水收集系统示意见图7.7.3-1。

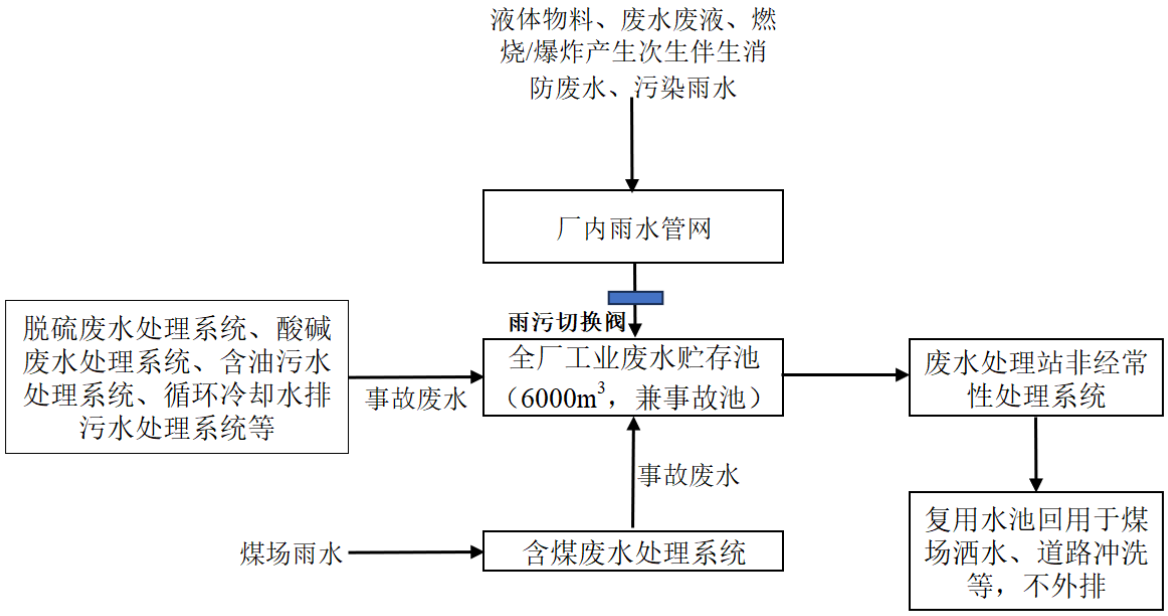


图7.7.3-1　事故废水收集系统示意图

7.7.3.2 水环境风险分析

项目环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“地表水环境风险预测。一级、二级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果。”

（1） 火电厂区

① 柴油等罐区

储罐区参照《石油化工企业设计防火规范》设有围堰（堤），围堰（堤）外设置雨污切换阀门，且储罐设液位高低报警器，当发生化学品泄漏事故时，可迅速响应，将化学品有效收集在围堰内，根据实际情况回收或进入事故池。

② 废水处理设施

各个废水处理设施有日常的人员巡逻，脱硫废水处理设施设置流量监控设施，可在最短时间内发现事故。厂区设有雨污切换阀，脱硫废水、酸碱废水处理系统及含煤废水处理系统等废水处理设施发生泄漏，立即关闭阀门后产生的事故废水可通过非动力自流方式进入事故池，事故池总容量为6000m^3，根据水质情况，及时进行有效处置，做到全部回用，可确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。

③ 烟气脱硫系统

另外烟气脱硫系统2台炉设置1个公用的事故浆液罐及1台事故浆液返回泵，事故浆

液罐约6260m^3，收集脱硫过程中产生的事故浆液；脱硫吸收塔重新启动前，通过事故浆液返回泵再将事故浆液罐内的浆液送回脱硫吸收塔。

通过采取上述一系列拦截措施后，能有效地将事故废水收集拦截在火电厂区内部，避免事故时废水外排污染环境，总的来说对地表水环境的风险影响较小。

（2） 灰场

项目按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）选用风险预测模型及参数。

① 情景

当灰场回收水池连接管道破损未及时发现，废水沿低洼处流至双桥沟河，对双桥沟河水质造成不利影响。

②源强

液体泄漏速率用伯努利方程计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2（P - P_0）}{\rho} + 2\mathrm{gh}}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；本次渗滤液密度取1012kg/m^3。

g——重力加速度，9.81m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；灰场回收水池高7.5m，裂口之上液位高度为7.0m。

C_d——液体泄漏系数，本次取0.62。

A——裂口面积，m^2。回收水池连接管道管径为80mm，泄漏孔径按管径的10%计，则泄漏孔径为8mm，裂口面积为5.02×10^{-5}m^2。

根据计算，灰场回收水池连接管道的泄漏速率为 0.37kg/s。假设管道破损 15min 后发现并及时对破损处进行处置，控制污染源，此时泄漏量为 333kg。

③ 模型及参数选择

双桥沟河枯水期流量约为0.16m^3/s，污染物在横断面上均匀混合，采用一维模型进行预测。

一维稳态模型具体模式如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：k——污染物综合衰减系数，s^{-1}；

Ex——污染物纵向扩散系数，m^2/s；

u——断面流速，m/s；

B——水面宽度，m；

经过计算，α=2.5×10^{-3}，Pe=400；

当α≤0.027，Pe≥1时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

式中：c—预测断面的污染物浓度，mg/L；

c_0—初始断面的污染物浓度，mg/L；

k—降解系数；

x—沿河流方向距离，m；

u—河流流速，m/s。

均匀混合模型如下：

$$C=（C_pQ_p+C_hQ_h）/（Q_p+Q_h）$$

式中：C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p——污水流量，m^3/s；

Q_h——河水流量，m^3/s

混合过程段长度估算公式如下：

$$L_m = \left\{0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1\left(0.5 - \frac{a}{B}\right)^2\right]^2\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

α——排放口到岸边的距离，m；

u——断面流速，m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，m^2/s。

双桥沟河水文参数如下表所示。

表 7.7.3-1　水文参数及源强一览表

河流名称	参数水期	流量（m^3/s）	平均流速（m/s）	评价段平均河宽/m	河深m	扩散系数（m^2/s）	排放浓度（mg/L）		
							氟化物	汞	硫酸盐
双桥沟河	枯水期	0.16	0.1	2	0.8	0.006	10	0.001	300

双桥沟河氟化物与汞背景浓度参照双桥沟河入巴河口处清河坝例行监测断面数据，根据清河坝例行监测断面2023年数据可得，氟化物与汞年均浓度分别为0.16mg/L、0.00002mg/L，根据补充监测石梯镇饮用水源处硫酸盐平均浓度为13.9mg/L。

④ 预测分析

混合过程段按上述公式计算为29.47m。灰场回收水池连接管道泄漏后进入双桥沟河，流经约1.87km后汇入巴河。回收水池事故状态时泄漏后对地表水体影响预测结果见下表。

表7.7.3-2　废水事故排放对地表水体风险影响预测结果

因子纵距X（m）	氟化物	汞	硫酸盐
	预测值（mg/L）	预测值（mg/L）	预测值（mg/L）
10	0.18	0.000022	14.52
20	0.18	0.000022	14.51
29.47（完全混合段）	0.18	0.000022	14.50
40	0.18	0.000022	14.49
50	0.18	0.000022	14.49
60	0.18	0.000022	14.48
70	0.18	0.000022	14.47
80	0.18	0.000022	14.46
90	0.18	0.000022	14.45
100	0.18	0.000022	14.44
500	0.18	0.000022	14.11
760	0.17	0.000021	**13.90**
1000	0.17	0.000021	13.71
1340	0.17	**0.000020**	13.44
1500	0.17	0.000020	13.32
1660	**0.16**	0.000020	13.20
1800	0.16	0.000020	13.09
1870（汇入巴河处）	0.16	0.000020	13.04

预测结果表明，灰场回收水池连接管道事故状态下渗滤液泄漏后，对双桥沟河下游水质将造成一定影响，但水域水质仍满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类

标准限值，氟化物在1660m处时达到本底浓度，汞在1340m处时达到本底浓度、硫酸盐在760m处时达到本底浓度。综上所述，事故状态下对地表水影响较小，影响范围不涉及巴河。运营期应加强风险防范措施，巡逻监控防止事故废水排放。

另外，为了进一步降低水环境风险，项目规划在灰场回收水池旁双桥沟河处下游500m处修建截污坝，形成闸坝拦截。发生事故时关闭截污坝拦截事故废水。事故废水经拦截后，通过泵或罐车将事故废水送至灰场消力池暂存，经过处理后回用。

发现事故后及时切断污染源，并关闭截污坝，事故废水在15min内迁移432m，关闭截污坝后30min内通过泵或罐车将事故废水全部送至灰场消力池内暂存，此时事故废水与河水拦截量约为1566m^3，灰场消力池总容量为3000m^3，可有效暂存事故废水。

由于双桥沟河水量较小，设置截污坝可行，截污坝在一定程度上可以起到事故池作用。事故废水经下游截污坝有效拦截，不会直排进入巴河，减小环境风险。

通过围堰、事故池及拦截坝等多级环境风险防控体系，可有效防止事故废水排放至巴河。

7.8 环境风险防范措施

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.8.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

（1） 生产区应满足《建筑防火规范》、《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）等规范的有关规定。

（2） 厂区总平面布置根据功能分区，生产区、辅助生产区、罐区宜相对集中分别布置，各建构筑物之间预留足够的安全防护距离，建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。

（3）严格按照《建筑设计防火规范》（GB 50016）、《建筑防雷设计规范》（GB 50057）、《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）等要求进行防火防爆设计。

（4） 爆炸危险场所电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，遵守《中华人民共和国爆炸危险场所电器安全规程（试行）》及有关规程与规范的规定。

（5） 设置应急救援设施及救援通道、应急疏散通道。

7.8.2 生产过程中风险防范措施

（1） 尿素制氨系统泄漏的环境风险防范措施

对于电厂制氨系统、SCR系统，氨的危险性需要特殊的安全性措施。拟建项目采用尿素水解制氨工艺，不设液氨储罐，氨气在线量较小，应加强氨气管道输送环节环境风险防范措施：

① 氨泄漏防范措施

切实加强设备维修，防止滴漏。定期进行安全保护系统检查，截止阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用。加强日常维护与管理，定期检漏和测量管壁厚度。

制氨系统的操作人员穿戴防护用具。在制氨系统发生火灾时，消防人员必须穿戴全身防护服，首先切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，用水保持火场中容器冷却。在氨浓度超过标准的场所，应对工人的呼吸道、眼、皮肤加以保护，工人配有氨滤毒罐的防毒面具、戴化学安全防护眼镜、戴橡胶手套、穿防静电工作服，提供安全沐浴和洗眼设备。

② 氨泄漏监测及报警系统

烟气脱硝还原剂制备车间制氨区域设置氨泄漏检测仪器，在SCR系统运行过程中，氨泄漏监测系统对整个工作区域进行监测，一旦系统泄漏量超过设定值时控制系统将控制喷淋系统工作，保护设备及人身安全。同时探测系统将发出超标信号，通过SCR控制系统报警提醒操作员进行处理。报警系统会提示设备操作者有关设备的运行情况，系统异常事故情况。设备故障和系统报警会保存在错误列表中，所有的报警都会显示在CRT屏幕上。报警可以分为各种级别以不同种颜色区分。

③ 泄漏后处置措施

氨泄漏后，应及时通知停止送气，立即切断气源。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，用盐酸中和后再用大量水冲洗，经稀释的污水排入废水系统处理。必要时应紧急疏散厂址附近居民。

（2） 其他管理措施

① 建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。如生产过程必须有全套切实可行的安全操作规程，有专人负责检查安全操作规程的执行、安全设备及防护设备的使用情况。

② 严格执行锅炉安全性能定期检验制度，发现问题及时整改。确保锅炉安全阀、压力表严格按规程要求定期校验，运行中按要求定时进行安全阀排汽试验和压力表冲洗检查，如发现动作不正常或不准确，及时调换。检查防爆门安装位置是否正确，确保设备

完好，开闭灵活。

③ 严格执行操作规程，确保点火前炉膛内无可燃气体积聚；在点火前必须对炉内进行通风预吹扫。

④ 执行有关防雷、防静电、防火、防爆的规定、规程和标准，维修人员经常巡视生产现场，并严格按照维修制度对各生产设备、设施、管道、阀门、法兰等定期检查，及时发现隐患，维护维修。同时，关键设备实行定期大修制度。避免因腐蚀、老化或机械等原因，造成有毒有害物质的泄漏及废物的超标排放，引起环境污染和人员伤害。

⑤ 使用氢气时，应遵守《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）规定的安全要求和措施。

7.8.3 贮存过程中的风险防范措施

（1） 拟建项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，按照分区防控原则，拟建项目分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（2） 次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、柴油储罐等储罐区域设置围堰，其有效容积不小于单个储罐最大容积；液体储罐设液位高低报警器；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；并在储罐区设置危险标识、禁火标志，并配备消防设备。

（3） 危险化学品输送管线上的垫片、阀门、软管要求定期更换，避免危险化学品泄漏；定期对设备、管道进行探伤检测，健全探伤记录。在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。

7.8.4 锅炉烟气治理设施风险防范措施

（1） 制定完善的烟气治理设施生产规程，至少应包括运行规程、检修维护规程、巡回检查、定期试验与切换、在线检测设施维护与校核等。加强对设备的维修管理，使其在良好情况下运行，严格按规范操作，尽可能避免事故排放。

① 运行规程的主要内容至少应包括烟气治理设施的系统说明、设计规范和设备规范、系统检查、系统启动停运、运行调整、定期试验、故障处理、安全运行、运行记录和注意事项等。

② 检修维护规程的主要内容至少应包括烟气治理设施的系统说明、设计规范和设备规范、检修维护方法、检修维护管理、检修维护的基本工作程序和质量标准、技术要求、设备点检、日常检修维护、定期检修维护、备品备件及材料和记录等。

③ 巡回检查的主要内容至少应包括检查方式（如常规巡检、特殊巡检）、检查项目、

检查日期或频次、问题处理、检查记录、检查人员等。

④ 定期试验与切换的主要内容至少应包括主要设备定期试验与切换的内容、分类、要求、项目、职责、分工、安全健康风险评估和控制措施等。

⑤ 在线检测设施维护与校核的主要内容至少应包括日常巡检、日常维护保养、定期校核、定期维护、失控数据判别、比对检测等。

（2） 为保证脱硫效率，应严格按照脱硫装置的操作规程进行操作，控制好Ca/S比等操作条件，保证设计的脱硫效率。石灰石粉投加系统采用自动计量控制，并建立台账备查，严禁不加石灰石而导致二氧化硫未经处理直接排放。

（3） 烟气排放口安装在线监测仪，不得停用，必须同步监测烟气中污染物排放浓度，一旦发现污染物排放浓度超标，可及时发现并采取相应补救措施。

（4） 建议在线监测系统与添加石灰石系统、喷氨系统及锅炉主控系统联网，一旦出现超标排放，可自动采取措施，提高脱硫、脱硝剂投加量。

（5） 做好烟气治理设施的事故预防和应急预案，至少应包括突发事件总体应急预案（至少应包括煤质异常变化事故预案、重大设备失电事故预案等）、环境污染事故专项预案（至少应包括危险化学品泄漏应急预案、大气污染物排放超标应急预案等），并定期演练和记录备案。

7.8.5 运输风险防范措施

拟建项目使用的盐酸、次氯酸钠、浓硫酸、氢氧化钠等化学品采用公路运输，在运输中可能存在泄漏风险，其发生的时间、地点、原因具有不确定性，评价从宏观角度提出风险防范对策措施。

（1） 危险化学品运输必须由具有“危险货物运输”资质的单位运输，并设置危险品识别标志；承运方驾驶员、装卸管理人员和押运人员必须有危险货物运输资格证。危险化学品运输必须严格执行国家《危险品运输管理规定》。

（2） 从事运输的车辆、容器、设备等，必须符合国家标准的要求。运输车辆应设有明显的化学危险品运输警示标志，携带“道路危险货物运输安全卡”、运输线路图；运输车辆安装GPS交通定位系统，对运输车辆实施全程监控和管理。

（3） 应做好危险化学品运输事故应急预案的编制及演练。

7.8.6 防止事故废水排入地表水体的防范措施

拟建项目废水的收集过程中应采取严格的措施进行控制管理，以防止废水事故性外排：

（1） 在各废水处理系统出口应设置切换，在发生故障时，应立即启动切断废水排放至事故废水收集管网。

（2） 设置专职环保人员进行管理及保养废水收集系统。

（3） 对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，废水处理系统的稳定安全与管网的维护关系密切。厂方将重视管网的维护及管理，注意防治泥沙趁机堵塞而影响管道的过水能力。管道淤塞时及时疏浚，保证管道通畅，选择适当的流速，防治污泥沉积。对于污水处理站设有专人负责，平日加强对机械设备的维护，污水管道制定严格的维修制度，及时进行维修。

（4） 厂区应按清污分流、雨污分流的原则建立一个完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集、监测监督和处理。

（5） 各酸碱储罐、次氯酸钠储罐、柴油储罐罐区设置围堰，其有效容积不小于单个储罐最大容积；液体储罐设液位高低报警器。

（6） 事故池：在脱硫废水、酸碱废水处理系统及含煤废水处理系统等废水处理设施发生故障情况下，产生的事故废水可进入废水贮存池，总容量为6000m^3，根据水质情况，及时进行有效处置，做到全部回用，可确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。

（7） 烟气脱硫系统2台炉设置1个公用的事故浆液罐及1台事故浆液返回泵，事故浆液罐约6260m^3，收集脱硫过程中产生的事故浆液；脱硫吸收塔重新启动前，通过事故浆液返回泵再将事故浆液罐内的浆液送回脱硫吸收塔。确保事故浆液不进入厂区雨污管网。

（8） 严格按设计规范设置排水阀和排水管道，若发生液体物料、废水废液泄漏或燃烧/爆炸产生次生伴生消防废水、污染雨水，应立即关闭厂区雨水总排口雨污切换阀，防止事故废水直接从雨水总排口排出厂界，确保废水能及时堵住并畅通地（非动力自流方式）进入工业废水贮存池（兼事故池）进行收集处理。

（9） 项目规划在灰场回收水池旁双桥沟河处下游500m处修建截污坝，事故废水经拦截后，通过泵或罐车将事故废水送至灰场消力池内暂存，事故废水经过处理回用。

7.8.7 事故伴生/次生污染物环境污染防范措施及消除措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。发生事故时，要针对所产生的伴生/次生污染物选用不同的消除方法。

（1） 生产区发生泄漏或火灾事故，有消防废水产生。将消防废水引入事故池。根

据废水中物料性质，采取预处理或回收利用的方式。若浓度高，用泵等收集设施进行回收；若浓度低，分批送污水处理站处理后回用，不外排。泡沫覆盖物收集运至废物处理场所处置。严禁消防水将物料带入受纳水体。

（2）运输发生泄漏，事故处理中，厂区土壤可能受到污染，有被污染的处置材料（如砂土等）及消防废水产生。将刮取受污染的表土及被污染的处置材料（如砂土）委托具有资质的危险废物处置单位对其处理。消防废水经处理达标后回用。

7.8.8 灰场溃坝环境风险防范措施

（1） 根据灰场区域的水文条件，为确保灰场的安全稳定以及正常运行并考虑场内、场外汇水分离，本灰场排洪系统按场外和场内两套系统设置。灰场场内排洪系统洪水按50年一遇洪水设计，100年一遇洪水校核。

（2） 根据灰场水文条件，灰场排洪设施拟按竖井－卧管－下游回收水池系统设计。为避免场外洪水流入灰场而被污染，同时改善运行环境，在最终限制堆灰标高290m以上设置截洪沟。灰场截洪沟按P＝10%防洪标准设计。同时在灰场上游设置上游拦洪坝，拦洪坝采用混凝土重力坝。上游来水通过拦洪坝进行拦截后，采用上游排水卧管排至截洪沟出口消力池处。

（3） 暴雨期的降水对灰坝稳定性具有较大的影响，当灰坝浸润线过高时灰场可能会发生溃坝事件，因此在下一次暴雨之前需要通过回水池对灰场内积水逐步排除，防止灰场浸润线过高引起的溃坝风险。

（4） 项目运行过程中加强对灰坝的定期维护工作，对灰坝的状况针对性地开展检查，并及时在现场进行风险事故处理，如排水设施堵塞或损坏处理、渗漏处理、管涌处理、裂缝处理、灰坝的抢险、滑坡处理、溃坝处理、污染物控制等。

7.8.9 地下水环境风险防范措施

拟建项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，按照分区防控原则，拟建项目分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

冉家湾灰场采取防渗措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中II类场技术要求。

污染监控包括冉家湾灰场设置的防渗衬层渗漏监测设备，火电厂区和冉家湾灰场设置的地下水监测井。

应急响应主要是制定突发环境事件应急预案，在发生突发环境事件时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层

等环境保护目标的污染。

根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和项目场地的分布特征，应在发生污染处采取工程措施，将污染处的污水及时清理，进行排污降污处理。

发生突然泄漏事故后，首先围绕泄漏点，根据浅层地下水的流向，在泄漏点上下游方向呈半圆状布置截获井。上游水流截获井用以防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用；中心污染点截获井用以抽出受污染的地下水，用无渗漏排水管将抽出的污染地下水排到污水管道；下游污染截获井用于截获受污染的地下水，防止污染物向下游运移和扩散。在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，应立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

7.8.10 建立健全安全环境管理制度

（1） 建立健全的安全环境管理制度，建设单位组织机构中应设置专门负责安全、环境管理的部门，主要负责人对工厂的安全生产全面负责，遵守安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产及环境保护责任制度，落实管理人员和资金，完善安全生产条件，确保安全生产。

（2） 公司应配合有关主管部门和设计、施工单位在项目的工程设计、施工过程及竣工验收各个环节，严格执行“三同时”制度。

（3） 对可能存在的不安全因素采取相应的安全防范措施，消除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

（4） 建立定期安全环保教育培训考核制度，不断提高生产、管理人员的安全操作技能和环境保护意识。

（5） 加强对设备运行监视、检查、定期维修保养，保持设备、设施的完好状态。对发生过的事故或未遂事件、故障、异常工艺条件和操作失误等，应作详细记录和原因分析，并找出改进措施。收集、分析国内外的有关案例，类比项目具体情况，加强安全技术、管理等方面的有效措施，防止类似事故的发生。

（6） 加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

（7） 对火灾报警装置、监测器等应定期检验，防止失效；做好各类监测目标、泄漏点、检测点的记录和分析，对不安全因素进行及时处理和整改。

（8） 制定应急预案，并与区域应急预案相衔接，尽可能借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

（9） 建立健全各类安全管理制度和台帐。

7.9 突发环境事件应急预案编制要求

7.9.1 突发环境事件应急预案编制

评价仅提出原则性、关键性的要求，建设单位应在运营期严格按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8号）、《四川省突发环境事件应急预案备案行业名录（2022年版）》等规定编制具体的、完善的突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案。包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

针对拟建项目，主要是危险物质泄漏事故和火灾/爆炸引起的次生/伴生污染物排放，制定应急预案，配备应急物资（吸收棉、防腐蚀手套、防渗漏桶、灭火器、消防栓、消防喷淋装置、防毒面具、防化鞋、呼吸器、风向标等）和各类突发环境事件的应急处置卡，定期应急演练。并且建立与周边企业、乡镇、生态环境局、应急管理局的区域应急联动机制。与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

根据《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》（HJ 2040-2014）：“火电厂应建立健全烟气治理设施的事故预防和应急预案，至少应包括突发事件总体应急预案（至少应包括煤质异常变化事故预案、重大设备失电事故预案等）、环境污染事故专项预案（至少应包括危险化学品泄漏应急预案、大气污染物排放超标应急预案等），并定期演练和记录备案。”

表7.9.1-1 突发环境事件应急预案编制的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定为危险化学品储运单元、危险废物暂存间、脱硫废水处理设施等为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	火灾/爆炸突发事故处理预案，危险物质泄漏事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，

序号	项目	内容及要求
		分别布置在厂区各处
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地生态环境监测站（中心）或有相关监测资质的单位按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）进行应急环境监测（废气应包括危险物质燃烧爆炸产生的次生 CO、NOx 等有毒有害物质以及未完全燃烧的有毒有害物质（非甲烷总烃、HCl 等）），设立事故应急抢险队
7	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，应采取果断措施，将厂区人员撤离，待事故消除后恢复运行
9	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	公众教育和信息	对厂房邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.9.2 突发环境事件应急预案修订

企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。有面临的环境风险发生重大变化的情形时，应及时修订。

7.9.3 突发环境事件应急预案备案

企业环境应急预案应当在环境应急预案签署发布之日起20个工作日内，向所在地县级生态环境主管部门备案。

7.9.4 突发环境事件应急预案其他管理措施

（1） 建设单位应建立定期隐患排查治理制度。配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，定期对污染防治等设施开展安全风险评估和隐患排查治理，发现环境风险隐患的应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除环境风险隐患，安全风险评估和隐患排查治理情况应当如实记录并建立档案。

（2） 每年至少开展一次环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案。

培训宜采用现场方式，主要有以下内容：

① 定期组织员工学习预案，达到“人人知预案，个个会处理”的要求。

② 对新员工除了集体培训外，应当实行“以老带新”的制度，即老员工带领新员工，使其迅速熟悉厂区布局、设备的使用，快速掌握突发事件应急知识。

③ 培训内容应包括预案的作用、厂区可能发生的事故类型、风险防范措施、职能责任、报警系统的启动、应急措施与疏散路线、消防器材的使用等；

④ 除开展应急管理培训以外，并对培训工作进行总结。包括：培训时间、培训地

点、培训内容、培训方式、培训师资、培训人员、培训效果、培训考核记录等。

⑤ 在邻近地区开展公众教育、培训和发布企业安全环保有关的信息，加强与周边公众的交流。

应急演练应采用现场方式，主要有以下内容：

应急演练之前应按照演练脚本制定好应急演练计划，明确应急演练的时间、地点、参与应急演练的人员、应急救援程序、大致影响范围，应急演练拟取得的效果等。应急演练计划文本资料应存档备查。

① 参演人员：承担具体任务，对演练情景或模拟事件作出真实情景响应行动的人员。具体任务：救助伤员或被困人员；保护财产或公众健康；获取并管理各类应急资源；与其他应急人员协同处理重大事故或紧急事件。

② 控制人员：即控制演练时间进度的人员。具体任务：确保演练项目得到充分进行，以利评价；确保演练任务量和挑战性；确保演练进度；解答参演人员的疑问和问题；保障演练过程安全。

③ 模拟人员：扮演、代替某些应急组织和服务部门，或模拟紧急事件、事态发展的人员。具体任务：扮演与应急指挥部、现场应急指挥相互作用的机构或服务部门；模拟事故的发生过程（如释放烟雾、模拟泄漏等）；模拟受害或受影响人员。

④ 评价人员：负责观察演练进展情况并予以记录的人员。主要任务：观察参演人员的应急行动，并观察演练结果；协助控制人员确保演练计划进行。

⑤ 观摩人员：来自有关部门、外部机构以及旁观演练过程的观众。

结合预案要求，开展突发环境风险事故的应急演练后，对预案及时进行总结和完善，使预案发挥应有的作用。总结和完善的内容主要包括：参加演练的部门、人员和演练的地点；起止时间；演练项目和内容；演练过程中环境条件；演练动用的设备、物资；演练效果；持续改进的建议；演练过程中做好文字记录和音像资料，针对演练过程中出现的问题提出整改要求。

7.10 环境风险评价结论与建议

（1） 项目危险因素

拟建项目涉及的危险物质有：次氯酸钠、盐酸、硫酸、柴油、氨气、二氧化硫、氮氧化物和危险废物等。涉及危险物质的单元主要包括循环水加药间次氯酸钠及浓硫酸罐区、锅炉补给水系统酸碱罐区、烟气处理装置区、主厂房、危险废物暂存间等。

（2） 环境敏感性

拟建项目大气敏感程度为E1、地表水环境敏感程度为E2、地下水环境敏感程度为E1。

（3） 事故环境影响

① 大气环境风险

最不利气象条件下（U=1.5m/s、稳定度F、环境温度25℃、相对湿度50%），盐酸泄漏进入大气，可能造成源下15.4m范围超过2级毒性终点浓度（33mg/m^3），可能造成源下5.6m范围超过1级毒性终点浓度（90mg/m^3）。

最不利气象条件下（U=1.5m/s、稳定度F、环境温度25℃、相对湿度50%），柴油泄漏并引发火灾、爆炸，产生的次生/伴生污染物二氧化硫进入大气，可能造成源下57.9m范围超过2级毒性终点浓度（2mg/m^3），可能造成源下6.9m范围超过1级毒性终点浓度（79mg/m^3）。

最不利气象条件下（U=1.5m/s、稳定度F、环境温度25℃、相对湿度50%），柴油泄漏并引发火灾、爆炸，产生的次生/伴生污染物一氧化碳进入大气，可能造成源下89.6m范围超过2级毒性终点浓度（95mg/m^3），可能造成源下46.3m范围超过1级毒性终点浓度（380mg/m^3）。

总的来说发生大气突发环境事件后，对周围大气环境影响小，环境可接受。

② 地下水环境风险

拟建项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，按照分区防控原则，拟建项目分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。电厂脱硫废水处理设施与灰场回收水池发生渗漏时，将对下游居民地下水井水质造成不同程度的影响，但采取应急措施后环境风险可控。

③ 地表水环境风险

预测结果表明，灰场回收水池事故状态下废水泄漏后，双桥沟河下游水域水质均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准限值，氟化物在1660m处时达到本底浓度，汞在1340m处时达到本底浓度，硫酸盐在760m处时达到本底浓度。故若灰场回收水池事故状态发生废水泄漏，将造成双桥沟河水质恶化，但总的来说影响较小，影响范围不涉及巴河。

（4） 环境风险防范措施和应急预案

拟建项目采取较为周全的环境风险防范措施并按要求编制突发环境事件应急预案，当发生风险事故时立即启动事故突发环境事件应急预案，能确保事故不扩大，不会对周

边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，拟建项目虽存在一定的环境风险，但环境风险处于环境可接受的水平，环境风险可防可控。

（5） 环境风险评价结论与建议

① 结论

拟建项目采取较为周全的环境风险防范措施并按要求编制突发环境事件应急预案，当发生风险事故时立即启动突发环境事件应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在落实各项环保措施和本评价提出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，拟建项目的环境风险可防控。

② 建议

加强环境管理，确保事故状态下拟建项目事故废水不直接进入外环境。杜绝突发环境风险事故发生。

7.11 项目环境风险评价自查表

表7.11.1-1 环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="10">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="4">危险物质</td><td>名称</td><td>SO_2</td><td>NO_2</td><td>Hg</td><td>NH_3</td><td>CO</td><td>透平油</td><td>润滑油、易燃油及其他油类</td><td>盐酸（31%）</td></tr>
<tr><td>最大存在总量/t</td><td>0.095</td><td>0.006</td><td>极少量</td><td>0.05</td><td>1</td><td>81</td><td>51</td><td>82.6（折算为37%）</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>氢氧化钠</td><td>硫酸（98%）</td><td>次氯酸钠（20%）</td><td>氢气</td><td>危险废物</td><td>0#柴油</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>最大存在总量/t</td><td>113</td><td>18.77</td><td>11（折算为100%）</td><td>0.12055</td><td>285.5</td><td>73.5</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m范围内人口数1540人</td><td colspan="4">5km范围内人口数约88680人</td></tr>
<tr><td colspan="7">每公里管段周边200m范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="3">地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td colspan="2">F3☑</td></tr>
<tr><td colspan="3">环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1☑</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="2">S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="3">地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="2">G2☑</td><td colspan="2">G3□</td></tr>
<tr><td colspan="3">包气带防污性能</td><td colspan="2">D1☑</td><td colspan="2">D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td colspan="3">Q＜1□</td><td colspan="2">1≤Q＜10□</td><td colspan="2">10≤Q＜100☑</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M值</td><td colspan="3">M1□</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td colspan="2">M4☑</td></tr>
<tr><td>P值</td><td colspan="3">P1□</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td colspan="2">P4☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1☑</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="4">E3□</td></tr>
</table>

		地表水	E1□	E2☑	E3□	
		地下水	E1☑	E2□	E3□	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III☑	II□	I□
评价等级		一级□	二级☑	三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑	地表水☑	地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法□	其他估算法☑	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□	
		预测结果	最不利气象条件下（U=1.5m/s、稳定度F、环境温度25℃、相对湿度50%），盐酸泄漏进入大气，可能造成源下15.4m范围超过2级毒性终点浓度（33mg/m³），可能造成源下5.6m范围超过1级毒性终点浓度（90mg/m³）。柴油泄漏并引发火灾、爆炸，产生的次生/伴生污染物二氧化硫进入大气，可能造成源下52.2m范围超过2级毒性终点浓度（2mg/m³），可能造成源下6.2m范围超过1级毒性终点浓度（79mg/m³）。最不利气象条件下（U=1.5m/s、稳定度F、环境温度25℃、相对湿度50%），柴油泄漏并引发火灾、爆炸，产生的次生/伴生污染物一氧化碳进入大气，可能造成源下81.3m范围超过2级毒性终点浓度（95mg/m³），可能造成源下41.3m范围超过1级毒性终点浓度（380mg/m³）。			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间/h				
	地下水	下游厂区边界到达时间2847d、下游灰场边界到达时间10d				
		最近环境敏感目标，厂区到达时间8897d、灰场到达时间8269d				
重点风险防范措施	①脱硫区（含石灰石浆液池、吸收塔、石膏脱水车间、浆液事故罐区等）、烟气脱硝还原剂制备车间、次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、燃油罐区、脱硫废水处理装置区、含煤废水处理站、沉煤池、锅炉补给水车间、循环水加药间、工业废水处理站、机组排水槽、含油污水处理系统（含燃油泵房）、启动锅炉房、油品库区、检修油箱及事故油坑、变压器事故油池、柴油发电机房、危险废物暂存间等区域等区域采取重点防渗措施，重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s，或参照GB 18598执行。 ②次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、柴油储罐设置围堰，其有效容积不小于单个储罐最大容积；液体储罐设液位高低报警器；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；并在储罐区设置危险标识、禁火标志，并配备消防设备。 ③烟气脱硝还原剂制备车间制氨区域设置氨泄漏检测仪器。 ④危险化学品输送管线上的垫片、阀门、软管要求定期更换，避免危险化学品泄漏；定期对设备、管道进行探伤检测，健全探伤记录。在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。 ⑤工业废水贮存池总容量为6000m³。在脱硫废水、酸碱废水处理系统及含煤废水处理系统等废水处理设施发生故障情况下，产生的事故废水可进入废水贮存池，根据水质情况，及时进行有效处置，做到全部回用。可确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。 ⑥配备常规玻璃器皿、设置收集废物的专用容器、备用泵、灭火器、消水栓、低倍数泡沫					

	灭火器、正压式防毒面具等事故应急器材。 ⑦烟气脱硫系统2台炉设置1个公用的事故浆液罐及1台事故浆液返回泵，事故浆液罐约6260m³，收集脱硫过程中产生的事故浆液；脱硫吸收塔重新启动前，通过事故浆液返回泵再将事故浆液罐内的浆液送回脱硫吸收塔。确保事故浆液不进入厂区雨污管网。 ⑧严格按设计规范设置排水阀和排水管道，若发生液体物料、废水废液泄漏或燃烧/爆炸产生次生伴生消防废水、污染雨水，应立即关闭厂区雨水总排口雨污切换阀，防止事故废水直接从雨水总排口排出厂界，确保废水能及时堵住并畅通地（非动力自流方式）进入工业废水贮存池（兼事故池）进行收集处理。 ⑨项目规划在灰场回收水池旁双桥沟河处下游500m处修建截污坝，事故废水经拦截后，通过泵或罐车将事故废水送至灰场消力池内暂存，事故废水经过处理回用。
评价结论与建议	①结论 拟建项目采取较为周全的环境风险防范措施并按要求编制突发环境事件应急预案，当发生风险事故时立即启动突发环境事件应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在落实各项环保措施和本评价提出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，拟建项目的环境风险可防可控。 ②建议： 加强环境管理，确保事故状态下拟建项目事故废水不直接进入外环境。杜绝突发环境风险事故发生。

8 碳排放环境影响评价

根据2021年7月21日生态环境部办公厅《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）要求，火电作为试点重点行业之一，在吉林、浙江和重庆市开展碳排放环境影响评价试点。虽然四川省未在火电试点行业内，但是根据2022年12月生态环境部发布的《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》，要求按照国家和地方相关试点要求、技术指南文件等，开展建设项目温室气体排放环境影响评价。且根据《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》：组织重点排放单位，按照《企业温室气体排放核算与报告指南发电设施》（环办气候函〔2022〕485号，以下简称《核算报告指南》）要求，于每年12月31日前通过管理平台完成下一年度数据质量控制计划制订工作。因此，本次参照《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》相关要求进行碳排放环境影响评价，参照《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》（环办气候函〔2022〕485号）核算本项目碳排放总量及碳排放强度。

本项目碳排放环境影响评价工作程序下图：

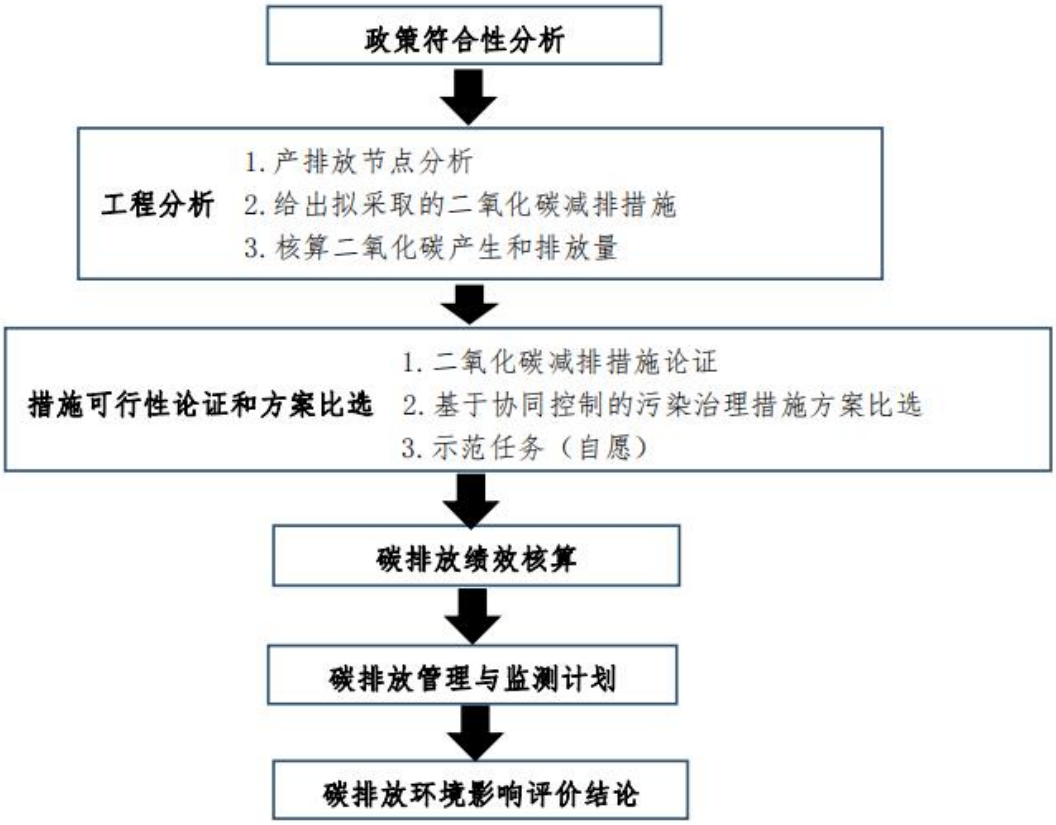


图 8.1-1 本项目碳排放影响评价工作程序图

8.1 碳排放政策符合性分析

气候变化是当前世界面临的最严峻挑战之一，积极应对气候变化是我国实现可持续发展的内在要求，是加强生态文明建设、实现美丽中国目标的重要抓手，是我国履行负责任大国责任、推动构建人类命运共同体的重大历史担当。为应对气候变化，我国提出“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”等庄严的目标承诺，将“做好碳达峰、碳中和工作”纳入生态文明建设整体布局。为实现“减污降碳、协同增效”，生态环境部印发了《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）等文件，加快推进绿色转型和高质量发展。

《四川省“十四五”能源规划》、《四川省电源电网发展规划（2022-2025年）》、《达州市“十四五”能源规划》、《四川省能源领域碳达峰实施方案》指出，随着工业化和城镇化快速推进，四川省能源需求激增，重点领域、区域和季节性煤电油气保供形势严峻。大规模新能源集中并网，极端天气、自然灾害情况下的电力应急备用和调峰能力不足，对四川省电网平稳安全运行提出了新的挑战。并据此提出持续推进能源结构调整优化，加快建设新型电力系统实施方案。本项目属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）的达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025年）》“十四五”期间200万千瓦煤电项目，以增强区域煤电顶峰兜底能力。依据《加快推进多能互补电源建设的激励措施》（川发改能源〔2022〕721号）和《加快推进多能互补电源建设激励措施的实施细则》（川发改能源〔2023〕249号）：“在保证工程质量和安全的前提条件下，提前3个月以上建成投用的，除按要求配置新能源资源外，另奖励配置规模的30%”，本项目拟配套达州兴川能源有限公司2600MW新能源资源项目建设。四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组投资建设。

本项目建设 2×1000MW 高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。本项目发电标煤耗、供电标煤耗均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平”。本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。本项目供电碳排放强度低于“300MW等级及以上常规燃

煤机组”2022 年供电碳排放基准值，处于国内先进水平，对区域 2030 年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用，结合达州市拟采取的区域降碳措施，区域可实现碳中和目标。

因此，项目建设符合《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）、《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36 号）、《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88 号）、《四川省碳达峰实施方案》（川府发〔2022〕37 号）、《四川省能源领域碳达峰实施方案》（川发改能源〔2023〕3 号）、《四川省减污降碳协同增效行动方案》（川环发〔2023〕15 号）及《达州市 2030 年前碳达峰实施方案》等政策要求，相关内容的对比及相符性分析见下表。

表 8.1.1-1　与相关政策符合性分析一览表

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）	“十四五”期间，产业结构和能源结构调整优化取得明显进展，重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费增长得到严格控制，新型电力系统加快构建，绿色低碳技术研发和推广应用取得新进展。 “十五五”期间，产业结构调整取得重大进展，清洁低碳安全高效的能源体系初步建立，重点领域低碳发展模式基本形成，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重进一步提高，煤炭消费逐步减少，绿色低碳技术取得关键突破，绿色生活方式成为公众自觉选择，绿色低碳循环发展政策体系基本健全。	本项目建设 2×1000MW 高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）中达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025 年）》“十四五”期间 200 万千瓦煤电项目；四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540 号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770 号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。 本项目采用高效超超临界燃煤发电机组，发电标煤耗为 257.55g/kW·h，供电标煤耗为 269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为 270g/kW·h，基准水平为 285g/kW·h”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度为 0.787tCO_2/MWh，低于“300MW 等级及以上常规燃煤机组”2022 年供电碳排放基准值 3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。符合“重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费增长得到严格控制”的要求。	相符
	实施节能降碳重点工程。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、	本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9 级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
	石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。	备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。本项目设计煤质供电碳排放强度为0.787tCO$_2$/MWh，低于“300MW等级及以上常规燃煤机组”2022年供电碳排放基准值3.8%（0.8177tCO$_2$/MWh），处于国内先进水平。本项目预留二氧化碳捕集设施场地，并在脱硫后烟道预留接口，可将燃烧排放的烟气进行二氧化碳捕集，捕集净化后的净烟气达标排放。根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后本项目后续可配套实施二氧化碳捕集措施，进一步减小项目碳排放总量。	
	推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。		相符
《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）	主要目标： 到2025年，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升。单位国内生产总值能耗比2020年下降13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%；非化石能源消费比重达到20%左右；森林覆盖率达到24.1%，森林蓄积量达到180亿立方米，为实现碳达峰、碳中和奠定坚实基础。 到2030年，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。单位国内生产总值能耗大幅下降；单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上；非化石能源消费比重达到25%左右，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上；森林覆盖率达到25%左右，森林蓄积量达到190亿立方米，二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降。 到2060年，绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，	根据《四川省能源领域碳达峰实施方案》，到2025年，四川省清洁低碳、安全高效的能源体系基本建成。水电、风电、太阳能发电总装机容量达到1.38亿千瓦以上，清洁能源装机占比89%左右，非化石能源消费比重提高到41.5%左右，天然气消费比重达到19%，煤炭消费比重持续降低，电能占终端用能比重达到30%，新型电力系统建设稳步推进，能源低碳消费新模式新业态加快发展，为实现碳达峰奠定坚实基础。 本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。 本项目发电标煤耗为257.55g/kW·h，供电标煤耗为269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为270g/kW·h，基准水平为285g/kW·h”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度为0.787tCO$_2$/MWh，低于“300MW等级及以上常规燃煤机组”2022年供电碳排放基准值3.8%（0.8177tCO$_2$/MWh），处于国内先进水平。对区域2030年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。本项	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
	能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到80%以上，碳中和目标顺利实现，生态文明建设取得丰硕成果，开创人与自然和谐共生新境界。	目投产后输出电力可减少区域二氧化碳排放量，对区域2030年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。	
	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。 严格控制化石能源消费。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。石油消费“十五五”时期进入峰值平台期。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。	本项目建设2×1000MW高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）中达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025年）》“十四五”期间200万千瓦煤电项目；四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。本项目发电标煤耗为257.55g/kW·h，供电标煤耗为269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为270g/kW·h，基准水平为285g/kW·h”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度为0.787tCO_2/MWh，低于“300MW等级及以上常规燃煤机组”2022年供电碳排放基准值3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。	相符
《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）	推动实现减污降碳协同效应。优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设。加大交通运输结构优化调整力度，推动“公转铁”“公转水”和多式联运，推广节能和新能源车辆。加强畜禽养殖废弃物污染治理和综合利用，强化污水、垃圾等集中处置设施环境管理，协同控制甲烷、氧化亚氮等温室气体。鼓励各地积极探索协同控制温室气体和污染物排放的创新举措和有效机制。	本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。粉煤灰、石灰石粉等物料采取厂内灰库、石灰石粉仓密闭储存，运输采用罐车密闭转运方式；煤炭采用铁路和公路运输，厂内运煤栈道密闭运输；新建冉家湾灰场作为事故备用灰场。项目总体工艺技术处于国内先进水平，根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后后续可配套实施二氧化碳捕集措施。	相符
《国家发展改革委	主要目标： 到2025年，通过实施节能降	本项目属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号）	碳行动，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业和数据中心达到标杆水平的产能比例超过30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。 到2030年，重点行业能效基准水平和标杆水平进一步提高，达到标杆水平企业比例大幅提升，行业整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平，为如期实现碳达峰目标提供有力支撑。	〔2023〕564号）的达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025年）》“十四五”期间200万千瓦煤电项目，以增强区域煤电顶峰兜底能力。本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。项目总体工艺技术处于国内先进水平。本项目设计煤质供电碳排放强度为0.787tCO_2/MWh，低于“300MW等级及以上常规燃煤机组”2022年供电碳排放基准值3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。项目建设可对对区域2030年前实现碳达峰目标提供一定的支持。	
《国务院关于加快建设健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号）	推动能源体系绿色低碳转型。坚持节能优先，完善能源消费总量和强度双控制度。……加快大容量储能技术研发推广，提升电网汇集和外送能力。增加农村清洁能源供应，推动农村发展生物质能。促进燃煤清洁高效开发转化利用，继续提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例。在北方地区县城积极发展清洁热电联产集中供暖，稳步推进生物质耦合供热。严控新增煤电装机容量。提高能源输配效率。……开展二氧化碳捕集、利用和封存试验示范。	本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施，项目总体工艺技术处于国内先进水平，根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后后续可配套实施二氧化碳捕集措施。	相符
《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》、《四川省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《空气质量持续改善行动计划》、《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》、《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》、《国家发展改革委等部门关于发布〈煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）〉的通知》、《四川省大气污染防治条例》、《长江经济带发展负面清单指南》、《四川省嘉陵江流域生态环	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
		境保护条例》等国家及地方相关政策的要求。项目位于达州市达川区石梯镇，根据四川政务网的“三线一单”符合性分析模块分析，不在生态红线保护范围内，符合四川省、达州市“三线一单”管控要求的有关规定。厂址符合相关管控要求。项目建设符合《四川省碳达峰实施方案》、《四川省能源领域碳达峰实施方案》、《达州市2030年前碳达峰实施方案》、火电建设项目环境影响评价文件审批原则的要求。	
	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目建设2×1000MW高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。粉煤灰、石灰石粉等物料采取厂内灰库、石灰石粉仓密闭储存，运输采用罐车密闭转运方式；煤炭采用铁路和公路运输，厂内运煤栈道密闭运输；新建冉家湾灰场作为事故备用灰场。	相符
	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目环评报告中碳排放影响评价章节中进行了碳排放源项识别、碳排放源强核算、减污降碳措施可行性论证，并提出根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后后续可配套实施二氧化碳捕集措施。	相符
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规	积极应对气候变化。落实2030年应对气候变化国家自主贡献目标，制定2030年前碳排放达峰行动方案。完善能源消费总量和强度双控制度，重点控制化石能源消费。实施	本项目建设单位非常重视国家碳达峰碳中和规划部署，项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、电除尘器节能提效控制技术等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
划和2035年远景目标纲要》	以碳强度控制为主、碳排放总量控制为辅的制度，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达到碳排放峰值。推动能源清洁低碳安全高效利用，深入推进工业、建筑、交通等领域低碳转型。加大甲烷、氢氟碳化物、全氟化碳等其他温室气体控制力度。提升生态系统碳汇能力。锚定努力争取2060年前实现碳中和，采取更加有力的政策和措施。	熟、先进的节能降碳措施。本项目设计煤质供电碳排放强度低于“300MW 等级及以上常规燃煤机组”2022 年供电碳排放基准值3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。对区域2030年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。	
《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24号）	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目建设2×1000MW高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）中达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025年）》“十四五”期间200万千瓦煤电项目；四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目厂址符合“三线一单”管控要求。 项目建设符合《四川省碳达峰实施方案》、《四川省能源领域碳达峰实施方案》、《达州市2030年前碳达峰实施方案》、火电建设项目环境影响评价文件审批原则的要求。 粉煤灰、石灰石粉等物料采取厂内灰库、石灰石粉仓密闭储存，运输采用罐车密闭转运方式；煤炭采用铁路和公路运输，厂内运煤栈道密闭运输；新建冉家湾灰场作为事故备用灰场。	相符
《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号）	“十四五”期间，产业结构与用能结构优化取得积极进展，能源资源利用效率大幅提升，建成一批绿色工厂和绿色工业园区，研发、示范、推广一批减排效果显著的低碳零碳负碳技术工艺装备产品，筑牢工业领域碳达峰基础。到2025年，规模以上工业单位增加值能耗较2020年下降13.5%，单位工业增加值二氧化碳排放下降幅度大于全社会下降幅度，重点行业二氧化碳排放强度明显下降。	本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。 本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组，发电标煤耗为257.55g/kW·h，供电标煤耗为269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为270g/kW·h，基准水平为285g/kW·h”的要求。	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
	“十五五”期间，产业结构布局进一步优化，工业能耗强度、二氧化碳排放强度持续下降，努力达峰削峰，在实现工业领域碳达峰的基础上强化碳中和能力，基本建立以高效、绿色、循环、低碳为重要特征的现代工业体系。确保工业领域二氧化碳排放在2030年前达峰。	本项目设计煤质供电碳排放强度低于“300MW等级及以上常规燃煤机组”2022年供电碳排放基准值3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。对区域2030年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。	
	坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。采取强有力措施，对高耗能高排放低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严把高耗能高排放低水平项目准入关，加强固定资产投资项目节能审查、环境影响评价，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，严格项目审批、备案和核准。	本项目建设2×1000MW高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目。本项目属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）中的达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025年）》“十四五”期间200万千瓦煤电项目；四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目厂址符合“三线一单”管控要求。 本项目在环境影响评价中，对项目用能和碳排放情况进行综合评价。项目建设符合《四川省碳达峰实施方案》、《四川省能源领域碳达峰实施方案》、《达州市2030年前碳达峰实施方案》、火电建设项目环境影响评价文件审批原则的要求。	相符
《国家发展改革委等部门关于发布〈煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）〉的通知》（发改运行〔2022〕559号）	新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为270g/kW·h，基准水平为285g/kW·h	本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组，发电标煤耗为257.55g/kW·h，供电标煤耗为269.92g/kW·h。	相符
《四川省国民经济和社会发	有序推进二〇三〇年前碳排放达峰行动，降低碳排放强度，推进清洁能源替代，加强	本项目建设2×1000MW高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目。本项目属于	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	非二氧化碳温室气体管控。健全碳排放总量控制制度，加强温室气体监测、统计和清单管理，推进近零碳排放区示范工程。加强气候变化风险评估，试行重大工程气候可行性论证。促进气候投融资，实施碳资产提升行动，推动林草碳汇开发和交易，开展生产过程碳减排、碳捕集利用和封存试点，创新推广碳披露和碳标签。	《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）中的达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025 年）》“十四五”期间 200 万千瓦煤电项目；项目建设符合《四川省碳达峰实施方案》、《四川省能源领域碳达峰实施方案》、《达州市 2030 年前碳达峰实施方案》要求。根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后本项目后续可配套实施二氧化碳捕集措施。	
《四川省碳达峰实施方案》（川府发〔2022〕37号）	“十四五”期间，产业结构和能源结构调整优化取得明显进展，重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费持续下降，加快构建以水电为主，水风光多能互补的可再生能源体系，形成以清洁能源为主体的新型电力系统，绿色低碳技术研发和推广应用取得新进展，绿色生产生活方式得到普遍推行，绿色低碳循环发展政策体系进一步完善。到 2025 年，全省非化石能源消费比重达到 41.5%左右，水电、风电、太阳能发电总装机容量达到 1.38 亿千瓦以上，单位地区生产总值能源消耗下降 14%以上，单位地区生产总值二氧化碳排放确保完成国家下达指标，为实现碳达峰奠定坚实基础。 “十五五”期间，产业结构调整取得重大进展，清洁低碳安全高效的能源体系初步建立，重点领域低碳发展模式基本形成，重点耗能行业能源利用效率达到国内先进水平，非化石能源消费比重进一步提高，煤炭消费逐步减少，绿色低碳技术取得关键突破，绿色生活方式成为公众自觉选择，绿色低碳循环发展政策体系基本健全。到 2030 年，全省非化石能源消费比重达到 43.5%左右，水电、风电、太阳能发电总装机容量达到 1.68 亿千瓦左右，单位地区生产总值二	本项目建设 2×1000MW 高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）中达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025 年）》“十四五”期间 200 万千瓦煤电项目；四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540 号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770 号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。符合“重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费增长得到严格控制”的要求。 本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组，发电标煤耗为 257.55g/kW·h，供电标煤耗为 269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为 270g/kW·h，基准水平为 285g/kW·h”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度为 0.787tCO_2/MWh，低于“300MW等级及以上常规燃煤机组”2022年供电碳排放基准值 3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。对区域 2030 年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
	氧化碳排放比 2005 年下降70%以上，如期实现碳达峰目标。		
	推进能源消费低碳化。严控煤电装机规模，促进煤炭清洁利用，推动煤炭消费量稳定下降，到 2025 年原煤消费量不超过 7000 万吨，到 2030 年原煤消费量不超过 6500 万吨。……持续推进可再生能源消纳，实施“电动四川”行动计划，进一步扩大电能替代范围。	本项目属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）中达州煤电项目。四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540 号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770 号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目燃煤消费量不突破区域原煤消费总量。	相符
	加快建设新型电力系统。……加大风光等新能源资源配置统筹力度，支持“新能源＋储能”、源网荷储一体化和多能互补、水火联营项目建设。加快配电网升级换代，推进适应大规模高比例新能源友好并网等电网技术创新。	本项目属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）的达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025 年）》“十四五”期间 200 万千瓦煤电项目，以增强区域煤电顶峰兜底能力。本项目将配套达州兴川能源有限公司 2600MW 新能源资源项目建设。	相符
	全面提升节能降碳管理能力。细化各市（州）及重点行业领域节能目标，严格控制二氧化碳排放强度，统筹建立二氧化碳排放总量控制制度及配套机制。强能耗及二氧化碳排放控制目标分析预警，强化责任落实和评价考核。严格固定资产投资项目节能审查，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。	本项目采用高效超超临界燃煤发电机组，发电标煤耗为 257.55g/kW·h，供电标煤耗为 269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为 270g/kW·h，基准水平为 285g/kW·h”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度为 0.787tCO_2/MWh，低于“300MW 等级及以上常规燃煤机组”2022 年供电碳排放基准值 3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。	相符
	推进重点用能设备节能增效。以工业锅炉、变压器、电机、风机、泵、压缩机、换热器、电梯等设备为重点，全面提升能效水平。加强新一代信息技术、人工智能、大数据等新技术在节能领域的推广应用，开展重点用能设备、工艺流程的智能化升级，利用数字技术开展能效监测，推动高效用能设备与生产系统的优化匹配。建立以能效为导向的激励约束机制，大力推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。	本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9 级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。本项目设计煤质供电碳排放强度低于“300MW 等级及以上常规燃煤机组”2022 年供电碳排放基准值 3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。	相符
	坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。对高耗能、高排放、	本项目建设 2×1000MW 高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
	低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监测。全面排查在建和存量“两高一低”项目，坚决拿下不符合要求的“两高”项目，对手续不全、达不到能耗限额标准要求的违规项目按有关规定严格整改，整改不到位的不得继续建设或生产。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高能效准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。	（2024 年本）》中鼓励类项目。本项目属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）中的达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025 年）》“十四五”期间 200 万千瓦煤电项目；四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540 号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770 号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目厂址符合“三线一单”管控要求。 本项目采用高效超超临界燃煤发电机组，发电标煤耗为 257.55g/kW·h，供电标煤耗为 269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为 270g/kW·h，基准水平为 285g/kW·h”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度为 0.787tCO_2/MWh，低于“300MW 等级及以上常规燃煤机组”2022 年供电碳排放基准值 3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后本项目后续可配套实施二氧化碳捕集措施。	
	推动运输工具装备低碳转型。积极扩大电力、氢能、天然气、先进生物液体燃料等新能源、清洁能源在交通运输领域应用。	粉煤灰、石灰石粉等物料采取厂内灰库、石灰石粉仓密闭储存，运输采用罐车密闭转运方式；煤炭采用铁路和公路运输，厂内运煤栈道密闭运输；新建冉家湾灰场作为事故备用灰场。	相符
《四川省能源领域碳达峰实施方案》（川发改能源〔2023〕3 号）	总体目标： 到 2025 年，清洁低碳、安全高效的能源体系基本建成。水电、风电、太阳能发电总装机容量达到 1.38 亿千瓦以上，清洁能源装机占比 89%左右，非化石能源消费比重提高到 41.5%左右，天然气消费比重达到 19%，煤炭消费比重持续降低，电能占终端用能比重达到 30%，新型电力系统建设稳步推进，能源低碳消费新模式新业态加快发展，为实现碳达峰奠定坚实基础。 到 2030 年，清洁低碳、安全高效的能源体系进一步巩固。水电、风电、太阳能发电总装	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）中达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025 年）》“十四五”期间 200 万千瓦煤电项目；四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540 号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770 号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。符合“重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费增长得到严格控制”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度低于“300MW 等级及以上常规燃	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
	机容量达到 1.68 亿千瓦，非化石能源消费比重达到43.5%左右，天然气消费比重达到21%，煤炭消费比重进一步降低，电能占终端用能比重达到35%，新型电力系统建设取得重要进展，能源领域二氧化碳排放实现达峰。	煤机组”2022 年供电碳排放基准值 3.8%（0.8177tCO$_2$/MWh），处于国内先进水平。对区域 2030 年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。	
	加快建设新型电力系统。……加强城市电网建设，提高城网负荷转供水平和防灾抗灾能力。……结合调峰需求、新能源开发和水利工程水资源再利用，在负荷中心和新能源集中送出地等科学布局抽水蓄能和新型储能项目。	本项目属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）的达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025 年）》“十四五”期间 200 万千瓦煤电项目，以增强区域煤电顶峰兜底能力。本项目将配套达州兴川能源有限公司 2600MW 新能源资源项目建设。	相符
	加强能源企业碳足迹监测。依据国家能源分行业产业链碳足迹核算标准和碳排放计量体系，开展能源企业碳排放总量和强度监测评价管理，建立碳排放台账。……加强能源项目规划、设计、建设、运行、退役的全过程碳管理。探索开展同行业企业碳排放强度对标试点，推进燃煤燃气发电、油气生产与加工、电网等重点能源企业制定碳减排路线图。	本项目碳排放影响评价章节中提出碳排放监测计划。	相符
	推动重点产业领域节能降碳。优化能源生产工艺流程，推广应用安全节能技术和设备。稳妥有序淘汰煤电落后产能，整治和规范企业自备电厂运行。推进煤电机组技术革新，开展节能降碳改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”。支持炼化企业实施绿色、低碳、清洁化技术改造。	本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9 级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。本项目设计煤质供电碳排放强度低于“300MW 等级及以上常规燃煤机组”2022 年供电碳排放基准值 3.8%（0.8177tCO$_2$/MWh），处于国内先进水平。	相符
	合理控制煤炭消费。对供电煤耗 300 克标准煤/千瓦时以上具备条件的机组分类实施改造。引导耗煤行业节能降碳和用能替代，严控钢铁、建材、有色金属等行业耗煤总量和强度。加强煤炭集中使用，逐步减少直至禁止煤炭散烧。到2025 年、2030 年原煤消费量分别不超过 7000 万吨和 6500 万吨。	本项目建设 2×1000MW 高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。 项目发电标煤耗为 257.55g/kW·h，供电标煤耗为 269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为 270g/kW·h，基准水平为 285g/kW·h”的要求。	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
		四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目燃煤消费量不突破区域原煤消费总量。	
《四川省减污降碳协同增效行动方案》（川环发〔2023〕15号）	到2025年，减污降碳协同推进的工作格局基本形成，重点区域、重点领域结构优化调整和绿色低碳发展取得明显成效，力争在绿色低碳优势产业发展、基于自然的解决方案、气候投融资等方面形成一批可复制、可推广的典型经验，减污降碳协同度有效提升。到2030年，减污降碳协同能力显著提升，助力实现全省二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降，大气污染防治重点区域碳达峰与空气质量改善协同推进取得显著成效，水、土壤、固体废物、新污染物等污染防治领域协同治理水平显著提高。	根据《达州市人民政府关于承诺完成“十四五”单位GDP二氧化碳排放降低目标的函》，国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目实施后对全市碳排放强度带来的影响，可通过采取能源低碳转型，工业产业、交通运输结构优化升级，减污降碳协同获得减排空间，以及做大低碳经济总量予以消减，区域2030年二氧化碳排放量可达到峰值并实现稳中有降。	相符
	实施生态环境准入管理。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控、环评审批、取水许可审批、节能审查及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。严格落实环评区域限批政策，推动开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价……	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）中达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025年）》“十四五”期间200万千瓦煤电项目；四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770号文件出具该项目节能报告的审查意见。项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进；项目所在区域为达标区，新增总量指标经区域削减量等量替代。	
	强化工业领域协同增效。深入实施绿色制造工程，探索构建绿色低碳产业链。……依法实施“双超双有高耗能”企业强制性清洁生产审核，开展重点行业清洁生产改造，以能源、钢铁、焦化、建材、有色金属、	本项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。采用高效超超临界燃煤发电机组，发电标煤耗为257.55g/kW·h，供电标煤耗为269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标	

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
	石化化工、印染、造纸、化学原料、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，选取园区、产业集群和重点区域、流域开展清洁生产审核创新试点，推动一批重点企业达到国际领先水平。……鼓励重点行业企业探索采用多污染物和温室气体协同控制技术工艺。推动碳捕集、利用与封存技术应用。	杆水平为270g/kW·h，基准水平为285g/kW·h”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度为0.787tCO2/MWh，低于“300MW等级及以上常规燃煤机组”2022年供电碳排放基准值3.8%（0.8177tCO2/MWh），处于国内先进水平。根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后本项目后续可配套实施二氧化碳捕集措施。	
	加强大气污染防治协同控制。优化升级治理技术路线，加大氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）以及温室气体协同减排力度，VOCs等大气污染物治理优先采用源头替代措施。……推进大气污染治理设备节能降耗，提高设备自动化智能化运行水平。	在满足达标排放的前提下，本项目大气污染治理设施碳排放量较小。	
	加快水环境治理协同控制。提高工业用水效率，加强园区水循环梯级利用，加快雨水收集、再生水循环利用设施建设，实现串联用水、分质用水、一水多用、梯级利用和再生利用。	本项目生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排，实现废水的再生利用，可有效提高工业用水效率。	
《加快推进多能互补电源建设的激励措施》（川发改能源〔2022〕721号）	支持火电+新能源资源配套开发。鼓励企业投资建设天然气发电、煤电新建（扩能）及“三改联动”改造项目，按照在建、新建项目新增装机容量等量配置、存量煤电机组“三改联动”新增调峰容量的2倍配置新能源资源。	本项目装机容量2×1000MW，拟配套达州兴川能源有限公司拟实施的2600MW新能源资源项目建设，可以满足新建项目新增装机容量等量配置要求（《加快推进多能互补电源建设激励措施的实施细则》（川发改能源〔2023〕249号）：“在保证工程质量和安全的前提条件下，提前3个月以上建成投用的，除按要求配置新能源资源外，另奖励配置规模的30%”）	相符
《达州市2030年前碳达峰实施方案》	“十四五”期间，产业结构和能源结构调整优化取得明显进展，重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭清洁利用水平显著提高，加快构建以水电为主，水风光多能互补的可再生能源体系，打造区域性清洁能源应用基地，绿色低碳技术研发和推广应用取得新进展，绿色低碳生产生活方式普遍推行，绿色低碳循环发展配套政策加快完善、经济体系加快构建，低碳城市特色更加彰显，	本项目建设2×1000MW高效超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目。本项目属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564号）中的达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025年）》“十四五”期间200万千瓦煤电项目；四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770号文件出具该项目节能报告的	相符

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
	践行绿水青山就是金山银山理念典范城市加快建设。单位地区生产总值能源消耗、单位国内生产总值二氧化碳排放完成省下目标，单位 GDP 二氧化碳排放量降低 19.5%，为实现碳达峰奠定坚实基础。 “十五五”期间，产业结构调整取得重大进展，清洁低碳安全高效的能源体系初步建立，重点领域低碳发展模式基本形成，重点耗能行业能源利用效率达到国内先进水平，非化石能源消费比重进一步提高，煤炭消费逐步减少，绿色低碳技术取得关键突破，绿色生活方式成为公众自觉选择，绿色低碳循环发展政策体系基本健全、经济体系初步形成。建成千万装机能源基地，单位地区生产总值二氧化碳排放完成省下目标，如期实现碳达峰目标。	审查意见。项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进。符合“重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费增长得到严格控制”的要求。 本项目采用高效率、低热耗超超临界一次再热机组，发电标煤耗为 257.55g/kW·h，供电标煤耗为 269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为 270g/kW·h，基准水平为 285g/kW·h”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度低于“300MW 等级及以上常规燃煤机组”2022 年供电碳排放基准值 3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。对区域 2030 年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。	

8.2 项目碳排放分析

8.2.1 核算边界

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》（环办气候函〔2022〕485号），火电项目以发电设施为核算边界，主要包括燃烧系统、汽水系统、电气系统、控制系统和除尘及脱硫脱硝等装置的集合，不包括厂区内其他辅助生产系统以及附属生产系统，核算边界如图 8.2-1 所示。发电设施温室气体排放核算和报告范围包括：化石燃料烧产生的二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放。因此，确定本项目碳排放核实范围为化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放。

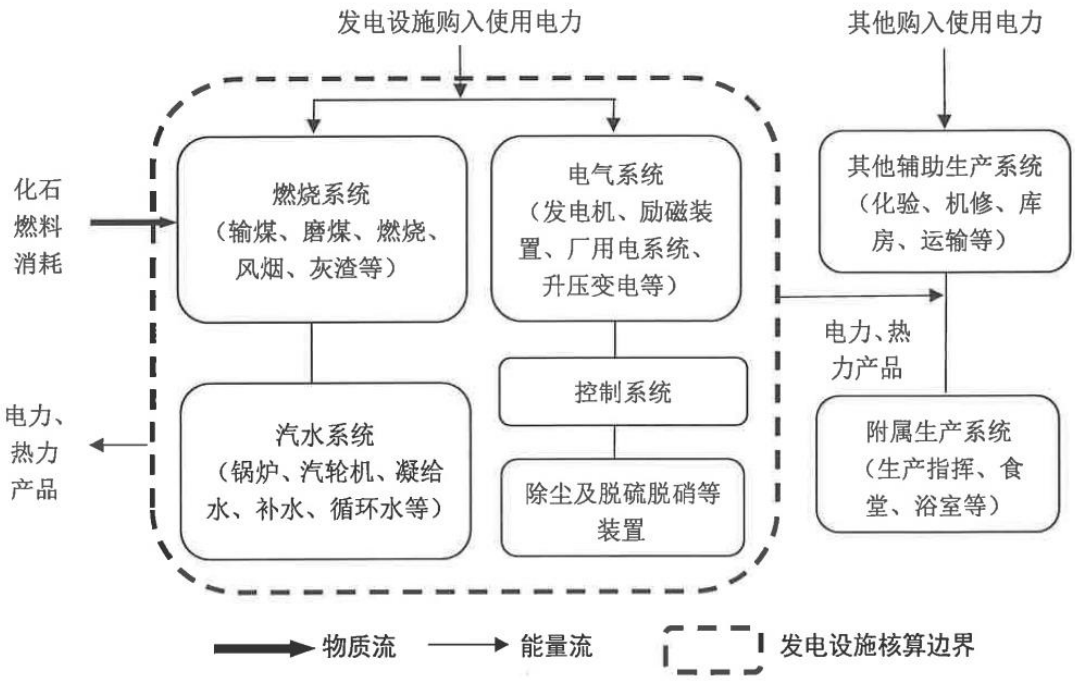


图 8.2.1-1　核算边界示意图

8.2.2 碳排放源分析

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（环办气候函〔2022〕485号），发电设施温室气体排放核算中化石燃料燃烧产生的碳排放一般包括发电锅炉（含启动锅炉）等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，以及脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热烟气的二氧化碳排放，不包括应急柴油发电机组、移动源、食堂等其他设施消耗化石燃料产生的排放。

根据本项目工程分析可知，本项目无购入电力和热力、无碳回收利用（处置）装置，因此本项目碳排放源主要为燃煤机组、燃油启动锅炉的化石燃料燃烧排放。

8.2.3 碳排放源强核算方法

参照《企业温室气体排放核查技术指南 发电设施》（环办气候函〔2022〕485 号）中排放核算要求计算本项目碳排放量，具体如下：

（1）排放量计算

发电设施二氧化碳年度排放量等于当年各月排放量之和。各月二氧化碳排放量等于各月度化石燃料燃烧排放量和购入使用电力产生的排放量之和，采用下式计算：

$$E = E_{燃烧} + E_{电}$$

式中：

E—发电设施二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{燃烧}$—化石燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$E_{电}$— 购入使用电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）。

（2）化石燃料燃烧排放核算

化石燃料燃烧的排放量是统计期内发电设施各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加和，计算公式如下：

$$E_{燃烧} = \sum_{i=1}^{n} (FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{燃烧}$—化石燃料燃烧的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

FC_i—第 i 种化石燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10^4Nm^3）；

$C_{ar,i}$—第 i 种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体或液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（$tC/10^4Nm^3$）；

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率，以%表示；根据技术指南，燃煤的碳氧化率取 99%；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i—化石燃料种类代号。

对于开展燃煤元素碳实测的，其收到基元素碳含量采用下式换算。

$$C_{ar} = C_{ad} \times \frac{100-M_{ar}}{100-M_{ad}} \quad 或 C_{ar} = C_d \times \frac{100-M_{ar}}{100}$$

式中：

C_{ar}—收到基元素碳含量，单位为吨碳/吨（tC/t）；

C_{ad}—空气干燥基元素碳含量，单位为吨碳/吨（tC/t）；

C_d—干燥基元素碳含量，单位为吨碳/吨（tC/t）；

M_{ar}—收到基水分，采用重点排放单位测量值，以%表示；

M_{ad}—空气干燥基水分，采用检测样品数值，以%表示。

对于未开展元素碳实测的或实测不符合指南要求的，其收到基元素碳含量采用下式计算，具体公式如下：

$$C_{ar,i} = NCV_{ar,i} \times CC_i$$

式中：

$C_{ar,i}$—第 i 种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体或液体燃料，单位为吨碳/吨

（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（tC/10^4Nm^3）；

$NCV_{ar,i}$—第 i 种化石燃料的收到基低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦/万标准立方米（GJ/10^4Nm^3）；

CC_i—第 *i* 中燃料单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（tC/GJ）。

（3）购入使用电力排放核算

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

式中：

$E_{电}$—购入使用电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

$AD_{电}$—购入使用电量，单位为兆瓦时（MW·h）；

$EF_{电}$—电网排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（tCO_2/MW·h）。

8.2.4 碳排放核算

（1） 化石燃料燃烧 CO_2 排放核算

本项目采用煤作为燃料，设计煤质煤耗量为 324.40 万 t/a、校核煤质煤耗量 363.44 万 t/a；碳氧化率根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》（环办气候函〔2022〕485 号）附录 A 取值，取值为 99%；收到基元素碳含量按照本项目煤质分析报告取值，设计煤质为 0.5103tC/t，校核煤质为 0.4577tC/t。

本项目设置 1 台 50t/h 容量的燃油启动锅炉，燃用 0 号轻柴油，低位发热量按照 42.652GJ/t 计算。烟气最终经 15m 高的烟囱排入大气。碳氧化率根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》附录 A 取值，取值为 98%；柴油单位热值含碳量，根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》附录 A 取值，取值为单位为 0.0202 吨碳/吉焦（tC/GJ）；

煤燃烧直接产生的二氧化碳排放核算见表 8.2.4-1。

表 8.2.4-1　直接二氧化碳排放核算表

类别		煤质	本项目 2×1000MW
耗煤量	（10^4t）	设计煤质	324.40
		校核煤质	363.44
碳氧化率	%	设计煤质	99
		校核煤质	99
收到基元素碳含量	（tC/t）	设计煤质	0.5103
		校核煤质	0.4577
煤燃烧二氧化碳排放量	（tCO_2）	设计煤质	6009150
		校核煤质	6038378
类别		本项目启动锅炉	
耗油量	t	62.4	

类别		煤质	本项目 2×1000MW
碳氧化率	%	98	
收到基元素碳含量	（tC/t）	0.8616	
柴油燃烧二氧化碳排放量	（tCO_2）	193	

（2） 购入电力的 CO_2 排放核算

根据本项目工程分析可知，本项目无购入电力，本次不核算该部分内容。

（3） 碳排放量汇总

经核算，本项目二氧化碳主要排放源为燃料燃烧排放，碳排放总量：设计煤质为6009343tCO_2/a、校核煤质为 6038571tCO_2/a。本项目二氧化碳排放情况见表 8.2.4-2。

表 8.2.4-2 本项目二氧化碳排放概况

项目			单位	设计煤质	校核煤质
二氧化碳排放活动	化石燃料碳排放	燃煤锅炉	tCO_2/a	6009150	6038378
		启动锅炉	tCO_2/a	193	193
	购入使用电力二氧化碳排放		tCO_2/a	0	0
本项目二氧化碳排放合计			tCO_2/a	6009343	6038571
厂用电率（含脱硫、脱硝）			%	4.58	4.58
发电标煤耗			g/kW.h	257.55	257.55
年发电量			MWh/a	8000000	8000000
供电标煤耗			g/kW.h	269.92	269.92
年供电量			MWh/a	7633600	7633600
年运行小时数	燃煤锅炉		h/a	4000	4000
	启动锅炉		h/a	12	
负荷（出力）系数			%	100	100
供电碳排放强度			tCO_2/MWh	0.787	0.787

8.3 减污降碳措施及其可行性论证

本项目二氧化碳排放量主要来自化石燃料的燃烧，可见本项目减碳关键在于节能以降低化石燃烧的使用，项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，以取得较为明显的减污降碳效果。根据前文碳排放水平的测算结果，从能源利用、原料使用、工艺优化、节能降碳技术、运输方式等方面提出碳减排措施；同时，在设计阶段考虑碳捕集预留。

节煤、节油等措施详见 3.12 清洁生产分析。

8.3.1 污染防治措施比选

详见第 9 章。

8.3.2 碳捕集预留

碳捕集、利用和封存（CCUS）技术被认为是应对气候变化重要的技术路径之一，目前该技术的研究主要集中在电厂，而且仍然处于研究和示范阶段，主要的原因是该技术所需能耗较大。从国内看，已有国能集团江苏公司二氧化碳捕集与资源化能源化利用示范项目开始建设，该项目主要通过优化大型碳捕集系统与电厂热力系统耦合，预计实现每吨捕集电耗小于 90 千瓦时，每吨捕集能耗小于 2.4 吉焦，整体性能指标达到国际领先水平。从全球看，该技术仍处于研发和早期系统示范阶段，尚存在高成本、高能耗、长期安全性和可靠性待验证等突出问题。目前行业内正在研究探索 CO_2 捕集技术，待 CO_2 捕集、利用技术和封存技术成熟后，将增设碳捕集装置，实施烟气的 CO_2 捕集，在有条件情况下形成 CO_2 产品外销。

目前常用的二氧化碳分离技术主要有化学吸收法（利用酸碱性吸收）和物理吸收法（变温或变压吸附），还有膜分离法技术等技术路线。按照国家“3060”碳减排行动方案以及能源与电力发展规划，本项目预留二氧化碳捕集设施场地，并在脱硫后烟道预留接口，可将燃烧排放的烟气进行二氧化碳捕集，捕集净化后的净烟气达标排放。根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后本项目后续可配套实施二氧化碳捕集措施，进一步减小项目碳排放总量。

8.3.3 项目减污降碳措施效果

本项目采用了高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、电除尘器节能提效控制技术等节能降碳措施，均为国家、地方重点推广的节能、低碳推广技术，降碳措施可行；同时，在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。

经采取上述减污降碳措施，本项目总体工艺技术处于国内先进水平，清洁生产水平较为先进，发电标煤耗为 257.55g/kW·h，供电标煤耗为 269.92g/kW·h，均优于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》中“新建燃煤发电湿冷机组重点领域标杆水平为 270g/kW·h，基准水平为 285g/kW·h”的要求。本项目设计煤质供电碳排放强度为 0.787tCO_2/MWh，低于“300MW 等级及以上常规燃煤机组”2022 年供电碳排放基准值 3.8%（0.8177tCO_2/MWh），处于国内先进水平。

综上分析，本项目碳减排措施可有效实现二氧化碳的减排，且上述的节能措施从实际运行角度操作性强、经济合理可行。本项目建成投产后，应制定能源采购和审批管理制度、燃料煤进出存核算管理办法、碳排放计量统计制度、碳排放计量器具管理制度、碳排放定额考核和奖惩制度等碳排放和节能管理制度，并制定相关碳排放标准，从制度上确保项目碳排放监督及管理工作的良好开展。

8.4 碳排放绩效核算

根据建设单位提供的工程资料、节能评估报告和相关经济指标，根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）有关要求，按设计煤质对本项目二氧化碳排放情况进行核算，排放情况见表 8.4.1-1。

表 8.4.1-1　项目二氧化碳排放情况一览表

序号	排放口	排放形式	煤质	排放浓度 g/m³	碳排放量 t/a	碳排放绩效			
						原料 t/t	产品（供电）t/MWh	工业产值 t /万元	工业产值增加值 t/万元
1	燃煤锅炉	有组织	设计	263.84	6009150	/	/	/	/
			校核	259.62	6038378	/	/	/	/
2	启动锅炉	有组织	启动锅炉	360.89	193	/	/	/	/
3	排放口合计		设计	/	6009343	1.888	0.787	15.899	75.86
			校核	/	6038571	1.688	0.791	15.927	75.99

由上表可知，项目投产后，以设计煤质计算，项目碳排放总量为 6009343t/a，供电碳排放强度为 0.787tCO_2/MWh。根据《关于做好 2021、2022 年度全国碳排放权交易配额分配相关工作的通知》（国环规气候〔2023〕1 号）中“各类别机组碳排放基准值”，300MW 等级及以上常规燃煤机组 2022 年供电碳排放基准值为 0.8177tCO_2/MWh，本项目设计煤质供电碳排放强度低于基准值 3.8%，处于国内先进水平。

本项目属于《<四川省“十四五”能源发展规划>中期调整情况的通知》（川发改能源〔2023〕564 号）中达州煤电项目，纳入《四川省电源电网发展规划（2022～2025 年）》“十四五”期间 200 万千瓦煤电项目，以增强区域煤电顶峰兜底能力。四川省发展改革委、能源局以川发改能源〔2023〕540 号文件核准国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组投资建设；四川省发展改革委以川发改环资函〔2023〕770 号文件出具该项目节能报告的审查意见，项目年燃煤消费量可满足《四川省碳达峰实施方案》（川府发〔2022〕37 号）、《四川省能源领域碳达峰实施方案》（川发改能源〔2023〕3 号）中“到 2025 年、2030 年原煤消费量分别不超过 7000 万吨和 6500 万吨”要求。本项目将配套达州兴川能源有限公司 2600MW 新能源资源项目建设，项目建设符

合《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）、《四川省碳达峰实施方案》（川府发〔2022〕37号）、《四川省能源领域碳达峰实施方案》（川发改能源〔2023〕3号）、《四川省减污降碳协同增效行动方案》（川环发〔2023〕15号）、《达州市2030年前碳达峰实施方案》等政策要求。

8.5 碳排放冲击评价

8.5.1 对当地碳排放强度的影响分析

类比项目增加值能耗对所在地能耗强度的影响比例，定性分析本项目对所在地碳排放强度的影响。

项目增加值碳排放量对所在地碳排放强度的影响比例：

$$n\%=〔（a+d）/（b+e）-c〕/c\times100\%$$

式中：

n：项目增加值碳排放量对所在地碳排放强度的影响比例；

a：上一个五年计划末项目所在地碳排放总量（tCO_2），2020 年达州市碳排放总量2493万tCO_2；

b：上一个五年计划末项目所在地生产总值（万元），2020年达州市生产总值2117.8亿元；

c：上一个五年计划末项目所在地单位GDP碳排放量（tCO_2/万元）；

d：项目年综合碳排放量（tCO_2），取本项目碳排放总量最大值（设计煤质）：6038571tCO_2；

e：项目年增加值（万元），本项目工业年增加值约为80725万元。

则：n%=〔(24930000+6038571)/(21178000+80725)-（24930000/21178000）〕/（24930000/21178000）×100%=23.75%

因此，本项目的建设对达州市碳排放强度有一定程度的影响。本项目及区域拟采取的减污降碳措施主要有：

（1）本项目设计煤质供电碳排放强度为0.787tCO_2/MWh，低于“300MW等级及以上常规燃煤机组”2022年供电碳排放基准值（0.8177tCO_2/MWh）3.8%，处于国内先进水平，对区域2030年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。

（2）本项目采用了高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9级抽汽回热等节能降碳措施，同时，在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。

（3）本项目预留二氧化碳捕集设施场地，根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后本项目后续可配套实施二氧化碳捕集措施，进一步减小项目碳排放总量。

（4）国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目位于达州市达川区石梯镇，拟建设 2×1000MW 高效超临界燃煤发电机组，根据《达州市人民政府关于承诺完成“十四五”单位 GDP 二氧化碳排放降低目标的函》，经综合研判，项目实施后对全市碳排放强度带来的影响，可通过采取能源低碳转型，工业产业、交通运输结构优化升级，减污降碳协同获得减排空间，以及做大低碳经济总量予以消减。达州市人民政府承诺坚决完成省下达的“十四五”单位 GDP 二氧化碳排放降低 19.5%目标，并扎实推进以下工作：

①加快推进能源低碳转型升级。积极参与国家天然气（页岩气）千亿立方米及产能基地建设，加快建设渡口河—七里北气田项目、铁山坡气田项目。持续推进风电等清洁能源建设，加快推进川投达州气电二期工程建设和万源官渡镇梨树风电项目开发。

②加快工业产业及交通运输结构优化升级。严格落实固定资产投资项目节能审查办法，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。大力加强企业能耗在线监测系统建设，持续推进重点领域企业节能降碳更新改造，加快推进分类实施产品设备更新，加大高效节能产品设备推广应用力度。高质量建设绿色制造体系，依法依规推动落后产能淘汰退出。全面推进交通运输绿色低碳发展，加快建设成达万高铁、西渝高铁和渠江风洞子航运工程。重点打造东出铁水联运班列品牌，推进货物运输“公转铁”“铁转水”，鼓励引导高能耗船舶进行技术改造升级和提前退出。

③加大减污降碳协同推进力度。把实现减污降碳协同增效作为促进经济社会发展全面绿色转型的总抓手，严格对照“双碳”“1+N”政策体系工作方案，坚持全市“一盘棋”思想，压紧压实部门主体责任。大力发展绿色金融，加强财政资源统筹，加大对绿色低碳项目投资、技术研发、试点示范等财政支持力度。强化生态环境分区管控，推动市企战略合作融入减污降碳，合作项目落地建设提速提效。

综上所述，本项目采取了先进的节能降碳措施，项目实施后对达州市市碳排放强度带来的影响，可通过采取能源低碳转型，工业产业、交通运输结构优化升级，减污降碳协同获得减排空间，以及做大低碳经济总量予以消减，因此，项目建设对达州市碳排放强度冲击较小。

8.5.2 区域碳达峰碳中和目标可达性分析

（1） 同行业碳排放水平对比分析

根据调查，近期拟建设的同类型项目，不同煤质最大供电碳排放强度见下表。

表 8.5.2-1　同类型企业供电碳排放强度一览表

项目名称	装机容量	供电碳排放强度（tCO_2/MWh）
国能清远发电有限责任公司国能清远电厂二期 2×1000MW 扩建工程	2 台 1000MW 超超临界超超临界纯凝式机组	0.8229
中煤永城能源开发有限公司中煤永城 2×1000MW 高效超超临界机组工程项目	2 台 1000MW 超超临界燃煤发电机组	0.8941
本项目	2 台 1000MW 高效超超临界燃煤发电机组	0.787

由上表可知，和近期建设的同类型燃煤机组项目对比，由于本项目设计阶段采取了高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9 级抽汽回热等节能降碳措施，同时在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施，本项目供电碳排放强度优于同类型企业，处于国内先进水平。对区域 2030 年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。

同时，按照国家“3060”碳减排行动方案以及能源与电力发展规划，本项目预留二氧化碳捕集设施场地，并在脱硫后烟道预留接口，可将燃烧排放的烟气进行二氧化碳捕集，捕集净化后的净烟气达标排放。根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后本项目后续可配套实施二氧化碳捕集措施，进一步减小项目碳排放总量。

（2） 区域碳减排措施

为了贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略部署，确保完成四川省“十四五”单位 GDP 二氧化碳排放降低 19.5%的目标，经四川省人民政府同意，四川省生态环境厅制定了《各市（州）“十四五”单位 GDP 二氧化碳排放降低目标分解方案》，明确达州市“十四五”单位 GDP 二氧化碳排放降低目标为 19.5%。根据《达州市人民政府关于承诺完成“十四五”单位 GDP 二氧化碳排放降低目标的函》，国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目实施后对全市碳排放强度带来的影响，可通过采取能源低碳转型，工业产业、交通运输结构优化升级，减污降碳协同获得减排空间，以及做大低碳经济总量予以消减。达州市人民政府承诺坚决完成省下达的“十四五”单位 GDP 二氧化碳排放降低 19.5%目标。

同时，为了更好的响应《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36 号）和《四川省能源领域碳达峰实施方案》（川发改能源〔2023〕3 号）提出的“到 2030 年前碳达峰，2060 年前碳中和”目标。达州市还应结合《四川省碳达峰实施方案》（川府发〔2022〕37 号）、《达州市 2030 年前碳达峰实施方案》等政策要求，持续推进区域能源结构调整优化，巩固提升水电，大力

发展新能源，提高非化石能源消费占比，落实“电动四川”行动计划，进一步扩大电能替代范围；推动工业领域绿色低碳发展，对传统的清洁生产水平较低的燃煤火电进行转型改造，从而有效降低本项目的碳冲击强度，以实现区域碳达峰、碳中和目标。

综上所述，本项目采用了成熟、先进的节能降碳措施，供电碳排放强度处于国内先进水平，对区域2030年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。项目实施后对达州市碳排放强度带来的影响，可通过采取能源低碳转型，工业产业、交通运输结构优化升级，减污降碳协同获得减排空间，以及做大低碳经济总量予以消减，从而完成达州市“十四五”单位 GDP 二氧化碳排放降低目标，为实现区域碳达峰、碳中和奠定坚实基础。

8.6 碳排放管理和监测计划

8.6.1 组织管理

（1） 建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2） 能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3） 意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

8.6.2 监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》（环办气候函〔2022〕485 号）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数

据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a）规范碳排放数据的整理和分析；b）对数据来源进行分类整理；c）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d）对数据进行处理并进行统计分析；e）形成数据分析报告并存档。

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

8.6.3 监测计划

（1） 碳排放管理

① 碳排放数据，专门建立碳排放台帐，严格依据《企业温室气体排放核查技术指南发电设施》（环办气候函〔2022〕485 号）的要求，对各生产工序化石燃料、净购入电力、净购入热力消耗情况、发电量、供电量、供热量等参数进行登记管理，建立班组台帐、月台帐和年台帐记录，电子和纸质台账记录保留至少 3 年。数据填报准确、完整，所有数据经负责部门审核后进行报送。

② 所有上报数据与统计口径数据一致，满足相关政府部门委托的第三方数据核查要求。

③ 编制年度《企业温室气体排放报告 发电设施》，年度二氧化碳排放量报告包括：化石燃料燃烧排放量、购入使用的电力排放量。

（2） 监测计划

企业应按照《企业温室气体排放核查技术指南 发电设施》（环办气候函〔2022〕485 号）的相关要求对获取活动水平及排放因子数据的规定制定监测计划，并按制定的计划开展相关参数的监测工作。

表 8.6.3-1 碳排放核算所需参数监测计划及频次

排放源类别	监测内容		频次
化石燃料燃烧	煤	耗煤量（t）	1 次/月
		低位发热量（GJ/t）	1 次/月
		收到基元素碳含量（tC/t）	1 次/月
		单位热值含碳量（tC/GJ）	1 次/月
		碳转化率（%）	1 次/月
		燃烧排放量（tCO_2）	1 次/月
购入使用电力	购入使用电量（MW·h）		1 次/月
	电网排放因子（tCO_2/MW·h）		1 次/月
	购入使用电力排放量（tCO_2）		1 次/月
生产数据及排放量	发电量（MW·h）		1 次/月

排放源类别	监测内容	频次
	运行小时数（h）	1 次/月
	负荷（出力）系数（%）	1 次/月
	各机组二氧化碳排放量（tCO_2）	1 次/月
	全部机组二氧化碳排放量（tCO_2）	1 次/月

本项目碳排放清单如下：

表 8.6.3-2　本项目二氧化碳排放清单

污染源	废气量 m^3/s	污染物	排放浓度 g/m^3	排放速率 kg/s	碳排放总量 t/a	排放参数			排放时间 h/a
						高度 m	内径 m	温度 ℃	
燃煤锅炉	1611.7	CO_2	263.84	425.22	6009150	240	9.0	50	4000h
	1640.7	CO_2	259.62	425.96	6038378				
启动锅炉	12.39	CO_2	360.89	4.47	193	15	2.0	150	12h

8.6.4 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

8.7 碳排放分析结论及建议

8.7.1 结论

（1） 本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统碳排放总量及温室气体排放总量。二氧化碳年排放总量：设计煤质为6009343tCO_2、校核煤质为6038571tCO_2。

（2） 本项目设计煤质供电碳排放强度为 0.787tCO_2/MWh，低于“300MW 等级及以上常规燃煤机组”2022 年供电碳排放基准值（0.8177tCO_2/MWh）3.8%，处于国内先进水平，对区域2030年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。

（3）本项目采用了高效率、低热耗超超临界一次再热机组、变频器调速节能技术、9 级抽汽回热等节能降碳措施，同时，在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面均采用了当前国内较成熟、先进的节能降碳措施。本项目供电碳排放强度优于同类型企业，处于国内先进水平。对区域 2030 年二氧化碳排放量达到峰值并实现稳中有降具有一定的支持作用。

（4） 本项目预留二氧化碳捕集设施场地，根据二氧化碳捕集及应用技术的进展情况，技术成熟后本项目后续可配套实施二氧化碳捕集措施，进一步减小项目碳排放总量。

（5）项目实施后对达州市碳排放强度带来的影响，可通过采取能源低碳转型，工业产业、交通运输结构优化升级，减污降碳协同获得减排空间，以及做大低碳经济总量予以消减，从而完成达州市“十四五”单位 GDP 二氧化碳排放降低 19.5%目标，为实现区域碳达峰、碳中和奠定坚实基础。

综上所述，本项目实施后对达州市碳排放强度冲击较小，碳排放水平是可接受的。企业在今后的运营过程中，应加强能源管理，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平，积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量，积极开展碳捕获、利用与封存（CCUS）技术，进一步挖掘和提升减污降碳潜力。

8.7.2 建议

（1） 加强企业能源管理，定期开展能源及碳排放管理培训，提升管理水平；

（2） 积极开展源头控制，优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量；

（3） 积极开展碳捕获、利用与封存（CCUS）技术，进一步挖掘和提升减污降碳。

9 运营期环境保护措施及其可行性论证

9.1 废气污染治理措施及其可行性论证

拟建项目产生的废气主要为燃煤过程产生烟气，主要污染物包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、汞及其化合物，以及低矮源、面源产生的粉尘（颗粒物）、灰场产生的粉尘（颗粒物）等。

9.1.1 燃煤烟气治理措施及其可行性论证

9.1.1.1 燃煤烟气总体治理措施

拟建项目1#机组、2#机组锅炉烟气采取的主要治理措施：烟气脱硝采用低氮燃烧技术+SCR烟气脱硝，每台锅炉配置一套烟气SCR脱硝装置，SCR脱硝以尿素为还原剂。每台炉烟气配置两台并联三室五电场低低温静电除尘器，采用高频电源，末电场叠加脉冲电源；另外采用湿法脱硫装置，脱硫系统协同除尘。每台炉设置1座高效复合吸收塔，采用全烟气石灰石－石膏湿法脱硫，不设GGH。设计脱硝效率≥86.0%、综合除尘效率≥99.98%、脱硫效率≥99.53%、除汞效率≥70%。两台炉合用一座高240m的烟囱（双管集束烟囱）外排烟气，设计为双内筒（单筒内径9.0m、等效为12.73m），同步设置烟气连续监测系统（污染物监测因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物），不设置烟气治理设施旁路烟道。

拟建项目1#机组、2#机组锅炉烟气经处理后，需满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表1标准要求，全负荷大气污染物排放浓度满足超低排放要求（即在基准含氧量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10mg/m^3、35mg/m^3、50mg/m^3）要求。氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求，排放浓度满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）中的氨逃逸质量浓度＜2.5mg/m^3。

拟建项目1#锅炉、2#锅炉烟气处理工艺、参数等均一致，其烟气处理总体工艺路线如下图9.1.1-1所示。

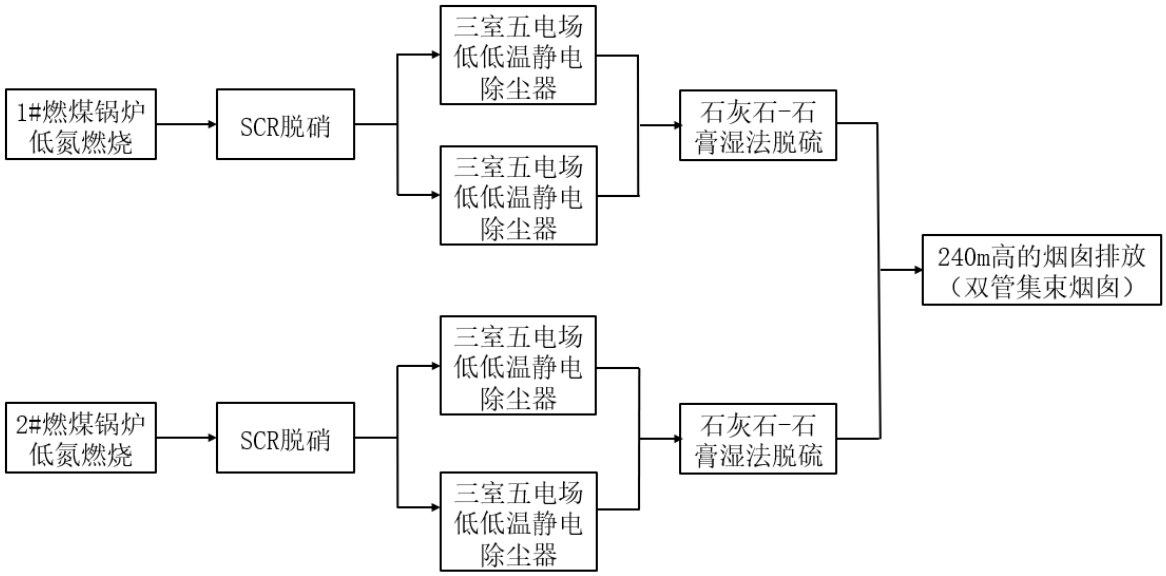


图9.1.1-1　拟建项目烟气处理总体工艺路线图

拟建项目烟气处理设施总体连接示意见图9.1.1-2所示。

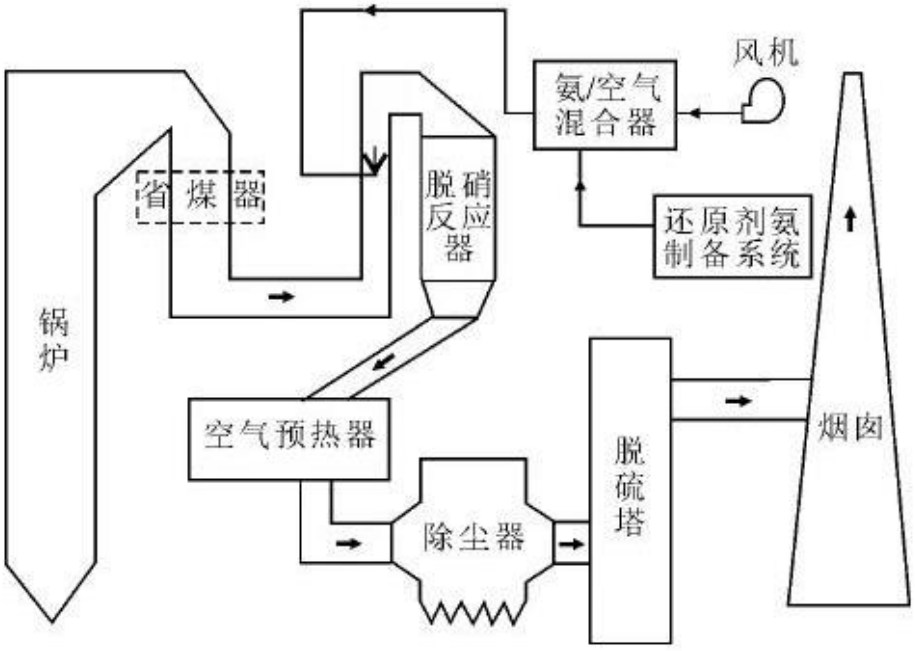


图9.1.1-2　拟建项目烟气处理设施总体连接示意图

9.1.1.2 烟气脱硝措施及其可行性分析

拟建项目采用低氮燃烧技术，确保锅炉出口的NOx可控制在250mg/Nm^{3}以下。炉后烟气脱硝采用SCR脱硝系统，以尿素为还原剂，不设置烟气治理设施旁路烟道，脱硝反应器布置在锅炉省煤器和空预器之间，设置3+1层催化剂，脱硝效率总体不低于86.0%，氮氧化物排放浓度不高于35mg/m^3。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）中脱硝系统有关工艺参数要求，SCR脱硝氨逃逸质量浓度＜2.5mg/m^3。拟建项目可行性研究报告设计脱硝系统工艺氨逃逸质量浓度低于2.5mg/m^3，满足管控要求。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018），锅炉低氮燃烧技术应作为火电厂NOx控制的首选技术，与烟气脱硝技术配合使用实现NOx达标排放或超低排放。烟气脱硝技术主要有选择性催化还原技术（SCR）、选择性非催化还原技术（SNCR）和SNCR-SCR联合脱硝技术。本项目采用低氮燃烧技术控制锅炉出口氨氧化物浓度，同时采用炉后SCR脱硝技术，实现氮氧化物超低排放。

（1） 低氮燃烧技术

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017》，低氨燃烧技术是通过合理配置炉内流场、温度场及物料分布以改变NOx的生成环境，从而降低炉膛出口NOx排放的技术，主要包括低氮燃烧器（LNB）、空气分级燃烧、燃料分级燃烧等技术。低氮燃烧器（LNB）一般配合空气分级燃烧使用，应用广泛。

拟建项目锅炉拟采用低氮燃烧器复合空气分级燃烧技术，增加了环形浓淡强化分级，采用燃尽风交错布置，进行了燃烧器区域热负荷差异化设计等，强化燃烧初期焦炭的燃烧，加强前期燃料型氮的释放，进一步降低炉膛出口NOx排放。根据锅炉选型报告及可行性研究报告，锅炉出口的NOx可控制在250mg/Nm^{3}以下。

（2） 炉后脱硝措施

烟气炉后脱硝技术主要包括选择性催化还原法（Selective Catalytic Reduction，简称SCR）、选择性非催化还原法（Selective Non-Catalytic Reduction，简称SNCR）、SNCR/SCR联合脱硝法、活性炭同时脱硫脱硝法。各尾气脱硝工艺比较如下表所示：

表9.1.1-1 尾气脱硝工艺比较

脱硝技术 / 比较项目	SCR脱硝法	SNCR脱硝法	活性炭脱硝法
催化剂组成	TiO_2、V_2O_5为基体	无催化剂	活性炭
催化剂价格	较贵	无	中等
催化剂再生	可以	无	可以
还原剂	液氨、尿素	液氨、尿素	液氨、尿素
还原剂用量	中等	较多	中等
反应温度	300~400℃	900~1000℃	100~200℃
副产品	无	无	无
脱硝效率	80~90%	30~60%	80%

脱硝技术 比较项目	SCR脱硝法	SNCR脱硝法	活性炭脱硝法
占地面积	中等	小	大
工程造价	中等	小	大
电厂工程应用情况	多	少	少

综合对比脱硝效率、催化剂价格、还原剂用量、占地面积、工程造价等方面，从表9.1.1-1可以看出，SNCR脱硝法由于脱硝效率不高，不能满足严格的超低排放要求，在大容量机组上使用不多。活性炭脱硫脱硝法由于工程造价太高，适用烟气温度范围窄，使用也不多。目前我国燃煤电厂脱硝装置大多采用SCR，SCR装置流行的主要原因是运行可靠，脱硝效率高，最高可达到90%，尤其是国内单机容量500MW以上机组90%以上采用的是SCR脱硝法。因此，拟建项目尾部烟气二次脱硝工艺现阶段推荐采用SCR烟气脱硝工艺，不设旁路。

① 拟建项目烟气脱硝技术方案

A、 SCR脱硝总体工艺流程

SCR脱硝总体工艺流程见图9.1.1-3所示：

烟气在SCR反应器内的主要过程见图9.1.1-4所示：

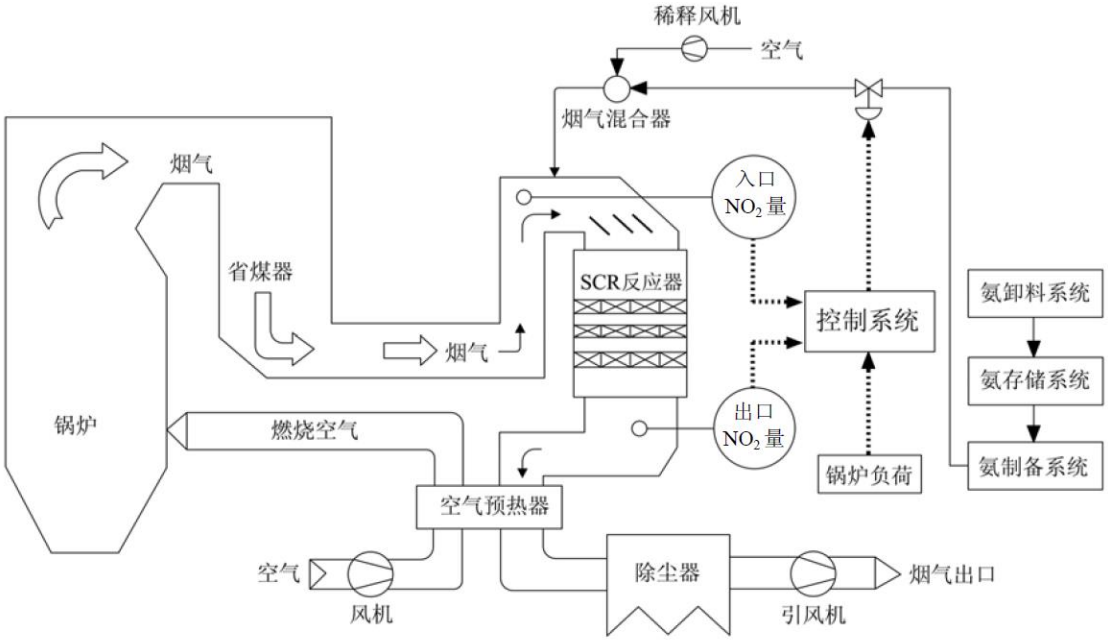


图9.1.1-3 SCR脱硝总体工艺流程图

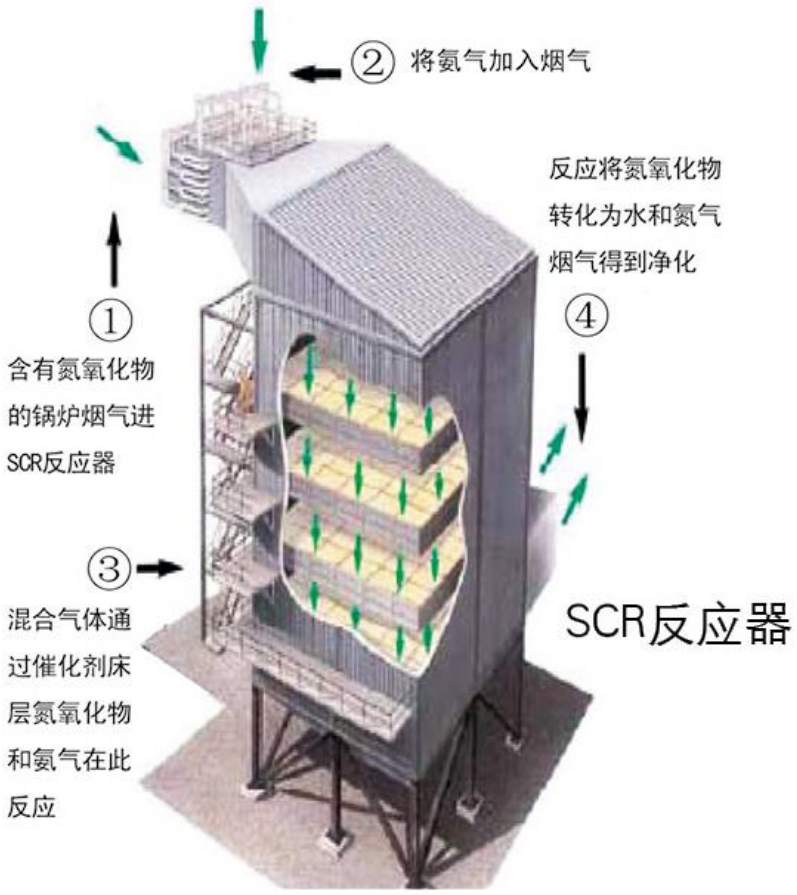


图9.1.1-4　烟气在SCR反应器内主要流程示意图

B、 SCR脱硝系统设计原则

1） SCR反应器考虑布置在锅炉省煤器和空气预热器之间，不设置烟气治理设施旁路烟道。

2） 脱硝装置进口NOx浓度＜250mg/Nm^3，设计脱硝效率≥86.0%；进口烟气温度：脱硝装置进口烟温320℃～400℃；

3） 催化剂按3+1层布置；

4） 催化剂寿命不低于3年，氨逃逸低于2.5mg/Nm^3，SO_2/SO_3转化率小于0.75%；

② 脱硝系统设计

拟建项目烟气脱硝SCR工艺系统包括制氨供应系统和脱硝反应系统两部分组成：

A、 制氨系统

1） 还原剂比选

制氨系统为整个SCR装置提供脱硝所需的氨气（NH_3），主要有氨水、纯氨以及尿素制氨法三种方案。

氨水、纯氨以及尿素制氨法三种脱硝剂在脱硝工程中都有较广泛的应用，三种制氨方法各有特点。使用纯氨制备氨的方法，其系统最简单，初期投资、运行费用最低，但是，其对安全性要求很高，因为存储时需要较高的压力，可能会产生泄漏，当空气中含有5%～30%的氨时，极易产生爆炸，日本各大脱硝公司均推荐采用纯氨法，纯氨法理论上要求的安全距离较大。在日本，政府规定在氨系统边缘外需20m安全区（纯氨法）。使用尿素制备氨的方法最安全，不受当地法规的限制，并且尿素易于运输；但此种方法占地面积最大，系统设备较复杂，尿素制氨法潮解问题较难解决，其投资、运行费用最高。氨水法的占地面积、投资、安全性等介于前两者脱硝剂之间。

具体的比较见下表：

表9.1.1-2　脱硝还原剂工艺技术经济比较一览表

脱硝还原剂 / 比较项目	纯氨	氨水	尿素
反应剂费用	低	高	中
运输费用	中	高	低
初始投资	低	中	高（需要水解或热解）
运行费用	低（需要热量使氨水蒸发）	中（需要大量热量去蒸发或蒸馏出氨气和水）	高（需要大量热量分解尿素并且蒸发氨气）
总投资	低	中	高
储存条件	高压	常压	常压，干燥（防潮解，需加热）
储存方法	液体（储罐）	液体（储罐）	固态颗粒状
危险性	有毒	对人体有害	对人体无害
安全装置	需要法律许可，必须严格的安全与防火措施，编码操作	需要安全设备	基本不需要安全装置

为了安全运输、储存以及防范风险，根据厂址条件及可行性研究报告，拟建项目脱硝还原剂制备系统推荐采用尿素水解制氨系统，尿素从市场外购买。

2） 尿素水解制氨系统

脱硝还原剂制备方案按尿素制氨方案设计，将新建一套尿素溶解贮存和输送系统，尿素水解法制氨系统包括尿素提升机、尿素储仓、尿素溶解罐（40m^3）、尿素溶液给料泵、尿素溶液储罐（2×100m^3）、供液泵、水解反应器、缓冲罐、蒸汽加热器及疏水回收装置等。氨气的蒸发可通过电加热或蒸汽加热。

主要工艺流程如下：

a、运送至现场的颗粒尿素送入尿素颗粒储仓，经尿素计量罐加入尿素溶解罐中的工艺冷凝水（或按比例补充的新鲜除盐水）中充分溶解，以配制一定浓度的尿素溶液。溶解罐中工艺冷凝水（或除盐水）通过蒸汽加热维持在40℃左右，溶解罐设置有搅拌器。

溶解罐中的尿素溶液通过尿素溶液泵送入尿素溶液储罐中；

b、供给泵将尿素溶液储罐中的尿素溶液送入水解反应器；

c、尿素溶液在水解反应器中通过蒸汽加热后产生水解，转化为氨气和二氧化碳，水解后的残留液体尽可能回收至系统设备中重复利用，以减少系统热损失。水解反应器的设计应保证溶液有足够的停留时间，加热蒸汽一般由汽机抽汽作为汽源；

d、尿素水解后生成的氨气/二氧化碳进入缓冲罐，再由缓冲罐送至氨和空气混合器中与稀释空气混合后供应至锅炉SCR氨喷射系统，氨气供应管道加装电动流量调节阀门，以控制氨气供应量。

尿素水解制氨工艺系统示意图如下：

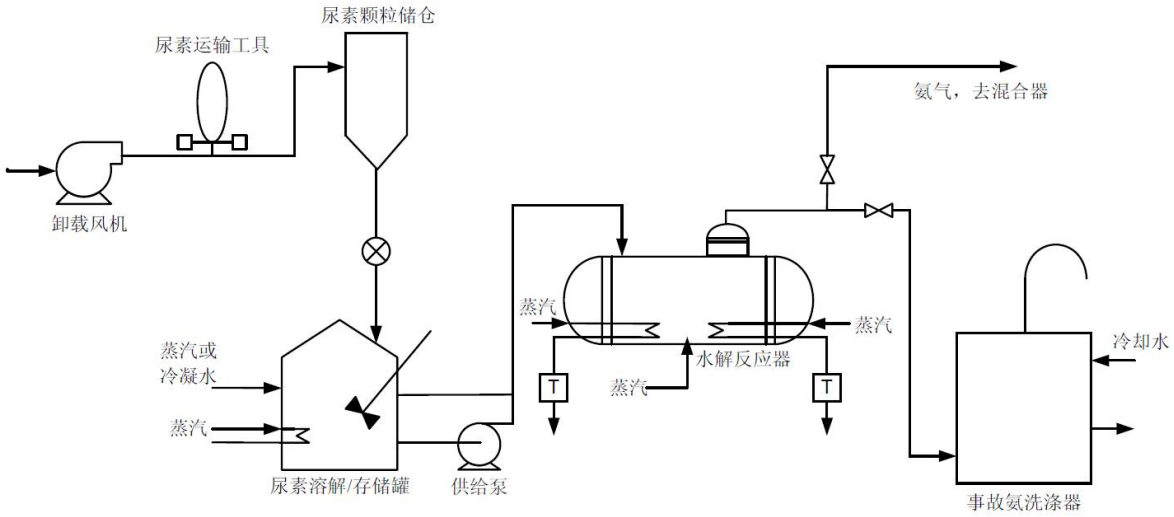


图9.1.1-5　尿素水解制氨工艺系统示意图

③ 脱硝反应系统

拟建项目脱硝工艺主要技术参数如下：

表9.1.1-3　脱硝工艺主要技术参数一览表（单台炉，BMCR工况）

项目	单位	数值	
		设计煤种	校核煤种
装置进口烟气量，干基	Nm^3/s	805.8	820.4
炉膛出口NO_X浓度（干基，6%O_2）	mg/Nm^3	250	250
SCR装置设计脱硝效率	%	≥86.0	≥86.0
SCR装置出口NO_X浓度（干基，6%O_2）	mg/Nm^3	35	35
SCR装置氨逃逸质量浓度	mg/Nm^3	2.5	2.5

脱硝反应系统由SCR反应器、氨喷雾系统、空气供应系统所组成。

A、 烟气流程

由于SCR系统所要求的烟气温度为320℃～400℃，温度超过420℃，催化剂会烧结；温度低于～295℃，硫酸氢氨呈液态，具有强粘结性，与粉尘一起堵塞催化剂孔隙，降低催化剂活性。故拟建项目SCR反应器放置在省煤器和空气预热器之间，这里的烟气温度为380℃左右，正好满足其反应要求。气氨均匀混合后通过分布导阀和烟气共同进入反应器入口。烟气经过烟气脱硝过程后经空气预热器热回收后进入静电除尘器和FGD脱硫系统后排入大气。

B、 SCR反应器

反应器是SCR装置的核心设备，整个脱硝反应在此完成。反应器的上流段安装有烟气导流、优化分布的装置以及氨的喷射格栅，在反应器的竖直段装有催化剂床。脱硝效率按≥86.0%，每层催化剂前端有耐磨层，减弱飞灰对催化剂的冲刷作用。

C、 氨/空气喷雾系统

氨和空气在混合器和管路内借流体动力原理将二者充分混合，再将混合物导入气氨分配总管内。氨/空气喷雾系统包括供应箱、喷雾格栅和喷嘴等。喷雾系统配有节流阀及节流孔板，通过喷雾格栅使氨混合物达到均匀分布。在对NOx浓度进行连续分析的同时，调节必要的氨量从喷氨格栅中释放。

D、 脱硝主工艺流程

选择性催化还原法是利用氨（NH_3）对NOx的还原功能，将体积浓度为5%的氨气通过氨注入装置喷入温度为380℃的烟气中，在催化剂作用下，氨气（NH_3）将烟气中的NO和NO_2还原成无公害的氮气（N_2）和水（H_2O），其化学反应式如下：

$$4NO+4NH_3+O_2\rightarrow 4N_2+6H_2O$$

$$2NO_2+4NH_3+O_2\rightarrow 3N_2+6H_2O$$

上述脱硝反应是在反应器内进行的，反应器布置在省煤器和空气预热器之间。反应器内装有催化剂层，进口烟道内装有氨注入装置和导流板，为防止催化剂被烟尘堵塞，每层催化剂上方布置了吹灰器。

（3） 脱硝系统全负荷工况下，NOx达标排放保证措施

① 燃烧器的设计

A、在分级燃烧方式中，提供给燃烧器的风量少于其正常燃烧所需要的风量。燃烧所需要的其余的风量通过燃烧器上方的燃烬风风口来提供。这种布置方式对于减少NOx生成是非常有效的；

B、燃烬风进入炉膛以前的区域都是燃料富集区，燃料在此区域的驻留时间较长，有助于燃料中的氮和已经存在的NO分解；

C、通过给燃烧器的分级配风来极大地限制在燃烧器区域的NOx生成；

D、NOx的控制调节是通过改变燃烧区域的化学当量来实现的：即调节燃烧器和燃烬风之间的风量比例。

② SCR全负荷脱硝措施分析

随着国家环保监管政策的日趋严格，2015年6月19日原环境保护部《关于火电厂SCR脱硝系统在锅炉低负荷运行情况下NOx排放超标有关问题的复函》（环函〔2015〕143号），要求火电厂在任何运行负荷时，都必须达标排放。

在设计中考虑全工况脱硝措施，一般而言，目前主要有加装省煤器烟道旁路省煤器给水旁路、省煤器流量置换系统、加热省煤器给水、省煤器分割烟道、省煤器分级等措施，具体如下：

表9.1.1-4　全工况脱硝主要措施

序号	主要措施	措施内容
1	加装省煤器烟道旁路	省煤器烟道旁路即在省煤器入口前加装烟道将高温烟气引出送入SCR系统入口烟道。省煤器旁路烟道上装有挡板，以调节SCR系统入口高温烟气量；在省煤器出口与旁路烟道间设置挡板，以提高省煤器系统烟气阻力，提高低负荷下SCR系统入口高温烟气流量。在锅炉高负荷工况下，省煤器烟气旁路挡板关闭；锅炉低负荷工况下，烟气温度低于催化剂最低喷氨温度时，打开旁路挡板让锅炉烟气不经省煤器降温而直接进入SCR脱硝装置，以获得充足的高温烟气。该方法能够解决低负荷下不能投运SCR脱硝装置的难题，但以牺牲省煤器内给水换热量和锅炉效率为代价。该方法烟气温度调节幅度为20-40℃，且对烟气挡板可靠性要求很高，项目投资较小。
2	设置省煤器给水旁路	省煤器给水旁路的方法是将省煤器的进口集箱以前直接将部分给水管路与省煤器出口集箱间短路，引至下降管。给水旁路在低负荷时通过调节阀调节旁路给水流量，使省煤器进水量减少来降低省煤器的吸热，使省煤器出口烟气温度提高，达到喷氨所需的烟气温度。 该方案的实施较为简单，但是此种方法对烟温的调节有限，根据相关计算，在最大和最小旁路水量工况之间，烟温调节10℃，省煤器内水工质温度会增加60℃，因此省煤器内工质温度对烟气温度变化比较敏感，较高的工质出口温度将逼近甚至超过工质的饱和温度。
3	省煤器流量置换系统	省煤器流量置换系统是增加省煤器给水旁路和省煤器热水再循环系统。该系统可以进一步减少省煤器的吸热量，从而提高SCR入口烟气温度，当机组负荷较高时，可先利用给水旁路系统进行烟气温度调节，当机组负荷进一步下降，给水旁路无法满足要求的前提下，开启省煤器热水再循环系统，可进一步提高省煤器出口烟气温度，对烟气温度的调节范围较大。

鉴于锅炉脱硝SCR催化剂设计正常工作温度范围以及催化剂允许使用上下限温度范围，即下限温度为280℃，上限温度为450℃，温度差为170℃。根据实际对应负荷试验

来校核，确定SCR入口烟气温度范围，且留有一定裕量（5℃~10℃）。技术措施应能够保证机组大负荷下SCR入口烟气温度不超过催化剂的最高使用温度450℃，机组低负荷下SCR入口烟气温度不低于催化剂的最低使用温度280℃。

SCR运行对烟温的下限要求为300℃～320℃，本项目采用一次再热机组，通过设置省煤器给水旁路、省煤器流量置换系统等措施提高低负荷下SCR反应器入口烟气温度，在30%BMCR～100%BMCR范围内，省煤器出口烟温可以满足SCR运行对烟温的下限要求为300℃～320℃，确保了脱硝装置在低负荷工况下运行，实现机组的宽负荷脱硝。

如果要实现更低负荷满足脱硝要求，进一步设置加热省煤器给水、省煤器分割烟道等措施实现全工况脱硝。

（4） 脱硝措施达标可行性分析

拟建项目1#、2#机组脱硝采用“低氮燃烧+SCR脱硝”工艺，低氮燃烧器配合空气分级燃烧技术，锅炉炉膛出口NO_X浓度按≤250mg/m^{3}设计，SCR脱硝效率按≥86.0%（催化剂“3+1”层）设计。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）要求：煤粉锅炉应通过燃烧器改造和炉膛燃烧条件优化，确保锅炉出口NOx浓度小于550mg/m^3。炉后采用SCR烟气脱硝技术，通过选择催化剂层数、精准喷氨、流场均布等措施保证脱硝设施稳定高效运行，实现NOx超低排放。根据HJ2301中其表12可知：低氮燃烧器与空气分级燃烧组合技术NO_X减排率可达40%～60%；由表13可知：SCR脱硝技术脱硝效率可达50%～90%。

根据《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告2017年第1号）：超低排放脱硝技术煤粉锅炉宜选用高效低氮燃烧与SCR配合使用的技术路线，若不能满足排放要求，可采用增加催化剂层数、增加喷氨量等措施，应有效控制氨逃逸。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），降低NOx排放的初级措施包括低氮燃烧器、空分分级燃烧等，NOx降低率为20%～50%；二级措施包括SCR、SNCR、SNCR+SCR，其中SCR的NOx脱除效率为50%～90%。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）中6.2.2小节，切向燃烧、墙式燃烧方式的煤粉锅炉应采用锅炉低氮燃烧与SCR脱硝相结合的工艺，并满足以下要求：a）应采用低氮燃烧技术降低NO_X生成，锅炉炉膛出口NO_X浓度控制指标应根据锅炉燃烧方式、煤质特性及锅炉效率等综合确定，具体可参考HJ 2053-2018的附录A。应根据锅炉炉膛出口NO_X浓度确定SCR脱硝系统的脱硝效率和反应器催化剂层数，具体可参考表9.1.1-5。

表9.1.1-5　HJ 2053-2018低氮燃烧锅炉炉膛出口NOx推荐控制值

燃烧方式	煤种		容量（MW）	NOx推荐控制值（mg/m³）
切向燃烧	无烟煤		/	950
	贫煤		/	900
	烟煤	20%≤V_{daf}≤28%	≤100	400
			200	370
			300	320
			≥600	310
		28%≤V_{daf}≤37%	≤100	320
			200	310
			300	260
			≥600	220
		37%≤V_{daf}	≤100	310
			200	260
			300	220
			≥600	220
	褐煤		≤100	320
			200	280
			300	220
			≥600	220
墙式燃烧	贫煤		所有容量	670
	烟煤	20%≤V_{daf}≤28%		470
		28%≤V_{daf}≤37%		400
		37%≤V_{daf}		280
	褐煤			280
W火焰燃烧	无烟煤			1000
	贫煤			850
CFB	烟煤、褐煤			200
	无烟煤、贫煤			150

表9.1.1-6　HJ 2053-2018 SCR脱硝工艺设计原则

锅炉炉膛出口NOx浓度（mg/m³）	SCR脱硝效率（%）	SCR反应器催化剂层数
≤200	80	可按2+1层装设
200~350	**80~86**	**可按3+1层装设**
350~550	86~91	可按3+1层装设
注：（1）催化剂层数中1代表预留备用催化剂层安装空间。 （2）也可结合安装空间条件等因素确定催化剂层数。		

拟建项目采用“低氮燃烧+SCR脱硝”工艺，根据可行性研究报告，入口NOx浓度控制在≤250mg/m³。采用尿素作为还原剂，在反应器的上流段安装烟气导流、优化分布的装置以及氨的喷射格栅，反应器按3+1层设计，根据实际情况进行调整。拟建项目设计

煤种、校核煤种的干燥无灰基挥发分Vdaf分别为39.79%、35.07%，单台机组容量为1000MW≥660MW，根据HJ2053，切向燃烧炉膛氮氧化物推荐控制值≤220mg/m^3，墙式燃烧炉膛氮氧化物推荐控制值≤280mg/m^{3}和≤400mg/m^3，根据可行性研究报告，入口NOx浓度控制在≤250mg/m^3，其SCR脱硝效率为80%～86%，采用3+1层设计。因此根据HJ 2301，在NOx浓度为200mg/m^3~350mg/m^{3}时，采用3+1层设计，SCR脱硝效率最高可达86%；根据HJ 2053，在NOx浓度为200mg/m^3~350mg/m^{3}时，采用3+1层设计，SCR脱硝效率为80%～86%，拟建项目设计脱硝效率≥86.0%。

因此，拟建项目采取的脱硝措施符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）、《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告2017年第1号）以及《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）的要求。此外，对照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中废气达标可行技术可知，采用高效低氮燃烧器＋SCR脱硝，也属于可行性技术。

因此，拟建项目采取的“低氮燃烧+SCR脱硝”脱硝措施属于可行性技术，设计脱硝效率≥86.0%，可满足超低排放要求。选择性催化还原法（SCR）是目前世界上应用最多、最为成熟且最有成效的一种烟气脱硝技术。该法适合排气量大，连续排放源，脱硝效率一般可达80%～90%，技术较成熟，应用广泛，因此该技术成熟可靠，技术经济上合理可行。

（5） 应用案例

从已投运实例来看，“低氮燃烧+SCR脱硝”工艺脱硝效率效果较好，根据部分电厂（国家电投集团重庆合川发电有限公司合川双槐电厂一期工程、二期工程，国家能源集团重庆恒泰发电有限公司万盛电厂、国能重庆万州电力有限责任公司）等实际运营情况（脱硝采用低氮燃烧和SCR，催化剂为2+1层），NOx的排放浓度均可满足超低排放要求（万盛电厂数据来源于重庆市重点排污单位自行监测及季度性监测信息公开网http://119.84.149.34:20003/publish2/dataSearchPub/entList.aspx），为了满足控制标准，本次设计采用3+1层催化剂，采用低氮燃烧+SCR技术后，排放浓度可控制在35mg/m^{3}以下。

另外，根据《广东河源电厂二期 2×1000MW燃煤机组扩建工程竣工环境保护验收监测报告》（机组燃煤锅炉采用低氮燃烧，减少氮氧化物的产生，以尿素水解法制氨作为脱硝剂，采用SCR脱硝装置（催化剂按2+1设计），与拟建项目同属于100万级机组，采取的脱硝措施与本项目基本相同，具有一定可比性），2022年7月在满负荷运行情况下对其脱硝效率进行监测，根据监测结果，机组脱硝效率范围为85.0%～90.6%；拟建项目SCR

脱硝装置（催化剂按3+1设计），脱硝效率按≥86.0%计算，可满足排放浓度控制在35mg/m^{3}以下。因此，拟建项目采取的低氮燃烧和SCR脱硝工程应用广泛，技术合理可行，可满足氮氧化物稳定达标排放。

9.1.1.3 烟气脱硫措施及其可行性分析

拟建项目烟气脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫，2台炉分别设置1套烟气脱硫塔，设计脱硫效率总体不低于99.53%，脱硫处理后，烟气排放浓度可满足超低排放要求的35mg/m^3。具体分析如下：

（1） 烟气脱硫方案选择

目前国内外燃煤电厂采用的脱硫技术中，主要方法仍然是烟气脱硫。应用较为广泛的烟气脱硫工艺有：石灰石（石灰）/石膏湿法烟气脱硫、烟气循环流化床脱硫、喷雾干燥法脱硫、炉内喷钙加尾部烟气增湿活化脱硫、海水脱硫、电子束脱硫等，各种工艺都有各自的应用条件。主要脱硫工艺比较见表9.1.1-7。

表9.1.1-7　脱硫工艺适用条件比较表

项目	石灰石/石膏工艺	喷雾干燥法	炉内喷钙尾部增湿	海水脱硫	电子束法
技术成熟程度	成熟	成熟	成熟	成熟	工业试验
适用煤种	不限	中低硫煤	中低硫煤	低硫煤	中高硫煤
单机应用的经济性规模	200MW 及以上	300MW 及以下	300MW 及以下	不限	不限
脱硫率	95%以上	75～85%	75～85%	90%以上	90%
吸收剂	石灰石/石灰	石灰	石灰石	海水	液氨
副产物	石膏	亚硫酸钙	亚硫酸钙	/	硫铵/硝铵
废水	有	无	无	/	无
市场占有率	高，80%以上	一般，5～8%	/	较少	少
国内应用	北京、重庆（珞璜及双槐电厂、万州神华电厂）	黄岛、白马	下关、钱清	深圳	成都
工程造价	较高	中等	较低	中等	较高
运行维护工作量	较大	中等	中等	较少	较大

拟建项目选择脱硫工艺方案基本要求：机组装机容量大，处理烟气量大；排放标准要求严格，脱硫效率要达到不低于99.53%。结合拟建项目的特点，现对几种不同的脱硫工艺进行比较，选择适合电厂的脱硫工艺方案，可以看出：

喷雾干燥法脱硫工艺具有技术成熟，工艺流程较为简单、系统可靠性较高，脱硫率可以达到85%。缺点是需用纯度较高及价格较贵的石灰作为吸收剂，且脱硫产物较难利

用。目前，在国内1000MW以上机组中无运行案例，因此这一脱硫工艺不能满足要求。

炉内喷钙加尾部增湿活化脱硫工艺适用于对脱硫效率要求不高的中小机组脱硫，拟建项目电厂的脱硫效率要求不低于99.53%，且机组容量为单机1000MW的大型机组，锅炉为超超临界纯燃烧煤粉锅炉，因此这一脱硫工艺不能满足要求。

海水法脱硫工艺十分简单，且没有固体废物排放，运行成本低，在具备海水取排水条件和稳定的海水水质条件时能获得较高的脱硫效率。

电子束脱硫技术不成熟，应用范围少。

拟建项目位于达州市达川区石梯镇，为内陆电厂，从外部环境来看，电厂周围没有海域，无法进行海水法脱硫。喷雾干燥法脱硫、炉内喷钙加尾部烟气增湿活化脱硫、海水脱硫、电子束脱硫等因受脱硫效率、最大单机容量的使用业绩、脱硫副产物的综合利用、高品质脱硫剂的获得等限制，不适合在达州电厂运行，为此，设计推荐采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺。石灰石-石膏湿法脱硫工艺在大型发电机组上应用广泛，脱硫效率相对较高，可以满足脱硫率的要求。石灰石资源丰富，交通运输方便，脱硫副产品—脱硫石膏可以作为石膏板或水泥缓凝剂得到有效的利用，是一种较为适用的脱硫工艺之一。并且国家电投集团重庆合川发电有限公司合川双槐电厂一期工程、二期工程机组采用的脱硫工艺也是石灰石-石膏湿法脱硫工艺，运行稳定。

故拟建项目脱硫工艺采用脱硫效率相对较高的石灰石-石膏湿法脱硫工艺。

（2） 本工程脱硫系统

① 主要设计原则

A、烟气脱硫工艺采用石灰石－石膏湿法高效脱硫工艺，脱硫效率≥99.53%。

B、每套脱硫装置设置一座高效复合塔，其处理烟气能力为1台锅炉BMCR工况100%的烟气量。

C、烟气系统不设置旁路烟道及GGH，脱硫装置可用率与主机一致。

D、脱硫增压风机与锅炉引风机合并设置，脱硫烟气系统阻力由引风机克服。

E、石膏处置采用真空皮带脱水系统，处置后的脱硫石膏外运供综合利用。

② 脱硫工艺系统

将石灰石粉与水混合搅拌制成吸收浆液，在吸收塔内吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的SO_2与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应而被脱除。烟气在经过湿法烟气脱硫系统（FGD）后再通过烟囱排出。湿法烟气脱硫的最终反应产物为石膏，吸收塔底部排出的石膏浆经过浓缩和脱水后，含水量低于10%，可外售综合利用。每台

吸收塔喷嘴及内部件、管路、浆液循环泵等按6层喷淋层设置。

石灰石-石膏湿法脱硫是利用石灰石浆液洗涤脱除烟气中的二氧化硫，并生成副产品石膏的脱硫工艺。其基本原理可由下列方程式表示。烟气中的二氧化硫被石灰石浆液吸收，经氧化中和后生成石膏。

$$2SO_2 + H_2O + CaCO_3 = Ca^{2+} + 2H^+ + 2SO_3^{2-} + CO_2$$

$$SO_3^{2-} + \frac{1}{2}O_2 = SO_4^{2-}$$

$$Ca^{2+} + SO_4^{2-} + 2H_2O = CaSO_4(2H_2O)$$

拟建项目每台炉设置1套烟气系统和SO_2吸收系统，2台炉设置一套公用的吸收剂制备系统、石膏处理系统和脱硫装置用水系统、浆液排放与回收系统等。

脱硫工艺流程见图9.1.1-6。

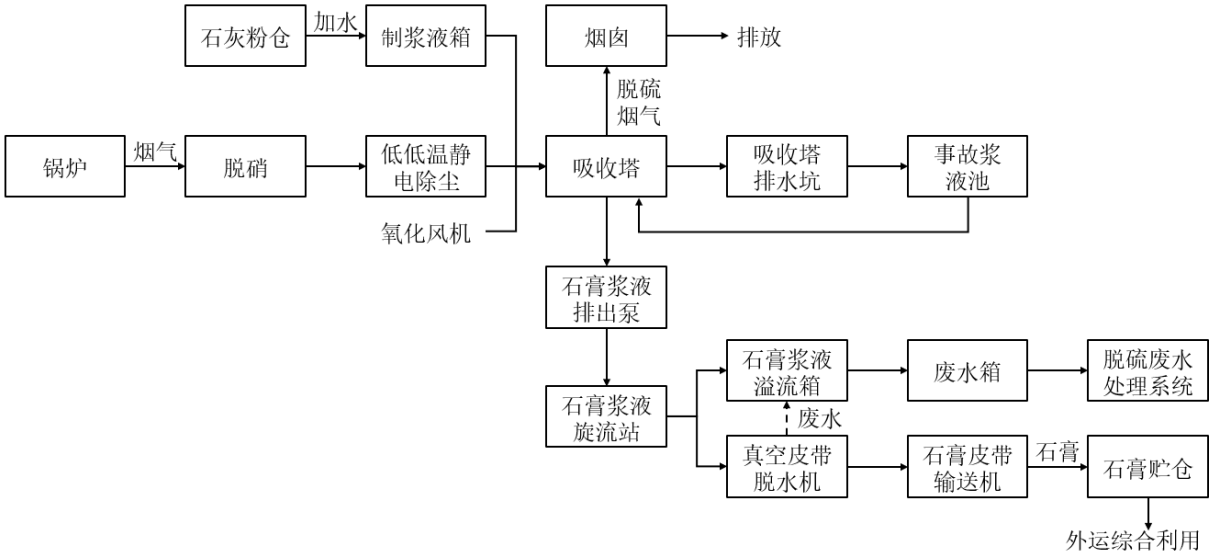


图9.1.1-6　脱硫系统工艺流程示意图

③ 脱硫系统设计参数

脱硫塔内设计有搅拌器、氧化空气分布系统、喷淋层、除雾器及防腐内衬，设计寿命30年。其有关技术参数如下：

表9.1.1-8 拟建项目脱硫装置主要性能参数表（单台）

序号	项目	单位	设计煤质	校核煤质
1	FGD 出口处烟气温度	℃	~50	~50
2	FGD 出口 SO_2 浓度	mg/Nm^3	≤35	≤35
3	FGD 出口烟尘浓度	mg/Nm^3	≤10	≤10
4	FGD 入口 SO_2 浓度	mg/Nm^3	~6691.4	~5427.4

序号	项目	单位	设计煤质	校核煤质
5	FGD 脱硫效率	%	≥99.53	≥99.53

表9.1.1-9　拟建项目脱硫装置主要设备表（2台机组）

序号	名称	型号规格	数量	单位
1	吸收塔	逆流喷淋塔，Φ24m/Φ20m×H50.5m，包括提效装置、搅拌器、喷淋管及喷嘴，除雾器等内部件	2	座
2	浆液循环泵	离心泵，流量：14000m^3/h 扬程：21m/23m/25m/27m/29m/31m	12	台
3	吸收塔氧化风机	单级离心式，28000m^3/h×100kPa	6	台
4	吸收塔浆液排出泵	470m^3/h 扬程：70m	4	台
5	湿式球磨机	出力：40t/h	2	台
6	石灰石浆液箱	有效容积：～430m^3	2	个
7	石膏浆液旋流器	进料：320m^3/h	2	套
8	废水旋流器	进料：16m^3/h	1	套
9	真空皮带脱水机	出力：63.5t/h（10%含水率）	3	套
10	事故浆液罐	有效容积：～6260m^3	1	座
11	事故浆液返回泵	流量：280m^3/h；扬程：70m	1	台
12	工艺水泵	流量：340m^3/h；扬程：50m	2	台
13	除雾器冲洗水泵	流量：150m^3/h；扬程：70m	3（2用1备）	台

脱硫系统主要包括烟气系统、SO_2吸收系统、吸收剂制备系统、石膏处理系统以及浆液排放与回收系统，分别如下：

A、 烟气系统

锅炉引风机出口的全部烟气进入吸收塔，在塔内洗涤脱硫后的烟气经除雾器除去雾滴后，经烟囱排入大气。吸收塔入口烟道上设置事故降温喷淋系统。当发生烟气超温事故工况时，事故降温喷淋系统投入运行，对吸收塔入口高温烟气进行紧急降温，使吸收塔内部件及内衬材料不受损坏。

B、 SO_2吸收系统

进入吸收塔下段的烟气被循环浆液洗涤脱除SO_2，并冷却至饱和温度后，经高效除雾器除去雾滴，使吸收塔出口排放烟气的液滴浓度达到小于30mg/Nm^3。循环浆液来自吸收塔浆池，由循环泵送入喷淋层喷入吸收塔内洗涤烟气。通过氧化风机向吸收塔浆池鼓入氧化空气，确保亚硫酸钙的充分氧化和防止浆池结垢。每台炉设置1座高效复合吸收塔。每座吸收塔设置6台浆液循环泵以及相应的喷淋层（每层喷淋层由1台循环泵供浆），外加一层脱硫提效装置（如旋汇耦合器、托盘等）。每座吸收塔设置3台氧化风机（2运1

备），以及搅拌器，防止浆液沉降并使氧化空气均匀分布。吸收塔设置2台石膏浆液排出泵（1运1备），将石膏浆液（含固量约为10%～20%）排出吸收塔送入石膏处理系统。

C、 吸收剂制备系统

2台机组脱硫装置1套吸收剂制备系统，包括石灰石粉仓、石灰石粉卸料装置、石灰石浆液箱、湿式球磨机、石灰石浆液泵等。经球磨后的石灰石在石灰石粉仓贮存。石灰石浆液箱内的石灰石浆液（含固量约25%～30%）由石灰石浆液泵送入脱硫吸收塔。进入吸收塔的石灰石浆液量根据吸收塔进、出口烟气的SO_2浓度及吸收塔浆池的pH值进行调节和控制。

设置2个石灰石粉仓，石灰石粉仓的总有效容积按2台锅炉在BMCR工况下燃用设计煤种时脱硫装置3天的吸收剂耗量考虑。

设置2台湿式球磨机，每台磨机的出力为2台锅炉在BMCR工况燃用设计煤种时脱硫装置石灰石总耗量的100%，同时燃用校核煤种时脱硫装置石灰石总耗量的50%；设置2个石灰石浆液箱，其总有效容积可满足2台锅炉在BMCR工况下燃用设计煤种时脱硫装置4小时的石灰石浆液消耗量。

D、 石膏处理系统

2台机组脱硫装置1套石膏处理系统，包括石膏浆液旋流器、废水旋流器、真空皮带脱水机及真空泵等设备。

吸收塔的石膏浆液（固体物含量为10%～20%）由石膏浆液排出泵输送至石膏浆液旋流器浓缩，浓缩后的石膏浆液（含固量40%～50%）进入真空皮带脱水机进行脱水，脱水后的石膏（表面含水率不超过10%）进入石膏贮存间待运。当脱硫石膏不能综合利用时，用自卸汽车运至电厂灰场内分区堆放。

石膏浆液旋流器分离出来的滤液进入石膏浆液溢流箱，一部分返回吸收塔，另一部分进入废水旋流器进一步浓缩后排放至脱硫废水处理系统。为控制脱硫石膏中Cl^-等成分的含量，在石膏脱水过程中需用工艺水对石膏及滤布等进行冲洗。

拟建项目设置2台真空皮带脱水机和1座石膏贮存间。每台真空皮带脱水机的出力按处理2台锅炉在BMCR工况下燃用设计煤种时脱硫装置100%的石膏产量进行设计；石膏贮存间的有效容积按2台锅炉在BMCR工况下燃用设计煤种时贮存2天的脱硫石膏量考虑。

E、 浆液排放与回收系统

2台炉设置1个公用的事故浆液箱及1台事故浆液返回泵，事故浆液箱有效容积按可

贮存一座吸收塔正常液位时的浆液量设计；吸收塔重新启动前，通过事故浆液返回泵将事故浆液箱内的浆液送回吸收塔。脱硫装置的浆液管道和浆液泵等，在停运时需要进行冲洗，其冲洗水就近收集到各个区域的集水坑内，然后用泵送至事故浆液箱或吸收塔等。

拟建项目共设置4个区域排水坑，每个吸收塔区域设置1个排水坑，脱硫脱水楼区域设置1个排水坑，制浆区域设置1个排水坑。每个排水坑设置2台排水泵。

（3）脱硫措施的达标可行性分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中5.3.2.4小节，石灰石-石膏湿法脱硫主要工艺参数及效果如下表所示：

表9.1.1-10　HJ 2301-2017石灰石-石膏湿法脱硫主要工艺参数及效果表

项目	单位	工艺参数及效果		
吸收塔运行温度	℃	50~60		
空塔烟气流速	m/s	3~3.8		
喷淋层数	/	3~6		
钙硫摩尔比	/	＜1.05		
液气比*	L/m^3	12~25（空塔技术） 6~18（pH值分区技术） 10~25（复合塔技术）		
浆液pH值	/	4.5~6.5		
石灰石细度	目	250~325		
石灰石纯度	%	＞90		
系统阻力损失	Pa	＜2500		
脱硫石膏纯度	%	＞90		
脱硫效率	%	95.0~99.7		
入口烟气SO_2浓度	mg/m^3	≤12000		
出口烟气SO_2浓度	mg/m^3	达标排放或超低排放		
入口烟气粉尘浓度	mg/m^3	30~50	20~30	＜20
出口颗粒物浓度	/	达标排放；可采用湿电，实现颗粒物超低排放	可采用复合塔脱硫技术协同除尘或采用湿电，实现颗粒物超低排放	可采用复合塔脱硫技术协同除尘，实现颗粒物超低排放
注：*液气比具体数值与燃煤含硫量有关				

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的5.3.7小节：

a）石灰石一石膏法、烟气循环流化床法、海水脱硫、氨法脱硫等技术均可实现火电厂SO_2达标排放，但不同的脱硫工艺，由于其吸收剂种类、吸收剂在脱硫塔内布置、输送方法等有所不同，导致不同脱硫工艺的适用范围有所差异；见表9.1.1-11。

b）以石灰石-石膏法为基础的多种湿法脱硫工艺（传统空塔、复合塔、pH值分区）适用于各种煤种的燃煤电厂，脱硫效率95.0%～99.7%。由于不同工艺使用的脱硫浆液在塔内传质吸收方式上存在差异，造成脱硫效率、能耗、运行稳定性等指标方面各不相同，应统筹考虑，选择适用于不同烟气SO_2入口浓度条件下的达标排放技术。

表9.1.1-11　HJ 2301-2017火电厂SO_2达标排放可行技术

SO_2入口浓度（mg/m^3）	**地域**	**单机容量（MW）**	**达标可行技术**	
≤2000	一般和重点地区	所有容量	石灰石-石膏湿法脱硫	传统空塔 双托盘
2000～3000	一般地区			传统空塔 双托盘
	重点地区			双托盘 沸腾泡沫
3000～6000	一般和重点地区			旋汇耦合、湍流管栅 单塔双pH值、单塔双区
＞6000	一般和重点地区			旋汇耦合 双塔双pH值、单塔双pH值
≤3000	缺水地区	≤300	烟气循环流化床脱硫	
≤2000	沿海地区	300～1000	海水脱硫	
≤12000	电厂周围200km内有稳定氨源	≤300	氨法脱硫	
注：适用于SO_2入口高浓度的技术，也适用于入口浓度较低时应用				

根据《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告2017年第1号）：超低排放脱硫技术宜选用增效的石灰石-石膏法、氨法、海水法及烟气循环流化床法，并注重湿法脱硫技术对颗粒物的协同脱除作用。石灰石-石膏法应在传统空塔喷淋技术的基础上，根据煤种硫含量等参数，选择能够改善气液分布和提高传质效率的复合塔技术或可形成物理分区和自然分区的pH分区技术。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），烟气脱硫技术包括石灰石-石膏湿法、烟气循环流化床法、氨法和海水法，其中石灰石-石膏湿法的脱硫效率为95.0%～99.7%。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）：a）石灰石-石膏湿法脱硫工艺适用于各类燃煤电厂，分为空塔提效、pH值分区和复合塔技术，技术选择应根据脱硫系统入口SO_2浓度确定，具体可参考表9.1.1-12。

表9.1.1-12　2053-2018石灰石-石膏湿法脱硫工艺技术选择原则

脱硫系统入口SO_2浓度	**脱硫效率**	**石灰石-石膏湿法脱硫工艺适用技术**

（mg/m³）	（%）	
≤1000	≤97	可选用空塔提效、pH值分区和复合塔技术
≤3000	≤99	可选用pH值分区技术、复合塔技术
≤6000	≤99.5	可选用pH值分区技术、复合塔技术中的湍口器持液技术
≤10000	≤99.7	可选用pH值分区技术中的pH值物理分区双循环技术、复合塔技术中的湍流器持液技术
注：为实现稳定超低排放，脱硫效率按脱硫塔出口SO_2浓度为30mg/m³计算。		

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》：对石灰石石膏湿法，吸收塔浆液pH值、浆液密度须符合运行规程要求；对pH计、密度计、液位计等要定期校验和比对。

拟建项目采用的石灰石-石膏湿法脱硫技术，拟建项目吸收塔运行温度在55℃左右，空塔烟气流速在3.2m/s，喷淋层数为6层，钙硫摩尔比为1.04，低于1.05，浆液pH为4.5～6.5，石灰石采用湿法磨制，纯度高于90%，吸收塔上部安装三级除雾器（三级屋脊式），因此根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），脱硫效率可达95.0%～99.7%，另外，拟建项目设计煤质SO_2入口浓度为6691.4mg/m³，校核煤质SO_2入口浓度为5427.4mg/m³，《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）中脱硫塔出口按30mg/m³考虑，SO_2入口浓度低于10000mg/m³，则石灰石-石膏法的脱硫效率≤99.7%。拟建项目湿法脱硫吸收塔按高效复合塔（旋汇耦合器，属于湍流持液技术）技术考虑，也符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中“SO_2入口浓度低于10000mg/m³可选用旋汇耦合”的要求。拟建项目设计的脱硫效率为99.53%，脱硫装置按效率≥99.53%进行招标，可满足排放标准限值要求。pH计、密度计、液位计按照相关要求执行。

因此，拟建项目脱硫系统符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）、《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告2017年第1号）、《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）以及《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中的相关要求，属于各技术规范中的达标技术及可行性技术。

综上，拟建项目烟气采用石灰石－石膏湿法脱硫系统，具有技术成熟、脱硫率高、Ca/S低、运行可靠、操作方便、脱硫副产物可综合利用的特点，虽然一次性投资运行费用较高，但随着该工艺系统的不断改进、简化及设备的国产化，运行和维护将更为方便，而且造价也在进一步降低。符合上述各个技术规范的要求，在电力行业广泛应用。因此本工程选择石灰石－石膏法脱硫系统在技术、经济上是合理可行的。

（4） 应用案例

从已投运石灰石-石膏法实例看，石灰石-石膏法具有极高的效率，根据已投运的国

家电投集团重庆合川发电有限公司合川双槐电厂一期工程、二期工程，其超低排放改造后，采用5层喷淋塔，其石灰石-石膏法脱硫效率可达到99.5%以上。另外，根据《广东河源电厂二期2×1000MW 燃煤机组扩建工程竣工环境保护验收监测报告》（装机容量为2台100万千瓦级锅炉，脱硫装置采用一炉一塔，烟气脱硫装置采用石灰石-石膏法，与拟建项目规模属于同100万千瓦级别，采用5层喷淋塔），2022年7月对其脱硫效率进行监测，根据监测结果，采用石灰石-石膏法脱硫效率范围为99.8%～99.9%。重庆万州神华电厂也采取了石灰石-石膏法脱硫，与拟建项目措施基本一致，实际运行也能稳定达到超低排放限值要求。拟建项目采用6层喷淋塔，建设单位要求脱硫效率按不低于99.53%招标，因此，拟建项目采取的石灰石-石膏法工程应用广泛，技术合理可行，可满足稳定达标排放。

9.1.1.4 烟气除尘措施及其可行性分析

（1） 烟气除尘方案选择

目前国内用于火力发电厂的除尘设备主要有静电除尘器、电袋除尘器、布袋除尘器，以除尘器入口烟温区分，一般高于烟气酸露点为常规静电除尘器，低于烟气酸露点为低低温静电除尘器，几种除尘器的特点比较见下表。

表9.1.1-13 静电、布袋和电袋除尘器技术特点比较

序号	比较项目	静电除尘器		布袋除尘器	电袋除尘器
		常规静电除尘器	低低温静电除尘器		
1	除尘效率	较高，传统静电除尘器可达99.8%以上，采用旋转电极、高频电源、机电多复式双区等新技术可进一步提高除尘效率，保证出口粉尘浓度约30mg/Nm^3	高，除尘效率可达99.95%以上，保证出口粉尘浓度约20mg/Nm^3，静电除尘器提效技术均适用	高，除尘效率可达99.95%以上，出口粉尘浓度最低可达到5mg/Nm^3	高，除尘效率可达99.95%以上，出口粉尘浓度最低可达到5mg/Nm^3
2	影响除尘效率因素	飞灰比电阻、烟尘浓度、烟尘粒度、烟尘黏度和烟尘的平均漂移速度		烟气温度、水分、硫分	综合静电除尘器和布袋除尘器影响因素
3	运行温度	～100℃－150℃	～85℃－100℃	～100℃－150℃	～100℃－150℃
4	阻力	低，～300Pa		高，1200Pa～1500Pa	较高，900Pa～1200Pa
5	结构	复杂，有大量电气设备		简单	复杂
6	检修与维护	只有停机检修，运行维护简单，主要是电气及机械部分的维护与检修		可在线检修，运行维护复杂，主要考虑更换滤袋及脉冲阀	可在线检修，运行维护复杂，既要更换滤袋又要电气及机械部分的维护与检修

7	停机与启动	方便，随时停机		方便，但长期停机需保护好滤袋	
8	能耗	风机能耗小，除尘器能耗较大		风机能耗大，除尘器能耗小	介于静电和布袋除尘器之间
9	适应性	比电阻不高的煤种		不适宜粘结性或吸湿性很强的粉尘	
10	占地	大	较小	小	介于静电和布袋除尘器之间

从上表可以看出，静电除尘器、布袋除尘器和电袋除尘器因除尘机理不同，其除尘效率、影响收集粉尘因素、适应性、能耗等也不相同。布袋和电袋除尘器除尘效率更高，出口粉尘浓度可达5mg/Nm^{3}以下，布袋和电袋除尘器本体能耗低，引风机能耗高；静电除尘器除尘效率稍低，常规静电除尘器出口粉尘浓度可达约30mg/Nm^3，低低温静电除尘器出口粉尘浓度可低至20mg/Nm^3，静电除尘器本体能耗较高，引风机能耗低。

本工程粉尘排放浓度按≤10mg/Nm^{3}设计，考虑脱硫吸收塔具备一定的除尘能力，除尘器出口粉尘浓度控制在30mg/Nm^{3}左右，拟建项目除尘器入口粉尘浓度最大可达～43.1g/Nm^3，要实现如此高的除尘效率，常规静电除尘器实现较为困难，可选择低低温静电除尘器、电袋除尘器或布袋除尘器。

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中“6.2.2 燃煤电厂工程实际应用中应综合考虑各种技术的特点、适用性、经济性、成熟度及二次污染等选择颗粒物超低排放技术路线”，详见表9.1.1-14。

表9.1.1-14　颗粒物超低排放技术路线

锅炉类型（燃烧方式）	机组规模（万kW）	入口烟气含尘浓度（mg/m³)	一次除尘			二次除尘	
			电除尘（效率≥99.85%）	电袋复合除尘（效率≥99.9%）	袋式除尘（效率≥99.9%）	WESP（效率≥70%）	WFGD协同（效率≥70%）
煤粉炉（切向燃烧、墙式燃烧）	≤20	≥30000	★	★★★	★★★	★★★	★
		20000～30000	★★	★★	★★	★★	★★
		≤20000	★★★	★	★	★	★★★
	30	≥30000	★	★★★	★★	★★★	★
		20000～30000	★★	★★	★	★★	★★
		≤20000	★★★	★	★	★	★★★
	≥60	≥30000	★	★★★	★	★★★	★
		20000～30000	★★	★★	★	★★	★★
		≤20000	★★★	★	★	★	★★★
煤粉炉（W火焰燃烧)		≥30000	★	★★★	★★	★★★	★
		20000～30000	★★	★★★	★	★★	★★
		≤20000	★★★	★★	★	★	★★★
CFB锅炉			★	★★★	★★	★★★	★

注：（1）一次除尘措施的选择首先应结合煤质与灰的性质判断是否适合采用电除尘器，如不适用则应优先选择电袋复合除尘器或袋式除尘器。（2）对于一次除尘就要求烟尘浓度小于10mg/m³或5mg/m³实现超低排放的，宜优先选择超净电袋复合除尘器。（3）一次除尘器出口烟尘浓度为30mg/m³～50mg/m³时，二次除尘宜选用湿式电除尘器（WESP）；一次除尘器出口烟尘浓度为20mg/m³～30mg/m³时，二次除尘宜选用湿法脱硫（WFGD）协同除尘或WESP；一次除尘器出口烟尘浓度小于20mg/m³时，二次除尘宜选用WFGD协同除尘。（4）表中★表征技术推荐程度，★越多综合效果越好，优先推荐。

拟建项目颗粒物产生浓度（标态）设计煤种为27551.02mg/m^3，校核煤种为43097.85mg/m^3，且项目为100万kW机组，按照上表9.1.1-14，可推荐三室五电场低低温静电除尘器。

综上所述，拟建项目除尘器选择三室五电场低低温静电除尘器，一台锅炉配置2台三室五电场低低温静电除尘器（采用高频电源、末电场叠加脉冲电源）。

（2） 烟气除尘方案设计

为确保除尘器的效率，本工程选用三室五电场低低温静电除尘器，除尘效率≥99.92%，同时石灰石－石膏法烟气脱硫系统除尘率75%，总除尘效率≥99.98%。

静电除尘是含尘气体在通过高压电场进行电离的过程中使尘粒荷电，并在电场力的作用下使尘粒沉积在集尘极上，将尘粒从含尘气体中分离出来的一种除尘设备。它与其他除尘过程的根本区别在于分离力直接作用于粒子上，而不是作用于整个气流上。因此决定了它具有耗能小、阻力小的特点，其压力损失仅100～200Pa。电除尘器除尘效率高，可达99.99%以上，能捕集1μm以下的细小粉尘。电除尘器处理气量大，可用于高温、高压和高湿的场合，并完全实现自动化。

第一、二电场采用放电能力很强的CS20A针刺线，加强荷电，并避免高浓度粉尘引起的电晕封闭；第三、四电场采用放电能力较强的CS10A针刺线，加强粉尘荷电；第五电场采用高场强特性的CS12C线，有利于在末电场捕集细微粉尘。项目电除尘全部电场均采用了一块阳极板配置二根阴极电晕线的电场极配，电晕线辐射到极板表面的有效区域合理，产生的电力线和板面电流密度分布均匀性比一板配一线的电场极配好，使得极板表面积得到了较好的利用，减少电场的死区，缓解了浓度偏高带来的电晕封闭现象，有利于提高收尘效率。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）：低低温电除尘技术是通过烟气冷却器降低电除尘器入口烟气温度至酸露点以下的电除尘技术。烟尘工况比电阻大幅下降，烟气流量减小，可实现较高的除尘效率；同时，烟气中气态SO_3将冷凝成液态的硫酸雾，通过烟气中烟尘吸附及化学反应，可去除烟气中大部分SO_3，在达到相同除尘效率前提下，与常规干式电除尘器相比，低低温电除尘器的电场数量可减少，流通面积可减小，运行功耗降低，节能效果明显。但烟尘比电阻降低会削弱捕集到阳极板上烟尘的静电黏附力，从而导致二次扬尘有所增加。低低温电除尘器适用于灰硫比大于100的烟气条件，灰硫比是指低温省煤器（烟气冷却器）入口烟气中烟尘质量浓度与SO_3质量浓度之比。

拟建项目采用低低温静电除尘器，除尘器前设置一级低温省煤，降低除尘器入口烟气温度至90℃，既降低了烟气实际流量，又降低了飞灰比电阻，有利于提高除尘器效率。全部电场配置高频电源，末电场叠加脉冲电源。

低低温静电除尘器比集尘面积≥130m^2/（m^3/s），烟气冷却器烟气侧温降或温升、漏风率满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）中“表12 低低温电除尘系统性能要求”。

低低温技术除尘提效的核心措施就是在传统干式电除尘器之前布置了一级低温省煤器，将电除尘器的运行温度降低至低低温状态，对于电除尘器来说，带来了以下几方面优势：

① 效降低烟气飞灰比电阻，不会发生反电晕现象。一般当烟气温度在130℃~150℃左右时，烟尘比电阻值处于较高点，电除尘器易出现低电压、大电流的“反电晕”现象，造成除尘效率下降。而烟气温度在90℃左右时烟尘比电阻值可以下降1~2个数量级，降至10^{11}以下，使得烟尘比电阻处于最适宜电除尘器收尘的比电阻范围内，从而确保电除尘器的高效收尘，杜绝“反电晕”现象发生。

② 烟气温度降低使得烟气量减小，烟气通过电场的流速降低，停留时间增加，相当于电除尘器的比集尘面积增加。排烟温度每降低10℃，烟气量减少约2.5%~3%。

③ 排烟温度降低可使电场击穿电压升高，从而提高电除尘的除尘效率。根据经验公式估算，烟温每降低10℃，电场击穿电压上升约3%。

④ 对于整个系统来讲，由于电除尘器前烟温降低至90℃左右，烟气中的气态SO_3会完全冷凝成液态，从而被电除尘器前大量的粉尘颗粒所吸附，再通过电除尘器对粉尘的收集而被除去，相当于SO_3的调质作用，可以大大提高电除尘器性能。同时SO_3的去除避免了下游设备因SO_3引起的酸腐蚀问题。节省了大笔防腐投资，维修工作量和费用。对于湿式石灰石－石膏法烟气脱硫工艺来说，由于进入吸收塔的烟气温度降至90℃左右，可以大大减少脱硫喷淋水的耗量，并提高脱硫的反应效果，进一步降低能耗。

（3） 除尘系统的技术可行性分析

① 拟建项目工程煤质及飞灰性质分析

工程煤质成分分析见建设项目工程分析。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的表3电除尘器对煤种的难易性评价方法，如下表：

表9.1.1-15　HJ 2301-2017电除尘器对煤种的难易性评价方法

除尘难易性	煤、飞灰主要成分重量百分比含量所满足的条件（满足其中一条即可）
较易	a）Na_2O>0.3%，且 S_{ar}≥1%，且（Al_2O_3+SiO_2）≤80%，同时 Al_2O_3≤40%； b）Na_2O>1%，且 S_{ar}>0.3%，且（Al_2O_3+SiO_2）≤80%，同时 Al_2O_3≤40%； c）Na_2O>0.4%，且 S_{ar}>0.4%，且（Al_2O_3+SiO_2）≤80%，同时 Al_2O_3≤40%； d）Na_2O≥0.4%，且 S_{ar}>1%，且（Al_2O_3+SiO_2）≤90%，同时 Al_2O_3≤40%； e）Na_2O>1%，且 S_{ar}>0.4%，且（Al_2O_3+SiO_2）≤90%，同时 Al_2O_3≤40%。
一般	a）Na_2O≥1%，且 S_{ar}≤0.45%，且 85%≤（Al_2O_3+SiO_2）≤90%，同时 Al_2O_3≤40%； b）0.1%<Na_2O<0.4%，且 S_{ar}≥1%，且 85%≤（Al_2O_3+SiO_2）≤90%，同时 Al_2O_3≤40%； c）0.4%<Na_2O<0.8%，且 0.45%<S_{ar}<0.9%，且 80%≤（Al_2O_3+SiO_2）≤90%，同时 Al_2O_3≤40%； d）0.3%<Na_2O<0.7%，且 0.1%<S_{ar}<0.3%，且 80%≤（Al_2O_3+SiO_2）≤90%，同时 Al_2O_3≤40%。
较难	a）Na_2O≤0.2%，且 S_{ar}≤1.4%，同时（Al_2O_3+SiO_2）≥75%； b）Na_2O≤0.4%，且 S_{ar}≤1%，同时（Al_2O_3+SiO_2）≥90%； c）Na_2O<0.4%，且 S_{ar}<0.6%，同时（Al_2O_3+SiO_2）≥80%。
注：S_{ar}指煤收到基中含硫量，氧化物指飞灰（烟尘）中的成分。	

表9.1.1-16　拟建项目设计煤种、校核煤种的灰分成分一览表

项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种
煤灰成分				
二氧化硅	SiO_2	%	47.07	52.15
三氧化二铝	Al_2O_3	%	18.25	21.96
三氧化二铁	Fe_2O_3	%	13.83	10.30
氧化钙	CaO	%	7.03	4.94
氧化镁	MgO	%	1.02	1.23
氧化钠	Na_2O	%	1.4	0.98
氧化钾	K_2O	%	2.18	2.06
二氧化钛	TiO_2	%	0.88	0.85
三氧化硫	SO_3	%	7.65	4.21
二氧化锰	MnO_2	%	0.121	0.070
五氧化二磷	P_2O_5	%	0.055	0.138
其他	/	%	0.514	1.110

由上表可知，设计煤种、校核煤种灰分中氧化钠均＞0.4%，硫含量Sar设计煤种、校核煤种分别为2.70%、1.99%，（SiO_2+Al_2O_3）设计煤种、校核煤种分别为65.32%、74.11%均≤80%，同时，Al_2O_3均≤40%。根据对比，拟建项目各煤质及灰分的特性均不在HJ2301的除尘较难的范围内（属于较易中的c项）。

设计煤种中硫（S_{ar}）含量为2.70%，校核煤种中硫（S_{ar}）含量为1.99%。煤中的硫在燃烧时高温下大部分被氧化成二氧化硫，其产生的数量取决于煤中硫的含量、锅炉炉型、燃烧工艺和工况，在正常情况下，大约有0.5%~2%的SO_2氧化成SO_3，SO_3与H_2O结合产

生H_2SO_4并吸附在飞灰上，就能大大地降低飞灰的比电阻，两种燃用煤的含硫量较高，故煤中的硫对降低飞灰比电阻起很积极的作用。

烟气中的水蒸汽可以抓住电子形成重离子，使电子的迁移速度下降，从而提高阴阳极间隙的击穿电压，降低飞灰表面比电阻，提高除尘效率。煤中的收到基氢（H_{ar}）和全水分（M_t）愈高，则烟气中的水蒸汽含量愈高。经计算两种煤烟气中的水蒸气体积比都≥9%，相对较高，结合SO_3的效果后可很好降低飞灰比电阻，提高除尘效率。

② 除尘器除尘效率保证性

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），低低温电除尘器适用于灰硫比大于100的烟气条件。采用低低温静电除尘器除尘效率可达到99.9%。但参考国内同类机组实际运行情况，经优化设计后除尘效率可进一步提高。

根据《燃煤电厂烟气除尘设计规程》（DL-T 5592-2021）中5.4.1：当选用低低温电除尘器时，低低温电除尘系统入口烟气的灰硫比宜大于100；5.4.5：出口烟尘浓度目标为20mg/m^3，其低温电除尘器比集尘面积控制指标宜≥130m^2/（m^3/s）。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中的6.4.1.3：采用低低温电除尘技术时，灰硫比宜大于100。低低温电除尘器入口烟气温度应低于烟气酸露点，一般为90℃±5℃，最低温度应不小于85℃。7.3.1.1：1：当选用低低温电除尘器时，低低温电除尘系统入口烟气的灰硫比宜大于100；5.4.5：出口烟尘浓度目标为20mg/m^3，其低温电除尘器比集尘面积控制指标宜≥130m^2/（m^3/s）；低低温电除尘器除尘效率可达99.9%以上。

根据《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告2017年第1号），燃煤电厂超低排放技术路线选择时应充分考虑炉型、煤种、排放要求、场地等因素，必要时可采取“一炉一策”。具体原则如下：超低排放除尘技术宜选用高效电源电除尘、低低温电除尘、超净电袋复合除尘、袋式除尘及移动电极电除尘等，必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），低低温静电除尘器除尘效率可达99.9%以上。

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，对于火电企业产生的烟尘，一般采用袋式除尘器、静电除尘＋湿法脱硫或电袋复合除尘器即可满足排放标准限值要求。

综上所述，拟建项目采用低低温静电除尘器，除尘器前设置一级低温省煤，降低除尘器入口烟气温度至90℃，既降低了烟气实际流量，又降低了飞灰比电阻，有利于提高除尘器效率。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）中附录B“锅炉燃烧中SO_2转化为SO_3的转化率（煤粉炉可取0.5%~2%）；”和附录F“燃煤电厂烟气灰硫比估算方法”，按最大值（最不利）取2%的转化率，核算出设计煤种灰硫比为206，校核煤种灰硫比为397，均大于100。

电除尘用高频高压整流设备（简称：高频电源）是相对于目前常规工频（50Hz）电源而言，高频电源的频率可达40kHz，相当于常规工频电源的800倍。高频电源是高压供电电源的发展方向，具备纯直流供电及脉冲供电两种方式，可提供接近纯直流到脉动幅度很大的各种电压波形，针对各种特定的工况，提供最合适的电压波形，从而提高除尘效率。当除尘器入口浓度太大时，第一电场电流通常很小，提高电流十分困难，这种现象称为电晕闭塞。在这种情况下，选择高频电源安装于静电场，可以轻松将电晕电流提高一倍，有效地解决电晕闭塞的问题。

综上所述，拟建项目采用三室五电场低低温静电除尘器，属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）、《燃煤电厂烟气除尘设计规程》（DL-T 5592-2021）、《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告2017年第1号）以及《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中推荐的可行性技术。拟建项目采用三室五电场低低温静电除尘器除尘效率不低于99.92%，脱硫系统协同除尘效率≥75%，总除尘效率≥99.98%，采用高频电源供电、末电场叠加脉冲电源。

③ 湿法脱硫设施除尘效率分析

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）6.2.2.5：湿法脱硫系统宜具有一定的协同除尘性能。湿法脱硫协同高效除尘系统的综合除尘效率不小于70%，且出口颗粒物浓度应不大于10mg/m^3。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的6.2.1.2 二次除尘措施：为实现超低排放，在烟气湿法脱硫过程中对颗粒物进行协同脱除、在烟气脱硫后采用湿式电除尘器进一步脱除颗粒物，称为二次除尘。石灰石-石膏湿法脱硫复合塔技术配套采用高效的除雾器或在脱硫系统内增加湿法除尘装置，协同除尘效率可不低于70%。

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中废气达标可行技术可知，采用静电除尘+湿法脱硫附带除尘，属于可行性技术。

拟建项目采用先进的湿法脱硫装置，选择合适的吸收塔流速与液气比等参数；优化塔内气流分布及喷淋层设计，增设喷淋增效环避免烟气从塔壁边缘喷淋覆盖率低的区域

逃逸；采用高雾化性能的喷嘴，降低浆液液滴直径；采用高性能的除雾器和增加烟道除雾器，能使湿法脱硫协同除尘效率在75%以上。拟建项目控制脱硫出口颗粒物排放浓度指标为不超过10mg/m^3。

综上所述，拟建项目拟采用三室五电场低低温静电除尘器，采用高频电源，末电场叠加脉冲电源，除尘器效率不小于99.92%，考虑湿法脱硫附带75%的除尘效率，综合处理效率可达到99.98%以上，可确保烟尘满足超低排放标准10mg/m^{3}限值的要求，且该技术在电力行业应用广泛，技术成熟可靠，故在技术上是可行的。从经济角度分析，静电除尘设备投资及运行管理费用虽较高，但静电除尘可使电厂烟尘达标排放，除尘效率高，而且可以节约大量用水，减少水力冲灰所造成的灰场占地，提高灰的可利用价值，因此电除尘广泛应用于电力行业。

④ 应用案例

从已投运低低温静电除尘器运行实例看，低低温静电除尘器具有极高的效率：

A、 根据《广东河源电厂二期2×1000MW燃煤机组扩建工程竣工环境保护验收监测报告》（三室五电场静电除尘器+石灰石-石膏湿法协同除尘，与拟建项目除尘措施一致，具有一定可比性），2022年7月对其除尘效率进行监测，根据监测结果，机组综合除尘效率范围为99.98%～99.99%。

B、根据《湖北华电江陵发电有限公司1号机组低低温电除尘器性能考核试验报告》和《湖北华电江陵发电有限公司2号机组低低温电除尘器性能考核试验报告》：

2018年8月，华电电力科学研究院有限公司测试结果表明1号机组低低温省煤器投运时，除尘器入口平均烟尘浓度为29.8g/m^3（标态、干基、6%O_2），出口平均烟尘浓度为11.3mg/m^3（标态、干基、6%O_2），除尘效率为99.962%。

2019年2月，华电电力科学研究院有限公司对2号机组除尘器进行了测试，测试结果表明：低低温省煤器投运时，除尘器入口平均烟尘浓度为31.1g/m^3（标态、干基、6%O_2），出口平均烟尘浓度为13.7mg/m^3（标态、干基、6%O_2），除尘效率为99.96%。

C、 国电汉川发电有限公司#6新建机组采用低低温双室五电场静电除尘器（配高频电源），为考核其电除尘器性能，委托南京电力设备性能检测中心于2016年11月出具了《检验报告》（NICE/P/2016-ZJ2016XJ003-DC06），性能试验结果表明出口烟尘浓度为10.8mg/m^3（标态、干基、6%O_2），除尘效率为99.95%。

拟建项目采取的三室五电场低温静电除尘+石灰石-石膏湿法协同除尘工程应用广泛，技术合理可行，可满足稳定达标排放要求。

综上所述，拟建项目采用三室五电场低低温静电除尘器，采用高频电源，末电场叠加脉冲电源，按99.92%设计招标技术可行，可保证除尘效率不低于99.92%。由于脱硫吸收塔的洗涤除尘作用，采取了湿法脱硫后还可取得75%以上的除尘效果，经高效除尘后，综合除尘效率不低于99.98%，拟建项目烟囱出口烟尘排放浓度能满足超低排放限值要求。

9.1.1.5 烟气脱汞措施及其可行性分析

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中附录B.4：火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达70%。当燃料汞含量偏高导致汞排放超标，或对汞排放有特殊控制要求时，可以采用煤基添加剂、改性汞氧化催化剂、吸附剂喷射等单项脱汞技术，烟气汞脱除效率可提高至90%以上。

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，对于汞及其化合物，可采用烟气脱硝＋静电除尘/布袋除尘＋湿法烟气脱硫的组合技术进行协同控制，如采用协同控制还未达标，可采用炉内添加卤化物等和烟道喷入活性炭吸附剂。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）：燃煤电厂除尘、脱硫和脱硝等环保设施对汞的脱除效果明显，大部分电厂都可以达标。对于个别燃烧高汞煤、汞排放超标的电厂，可以采用单项脱汞技术。

根据《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告2017年第1号）：火电厂烟气中汞等重金属的去除应以脱硝、除尘及脱硫等设备的协同脱除作用为首选，若仍未满足排放要求，可采用单项脱汞技术。

拟建项目采用“低氮燃烧技术+SCR脱硝+三室五电场低低温静电除尘器+石灰石—石膏湿法脱硫”的烟气污染治理措施，对烟气中的汞及其化合物有协同的去除作用。根据上述各技术规范，拟建项目汞及其化合物的综合去除效率可达≥70%，设计煤种和校核煤种的汞及其化合物排放浓度均能满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）要求。因此，拟建项目汞及其化合物的综合除去效率保守取70%，技术、经济上可行。

建议建设单位预留汞污染治理设施位置。

9.1.1.6 烟囱方案合理性分析

拟建项目烟气通过高烟囱排放，采用1座双钢内筒的套筒烟囱，高为240m，内筒直径为9.0m。可借助大气的扩散稀释作用减轻锅炉烟气中污染物对环境的影响。

（1） 拟建项目两炉共用一座240m高的烟囱，电厂锅炉烟气经脱硝、除尘和脱硫后

污染物浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表1及超低排放限值要求，故从污染物排放浓度而言，拟建项目的烟囱可满足环保要求。

（2） 根据《火力发电厂环境保护设计规定》（DLGJ 102-91）（试行）的要求，火电厂烟囱高度不得低于锅炉或锅炉房高度的2～2.5倍，拟建项目锅炉区域高度约为48.9m，烟囱设计高度为240m＞2.5×48.9=97.8m，满足要求。

（3） 中国民用航空四川安全监督管理局以《关于征求国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化建设项目净空审核意见的复函》（民航川监局函〔2023〕184号），明确本工程拟建的烟囱、冷却塔最高点的绝对标高均满足达州金垭机场限高要求。

另外，根据大气环境影响预测结果，环境影响可接受。

综上所述，拟建项目采用240m高度的烟囱是可行的。

9.1.1.7 在线监测

根据《火电厂环境监测条例》、《火电厂环境监测技术规范》（DL/T 414-2022）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等相关要求，需对烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物采用自动监测手段。预留总汞在线监测的位置。

因此，拟建项目必须按照《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）要求，配套安装烟气排放连续监测系统，以监测烟尘、SO_2、NOx和流量等参数，掌握SO_2、NOx和烟尘等其它烟气参数情况，为调节生产和控制污染物的排放提供依据。烟气排放连续监测系统与当地生态环境主管部门管理系统联网，以便管理部门及时掌握电厂的排污情况。

自动监测设施运行和管理应满足《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》（HJ 2040-2014）、《污染源自动监控设施运行管理办法》、《污染源自动监控设施现场监督检查办法》等要求，烟气治理设施配套的在线检测设施的运行、管理和维护人员应取得相应的资质，委托给第三方运营时，运营方应取得相应运营资质。

9.1.1.8 煤质控制

控制煤质是拟建项目的关键，控制含硫量在一定的范围内，才能保证本工程脱硫和除尘设施的正常运转。拟建项目设有的化验室，加强燃料管理，在燃料进入煤场前，以及混煤后入炉膛前，分别进行定期抽样取样，对其燃煤主要成分进行检测，以便及时提供确切的煤量和煤质资料，便于运行人员及时进行燃料调整。

若项目运行后实际使用煤炭煤质发生变化，其主要污染物指标（包括灰分、含硫量

等）应优于环评阶段的设计煤质和校核煤质。

9.1.2 氨逃逸控制措施及其可行性论证

根据拟建项目脱硝系统设计资料，脱硝系统氨逃逸质量浓度要求控制在2.5mg/m^{3}以内。拟采取以下措施控制脱硝过程中的氨逃逸：

（1） 针对尿素喷射速率不均造成的氨逃逸偏差，可以通过调整尿素喷枪前的球阀控制，在平时操作中尽可能使旋转喷枪枪头朝下，增加反应时间，每只枪喷尿素分布均匀（其操作看压力降）。

（2） 根据锅炉负荷和燃烧情况在满足的条件下维持烟气温度在最佳范围内，控制温度宜为345℃左右。

（3） 当SCR脱硝催化剂老化时要及时更换，降低氨逃逸的同时可以提高NOx去除效率。在做好上述措施的前提下，脱硝过程氨逃离浓度可满足《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）的氨逃逸质量控制浓度要求。具体氨喷射系统设置如下：

氨喷射系统设置流量调节阀，能根据烟气不同的工况进行调节。氨喷射系统采用分区控制、精准喷氨，SCR反应器入口气氨通过调门分成两路；每个反应器设置不少于4个分区，每个分区均设喷氨调阀，根据每个区出口NOx浓度及氨逃逸量，控制每个分区入口的喷氨量，保证氨气和烟气混合均匀，每个分区的氨喷射系统设置流量调节阀，能根据烟气不同的工况进行调节。氨/烟气混合均布系统的设计充分考虑到其处于锅炉的高含尘区域的因素，所选用的材料为耐磨材料或充分考虑防磨措施加以保护。

设置智能喷氨优化控制系统，包括主回路的前馈预测控制技术、NOx分区测量系统、喷氨总量先进控制系统、喷氨格栅均衡控制系统等，通过跟踪炉膛燃烧变化进行喷氨量预测的提前干预，解决SCR出口NOx波动幅度过大以及提高SCR出口氮氧化物的均匀性，实现分区精细化均衡喷氨控制目的。智能喷氨系统通过预测算法建立锅炉燃烧工况与入口NOx含量的模型预测控制，精确预测出NOx变化的趋势和数值，在原有PID闭环反馈控制的基础上，引入前馈信号，克服燃烧系统惯性，降低NOx波动，增强控制稳定性，减少氨逃逸和喷氨量。机组脱硝系统的喷氨量快速准确地跟随入口NOx波动，使出口NOx浓度稳定在设定值附近，实现脱硝系统的压线运行，减少欠喷和过喷的问题。

9.1.3 厂区低矮源废气及无组织废气控制措施及其可行性论证

（1） 厂区低矮源废气

转运站顶部均设置烧结板除尘器，对转运过程产生的粉尘收集处理后有组织排放；

碎煤机室顶部设置烧结板除尘器，对碎煤过程产生的粉尘收集处理后有组织排放。原煤仓仓顶部设置烧结板除尘器对废气处理后有组织排放；石灰石粉仓、灰库仓顶部设置布袋除尘器，对废气处理后有组织排放，排气筒高度和排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

（2） 厂区无组织废气

输煤系统采用封闭输煤的方式，煤场密闭并设置有喷雾抑尘装置，各转运站、碎煤机室皮带导料槽内及原煤斗落料口处设置微雾抑尘装置、汽车卸煤区设置喷雾抑尘装置；燃煤输送栈道密闭，输送过程为密闭输送；柴油储罐设置油气处理装置（冷凝回收+活性炭吸附），冷凝回收主要原理是通过将油气冷却至一定温度，使其中的油蒸气凝结成为液态油，从而实现油气分离和回收，活性炭进一步吸附废气中的有机污染物；加强管理、检修检漏等措施。

输煤系统中的各转运站、输煤栈桥等均设有水冲洗设施，冲洗水汇集后进入含煤废水处理系统。

根据《大中型火力发电厂设计规范》（GB 50660－2011）和《火力发电厂职业卫生设计规程》（DL 5454－2012）的有关规定和要求，设置1台拖曳式真空吸尘装置，每台炉设置1套真空清扫管网系统。真空清扫管网系统服务范围为煤仓间给煤机区域、皮带层，并兼管煤仓间不宜水冲洗部位的积尘清扫。

无组织排放浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

拟建项目采取的低矮源废气及无组织废气控制措施均属于在行业中应用广泛的措施，合理可行。

9.1.4 灰场及运灰过程无组织废气控制措施及其可行性论证

（1） 灰场及运灰过程无组织废气控制措施

① 灰渣的运输车辆采用密闭式，并减速慢行，可防止运输过程中灰渣飞扬污染环境。

② 为防止灰尘污染运灰道路，在电厂内灰库下应设置冲洗车辆的设备和人员，及时冲洗装灰后的车身和车轮，当车辆从灰场作业区卸灰后，返回进入运灰道路前，在灰场冲洗设施处冲洗，使车辆保持在干净状态下运行。运灰道路应定期进行洒水和清扫，保证路面清洁，运灰道路应硬化处理。

③ 灰场防止飞灰污染最简单、最现实、最有效的措施就是灰面洒水，保持灰面潮湿状态，洒水周期和水量应根据季节和天气而定，尤其在干燥多风季节，洒水显得尤为重

要。

④ 调湿灰应及时铺摊和碾压，并实行流水作业，以减少对灰面的扰动。不能及时碾压的，应成堆堆放。碾压后的灰面应光滑平整，并防止车辆和人畜扰动。压实的灰面洒水后，在灰体内的氧化钙、氧化铝的水解胶结作用下，于灰渣表面形成一层保护薄壳，增加了压实灰渣表面的抗风能力，减少了飞灰污染。当保护薄壳遭到破坏时，就会飞灰。再洒水，其表面形成的保护薄壳也不明显，抗风能力大大减弱。要求运灰车辆进入灰场后，按规定的路线行驶，转弯、调头时半径要大些，且减速行驶，避免扰动灰面硬壳。

⑤ 灰场的运行应分区、分块使用，使施工作业区面积较小，每一块达到堆灰标高及时覆土（密闭），以防止灰面暴露时间长，扬灰污染环境。

⑥ 暴露时间稍长的临时灰面可采用灰场内砂土进行简单覆盖，防止飞灰对周围环境造成污染。

⑦ 天气不利、风速较大时应暂停堆灰作业。

⑧ 灰场周围设一定宽度的防护林绿化带，局部植被稀疏的地方可以加密种植。

采取上述措施后无组织排放浓度能满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。

（2） 灰场及运灰过程无组织废气控制措施的可行性论证

① 根据《北方联合电力呼和浩特金桥热电厂新建贮灰场工程（沙良贮灰场北坑）竣工环境保护验收监测报告》：沙良贮灰场北坑占地约8.5hm^2（投影面积），场址砂坑深度约2m~25m，有效库容约100×10^{4}m^3。粉煤灰、炉渣在呼和浩特金桥热电厂进行拌水调湿，脱硫石膏经脱水皮带脱水，其含水率大约控制在10%后再入场填埋。主要采取洒水抑尘、在贮灰场出口设置车辆冲洗池及时冲洗车辆、减速慢行、对进场道路采用水泥混凝土路面硬化，并定期清扫及路面洒水抑尘的方式降低扬尘对周围环境影响。

沙良贮灰场北坑竣工环境保护验收监测期间生产负荷分别为84.7%和90.5%，风速1.1m/s~1.5m/s，气温18.2℃~27.8℃，气压88.8kPa~89.5kPa。验收监测在厂界上风向布设1个监测点、下风向布设3个监测点，颗粒物监测数据最大值为0.128mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。监控点和参照点颗粒物最大差值为0.038mg/m^3，总的来说对周边环境空气质量的影响较小。

② 根据《国电投滨海2×100万千瓦扩建项目环境影响报告书》：国电投滨海一期工程现有贮灰场位于厂址西北面二洪盐场以北，距厂址约4.5km。贮灰场面积约22×10^{4}m^2，堆灰库容约117×10^{4}m^3，可满足一期工程堆灰渣及脱硫石膏1.5年，厂内干灰通过密封罐

车运至综合利用用户，综合利用不畅时，多余干灰调湿后通过密封自卸车运到灰场。渣由运渣自卸汽车外运综合利用或去灰场储存。主要采取堆灰碾压处理，并定期洒水等方式降低扬尘对周围环境影响。

国电投滨海一期工程现有贮灰场自行监测期间（2022年）生产负荷为67.33%~67.57%。2022年的上半年、下半年对现有贮灰场各进行过一次自行监测，厂界上风向布设1个监测点、下风向布设3个监测点，颗粒物监测数据最大值为0.29mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）要求（江苏地标，严于国标）。监控点和参照点颗粒物最大差值为0.22mg/m^3，总的来说对周边环境空气质量的影响较小。

根据类比分析，拟建项目采取的灰场及运灰过程无组织废气控制措施可行。

9.1.5 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）：卫生防护距离是指为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界至敏感区边界的最小距离。

以灰场和燃油罐区分别划定50m的卫生防护距离，卫生防护距离内不应规划建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑物，不应有长期居住的人群。

根据达州市达川区人民政府出具的《项目占地范围以及厂（场）界外200m范围内居民的拆迁承诺函》和《石梯镇未来规划发展的承诺函》，火电厂区和灰场占地范围以及厂（场）界外200m范围内居民的拆迁工作在项目开工建设前完成，火电厂区和灰场厂（场）界外200m范围内不再新建居住区、学校、医院、幼儿园、行政办公单位、社会福利单位、酒店等建筑物。

9.1.6 大气环境防护距离

拟建项目不设置大气环境防护距离。

9.2 废水污染治理措施及其可行性论证

运行过程中产生生产废水和生活污水，其中生产废水按经常性工业废水、非经常性工业废水分类处理。

9.2.1 循环冷却排污水处理

因冷却塔各类蒸发损失，循环水含盐量会随时间推移进行浓缩，含盐量逐渐增高，导致循环系统结垢，影响电厂安全运行。为了降低含盐量，需要控制其浓缩倍率在一定数值，其措施之一是补充含盐量低的原水，同时排出部分浓缩后的循环水。因此冷却塔排污水水质除含盐量稍高外，其余部分基本上未发生变化。其污染物因子及排放浓度约

为pH 6～9、COD 40mg/L、氨氮1.0mg/L、TP 0.4mg/L、SS 10mg/L。

9.2.1.1 采取废水“零排放”工艺的必要性分析

项目位于四川省达州市达川区石梯镇，附近自然水体为巴河，《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）的批复》（国函〔2011〕167号），拟建项目所在区域巴河属于区划中的“渠江平昌、渠县保留区”，水质目标为III类。根据《关于印发2023年四川省水生态环境保护工作要点的通知》（川环办函〔2023〕60号），2023年巴河达州市境内（大蹬沟、清河坝、排马梯考核断面）水质目标为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类水质标准。

项目所在地河段水环境较为敏感，分布有桥湾镇集中式饮用水源保护地、石梯镇集中式饮用水源保护地、文崇镇集中式饮用水源保护地、清河坝考核断面及巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区（依次为实验区、核心区）等水环境保护目标。

由于项目所在地河段水环境较为敏感，若选取循环冷却水正常排放方式，则需要避开巴河岩原鲤华鲮国家级水产种质资源保护区。

拟建排水管线沿 G542、X167、X182 等现有道路进行铺设，采用 HDPE 双壁波纹管，管径 300mm，全长约 34km，该工程前期投资约 5700 万元（包括施工材料、泵站建设、青苗补偿等费用），后期维护约 50 万元/年。废水“零排放”方案前期一次性投资约 2000 万元，后期运营维护约 400 万元/年。废水“零排放”方案一次性投资较少，且废水不外排有利于保护巴河水环境，废水经处理后回用可最大程度利用水资源，减少巴河取水量约 179 万 m^3/年。

因此从水环境保护角度、经济合理性、资源利用等综合考虑，建设单位拟采取废水“零排放”方案。

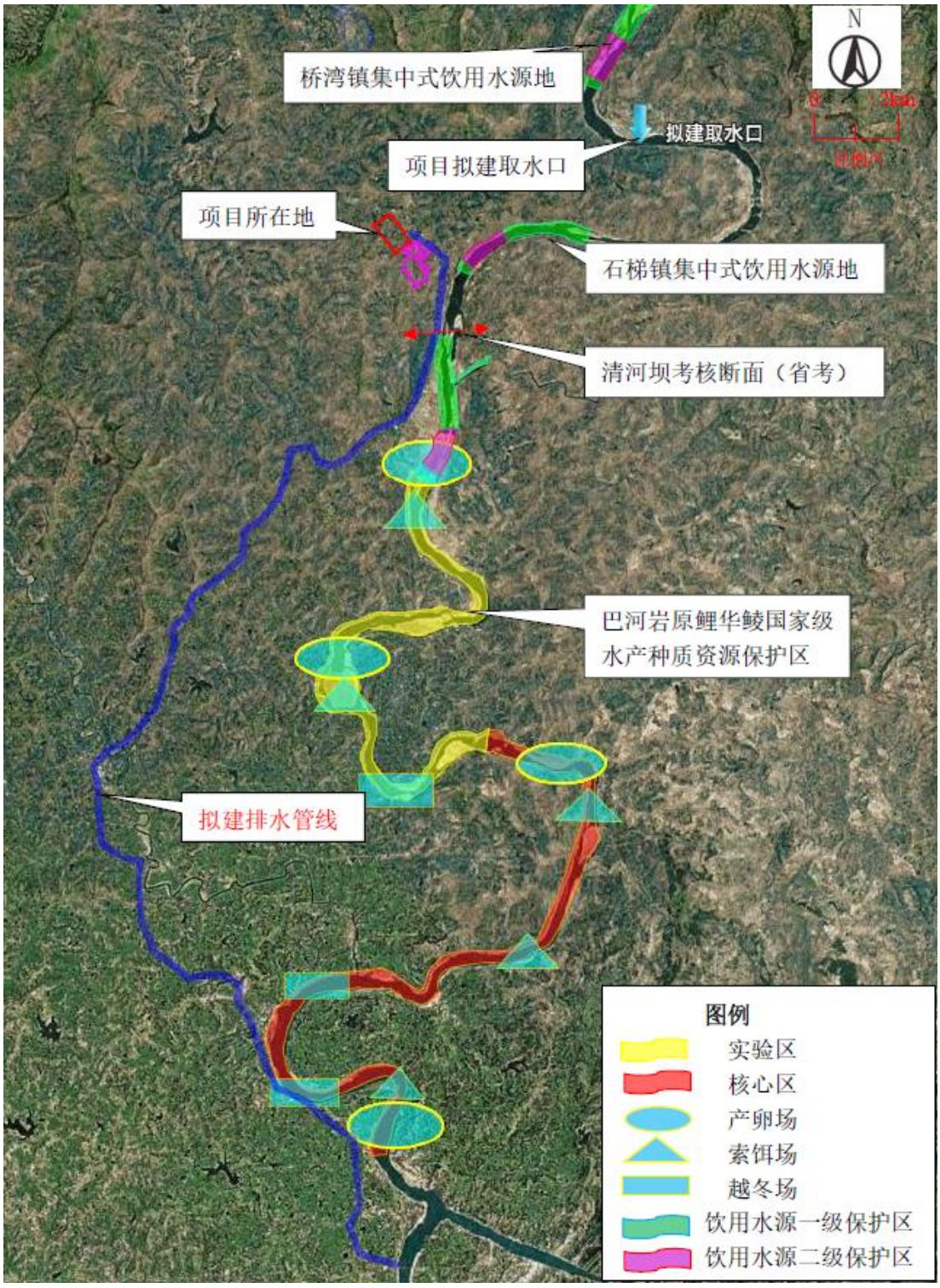


图9.2.1-1　项目所在地巴河水域及周边水环境保护目标分布图

9.2.1.2 工艺选择

项目拟采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”工艺处理循环冷却排污水。

循环冷却排污水与循环水补充水相比，循环水在系统中不断蒸发浓缩，不仅含盐量成倍增加，水中的硬度、碱度等结垢性离子也较高，而且由于温度升高、水流速度变化、

风吹、阳光照射以及灰尘、水处理药剂加入等因素的存在，循环水中的悬浮物、有机物以及菌藻等的含量相对较高，水质较为复杂，具有一定的处理难度。

根据循环冷却排污水水质特点，需要进行预处理和膜浓缩预处理。所需处理工艺包括：

“除浊”预处理工艺：主要功能是降低待处理污水中硅酸盐、总硬度、总碱度、胶体和悬浮物，使出水水质满足后续脱盐设备的进水要求。

“膜浓缩”预处理工艺：主要功能是尽可能提高水的回收率，尽量减少高盐水的产生量。

（1） 除浊工艺的选择

目前，水处理工程广泛应用的除浊工艺包括机械过滤、超滤（包括浸没式）和管式微滤等。

① 机械过滤

机械过滤包括活性炭过滤、砂滤、多介质过滤等。由于机械过滤存在运行维护工作繁琐、滤料容易污染和破碎以及出水浊度、SDI等相对较高等问题，不适宜用于本工程的循环冷却排污水处理。

② 超滤

超滤膜孔径在0.01μm～0.10μm，运行压力通常为0.02MPa～0.30MPa，截留分子量约为1000～500,000Da，是一种常用的膜分离技术，以膜两侧的压力差为驱动力，以超滤膜为过滤介质。超滤膜可有效去除水中的细小的悬浮物、胶体微粒、细菌等。超滤系统运行的自动化程度高，运行维护工作量小，设备集成化设置，占地面积小，出水浊度<0.2NTU，SDI<3，可以达到反渗透系统进水水质要求。

超滤装置由超滤主机、反洗系统、超滤水池等组成。循环冷却排污水经除硅除硬预处理之后，进入超滤中间水池，后经超滤中间水泵提升进入超滤膜装置。经超滤处理之后，废水的浊度、色度及部分COD能够被有效去除，确保后续反渗透系统运行的稳定性。

A、 超滤本体装置

超滤装置运行方式为全自动连续方式，系统的运行及反洗分别能够手动、半自动及自动控制，超滤装置的运行、停止根据超滤水箱的水位自动控制。

超滤本体装置由超滤膜组件、气动阀门、压力表、流量表、管阀、滑架等构成。

超滤装置产水配置流量显示，以便控制超滤装置的正常安全运行。超滤装置进水及产水处安装有压力表和远传压力变送器，能有效地监督系统的运行。超滤装置设有就地

控制仪表盘。

超滤装置安装在一个框架上，膜元件采用并列布置的方式，进出水母管设置清洗用阀门，以便清洗时与清洗液进出管相连接。框架上配备全部管道及接头，还包括所有的支架、紧固件、夹具等，且框架的设计满足当地的地震烈度。

B、 超滤反冲洗装置

超滤系统截留的悬浮物、胶体、细菌以及大分子有机物等富积在膜的表面，这些污染物的存在会影响系统的正常过滤，为确保系统的稳定运行，达到良好的去除污染物的效果，反冲洗系统需定期对超滤装置进行反冲洗。为了使反洗更彻底，反洗采用气水联合反洗方式，反洗水源采用超滤产水，反洗所需压缩空气来自工艺压缩空气储罐。

C、 化学加强反洗装置

为了恢复超滤膜的过滤通量，延长化学清洗周期，在超滤膜反洗时不定期向反洗水中投加化学药剂，一般采用酸洗和碱洗。酸洗采用盐酸，碱洗采用NaOH和NaClO。

D、 化学清洗系统

随着超滤膜组件工作时间的延长，超滤膜污染会不断加重，膜的透水率会下降，为防止膜污堵，在运行一段时间后，需要对超滤膜进行化学清洗以恢复超滤膜的性能。超滤系统有两种清洗模式——恢复性清洗与维护性清洗。恢复性清洗耗时较长，主要作用是在超滤膜污堵较严重时，对膜进行彻底的清洗，每次清洗的间隔时间较长。维护性清洗的耗时较短，是一种日常维护的清洗。

化学清洗系统主要由化学清洗水箱、清洗水泵、清洗保安过滤器组成。

③ 管式微滤

废水经过加药沉淀后通过泵提升进入管式微滤系统，在压力和速度的驱使下，废水通过管式微滤膜以错流过滤的方式，使悬浮固体物质与液体分离。在每一个膜组列中，废水经泵抽送经过膜管的流速很高，在膜表面形成平行湍流，产生一个剪切作用，起到清洗膜的作用。管式微滤系统主要由循环泵、管式微滤膜及膜架、清洗装置、相关控制阀门及匹配管道组成。常用管式微滤膜孔径为0.1μm，在错流模式下进行固液分离。

管式微滤系统产水通过管道混合器加酸中和后进入中间水池暂存，并输送到后续处理系统。同时根据产水水质状况，添加适量的$NaHSO_3$以除去水中残留的余氯。中间水池产水停留时间应不小于30min，并带液位控制。

超滤处理系统和管式微滤系统的区别如表9.2.1-1所示。由于化学软化过程中生成的氢氧化镁晶体细小，存在沉降缓慢、过滤性能差的问题，采用传统的沉淀-过滤-超滤处

理系统工艺流程较长，涉及的处理设施较多，系统较为复杂；而采用管式微滤系统，经过化学软化处理后的污水无需经沉淀池、多介质过滤、砂滤等处理设施就可以直接进入管式微滤系统。管式微滤系统采用内压式固液分离，管内流速较高，颗粒不易积存在膜表面，清洗后通量几乎可以恢复到100%，并且膜寿命较长，出水水质满足直接进入反渗透系统的要求，可以取代传统的沉淀-过滤-超滤系统。

除此之外，和传统的沉淀-过滤-超滤预处理相比，采用管式微滤系统可以自动随时开/停机，瞬时完成过滤，并且不需要投加PAM等助凝剂，减少了化学药剂的费用，大大缩短简化了工艺流程，运行维护方便、简单，减轻了操作负担，并且占地面积明显减少，特别适合于用地紧张的企业。

表9.2.1-1　超滤和管式微滤的技术经济比较

项目	管式微滤系统	超滤系统
过滤孔径	0.1μm～1.0μm	0.01μm～0.1μm
预处理	pH调节、化学处理	pH调节、混凝沉淀
前道过滤程序	无需	砂滤、盘式过滤、多介质过滤、碳滤等
抗污染能力	抗腐蚀、抗污垢、耐酸碱、抗氧化、能承受漂白剂和氧化剂的浸泡	抗污染、抗氧化、耐酸碱
清洗	正向清洗	反向清洗
清洗后通量恢复	药剂清洗或浸泡后，通量几乎可以恢复到100%	药剂清洗后，通量很难恢复到100%
占地面积	小	较大
使用寿命	5-7年以上	2-3年
投资成本	较高	较低
应用情况	较少	较多

超滤和管式微滤均能够实现废水除硬后的除浊处理，处理出水能够满足后续除盐膜处理系统的要求。超滤膜系统对进水水质要求较高，需要进行过滤处理，因而工艺流程相对较长；管式微滤膜系统对进水水质要求宽松，不需要进行过滤处理，工艺流程相对较短，占地面积较小。由于管式微滤处理系统成本较高，且当下应用案例较少，因而综合考虑技术可靠性和稳定性、投资运行成本原则，采用浸没式超滤作为循环冷却排污水预处理的除浊工艺。

（2） 预浓缩工艺的选择

预浓缩的主要功能是降低水中含盐量，使产水满足回用水水质要求并尽可能提高水的回收率，并尽量减少浓盐水的产生量，减轻后续末端废水蒸发的负荷。电厂循环冷却排污水及反渗透浓水中，有机物、硅酸盐、硬度等含量较高，通过除硬除硅除浊处理后，

进入膜处理系统进行浓缩减量处理。

膜浓缩处理工艺主要有两种类型：反渗透（RO）工艺和电渗析（ED）工艺。电渗析技术是在直流电场作用下，利用阴、阳离子交换膜对溶液中阴、阳离子的选择透过性，使溶液中呈离子状态的溶质和溶剂分离的一种物理化学过程，是膜分离技术的一种，已广泛地应用于苦咸水脱盐，但在废水处理领域应用较少。

电渗析装置采用贵金属涂敷复合材料作为电极，抗腐蚀性强，电极使用寿命长久，并且设计采用耐污染型离子交换复合膜（大孔径中性半透膜），具有较强的耐氧化、耐酸碱、抗腐蚀、抗水解的能力，不易堵塞，抗污染性强，膜的使用寿命长久。而且由于采用频繁倒极的运行方式，可有效解决电渗析设备浓差极化的问题，设备自动化程度高，运行稳定可靠。电渗析设备对进水中硬度、悬浮物、有机物要求宽泛，膜抗污染性强，因此采用电渗析处理工艺时，一般不需设置超滤或者微滤预处理工艺。

反渗透和电渗析的对比见表9.2.1-2。

表9.2.1-2　反渗透与电渗析的比较

项目	RO工艺	ED工艺
工艺说明	废水经过超滤系统后，再进入RO系统进行脱盐处理	废水去紧密过滤器，再经过电渗析系统进行脱盐处理
回收率	60%～80%	60%～75%
脱盐率	97%及以上	50%～80%
膜清洗情况	清洗周期较短	清洗周期长
设备投资	投资相对较小	投资相对较高
运行维护费用	系统运行费用较低	电耗成本较高，运行费用高
占地面积	一般	较少
应用情况	国内外废水处理回用均已广泛应用	废水处理领域工程案例较少，尤其在电力行业应用很少

电渗析工艺系统对进水水质要求较低，膜抗污染性较强，但在废水回用领域投入工程应用的实例较少。反渗透工艺脱盐率高，投资相对较小，且应用广泛，因此充分考虑技术可靠性和稳定性、投资运行成本原则，项目采用反渗透工艺作为循环冷却排污水处理回用系统的预浓缩处理工艺。

综上所述，循环冷却排污水处理回用采用“混凝沉淀（产水率90%）+超滤除浊（产水率90%）+反渗透除盐（产水率75%）”处理工艺，整套处理系统综合产水率为60%。

9.2.1.3 工艺说明

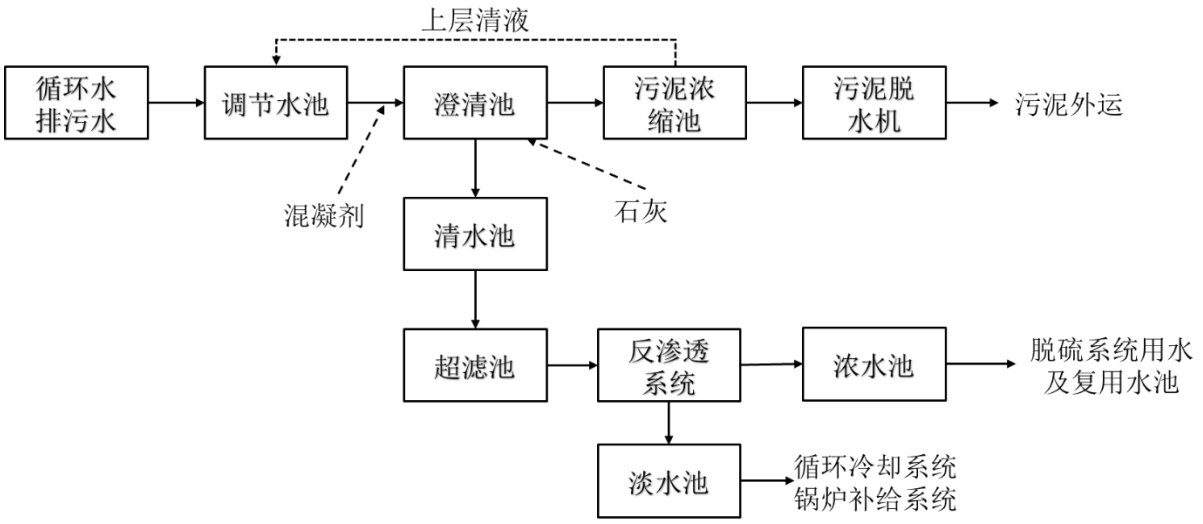


图9.2.1-2　循环冷却排污水处理工艺流程图

工艺说明：循环冷却排污水经泵提升进入调节水池，通过提升泵将废水提升至机械加速澄清池中；在澄清池入口管道混合器中加入混凝剂，在澄清池中加入石灰去除钙镁离子，出水进入清水池，然后经泵提升至超滤装置，进一步去除废水中的胶体、微生物、大分子有机物以及细菌等，产水流入超滤水池后由反渗透给水泵及高压泵打入反渗透系统进行预浓缩处理。反渗透系统产生的淡水进入淡水池并由淡水泵补充进入全厂循环冷却水系统，反渗透系统产生的浓水进入浓水收集池作为脱硫系统用水。

表9.2.1-3　设备或构筑物清单

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	一次提升泵	250m^3/h	2	/
2	调节水池	500m^3	1	/
3	澄清池	500m^3	1	/
4	清水池	500m^3	1	/
5	超滤系统	250t/h	3	两用一备
6	清洗水泵	260m^3/h	3	两用一备
7	二次提升泵	250m^3/h	3	两用一备
8	给水泵	250m^3/h	3	两用一备
9	高压泵	260m^3/h	3	/
10	反渗透装置	250t/h	3	两用一备
11	淡水池	350m^3	1	/
12	淡水泵	200m^3/h	2	/
13	浓水池	150m^3	1	/
14	污泥浓缩池	50m^3	1	/
15	污泥脱水机	20m^3/h	1	/

9.2.1.4 国内案例

目前国内已有许多电厂采用废水“零排放”工艺，详见下表：

表9.2.1-4　国内废水零排放案例一览表

序号	所在地	项目	电厂类型	冷却方式	工艺及去向	水量（m^3/h）	原水中TDS浓度（mg/L）	去向	备注
1	湖北	湖北能源鄂州电厂四期（2×1000MW）扩建项目	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	结晶造粒软化+浸没式超滤+RO	580	312	淡水至循环水系统，浓水至脱硫系统	环评已批复，在建
2	湖北	湖北能源江陵电厂二期扩建（2×660MW）工程	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	结晶造粒流化床+高速固液分离流化床+RO	379	288	锅炉补水与冷却塔冷却用水，浓水用于脱硫系统	环评已批复，在建
3	湖北	国电汉川三期工程（2×1000MW）	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	澄清过滤+超滤+反渗透+阴阳离子混床	950	215	淡水回用至冷却循环系统与锅炉补水，浓水至脱硫工艺用水	已建成，稳定运行多年
		国能长源汉川四期扩建工程7号机组（1×1000MW）项目	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	石灰软化+过滤+RO	345	215	淡水至循环水系统，浓水至脱硫系统	环评已批复，在建
4	陕西	陕西华电（蒲城）电厂（2×660MW）	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	石灰软化+澄清过滤+超滤+RO	600	/	淡水至循环水系统，浓水至脱硫系统	已建成，稳定运行多年
5	安徽	安徽利新板集电厂（2×1000MW）新建工程	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	超滤+反渗透	322	/	中水回用至冷却循环系统与锅炉补水，浓水至脱硫工艺用水	已建成，稳定运行多年
		中煤新集利辛板集电厂二期项目（2×1000MW）	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	澄清过滤（石灰）+RO	250	/	中水回用至冷却循环系统与锅炉补水，浓水至脱硫工艺用水	环评已批复，在建
6	安徽	中煤宣城电厂三期项目（2×660MW）	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	混凝沉淀+过滤+超滤+RO	424	180	冷却系统用水与锅炉补水，浓水至脱硫系统	环评已批复，在建
7	江西	国能神华九江电厂2×1000MW二期扩建工程	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	澄清过滤+超滤+反渗透	438	/	淡水用于冷却循环系统，浓水至脱硫系统	环评已批复，在建
8	云南	红河电厂扩建工程项目（1×700MW）	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	石灰软化+过滤+超滤+RO	234	223	浓水进入复用水池，淡水至锅炉与冷却循环系统	环评已批复，在建
9	广东	广东河源电厂二期2×1000MW燃煤机组扩建项目	燃煤火电厂	敞开式循环冷却	超滤+RO	301	/	淡水回用于冷却循环系统，浓水进入脱硫系统	已建成，稳定运行多年

由上表可知，所有项目均采用RO反渗透进行冷却排污水处理，且原水中TDS含量相差不大（本项目原水中TDS为324mg/L），反渗透前，配套进行软化、过滤系统，废水处理后淡水可直接用于冷却循环系统和锅炉补给水，反洗排水及浓水用于脱硫系统和进入复用水池。本项目采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”工艺比较成熟，循环冷却排污水经“混凝沉淀+超滤+反渗透”工艺处理后，淡水中TDS（溶解性总固体）可由1620mg/L可降低至24.3mg/L以下（石灰除盐效率为50%以上，反渗透系统除盐效率为97%以上，合计除盐效率为98.5%以上），满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）“表1 再生水用作工业用水水源的水质标准”中“敞开式循环冷却水系统补充水”标准（溶解性总固体≤1000mg/L）和“锅炉补给水”标准（溶解性总固体≤1000mg/L），也满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质指标（溶解性总固体≤1000mg/L）”要求，废水处理后可用于循环冷却系统和和锅炉补给水。

复用水池中的反洗排水及浓水的TDS（溶解性总固体）含量较高，可采用投加石灰方式降低硬度以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）要求。

根据《发电厂废水治理设计规范》（DL/T 5046-2018）：反渗透浓排水可根据含盐量用于介质过滤器反洗、干煤场喷洒抑尘用水或脱硫系统的工艺用水。

根据《石灰石/石灰－石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ 179-2018）：6.9.1.3 脱硫工程补水和管道冲洗水可采用城市污水处理厂处理后中水以及其他可用水源。反渗透浓水用于脱硫用水的水质没有明确要求。

本项目按照《发电厂废水治理设计规范》（DL/T 5046-2018）和《石灰石/石灰－石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ 179-2018）的要求，并参照同类型电厂运行经验，项目生产过程的污废水遵照梯级使用的原则全部回用，反渗透排水回用于脱硫工艺用水是可行的。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中“表21 废水处理与回用可行技术路线”循环冷却系统排水推荐使用反渗透等除盐工艺，本项目使用“混凝沉淀+超滤+反渗透”工艺，满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）要求。

根据项目工艺分析并结合同类型项目，本项目脱硫系统工艺用水量为263m^3/h，循环冷却排污水处理系统浓水最大产生量为208m^3/h（夏季10%工况），可全部进入脱硫系统和复用水池，淡水回用于循环系统及锅炉补水系统，循环冷却排污水处理后全部回用可行。

综上所述，循环冷却水排污水采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”工艺成熟，且满足相关指南、规范等要求，厂区能完全消纳。故循环冷却水排污水全部回用经济合理、技术可行，对生态环境保护有利。

9.2.2 含煤废水

含煤废水主要污染物及产生浓度为pH 6～9、SS 900mg/L，拟建项目建设含煤废水处理站1座，设计处理规模为2×40m^3/h，处理工艺拟定为“预沉淀+混凝沉淀+过滤”，含煤废水经收集及处理后排水水质约为pH 6～9、SS 30mg/L，进入复用水池，回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗，不外排。含煤废水防治措施及效果见表9.2.2-1所示。

表9.2.2-1 含煤废水防治措施及效果　　单位：mg/L，pH无量纲

废水种类	主要污染因子	进水水质	处理措施	排水水质	排放去向
含煤废水	pH	6～9	预沉淀+混凝沉淀+过滤	6～9	处理后进入复用水池，回用于煤场喷淋等，不外排
	SS	900		30	

含煤废水经收集后，进入初沉池进行预沉淀，先将废水中的大颗粒煤尘沉淀下来，上清液再进入沉淀池进行混凝沉淀，最后进行过滤处理。含煤废水处理工艺流程如下：

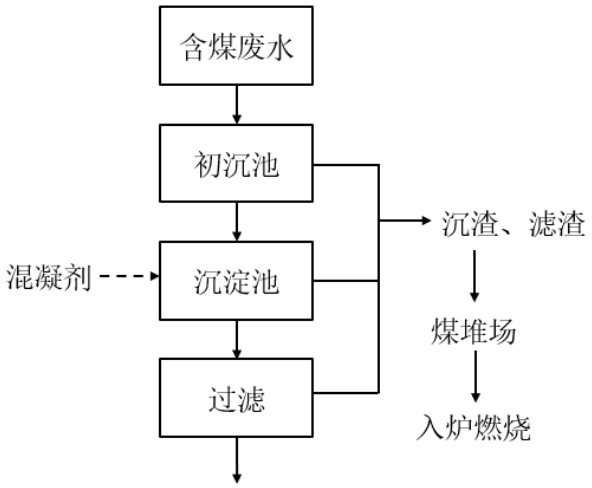


图9.2.2-1　含煤废水处理系统工艺流程图

根据水平衡及工程分析，拟建项目含煤废水产生量约17t/h，含煤废水处理站设计处理规模为2×40m^3/h，可满足拟建项目含煤废水处理需求；另外，经处理后的含煤废水全部用于煤场喷洒用水，不外排。沉淀池内的沉渣定期清掏至燃煤堆场，最终进入炉内燃烧。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的7.2.4：煤泥废水一般采

用混凝沉淀、澄清和过滤处理工艺，去除废水中悬浮物（主要是煤粉）后循环使用。煤泥废水处理系统由废水收集、废水输送、废水处理系统等组成。煤场的废水经集水池预沉淀，先将废水中携带的大尺寸的煤粒沉淀下来，然后再将上面的清液送经混凝、澄清和过滤处理后回用。

拟建项目含煤废水经收集后，进入初沉池进行预沉淀，先将废水中的大颗粒煤尘沉淀下来，上清液再进入沉淀池进行混凝沉淀，最后再进行过滤处理，因此符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）相关要求，废水处理系统运行成本合理，因此技术、经济可行。

9.2.3 脱硫废水处理

石灰石湿法脱硫废水的杂质主要来自烟气和脱硫剂。其中烟气的杂质来源于煤的燃烧，脱硫剂的杂质来源于石灰石的溶解（目前湿法脱硫的脱硫剂大多用石灰石），由于煤中可能含有包括重金属元素在内的多种元素，如F、Cl、Cd、Pb、Ni、As、Cr等，这些元素在炉膛内高温条件下进行一系列的化学反应，生成了多种不同的化合物。一部分化合物随炉渣排出炉膛，另外一部分随烟气进入脱硫装置吸收塔，溶解于吸收浆液中，并且在吸收浆液循环系统中不断浓缩，最终脱硫废水中的杂质含量较高。

废水中含有的杂质主要包括悬浮物、过饱和的亚硫酸盐、硫酸盐以及重金属；其中有些是国家环保标准中要求控制的第一类污染物。脱硫废水中的各种重金属离子对环境有污染性，水质比较特殊，处理难度较大，因此，必须对脱硫废水进行单独处理。

与火电厂其它系统所产生的废水相比，脱硫废水水质较为特殊，水中含有大量SO_4^{2-}等离子。目前国内对脱硫废水的处置方式主要为优先考虑处理回用。

目前，国内电厂脱硫废水的零排放处置主要采用膜法浓缩工艺、热法浓缩工艺以及烟气余热浓缩工艺等，各个工艺的主要区别如下表所示：

表9.2.3-1 各浓缩工艺对比一览表

项目	膜法浓缩工艺			热法浓缩工艺	烟气余热浓缩工艺
	高压反渗透	DTRO	均相电渗析		
浓缩能力	可将废水含盐量浓缩至约8%，一般控制在7%以内	可将废水含盐量浓缩至约12%	可将废水含盐量浓缩至约18%	可将废水含盐量浓缩至20%以上	可将废水含盐量浓缩至20%以上
进水水质及预处理要求	对进水钙镁、悬浮物SDI等指标要求严格，预处理为软化-超滤	对进水悬浮物含量要求高，预处理为软化和超滤，为提高效率会使用SWRO	对进水总硬度、悬浮物等有一定要求，预处理为软化-超滤	对进水水质要求略低，预处理仅需部分软化	对进水水质基本无要求

项目	膜法浓缩工艺			热法浓缩工艺	烟气余热浓缩工艺
	高压反渗透	DTRO	均相电渗析		
系统运行压力	运行压力较高，8MPa左右	运行压力很高，10~16MPa	常压运行，＜0.2Mpa	常压或微正压	常压或负压
工作温度	常温	常温	常温	100~120℃	60~90℃
运行管理	运行加药成本高，化学清洗频繁，污堵风险较大	运行加药成本高，化学清洗频繁，污堵风险较大	运行加药成本高，但不需要频繁化学清洗	系统自动化程度高，1~2次/年污垢清洗	系统自动化程度高，若结垢污堵后清洗复杂
可靠性	技术成熟，可靠性高，已有工程实例	技术成熟，已有工程实例，但运行压力较高	技术成熟，可靠性高，已有工程实例	技术成熟，可靠性高，已有工程实例	技术成熟，可靠性高，已有大量工程实例

由上表对比可知，烟气余热浓缩工艺较其他工艺在进水水质及预处理要求、系统运行压力、运行管理以及可靠性上均有较大的优势，在国内较多电厂脱硫废水处理中得到了应用。因此，拟建项目脱硫废水采用“烟气余热浓缩工艺”进行脱硫废水处理。

根据可行性研究报告，拟建项目建设2套脱硫废水处理装置，每套设计处理规模为11m^3/h，按“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺设计，每台机设置一套出力2t/h高温旁路烟气蒸发系统，实现了脱硫废水零排放。工艺流程如下：

① 脱硫废水首先进行预处理调节pH和去除部分COD、SS、重金属等污染物，预处理工艺采取“pH调节+絮凝沉淀”，产生脱硫废水处理系统污泥。

② 脱硫废水利用预浓缩段的烟气余热（一般为除尘器和脱硫塔之间的余热），进行浓缩，浓缩后浓水（约4t/h，含盐量≥20%）进入浓浆箱，再进入高温旁路烟气蒸发系统处置。

③ 低温旁路烟气浓缩产生的浓水，经过雾化喷头喷入旁路烟道，与高温烟气换热后快速蒸发，水分及结晶盐随烟气返回主烟道，结晶盐被除尘器捕捉后与灰混合，从而达到废水零排放的目的。

脱硫废水处理系统设置有事故浆液罐（约6260m^3），可作为脱硫废水处理系统事故防范措施。

拟建项目的脱硫废水处理系统示意详见图9.2.3-1所示。

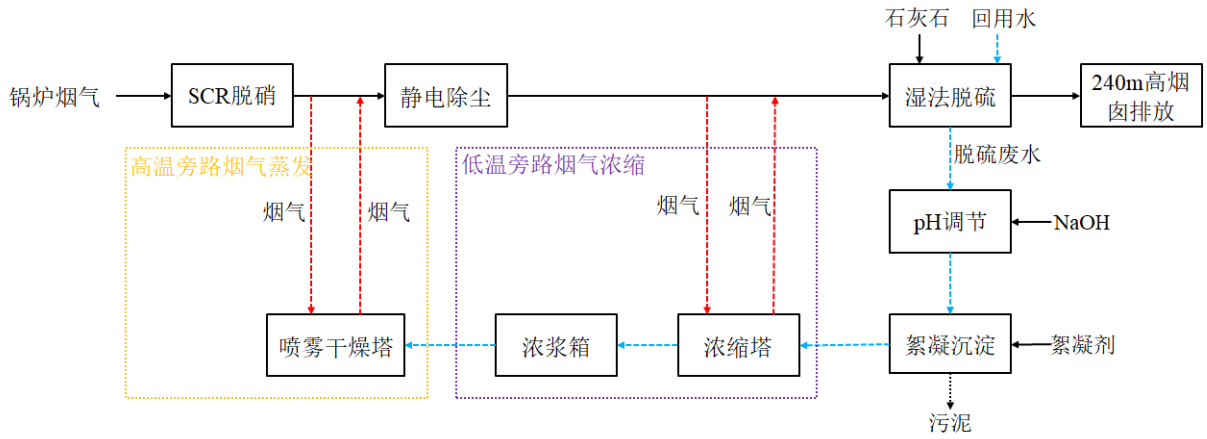


图9.2.3-1　脱硫废水处理系统示意图

低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发的主要技术优点：

（1） 热源采用锅炉除尘后的尾端烟气，不需要消耗其他热源，用它加热浓缩脱硫废水实现了废水的低能耗、高倍率的浓缩减量，达到以废治废、低碳减排效果。

（2） 脱硫废水进入浓缩系统前不需要进行预处理，无需进行加药，运行费用低。该工艺对脱硫废水水质的适应性强，只需根据废水水量调节来烟气量，参与调节的参数较少，便于实现系统全自动化运行。

（3） 喷雾干燥塔热源来自于空预器的少量烟气（约3%～5%），不需要消耗其他热源，烟气使用量也少，不会影响烟气处理系统正常运行。

（4） 该工艺大型设备少，占地面积小，土建工作量低。

拟建项目建设2套脱硫废水处理装置，每套设计处理规模为11m^3/h，按“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺设计，每台机设置一套出力2t/h高温旁路烟气蒸发系统，实现了脱硫废水零排放。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中：

“7.2.7 脱硫废水水质特点是悬浮物浓度高、COD高、pH值呈酸性。其处理工艺是通过加石灰浆对脱硫废水进行中和、沉淀处理，然后经絮凝、澄清、浓缩等步骤处理后，清水回收利用，沉降物脱硫废水污泥经脱水后运出处置。

7.4.2 脱硫废水经初步处理后，含盐量过高。目前脱硫废水零排放技术主要包括烟气余热喷雾蒸发干燥、高盐废水蒸发结晶等。

7.4.3 烟气余热喷雾蒸发干燥是通过雾化喷嘴将浓缩后的高盐废水喷入烟道或旁路烟道内，雾化后的高盐废水经过烟气加热迅速蒸发，溶解性盐结晶析出，随烟气中的烟尘一起被除尘器捕集。

7.4.4 高盐废水蒸发结晶是利用烟气、蒸汽或热水等热源蒸发废水，蒸发产生的水汽可冷凝成水用于冷却塔补水、锅炉补给水等，废水中的溶解盐被蒸发结晶，干燥后装袋外运，进行综合利用或处置，避免产生二次污染。

7.4.5 蒸发干燥或蒸发结晶前，宜采用反渗透、电渗析等膜浓缩预处理工艺减少废水量。”

拟建项目脱硫废水采用“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺，高温旁路烟气蒸发是抽取空预器前部分烟气，将废水雾化喷入旁路烟道，与烟气充分混合换热，实现废水蒸发固化，废水蒸发后析出的金属盐、悬浮物等物质随烟气返回除尘器前，利用除尘系统捕集，可以满足脱硫废水全部回用的处理要求，且高温旁路烟气蒸发工艺属于《火电厂污染防治可行性指南》（HJ 2301-2017）中的烟气余热喷雾蒸发干燥工艺，满足7.4.3要求。另外，拟建项目脱硫废水采取的处理工艺也属于《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中的附录D火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水常规水污染防治措施中的蒸发干燥工艺。

“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺只是将烟气的余热进行利用，烟气余热经利用后正常通过各烟气处理设施进行烟气处理，不属于“不通过治理设施的烟气旁路”，因此满足《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）中“不得设置烟气治理设施旁路烟道”的要求。

因此，拟建项目脱硫废水采用“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺，该工艺不需要额外提供热源，即可实现脱硫废水零排放，处理过程中产生的固体废物均妥善处置不会造成二次污染。在技术上属于HJ 2301、HJ 888中的常规可行技术，运行成本低，投资少，因此该脱硫废水处理工艺在技术、经济上可行。

9.2.4 锅炉补给水处理系统废水

锅炉补给水处理离子交换树脂再生废水排入锅炉补给水处理车间中和池，通过加酸、碱调整pH值后进入复用水池。

其处理工艺流程图如下：

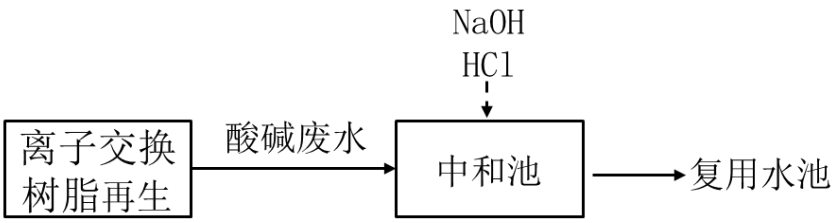


图9.2.4-1 锅炉补给水处理系统废水处理工艺流程图

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的表21，酸碱废水采取的工艺为中和，废水中和后去向为复用水池。措施符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中“7.2.3.2 酸碱废水多采用中和处理，即采用加酸或碱调节pH值至6~9之间，出水直接排放或回用。”的要求。

为尽量减少新鲜酸、碱的消耗，离子交换设备再生时应合理安排阳床和阴床的再生时间及再生酸碱用量，尽量使阳床排出的废酸与阴床排出的废碱相匹配，减少直接加入中和池的新鲜酸和碱量。

9.2.5 凝结水精处理系统酸碱废水

凝结水精处理离子交换树脂再生产生的酸碱废水，酸碱废水经酸、碱中和后出水全部排入复用水池回用于煤场洒水、捞渣机补水等，不外排。拟建项目凝结水精处理系统酸碱废水产生量约1m^3/h，可满足拟建项目凝结水精处理系统酸碱废水处理需求，符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中“7.2.3.2 酸碱废水多采用中和处理，即采用加酸或碱调节pH值至6~9之间，出水直接排放或回用。”的要求。

为尽量减少新鲜酸、碱的消耗，离子交换设备再生时应合理安排阳床和阴床的再生时间及再生酸碱用量，尽量使阳床排出的废酸与阴床排出的废碱相匹配，减少直接加入中和池的新鲜酸和碱量。

9.2.6 生活污水

拟建项目劳动定员300人，生活污水产生量约1.8m^3/h，设置2×10m^3/h生活污水处理系统，生活污水经生活污水处理站处理后，用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

生活污水通过格栅、沉砂池进行预处理，然后通过水解酸化提高废水可生化性，再进入厌氧生物过滤池和接触氧化池内，接触氧化池处理过程是在接触氧化池内设置填料，经过充氧的污水以一定的流速流过填料，使填料上长满生物膜，污水和生物膜相接触，在生物膜生物的作用下，降解污水中的有机物。接触氧化池出水进入絮凝沉淀池开始进行生活污水的深度处理，通过添加PAM、PAC使水中的悬浮微粒聚集联结形成粗大的絮

状团粒或团块而沉淀，再通过砂滤进一步去除水中的固体颗粒物、胶体和其他污染物，最后进入消毒池进行消毒（采用次氯酸钠消毒），消毒完成后的废水水质可达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“表1 城市绿化、道路清扫”标准要求。

根据《四川省用水定额》（DB51/T 2138-2016）可知，浇洒道路和场地用水定额为2.0L/（m^2.d），园林绿化用水定额为1.5L/（m^2.d）。拟建项目厂区道路及场地用地61690m^2，消耗水量123.38m^3/d；绿化用地面积73440m^2，绿化用水量最大为110.16m^3/d，绿化及冲洗需水量为233.54m^3/d。拟建项目生活污水产生量约1.8m^3/h（最大产生量约43.2m^3/d），绿化和冲洗用水量远大于生活污水产生量，故回用于电厂道路冲洗及绿化用水可行。

生活污水处理采取的措施符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中“7.2.9 生活污水可生化性好，宜采用二级生化处理，消毒后回用或排放。也可采用膜生物反应器工艺处理后再利用 ••••••。”的要求。

生活污水处理工艺流程图如下：

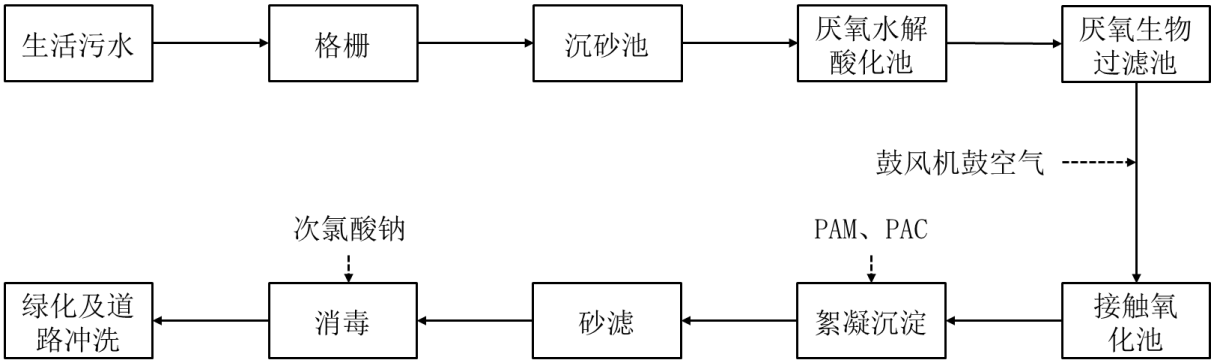


图 9.2.6-1 生活污水处理工艺流程图

9.2.7 含油污水处理系统

含油污水收集燃油罐区的含油污水（油罐脱水、冲洗含油废水、含油雨水等），产生量约2m^3/h，通过气浮分离、过滤处理，清水回收利用（煤场洒水抑尘），收集的油当作危险废物处置。设一套含油废水处理设备（设计处理能力10m^3/h）布置于燃油泵房附近的含油废水处理车间。

含油污水处理采取的措施符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中“7.2.6 含油废水处理通常采用气浮法进行油水分离，出水经过滤或吸附后回用或排放；也可采用活性炭吸附法、电磁吸附法、膜过滤法、生物氧化法等除油方法。”的要求。

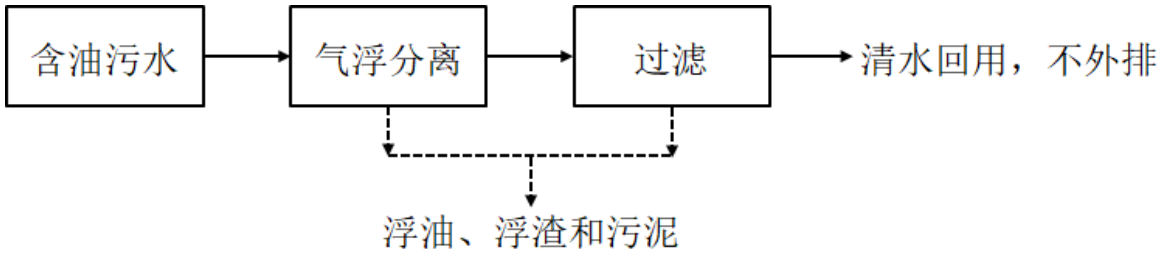


图 9.2.7-1　含油污水处理工艺流程图

9.2.8 非经常性废水

锅炉化学清洗排水和空气预热器冲洗排水属于不定期排放，主要在锅炉清洗等时排放；废水量分别为12000m^3/d •次和4000m^3/d •次，排放周期约分别为4～6年1次/每台炉、1年2次/每台炉。非经常性废水在废水池内进行曝气、氧化、中和、混凝澄清处理后复用。系统配置3座容积为2000m^{3}的非经常性废水贮存池，废水泵转运泵、曝气用罗茨风机、pH调整箱、混合箱、浓缩池、澄清器、脱水机、加药设备等处理设施。非经常性废水处理系统出力为50t/h。符合《火电厂污染防治可行性指南》（HJ 2301-2017）中“7.2.1 •••••• 为降低过高的COD，在常规pH调整、混凝澄清处理工艺之前应增加氧化处理环节。通过加入氧化剂（通常是双氧水过硫酸按或次氯酸钠等）氧化，分解废水中的有机物，降低COD值；7.2.2 •••••• 也可采用氧化、化学沉淀法，即首先进行曝气氧化，再进行中和、混凝澄清等处理。”的要求。

工业废水贮存池（3×2000m^3）工业废水贮存池总容量为6000m^3。拟建项目锅炉清洗产生废水量约12000m^3/次（4～6年1次/每台炉），每次清洗约2～3天，则最大排放量约250m^3/h。工业废水贮存池总容量为6000m^3，可满足全厂单台机组锅炉化学清洗和空气预热器冲洗排水贮存要求，一般全厂锅炉不会同时清洗，在同一时间内仅对单台锅炉进行清洗。废水排至工业废水贮存池，根据煤场等区域用水需求，少量多次使用非经常性废水处理系统进行处理，处理后回用于煤场洒水、捞渣机补水等，不外排。

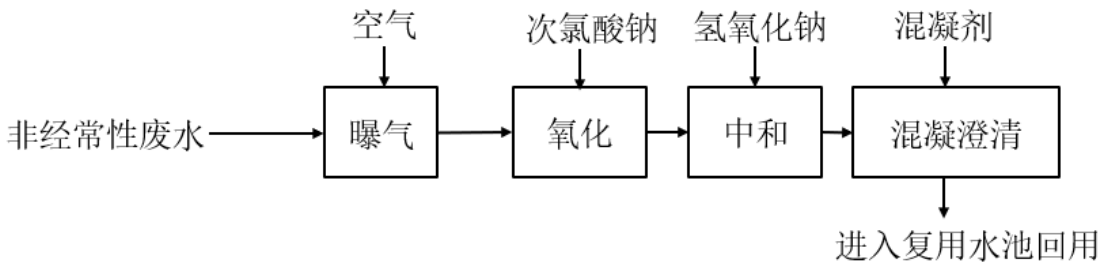


图 9.2.8-1　非经常性废水处理工艺流程图

9.2.9 灰场渗滤液处理系统

截洪沟排出的场外洪水不接触灰场灰渣，水质干净，满足环境保护要求。

在灰场下游出口设置回收水池进行收集。回收水池中的渗滤液，沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘。

9.2.10 取水水文要素影响减缓措施

考虑工程实施后巴河水文情势变化的影响，建议九节滩水电站严格开展生态调度、下泄生态流量并严格执行生态流量监测、加强生态流量监测预警，缓解工程取水对巴河水文要素和水生生态的影响。

建设单位应按照《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）、《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修正）等法律法规要求针对取水设施开展洪水影响、河势稳定等评价并报有关水行政主管部门审查，按规定采取减缓措施。

9.3 噪声污染治理措施及其可行性论证

火力发电厂噪声源较多，主要有锅炉排汽、空压机、各种风机等空气动力噪声，汽轮机、磨煤机、各类风机、电机、水泵等机械噪声，发电机、电动机和变压器等电磁噪声。因此，噪声防治的对策首先应从声源上进行控制，其次采取有效的隔声、消声和吸声等控制措施，并从厂区平面布置上综合考虑合理布局。

9.3.1 噪声污染防治措施

（1） 主要生产设备噪声防治措施：在设备选型过程中，严格要求质量，在满足技术要求的前提下，选用发声小的低噪声设备。对声源上无法根治的高噪声的设备（如汽机、励磁机等）均由生产厂家提供配套的隔声罩，以降低噪声扩散程度。所有转动机械设备安装时，均应采取防振、减振、隔振等措施，加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动引起的噪声。

（2） 主厂房区域降噪措施：主厂房墙体采用轻型复合吸隔声墙体，外墙门窗采用隔声门窗，通风口设置带防雨百页的进风消声器，屋顶风机设消声器。

（3） 锅炉区域降噪措施：一次风机、送风机选型时，进风口应配套提供进风消声器，风道采用隔声阻尼包扎，采用隔声间进行封闭隔声。短时、偶发的锅炉排汽噪声采用高压排汽放空消声器。集中控制楼采用以隔声为主吸声为辅的方式，对控制室墙面采用吸声材料或构造。

（4） 引风机区域降噪措施：风机进气管路安装消声器和采用管道外壳阻尼，风机采用隔声间进行封闭隔声。

（5） 其他辅助厂房噪声区域降噪措施：转运站、空压机房、碎煤机室、石膏脱水间、循环水泵房等辅助厂房采取砖混结构建筑隔声，外墙门窗设置隔声门窗。输煤栈桥采用封闭式，采用复合吸隔声材料。

（6） 冷却塔区域：冷却塔采用“自然通风冷却塔”，采用导流消声片、消声垫等，进风口设置消声器，消声量约20dB(A)。

（7） 煤仓间和锅炉房区域：在煤仓间和锅炉房靠近西南侧厂界一侧设置吸隔声材料封闭，高度为0m~14m，并根据需要设置隔声门。

（8） 靠近厂界的转运站外墙采用砖墙或混凝土砌块，设置隔声门窗和进排风消声器，输煤栈桥采用封闭式并进行吸隔声处理。

（9） 空压机房、碎煤机室、浆液循环泵房、氧化风机房、脱硫工艺楼、循环水泵房等高噪声辅助厂房外墙采用砖墙或混凝土砌块，设置隔声门窗和进排风消声器。

（10） 优化总平面布置，将高噪声设备和需露天布置设备尽量布置在远离厂界位置，并考虑建筑物的分区和朝向，加强厂区及厂界处的绿化，以提高对声波的吸收，减少反射量。

（11） 厂界区域声屏障降噪措施：厂界东北侧冷却塔区域设置12m高声屏障，厂界西南侧锅炉房区域设置8m声屏障，分别长860m和470m，隔声屏障的地下部分即基础则以砖结构、混凝土或钢材为主，上部采用薄钢板、铝合金、玻璃钢、聚碳酸脂塑料等耐老化、抗腐蚀材料。隔声降噪效果在10dB（A）～25dB（A）。此外厂界围墙采用2.2m高实体砖墙，加强厂区绿化。

（12） 取水泵船：取水泵设置在单独的隔声间内，采用弹性连接并加装吸声板。

综上所述，拟建项目采取了隔声罩、消声器、外壳阻尼等降噪措施，均属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）表22中可行性技术，且各个降噪措施在火电行业应用广泛，技术经济上合理可行。

9.3.2 降噪效果分析

根据第6章节噪声预测结果，在采取上述降噪措施后：

① 拟建项目火电厂区、灰场厂界均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准，取水泵船厂界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。

② 项目建成运行并采取降噪措施后，周边声环境保护目标可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类区标准。

③ 锅炉对空排汽时，各厂界预测点噪声贡献值有所增加，厂界噪声贡献值最大为67.5dB（A），低于70dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中规定的“夜间偶然突发的噪声限值不准超过标准值15dB（A）”（即70dB（A））的要求。

建设单位在采取本报告提出的措施后，可以确保厂界噪声达标排放，声环境保护目标的声环境能满足对应声环境功能区划标准。

9.4 固体废物污染治理措施及其可行性论证

9.4.1 一般工业固体废物处置措施

（1）灰渣及脱硫石膏处置措施

① 粉煤灰的利用途径

A、 在水泥工业的应用

粉煤灰在水泥工业中的用途主要是作水泥原料及混合材料，需符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596-2005）。硅酸盐水泥中粉煤灰的掺量为20%～40%。

B、 在建设工程方面的应用

在建筑工程方面，作为掺合料生产混凝土，主要技术有：大体积混凝土、泵送混凝土、高低标号混凝土、粉煤灰用于灌浆材料等。

在道路工程方面，从粉煤灰的化学成分分析，粉煤灰作为公路路堤以及筑坝的填料是切实可行的。粉煤灰还可用于填海造地，这部分用灰量占利用总量的20%。

填筑工程用粉煤灰占利用总量的15%，主要有：粉煤灰综合回填，矿井回填，小坝和码头等的填筑等。

C、 在建筑材料方面的应用

生产建筑材料是粉煤灰应用最为广泛的一种用途，其掺灰量高，经济效益好。根据目前技术水平和市场情况，生产建筑材料用灰主要技术有：硅酸盐承重砌块、小型空心砌块、加气混凝土砌块、烧结陶粒、烧结砖、蒸压砖、蒸养砖、高强度双免砖、钙硅板等。

D、 其他利用途径

粉煤灰可以做土壤的改良剂，可以在农业上直接施用，可以淤地造田，合理开发灰场以及用粉煤灰制化肥。

粉煤灰含大量的SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3、MgO、CaO和未燃尽炭等，并且具有多孔性、比表面积大、吸附力强等特点，直接或做相应处理后即可作为新型吸附材料，代替传统的聚合铝、聚合铁类水处理药剂，用于污水处理中。根据粉煤灰的化学成分，如果氧化

铝和硅铝合金占50%以上时，可以考虑提取氧化铝；此外可以将粉煤灰渣通过高细磨粉磨成500m^2/kg以上比表面积的微粉产品，大幅度提高粉煤灰渣的活性，可以取代部分水泥用于混凝土施工。

② 脱硫石膏的利用途径

A、 在水泥工业的应用

脱硫石膏是燃煤锅炉烟气脱硫过程中的副产物，主要成分是二水硫酸钙晶体（$CaSO_4 \cdot 2H_2O$）。

水泥中加入石膏后，石膏中的二水硫酸钙在搅拌混凝土时能够快速溶解，并迅速与铝酸三钙水化产生的凝胶反应生成钙矾石，钙矾石难溶于水，包裹在铝酸三钙矿物颗粒的表面，起到隔离水的作用，从而延缓铝酸三钙的进一步水化反应，从而延缓水泥的凝结。同时脱硫石膏中含有部分未反应的$CaCO_3$和部分可溶盐，如K盐、Na盐，这些杂质有利于加速水泥水化，对促进水泥强度发展，激发混合材活性的充分发挥，对水泥结构性能都有提高作用，大量实验数据表明，用脱硫石膏生产的水泥各项质量指标均能达到水泥标准的要求，制成的水泥的强度都要比用天然石膏稍高一些。一般水泥中石膏的掺入量为3%～5%。

B、 其他利用途径

脱硫石膏除了主要用作水泥的缓凝剂外，还可生产新型建材。如建筑石膏、纸面石膏板、石膏砌块、石膏砂浆、石膏空心条板、石膏矿渣板等，还有前瞻性的新型建材如纤维石膏板、高保温的充气石膏板、石膏保温外墙体、石膏纤维等，另外脱硫石膏也可以用于土壤改良。

③ 拟建项目灰渣及脱硫石膏的利用途径

根据建设单位调研，目前市场对灰渣及石膏有较大的需求，可满足拟建项目的灰渣及脱硫石膏的综合利用。建设单位已经与四川亿鑫联水泥有限公司、华新水泥（渠县）有限公司和达州利森水泥有限公司签订了灰渣及石膏综合利用协议，合计采购量灰渣168万t/a、石膏53万t/a、石子煤2万t/a，拟建项目产生的粉煤灰、炉渣和脱硫石膏最大产生量分别为101.74万t/a、11.31万t/a和51.34万t/a，产生石子煤1.82万t/a，因此拟建项目产生的灰渣、石膏等可全部综合利用。

A、 公司简介

四川亿鑫联水泥有限公司成立于2018年12月，是渠县重点招商引资企业，也是渠县最大的民营企业之一，固定资产总投资超过6亿元，公司拥有一条日产2500吨水泥熟料

的新型干法回转窑生产线配套4.5MW余热发电，有自备矿山和骨料生产线，年产水泥约100万吨，主要生产普通硅酸盐水泥与复合硅酸盐水泥。

华新水泥（渠县）有限公司是华新水泥股份有限公司全资子公司，是一家专业从事水泥、建筑骨料、混凝土等建材制品生产销售、水泥技术服务、装卸服务等一体化的企业，公司于2008年10月17日注册成立，地处四川省达州市渠县卷硐镇。配套建设有带11.5MW纯低温余热发电的4000t/d新型干法水泥生产线，年产水泥约200万吨，主要生产普通硅酸盐水泥与复合硅酸盐水泥。

达州利森水泥有限公司位于达州市大竹县石河镇望江社区江东街333号，公司拥有一条日产4000吨熟料新型干法水泥生产线配套6MW纯低温余热电站，年产水泥约160万吨，主要生产普通硅酸盐水泥和矿渣硅酸盐水泥。

B、 灰渣及脱硫石膏利用可行性分析

建设单位已经与四川亿鑫联水泥有限公司、华新水泥（渠县）有限公司和达州利森水泥有限公司签订了灰渣及石膏综合利用协议，四川亿鑫联水泥有限公司和华新水泥（渠县）有限公司灰渣及石膏用量按《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2020）进行验证性计算，达州利森水泥有限公司原辅材料用量按《达州利森水泥有限公司4000t/d熟料新型干法水泥生产线项目（含石灰石矿山）环境影响后评价报告》（2023年7月）进行统计。

表9.4.1-1 《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2020）

品种	代号	组分（质量分数）/%		
		熟料+石膏	矿渣	粉煤灰
普通硅酸盐水泥	P.O	80~95	5~20	
矿渣硅酸盐水泥	P.S	50~80	20~50	/
复合硅酸盐水泥	P.C	50~80	20~50	

表9.4.1-2 拟建项目灰渣及石膏的最终去向

企业名称	生产许可证	排污许可证	生产规模	产品方案（万t/a）		最大需求量（万t/a）		平均运距（km）
						灰渣	石膏	
四川亿鑫联水泥有限公司	XK08-001-06857	91511703MA68UQAE8G001P	2500t/d硅酸盐水泥熟料，100万t/a水泥	P.O 水泥	30	6	6	约40
				P.C 水泥	70	35	7	
华新水泥（渠县）有限公司	XK08-001-04196	91511725680423428N001P	4000t/d硅酸盐水泥熟料，200万t/a水泥	P.O 水泥	100	20	20	约130
				P.C 水泥	100	50	10	
达州利森水泥有限公司	XK08-001-04292	91511724665397962H001P	4000t/d硅酸盐水泥熟料，160万t/a	P.O 水泥	113.16	22	20	约84
				P.S 水泥	46.84	1	12	

企业名称	生产许可证	排污许可证	生产规模	产品方案（万t/a）		最大需求量（万t/a）		平均运距（km）
						灰渣	石膏	
			水泥					
合计						134	75	/

项目签订综合利用协议的企业最大处置能力约为灰渣134万t/a，石膏75万t/a。拟建项目产生的粉煤灰、炉渣和脱硫石膏最大产生量分别为101.74万t/a、11.31万t/a和51.34万t/a，产生石子煤1.82万t/a，拟建项目产生的灰渣、石膏等可全部综合利用。当综合利用不畅时，将灰渣及脱硫石膏运至冉家湾灰场分区存放。新建冉家湾灰场占地面积30.4937hm^2，最大库容约182×10^{4}m^3，可满足电厂2×1000MW机组贮放灰渣和石膏约1.5年。

国道542达石快速公路预计于2025年9月（拟建项目建成前）通车，建成后项目的大部分大宗物料、固体废物等可通过达石快速公路运输，不经过石梯场镇，拟建项目灰渣及石膏的运输路径见下表：

表9.4.1-3　拟建项目灰渣及石膏的运输路径

目的地	途径路线	途径乡镇	运距
四川亿鑫联水泥有限公司	灰场-G542-167县道-乡道	石梯镇、报恩乡、金竹乡、涌兴镇	约40km
华新水泥（渠县）有限公司	灰场-达石快速-236乡道-G542-X168 -达阆高速-包茂高速(G65)-G318	黄家乡	约130km
达州利森水泥有限公司	灰场-达石快速-236乡道-G542-X168 -达阆高速-包茂高速(G65)-G210	双拱镇	约84km

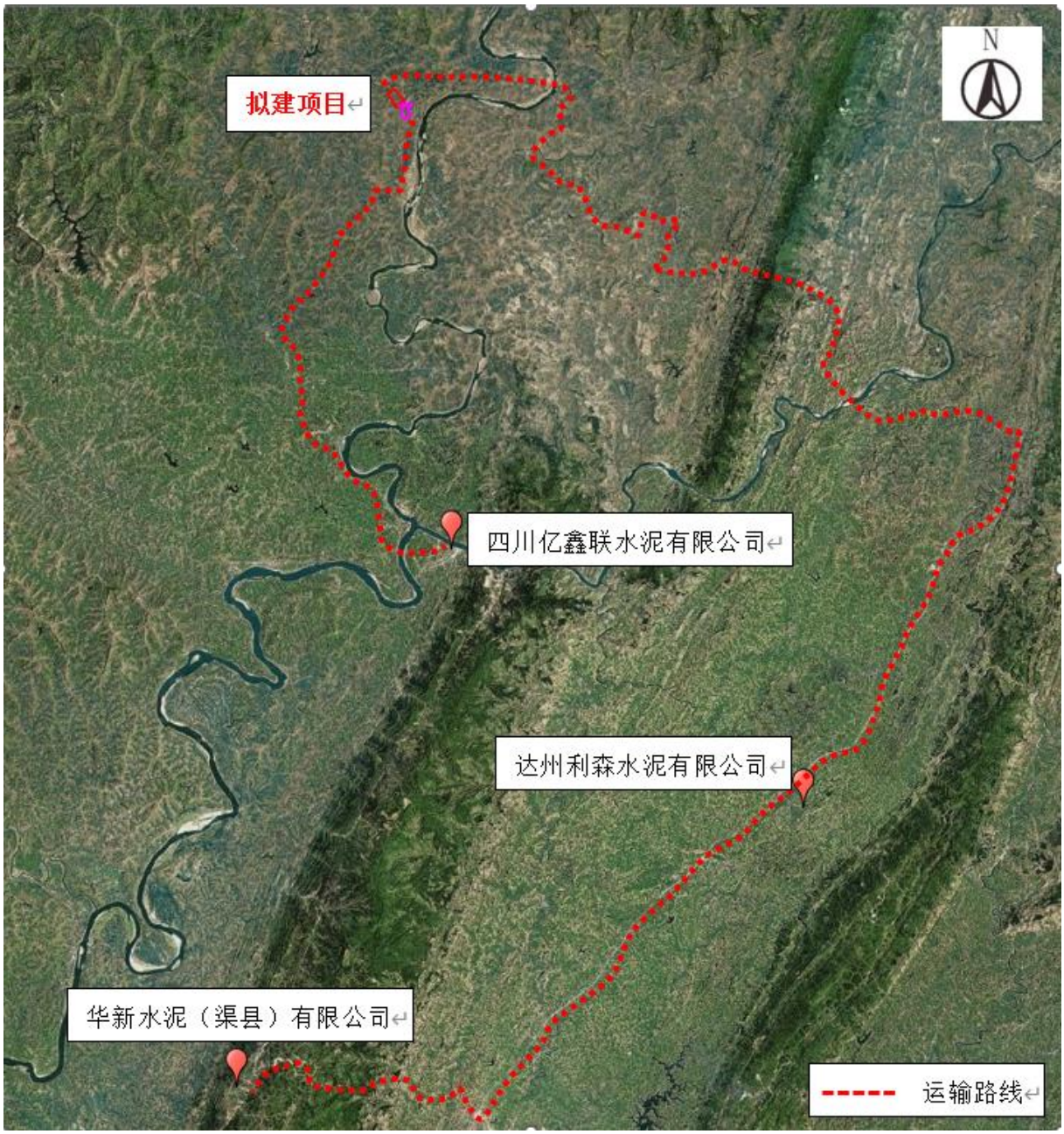


图9.4.1-1　拟建项目灰渣及石膏的运输路径图

另外达州市境内还有达州海螺水泥有限责任公司、华新水泥（万源）有限公司等水泥生产企业，建设单位应与达州市及周边各个水泥生产企业进行充分衔接，确保项目产生的灰渣及石膏等一般工业固体废物得到有效综合利用，避免进入事故备用灰场存放。

④ 拟建项目灰渣及脱硫石膏的利用过程中的环境影响减缓措施

A、 建设单位应根据《粉煤灰综合利用管理办法》等要求，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和生态环境主管部门有关规定申报登记粉煤灰产生、贮存、流向、利用和处置等情况，同时报同级资源综合利用主管部门备案。

B、 充分发挥灰渣、石膏客户的积极性，充分利用客户的贮存能力，在出现综合利用不畅等应急情况时，采取降价促销的策略，尽量减少冉家湾灰场的固体废物堆存量。

C、 灰渣及脱硫石膏综合利用不畅时，应在灰场分区堆放，已经完成堆放的区域及时进行覆盖，减少扬尘对周边居民、耕地等环境保护目标的影响。

（2）污泥等其他一般工业固体废物

① 拟建项目污泥包括净水站污泥、生活污水处理系统污泥，送达州市固体废物综合处置中心处置；冉家湾灰场渗滤液回收水池产生的污泥优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存；含煤废水处理系统污泥收集干化后掺入锅炉焚烧；酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥、循环冷却排污水处理系统污泥和脱硫废水处理系统污泥需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存。

② 转运站、原煤仓、碎煤机室等粉尘收集后作为燃料使用；石灰石仓收集粉尘作为脱硫剂使用；灰库收集粉尘优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存。

③ 废旧布袋和废烧结板除尘器滤料需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收。

达州市固体废物综合处置中心位于达州市达川区河市镇金星村、金河村，项目占地约750亩，主要建设内容包括卫生填埋场项目、生活垃圾焚烧发电项目等，生活垃圾焚烧发电项目是达州市政府挂牌的重要市政公用环保工程，共15个单体及4个附属结构，可处理生活垃圾1200t/d，项目已于2022年11月投入试运营，运行安全稳定，在2023年7月31日顺利通过竣工验收，项目净水站污泥、生活污水处理系统污泥产生量较少，送达州市固体废物综合处置中心处置可行。

危险废物鉴别应按照《四川省生态环境厅关于开展全省危险废物鉴别工作的通知》（川环规〔2022〕2号）等相关要求进行。

（3） 冉家湾灰场管理要求

冉家湾灰场为《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）中的II类场，应严格按照II类场进行管理。

① 灰场分析化验与环境监测系统依托厂区化学试验室。

② 进入II类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

A、 有机质含量小于5%（煤矸石除外），测定方法按照HJ 761进行；

B、 水溶性盐总量小于5%，测定方法按照NY/T 1121.16进行。

③ 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。

④ 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。

⑤ 冉家湾灰场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。

⑥ 应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。

⑦ 企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容：

A、 场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料；

B、 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存或填埋位置等资料；

C、 各种污染防治设施的检查维护资料；

D、 渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料；

E、 封场及封场后管理资料；

F、 环境监测及应急处置资料。

⑧ 冉家湾灰场的环境保护图形标志应符合GB 15562.2的规定，并应定期检查和维护。

⑨ 易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。

⑩ 封场及土地复垦要求

项目设计服务年限为25年，即25年后冉家湾事故备用灰场不再承担新的贮存任务，建设单位应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）要求在2年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。封场后的灰场应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项，可依据地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照相关规定进行土地复垦。土地复垦实施过程应满足TD/T 1036规定的相关土地复垦质量控制要求。土地复垦后用作建设用地的，还应满足GB 36600的要求；用作农用地的，还应满足GB 15618的要求。

建设单位应按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告

2021年第82号）的要求制定一般工业固体废物管理台账，如实记录一般工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现一般工业固体废物可追溯、可查询的目的，提升企业固体废物管理水平。

采取上述措施后一般工业固体废物基本不会对环境造成二次污染。

9.4.2 危险废物贮存污染防治措施

拟建项目产生废烟气脱硝催化剂、废润滑油、废机油、沾染危险化学品的废试剂瓶、废油桶、废油漆桶、废铅蓄电池、废弃的含油抹布、劳保用品、废弃离子交换树脂等危险废物在厂区危险废物暂存间分区暂存，定期交有资质的单位处置。

建设单位应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）制定危险废物管理计划和管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息。

拟建项目新建一座150m^{2}危险废物暂存间，建筑高度6m。危险废物标识执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。危险废物暂存间过程应当满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求，危险废物不应该露天堆放，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。危险废物收集后，交由资质单位处理。危险废物管理应严格执行下列措施：

（1） 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（2） 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（3） 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4） 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（5） 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用

不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（6） 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（7） 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

（8） 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

（9） 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

（10）具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

（11）易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

（12）危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

（13）危险废物暂存间日常密闭，设置气体收集装置和气体净化设施（活性炭吸附），净化后的气体经15m高排气筒排放。

表9.4.2-1　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

编号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危险废物暂存间	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	位于厂区东部	150m^2	下设托盘	150	产生后立即委托有相应危险废物处置资质的单位处置，尽量减少贮存时间
2		废润滑油、废机油	HW08	900-214-08			防渗桶收集，下设托盘	3.0	1 天~1 年
3		沾染危险化学品的废试剂瓶	HW49	900-041-49			防渗桶收集，下设托盘	1.5	
4		废油桶、废油漆桶	HW49	900-041-49			下设托盘	6.0	
5		废铅蓄电池	HW31	900-052-31			防渗桶收集，下设托盘	10	
6		废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49			防渗桶收集，下设托盘	1.5	
7		废弃离子交换树脂	HW13	900-015-13			防渗桶收集，下设托盘	5	
8		循环冷却排污水处理废弃渗透膜	HW49	900-041-49			防渗桶收集，下设托盘	5	
9		浮油、浮渣和污泥（含油污水处理）	HW08	900-210-08			防渗桶收集，下设托盘	0.5	
10		废活性炭	HW49	900-041-49			防渗桶收集，下设托盘	3	

脱硝催化剂更换采取单台机组分别更换的方式，废脱硝催化剂约每3年产生一次，单次产生量较大，更换期间应通知危险废物运输和处置单位到厂区进行危险废物收集，尽量做到即产即运，避免在厂区内大量贮存。

150m^{2}的危险废物暂存间内设置分区，可满足单台机组一次废脱硝催化剂的最大贮存量，也可满足其他危险废物的临时贮存需求，周期性产生的危险废物通常不会在同一时间产生，采取及时送交危险废物处置单位处置的措施，因此贮存场所及设施的能力满足要求。

9.4.3 危险废物运输过程的污染防治措施

危险废物运输过程中应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号，2021年11月30日）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等相关规定和要求，根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

（1） 危险废物必须妥善分类，并采用专用包装袋和周转箱、专用运输车运送到处置中心，装卸完成后对运输车辆进行消毒。

（2） 运输车上配置橡胶手套、工作手套、口罩、消毒水、急救药箱、灭火器和紧急应变手册。

（3） 在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与旅客及其它货物同车运输。

（4） 危险废物运输车辆通过饮用水源保护区或水库的水源地时，应减速行驶，尽量避免各类交通事故的发生。如有必要应尽量避免雨天运输。

（5） 危险废物运输途经城市时，应尽量绕城行驶，不得穿越城区。

（6） 严格按照规划路线运输，但尽量避免上下班高峰时运输。

（7） 对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

（8） 从事危险废物运输的人员（包括司机），应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；运输车辆须有特殊标志，以引起关注；危险废物运输车辆需持有危险废物运输通行证。

（9） 为了保证危险废物运输的安全无误，必须遵守国家和地方制定的危险废物转移联单管理办法中的有关规定。

采取上述措施后，危险废物基本不会对环境造成二次污染。

9.4.4 生活垃圾

拟建项目产生的生活垃圾分类收集后交当地环卫部门集中处置，不会对环境造成二次污染。

9.5 地下水污染治理措施及其可行性论证

9.5.1 地下水保护与污染防治总原则

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建项目生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

（1） 源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度；废水和液体物料输送管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地面架空铺设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2） 分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理。

（3） 污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4） 应急响应：包括一旦发生地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

9.5.2 源头控制措施

（1） 布置

① 含有有毒、有害、危险介质的设备应按其物料的性质尽可能分类集中布置。

② 应设置防止泄漏的污染物和受污染的消防废水直接排出厂外的设施。

（2） 管道

① 含污染物的流体和腐蚀性介质等工艺管道，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，均采用焊接工艺，同时对于输送有毒、可燃、腐蚀性介质的管道应做明显标识。

② 输送含污染物（按《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000，2008年版）定义的A1、A2、B类流体和腐蚀性介质等工艺管线应采取地上敷设，并单独涂刷醒目颜色，设置醒目标识。

③ 装置外输送含有污染物的危险、有毒、腐蚀性介质的管道螺纹连接处要密封焊接。

④ 装置与储运系统输送危险、有毒、腐蚀性等介质的管道上所有安装后不需要拆卸的螺纹连接部位均应密封焊。需要经常拆装的螺纹连接部位均应有可靠的密封措施。

9.5.3 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境影响评价结果，给出不同分区的具体防渗技术要求，一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足要求如下：

（1） 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等。《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）：采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

（2） 未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表9.5.3-1提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表9.5.3-2和表9.5.3-3进行相关等级的确定。

表9.5.3-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表9.5.3-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度Mb≥1.0m，渗透系数10^{-7}cm/s<K≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定

弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表9.5.3-3　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s；或参照GB 18598执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s；或参照GB 16889执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据上述分区防控措施要求，以及项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，拟建项目所在区域天然包气带防污性能分级为中。结合拟建项目总平面布置情况，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

① 重点防渗区

A、脱硫过程中含有少量的重金属，脱硫区（含石灰石浆液池、吸收塔、石膏脱水车间、浆液事故罐区等）污染控制难易程度分级较难，因此，烟气脱硫装置区为重点防渗区。

B、烟气脱硝还原剂制备车间

烟气脱硝还原剂制备车间为重点防渗区。

C、罐区

拟建项目罐区主要包括循环水加药间内的2座25m^3次氯酸钠（浓度20%）储罐、1座12m^3浓硫酸（浓度98%）储罐以及锅炉补给水系统的4座25m^3盐酸储罐（浓度31%）、1座25m^3氢氧化钠储罐（40%），其污染控制难易程度分级为难，因此，次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐均为重点防渗区。

燃油罐区为重点防渗区。

D、废水处理装置区

废水处理装置区其污染控制难易程度分级为难，且脱硫废水中含有微量重金属元素，故脱硫废水处理装置区、含煤废水处理站、沉煤池、锅炉补给水车间、循环水加药间、机组排水槽均为重点防渗区。

工业废水处理站为重点防渗区。

含油污水处理系统（含燃油泵房）、启动锅炉房为重点防渗区。

油品库区、检修油箱及事故油坑、变压器事故油池，柴油发电机房为重点防渗区。

拟建项目危险废物暂存于危险废物暂存间（150m^2），为重点防渗区。危险废物暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）防渗要求：防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

② 一般防渗区

一般防渗区主要是预防意外泄漏及污水对地下水污染。区域主要包括复用水池、煤场、碎煤机室、转运站、除尘器、卸煤沟、主厂房、自然通风冷却塔、灰库、渣仓、特种材料库、循环水泵房、生活污水处理站、净水站主要建（构）筑物等区域，均为一般防渗区。

③ 简单防渗区

简单防渗区主要包括生活区、办公楼、厂区道路等区域，采取一般地面硬化。

具体厂区分区防渗具体措施要求见下表9.5.3-4所示。

表9.5.3-4 拟建项目防渗分区及防渗技术要求

类型	防渗分区	防渗技术要求
重点防渗区	脱硫区（含石灰石浆液池、吸收塔、石膏脱水车间、浆液事故罐区等）、烟气脱硝还原剂制备车间、次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、燃油罐区、脱硫废水处理装置区、含煤废水处理站、沉煤池、锅炉补给水车间、循环水加药间、工业废水处理站、机组排水槽、含油污水处理系统（含燃油泵房）、启动锅炉房、油品库区、检修油箱及事故油坑、变压器事故油池、柴油发电机房、危险废物暂存间等区域。	防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照GB 18598执行。
一般防渗区	复用水池、煤场、碎煤机室、转运站、除尘器、卸煤沟、主厂房、自然通风冷却塔、灰库、渣仓、特种材料库、循环水泵房、生活污水处理站、净水站主要建（构）筑物等区域。	防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s，或参照GB 16889执行。
简单防渗区	生活区、办公楼、厂区道路等	一般地面硬化

冉家湾灰场采取防渗措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）中II类场技术要求：

① 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于1.5mm，并满足GB/T 17643规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于1.5mm高密度聚乙烯膜的防渗性能。

② 粘土衬层厚度应不小于0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系

数不应大于1.0×10^{-7}cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

灰场应设置防渗衬层渗漏监测设备和地下水监测井。人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应对粘土衬层造成破坏。

挖机在灰场取用灰渣、石膏等固体废物时应与灰场底部防渗层保持一定距离（考虑1m以上），防止对防渗层造成破坏。

9.5.4 地下水污染监控

为了及时准确地掌握厂区及其周围地下水环境污染控制状况，应建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现地下水水质污染，采取措施加以控制。一旦出现地下水污染事故，应立即启动应急预案和应急处置办法，控制地下水污染。

灰场应设置防渗衬层渗漏监测设备和地下水监测井。

9.5.4.1 地下水监测井布设原则、监测方案

地下水跟踪监测井布设原则、跟踪监测计划和方案详见11.2环境监测计划章节。

9.5.4.2 管理措施

（1） 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）等相关地下水自行监测要求以及生态环境主管部门要求，及时上报监测数据和有关表格。

（2） 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告企业安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

（3） 周期性地编写地下水动态监测报告。

（4） 定期对污染区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行例行检查。

9.5.5 应急响应措施

9.5.5.1 应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

（1） 应急预案的日常协调和指挥机构；

（2） 相关部门在应急预案中的职责和分工；

（3） 地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

（4） 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

（5） 特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

9.5.5.2 厂区及灰场泄漏应急处置

建议建设单位制定地下水污染应急预案，并在发现厂区及灰场地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散。地下水污染应急预案应包括下列要点：

（1） 如发现地下水污染事故，应立即向电厂环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置，密切关注地下水水质变化情况。

（2） 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水污染范围扩大，减少地下水污染事故对人和财产的影响。

（3） 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。通过专业评估后采取进一步措施降低事故影响。

（4） 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

9.5.5.3 地下水水源污染应急处置

根据地下水环境现状调查和影响评价结果，结合可能受影响的地下水分散式饮用水源地及潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层环境情况，运营过程中一旦监测发现地下水受到污染的情况时，应立即切换污染源，并采取对环境保护目标的临时应急送水等应急保护措施，并按需要采取抽出-处理技术、多相抽提技术、空气注入技术、循环井技术、电动修复技术、原位热处理技术等地下水修复措施，改善地下水质量。

9.6 土壤污染治理措施及其可行性论证

拟建项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面进行控制，具体控制措施如下：

9.6.1 源头控制措施

拟建项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降到最低；废水和液体物料输送管线铺设尽量采用“可

视化”原则，即管道尽可能在地面架空铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于地埋管道泄漏而可能造成的土壤污染。

9.6.2 过程防控措施

对于大气沉降造成的污染，主要通过合理设计烟气处理停留时间等工艺参数，从源头减少重金属物质的产生，减少大气中重金属的排放量。并控制烟气中污染物排放浓度满足相关标准限值要求，从而减少由于大气沉降造成的土壤污染。

项目还应重视对各个重点防渗区的防渗措施和日常监管，防止泄漏、渗漏以及突发环境风险事故发生，加强过程控制，通过分区防渗措施，阻断土壤污染途径。

9.6.3 土壤跟踪监测计划

（1） 土壤跟踪监测计划

结合拟建项目的平面布置情况及周边环境概况，确定土壤跟踪监测点，具体监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准具体见环境监测计划章节。

（2） 跟踪监测制度

监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向生态环境主管部门及时汇报。对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，通过专业评估，及时合理采取有针对性地应对措施。

9.7 生态保护、恢复措施及其可行性论证

9.7.1 陆生生态保护、恢复措施及其可行性论证

项目生态环境影响主要集中在施工期，运营期主要是临时占地生态恢复，生产噪声、灯光、废气对动植物的影响。设备运行噪声过程中产生的噪声对动物有驱赶作用，应采取隔声、减振等噪声防治措施，水泵等设置于泵房内，墙面采用吸声材料吸声，底部设减振系统，管道设柔性连接，以最大程度降低噪声源源强。灯光主要是对鸟类的影响，减少夜间开灯时间，可降低对鸟类的影响。运营期，项目还可采取水土保持、分区防渗、持续观察临时占地生态恢复效果等措施减小对生态环境影响。

项目建设将改变占地区域内现有自然景观，项目建设过程中可通过合理布局、绿化带建设、加强建筑物景观设计尽量与周边环境相协调等措施有效降低对自然景观的影响。

9.7.2 水生生态保护、恢复措施及其可行性论证

（1） 为了防止取水对水生生物的机械损伤和吸入伤害，工程取水头部进水孔速度控制建议在0.3m/s以下，在取水口附近安装适宜的驱鱼措施，并安装粗条铁质拦污栅和

拦鱼电栅。

实践表明，电拦鱼栅是一种行之有效的拦截鱼类的方法，不仅可防止鱼类随水流流走，而且不影响正常的排污、泄洪，维修也极为方便，通过已有的多项应用实例来看，拦鱼效率在90%。取水口前使用拦鱼电栅作为拦鱼设施是可行的。具体拦鱼方案设计需根据水深、水宽、流速、电导率及拦鱼种类、大小、分布水层等下阶段开展深入设计。

（2） 建设单位应与渔业主管部门协商，根据水生生态监测结果，制定合理的补偿计划，专款用于巴河渔业资源与生态环境的恢复。主要生态补偿措施包括资源增殖放流、资源调查和监测基础工作等。具体补偿方案与相关部门协商确定。增殖放流时应委托专业部门对增殖放流效果进行跟踪监测，根据监测结果调整放流的种类和规模。

（3） 考虑工程实施后巴河水文情势变化的影响，建议九节滩水电站严格开展生态调度、下泄生态流量并严格执行生态流量监测、加强生态流量监测预警，缓解工程取水对巴河中游鱼类的影响，保护水生生物。

（4） 加强渔政管理、规范采砂活动、落实相关禁捕政策、加强增殖放流监管，保护水生生态环境。

（5） 采取低噪声设备，取水泵设置在单独的隔声间内，采用弹性连接并加装吸声板等措施。

（6） 枯水年开展水生生态监测。

（7） 严格执行《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组取水工程对巴河流域水生生物多样性影响专题论证报告》及其批复确定的水生生物多样性保护措施，包括开展水生态监测后确定是否开展人工增殖放流、宣传教育等。

9.8 取水水源区措施及其可行性论证

9.8.1 分散式饮用水水源保护

拟建项目取水除工业用水外，同时供应厂区300人的生活用水，取水口所在地为分散式饮用水水源地。

2010年9月，原环境保护部印发《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（以下简称《通知》），明确各地对供水人口小于1000人的饮用水水源，可参照《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》（以下简称《指南》）划定保护范围，并对水源地保护范围内生活污水、固体废物、农药、化肥、畜禽养殖、工业等污染防治作出明确规定。

根据《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》（以下简称《指南》）中“1.3.2 水源保护范围”：为了防治饮用水水源地污染，保障分散式饮用水水源地环境质量，在以下区域内采取必要的污染防治措施。

（1） 地表水水源保护范围：河流型水源地取水口上游不小于1000米，下游不小于100米，两岸纵深不小于50米，但不超过集雨范围；

（2） 湖库型水源地取水口半径200米范围的区域，但不超过集雨范围。

建设单位应配合生态环境主管部门划分分散式饮用水水源地保护范围，并参照《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T 433-2008）、《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》（以下简称《指南》）等规定，在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志（河流取水口周围100米及上游500米处，湖库周围500米处应设立隔离防护设施或标志），加强饮用水水源标志及隔离设施的管理维护。水质应参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的规定。

9.8.2 加强水源区水质动态监控与预警

建议建设单位在取水口处建立水质在线监测和预警系统，监测指标为pH值、SS、COD、BOD_5、NH_3-N等。针对可能存在的突发事故，制定水源区管理范围内的水环境风险防控机制及突发事件应急预案，明确应急预案实施主体与配合机构分工。一旦在取水口水域出现水质超标或发生突发性污染事故，及时预警响应，采取防止污染扩散和降低污染的应急措施，保障引水水质。应急预案应报所在地县级以上地方人民政府备案，并定期进行演练。

根据现状调查，水源点不存在污染水质的重大环境风险隐患，考虑到污染源动态变化以及水质安全保障的要求，建议工程实施后，定期开展取水口附近风险源的调查评估，掌握水源区污染源动态变化情况，为水源区水环境保护措施的优化提供基础依据。

9.9 主要生态环境保护措施汇总

表9.9.1-1 拟建项目施工期主要生态环境保护措施汇总

内容类型	环境影响要素	污染物名称	防治措施	效果
生态	陆生生态	节约用地，表土剥离及存放、土地复垦、生态恢复；管线采取分层开挖、分层堆放和分层覆土的措施；公益林增减平衡；野生动物保护等		对生态的影响可接受
	水生生态	节约用地，合理安排施工期、施工用料堆放应远离水体、加强环境风险防范等		
	进行文明施工教育，加强施工人员的管理；施工期间对于生态环境保护的宣传、教育、培训等			

内容类型	环境影响要素	污染物名称	防治措施	效果
水污染物	施工废水	SS、石油类等	新建隔油沉淀池，回用不外排	不外排
	生活污水	COD、SS、氨氮等	依托周边农户污水处理设施和设置旱厕	不外排
大气污染物	施工场地、机械设备等	TSP、机械尾气等	施工场地周边设置围拦、物料堆场围挡并覆盖，推广湿式作业、洒水降尘、车辆冲洗等	达标排放
噪声	施工设备、运输车辆	噪声	施工期设置围挡，使用低噪声设备，合理布置施工机械，夜间避免施工等	达标排放
固体废物	建筑垃圾	金属、木块、石材等	回收综合利用，多余的建筑垃圾集中收集后运往指定渣场处理	得到妥善处置
	生活垃圾	生活垃圾	定点收集，交环卫部门处置	得到妥善处置
合计				/

表9.9.1-2　拟建项目运营期主要生态环境保护措施汇总

类别	项目		治理措施	治理效果
废气	1#、2#机组锅炉烟气	脱硝系统	锅炉采用低氮燃烧技术，确保炉膛出口NOx浓度≤250mg/Nm^3；每台锅炉配置一套烟气SCR脱硝装置，SCR脱硝以尿素为还原剂，每个反应器按3+1层设计，脱硝系统不设置烟气治理设施旁路烟道。	达标排放，满足总量控制要求，环境可接受
		除尘系统	每台炉烟气配置两台并联三室五电场低低温静电除尘器，采用高频电源，末电场叠加脉冲电源。另外，采用石灰石－石膏湿法脱硫装置协同除尘。	
		脱硫系统	每台炉设置1座高效复合吸收塔，采用全烟气石灰石－石膏湿法脱硫，脱硫系统不设置烟气治理设施旁路烟道，不设GGH。喷淋层按六层设计，吸收塔上部安装高效除雾器；采用高雾化性能的喷嘴。	
		烟囱	拟建项目两台炉合用一座烟囱，烟囱设计为双内筒（双管集束烟囱），采用一座高240m的烟囱外排烟气，同步设置烟气连续监测系统，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物进行自动监测，并与生态环境主管部门联网，不设置烟气治理设施旁路烟道。	
	低矮源		转运站顶部均设置烧结板除尘器，对转运过程产生的粉尘收集处理后有组织排放；碎煤机室顶部设置烧结板除尘器，对碎煤过程产生的粉尘收集处理后有组织排放。原煤仓仓顶部设置烧结板除尘器对废气处理后有组织排放；石灰石粉仓、灰库仓顶部设置布袋除尘器，对废气处理后有组织排放。	达标排放，满足总量控制要求，环境可接受
	无组织废气		输煤系统采用封闭输煤的方式，煤场密闭并设置有喷雾抑尘装置，各转运站、碎煤机室皮带导料槽内及原煤斗落料口处设置微雾抑尘装置、汽车卸煤区设置喷雾抑尘装置；燃煤输送栈道密闭，输送过程为密闭输送；柴油储罐设置油气处理装置；加强管理、检修检漏等措施。	满足环保要求
废水	经常性酸碱废水		锅炉补给水处理离子交换树脂再生废水排入锅炉补给水处理车间中和池，通过加酸、碱调整pH值后进入复用水池。凝结水精处理离子交换树脂再生产生的酸碱废水，排入机组排水槽，在机组排水槽内经酸、碱中和处理调整pH后进入复用水池。	满足环保要求
	脱硫废水		建设2套脱硫废水处理装置，每套设计处理规模为11m^3/h，按“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺设计，每台机设置一套出力2m^3/h高温旁路烟气蒸发系统，浓缩后的浓水经高温旁路烟气蒸发系统蒸发损耗，实现了脱硫废水的零排放。	满足环保要求
	含煤废水		建设 1 座含煤废水处理站，设两套处理设施，设计处理规模为 2×40m^3/h，拟采用“预沉淀+混凝沉淀+过滤”处理工艺，含煤废水经收集及处理后，进入复用水池，回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗等，不外排。	满足环保要求
	非经常性废水		锅炉清洗废水、空预器冲洗水等非经常性废水通过工业废水贮存池以及非经常性废水处理系统处理，处理后回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等，不外排。	满足环保要求
	循环冷却排污水		部分排入复用水池回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等用水，部分排入循环冷却排污水处理系统（浓水用于脱硫系统和复用水池，淡水用于循环水系统补充水和锅炉补给水）。循环冷却排污水处理系统采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”。	满足环保要求
	生活污水		新建生活污水处理设施（2×10m^3/h），生活污水处理后用于道路冲洗及绿化用水等，不外排。	满足环保要求
	含油废水		含油污水收集燃油罐区的含油污水，通过气浮分离、过滤处理，清水回收利用，收集的油当作危险废物处置。设一	满足环保要求

类别	项目	治理措施	治理效果
		套含油废水处理设备布置于燃油泵房附近的含油废水处理车间。	
	灰场渗滤液	灰场渗滤液处理系统：在灰场下游出口设置回收水池进行收集。回收水池中的渗滤液，沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘。	满足环保要求
噪声	主要生产设备噪声防治	在设备选型过程中，严格要求质量，在满足技术要求的前提下，选用发声小的低噪声设备。对声源上无法根治的高噪声的设备（如汽机、励磁机等）均由生产厂家提供配套的隔声罩，以降低噪声扩散程度。所有转动机械设备安装时，均应采取防振、减振、隔振等措施，加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动引起的噪声。	厂界达标排放，声环境保护满足声环境质量标准要求
	主厂房区域降噪措施	厂房墙体采用轻型复合吸隔声墙体，外墙门窗采用隔声门窗，通风口设置带防雨百页的进风消声器，屋顶风机设消声器。	
	锅炉区域降噪措施	一次风机、送风机选型时，进风口应配套提供进风消声器，风道采用隔声阻尼包扎，采用隔声间进行封闭隔声。短时、偶发的锅炉排汽噪声采用高压排汽放空消声器。集中控制楼采用以隔声为主吸声为辅的方式，对控制室墙面采用吸声材料或构造。	
	引风机区域降噪措施	风机进气管路安装消声器和采用管道外壳阻尼，风机采用隔声间进行封闭隔声。	
	其他辅助厂房噪声区域降噪措施	转运站、空压机房、碎煤机室、石膏脱水间、循环水泵房等辅助厂房采取砖混结构建筑隔声，外墙门窗设置隔声门窗。输煤栈桥采用封闭式，采用复合吸隔声材料。	
	冷却塔区域	冷却塔采用“自然通风冷却塔”，采用导流消声片、消声垫等，进风口设置消声器，消声量约 20dB(A)。	
	煤仓间和锅炉房区域	在煤仓间和锅炉房靠近西南侧厂界一侧设置吸隔声材料封闭，高度为 0m~14m，并根据需要设置隔声门	
	其他	靠近厂界的转运站外墙采用砖墙或混凝土砌块，设置隔声门窗和进排风消声器，输煤栈桥采用封闭式并进行吸隔声处理；空压机房、碎煤机室、浆液循环泵房、氧化风机房、脱硫工艺楼、循环水泵房等高噪声辅助厂房外墙采用砖墙或混凝土砌块，设置隔声门窗和进排风消声器；优化总平面布置，将高噪声设备和需露天布置设备尽量布置在远离厂界位置，并考虑建筑物的分区和朝向，加强厂区及厂界处的绿化，以提高对声波的吸收，减少反射量。	
	声屏障	厂界东北侧冷却塔区域设置 12m 高声屏障，厂界西南侧锅炉房区域设置 8m 声屏障，分别长 860m 和 470m，隔声屏障的地下部分即基础则以砖结构、混凝土或钢材为主，上部采用薄钢板、铝合金、玻璃钢、聚碳酸脂塑料等耐老化、抗腐蚀材料。隔声降噪效果在 10dB（A）～25dB（A）。此外厂界围墙采用 2.2m 高实体砖墙，加强厂区绿化。	
	取水设施	取水泵设置在单独的隔声间内，采用弹性连接并加装吸声板。	
固体废物	粉煤灰	两台炉设 3 座灰库，即 2 座粗灰库，1 座细灰库。每座灰库直径为 15m，有效容积约为 2800m^3。事故备用灰场为新建的冉家湾灰场。	粉煤灰、炉渣、石子煤和脱硫石膏拟全部综合利
	炉渣	每台炉配备 1 台渣仓，布置于锅炉房旁边，每台渣仓有效容积为 235m^3。	

类别	项目	治理措施	治理效果
	石子煤	石子煤暂存于炉渣、脱硫石膏临时堆场，外运进行综合利用。	用。粉煤灰等综合利用途径不畅时，运至冉家湾灰场暂存
	脱硫石膏	2 台炉设置 1 套石膏脱水系统，包括石膏浆液旋流站、废水旋流站、真空皮带脱水机及真空泵等设备。 吸收塔的石膏浆液（固体物含量为 10%～20%）由石膏浆液排出泵输送至石膏浆液旋流器浓缩，浓缩后的石膏浆液（含固量 40%～50%）进入真空皮带脱水机进行脱水，脱水后的石膏（表面含水率不超过 10%）进入石膏贮存间待运。当脱硫石膏不能综合利用时，用自卸汽车运至电厂灰场内分区堆放。	
	污泥等	净水站污泥、生活污水处理系统污泥，送达州市固体废物综合处置中心处置；冉家湾灰场渗滤液回收水池产生的污泥优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存；含煤废水处理系统污泥收集干化后掺入锅炉焚烧；酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥、循环冷却排污水处理系统污泥和脱硫废水处理系统污泥需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存。	满足环保要求
	危险废物	废脱硝催化剂、废矿物油、废铅蓄电池、废包装物（废药瓶）、废包装物（废油桶）、废棉纱手套、劳保用品经分类收集后暂存于危险废物暂存间（150m^2），定期委托有相应危险废物处置资质的单位处置，危险废物暂存间设置气体收集装置和气体净化设施。	满足环保要求
	生活垃圾	生活垃圾经分类收集后，交环卫部门处置。	满足环保要求
	灰场管理	① 灰场分析化验与环境监测系统依托厂区化学试验室。 ② 进入II类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求： A、 有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行； B、 水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。 ③ 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。 ④ 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。 ⑤ 冉家湾灰场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。 ⑥ 应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。 ⑦ 企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档。 ⑧ 冉家湾灰场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。 ⑨ 易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。	满足环保要求
绿化	厂区绿化	加强厂区绿化工作。	美化环境，降低大气、噪声影响
生态	水生生态	取水口控制取水流速；在取水口附近安装适宜的驱鱼措施，并安装粗条铁质拦污栅和拦鱼电栅；开展生态补偿；建议九节滩水电站严格开展生态调度、下泄生态流量并严格执行生态流量监测、加强生态流量监测预警；加强渔政管理、规范采砂活动、落实相关禁捕政策、加强增殖放流监管；采取低噪声设备、隔声等措施控制取水泵噪声	满足环保要求

类别	项目	治理措施	治理效果
		和振动；枯水年开展水生生态监测；严格执行渔评及其批复确定的水生生物多样性保护措施。	
	陆生生态	节约用地，临时占地全部生态恢复（使用原生表土和乡土物种），运营期加强噪声、废气等污染防治。	满足环保要求
地下水和土壤		①拟建项目按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区进行分区防渗，采取不同的防渗措施。 重点防渗区主要包括脱硫区（含石灰石浆液池、吸收塔、石膏脱水车间、浆液事故罐区等）、烟气脱硝还原剂制备车间、次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、燃油罐区、脱硫废水处理装置区、含煤废水处理站、沉煤池、锅炉补给水车间、循环水加药间、工业废水处理站、机组排水槽、含油污水处理系统（含燃油泵房）、启动锅炉房、油品库区、检修油箱及事故油坑、变压器事故油池、柴油发电机房、危险废物暂存间等区域；重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照GB 18598执行。一般防渗区主要包括复用水池、煤场、碎煤机室、转运站、除尘器、卸煤沟、主厂房、自然通风冷却塔、灰库、渣仓、特种材料库、循环水泵房、生活污水处理站、净水站主要建（构）筑物等区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s，或参照GB 16889执行。简单防渗区进行一般地面硬化。 ②冉家湾灰场采取防渗措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）中II类场技术要求，设置防渗衬层渗漏监测设备和地下水监测井。 ③开展地下水和土壤跟踪监测。	满足防渗要求
环境风险防范措施		①脱硫区（含石灰石浆液池、吸收塔、石膏脱水车间、浆液事故罐区等）、烟气脱硝还原剂制备车间、次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、燃油罐区、脱硫废水处理装置区、含煤废水处理站、沉煤池、锅炉补给水车间、循环水加药间、工业废水处理站、机组排水槽、含油污水处理系统（含燃油泵房）、启动锅炉房、油品库区、检修油箱及事故油坑、变压器事故油池、柴油发电机房、危险废物暂存间等区域采取重点防渗措施，重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照GB 18598执行。 ②次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、柴油储罐等储罐设置围堰，其有效容积不小于单个储罐最大容积；液体储罐设液位高低报警器；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；并在储罐区设置危险标识、禁火标志，并配备消防设备。 ③烟气脱硝还原剂制备车间制氨区域设置氨泄漏检测仪器。 ④危险化学品输送管线上的垫片、阀门、软管要求定期更换，避免危险化学品泄漏；定期对设备、管道进行探伤检测，健全探伤记录。在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。 ⑤工业废水贮存池（兼作事故废水收集池），工业废水贮存池（3×2000m^3）工业废水贮存池总容量为 6000m^3。在脱硫废水、酸碱废水处理系统及含煤废水处理系统等废水处理设施发生故障情况下，产生的事故废水可进入废水贮存池，通过调节和切换，分批（限流）送入污水处理站非经常性废水处理系统处理，再排入复用水池回用于煤场洒水、捞渣机补水等，可确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。 ⑥配备常规玻璃器皿、设置收集废物的专用容器、备用泵、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等事故应急器材。	满足环保要求

类别	项目	治理措施	治理效果
		⑦烟气脱硫系统2台炉设置1个公用的事故浆液罐及1台事故浆液返回泵，事故浆液罐约6260m^3，收集脱硫过程中产生的事故浆液；脱硫吸收塔重新启动前，通过事故浆液返回泵再将事故浆液罐内的浆液送回脱硫吸收塔。确保事故浆液不进入厂区雨污管网。 ⑧严格按设计规范设置排水阀和排水管道，若发生液体物料、废水废液泄漏或燃烧/爆炸产生次生伴生消防废水、污染雨水，应立即关闭厂区雨水总排口雨污切换阀，防止事故废水直接从雨水总排口排出厂界，确保废水能及时堵住并畅通地（非动力自流方式）进入工业废水贮存池（兼事故池）进行收集处理。 ⑨项目规划在灰场回收水池旁双桥沟河处下游500m处修建截污坝，事故废水经拦截后，通过泵或罐车将事故废水送至灰场消力池内暂存，事故废水经过处理回用。	
水源区保护措施		建设单位应配合生态环境主管部门划分分散式饮用水水源地保护范围，在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志，取水口处建立水质在线监测和预警系统。	满足环保要求
合计			

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是项目开发可行性研究的重要组成部分，是从环境经济的角度对项目的可行性进行评价，以货币的形式定量表述建设项目对环境的影响程度和相应的环境工程效益，从而为决策部门提供科学依据，使建设项目在营运后能更好地实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

10.1 工程经济效益评价

根据可行性研究报告，拟建项目主要经济指标见表10.1.1-1。

表10.1.1-1　拟建项目经济效益一览表

序号	项目		单位	指标
1	工程静态投资		万元	779294
2	工程动态投资		万元	811529
3	流动资金		万元	22280
4	总投资收益率		%	5.56
5	所得税前	内部收益率	%	8.61
		净现值	万元	260257.70
		投资回收期	年	11.38
6	所得税后	内部收益率	%	7.03
		净现值	万元	137479.64
		投资回收期	年	12.43
7	项目资本金内部收益率		%	13.23
8	投资方内部收益率		%	9.67
9	含税上网电价		元/MW·h	401.20

总体来看，拟建项目各项指标和经济效益比较理想，具有较强的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，项目在财务上是可行的。

根据项目可研报告，拟建项目含税上网电价为401.20元/MW·h，上网电价具有一定的竞争力。

10.2 环境保护费用

10.2.1 环保设施投资

拟建项目环保投资共计约为120412万元，占总投资的14.72%。主要用于废气、废水、工业固体废物治理、设备噪声治理、环境风险防范等。

表10.2.1-1　项目环保投资一览表

类别	项目		投资（万元）
废气	1#、2#机组锅炉烟气	脱硝系统	13445
		除尘系统	20693
		脱硫系统	24926
		烟囱	7753
	低矮源		1000
	无组织废气		

类别	项目	投资（万元）
废水	经常性酸碱废水	21255
	脱硫废水	
	含煤废水	
	非经常性废水	
	循环冷却排污水	
	生活污水	
	含油废水	
	灰场渗滤液	
噪声	主要生产设备噪声防治	4000
	主厂房区域降噪措施	
	锅炉区域降噪措施	
	引风机区域降噪措施	
	其他辅助厂房噪声区域降噪措施	
	冷却塔区域	
	煤仓间和锅炉房区域	
	其他	
	声屏障	
	取水设施	
固体废物	一般工业固体废物	20340
	危险废物	
	生活垃圾	
	冉家湾灰场	
绿化	厂区绿化	450
生态	水生生态	1000
	陆生生态	1000
地下水和土壤		3000
环境风险防范措施		1500
水源区保护措施		50
合计		120412

10.2.2 环保设施运行费用

运行费用是为充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等。

① 拟建项目需处理的最大锅炉废气总产生量约2362653万Nm^3/a（校核煤种），运行费用约0.002元/m^3废气，则年运行维护费用共约4725.3万元。

② 拟建项目废水总量为208.32万m^3/a，污水处理运行费用约为2元/m^3废水，废水治理年运行维护费用约为416.64万元。

③ 拟建项目各种工业固体废物分类妥善处理处置，不外排。危险废物处置按4000元/t计，项目产生的危险废物送有资质单位处置量为285.5t/a，每年费用约114.2万元；一般固体废物处置按200元/t计，项目一般固体废物处置量约32050t/a（灰渣、脱硫石膏等综合利用除外），每年费用约641万元。

④ 拟建项目环保投资为120412万元，设计服务年限为25年，按25年摊销，则每年约为4816.48万元。

因此，拟建项目每年环保费用为10714万元。

10.3 环境保护效益

实施污染治理不仅可有效控制污染，在减少排放和加强回收的同时将带来一定的经济效益，体现于两方面：①直接经济效益，即废物回收利用所获得的经济效益；②间接经济效益，即环保措施实施后对环境、人群健康减少的损失和少缴纳的排污费。拟建项目环境收益主要为各种废水经处理后回用减少水资源费，环保设施正常运行减少污染物超标排污费以及灰渣、脱硫石膏综合利用所得的收益等；拟建工程环保工程主要收益见表10.3.1-1。

表10.3.1-1　拟建项目经济效益一览表

序号	项目	环保收益（万元）
1	各种废水经处理后回用，减少水资源费	8000
2	环保设施正常运行，减少排污费	60000
3	脱硫石膏综合利用	3314
4	灰渣综合利用	35932
合计		107246

因此，拟建项目因环保投资带来的可量化的收益估算约107246万元。

10.4 环保投资效益比

$$ZJ=\frac{ET}{HF}=107246/10714=10.01$$

即投入1万元可收到10.01万元的收益，可以认为拟建项目有较好的环保投资效益比。

综上所述，拟建项目投入了一定的资金，对所涉及的污染物排放进行有效治理，同时拟建项目有较好的条件能使污染物排放稳定达到排放标准，从而保证经济发展与环境保护协调发展，从经济角度来看项目的环保投资达到较好环保效果。

11 环境管理与监测计划

11.1 施工期环境管理制度和环境监测计划

11.1.1 施工期环境管理的实施

建设单位可依据工程建设进度和排污行为，确定不同时段环境管理主要内容。施工初期主要检查场地平整、植被和景观的保护措施；中期主要检查施工污水排放、弃土弃渣工程行为及其防护情况（水土保持）、施工噪声、废气和施工扬尘等的环保措施；后期主要检查土地复垦和植被恢复等。环境管理工作内容针对施工期环境保护措施，以及落实为项目生产运营配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督这一工作任务设置，主要环境管理内容如下：

（1） 环境管理将对工程承包商施工活动及可能产生污染的环节进行全方位的巡视，对产生主要污染的施工工序进行记录与检查。

（2） 现场检查施工是否按生态环境保护条款进行，有无擅自改变的行为；检查施工过程中是否满足生态环保要求；施工作业是否符合相关环保规范，是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了满足环评报告及环评批准书要求的各项环保措施。

（3）为减轻工程对环境的影响，将环境管理的理念从事后管理转变为全过程管理，开展施工期环境监理工作。环境监理单位必须在施工现场对污染防治、生态保护和环境风险防范的情况进行检查，确保各项环保措施落到实处。对未按有关环境保护要求施工的，建设单位和施工单位应限期改正，造成生态破坏的，应采取补救措施或予以恢复。

建设单位和当地生态环境主管部门负责不定期地对施工单位和施工场地（包含整个施工影响区）、施工行为进行检查，考核监理计划的执行情况及环保措施和要求的落实，并对施工期环境监理进行业务指导。环境监理人员（包括环境监理总工程师、环境监理工程师、环境监理员等）应进行日常工程环境监理审核，编制各类监理报告，及时发现问题和提出整改要求，并能及时检查落实结果，并将突发性环境问题及时报告生态环境主管部门。

11.1.2 施工期环境监测计划

表11.1.2-1　拟建项目施工期监测计划表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标	监测方法
生态	陆生生态-林地：临时占用、破坏的林地区域	林地面积、植被生物量、植被覆盖度等	验收时1次，验收后每年1次直至恢复至施工前自然状态	生态恢复良好	遥感监测方法、样带法、样方法等
	陆生生态-园地：临时占用、破坏的园地区域	园地面积、土壤肥力、果、叶单位面积产量及生长情况等			
	陆生生态-耕地：临时占用、破坏的耕地区域	耕地面积、土壤肥力、农作物单位面积产量及生长情况等			
	水生生态：巴河九节滩水电站库区	流量、流速、水域面积、河宽、径流过程、水位、水深、冲淤条件、水温等水文情势			
	公益林	公益林占补平衡落实情况、公益林数量和质量满足情况	占补平衡完成后1次	公益林生长情况	
声环境	施工场界	等效连续A声级	1次/季度	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）
	代表性声环境保护目标	等效连续A声级	1次/季度	满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
环境空气	施工场界	TSP	1次/季度	满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）
水环境	巴河取水口施工区域	pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类等	施工期间监测1~2次	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）巴河执行标准	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

11.2 运营期环境管理制度

11.2.1 运营期环境管理的实施

按照ISO14000环境管理系列标准的要求，企业应规范自身的环境管理：

（1） 制定明确的符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染问题预防的态度，并遵守执行国家、地方的有关法律、法规以及其他的有关规定。环境方针应文件化，便于公众获取。

（2） 根据制定的环境方针，确定企业各个部门各岗位的环境保护目标和可量化的指标，使全部员工都参与到环保工作之中。

（3） 建立固定的环保机构和专责人员，有责、有权地负责公司的环保工作，制定公司环境管理的规章制度。同时对公司职工进行环境保护知识的培训，提高职工的环保意识，从而保证环境管理和公司环保工作的顺利进行。

（4） 环境监测和监控不仅是专门环保工作的重要内容，也是某些生产过程中的控制手段，制定严格的监测、记录、签字和反馈的制度，有助于全面减降污染物的排放，掌握环保工作和环境管理体系的运行情况，查找生产过程、环保工作和环境管理中存在的漏洞，并进行及时补救。

（5） 为了掌握公司的环保工作情况，进一步了解管理体系中可能存在的问题，公司应每年进行一次内部评审，检查环境管理工作的问题和不足，对发现的问题和不足提出改进意见。内部评审工作可以自己进行，也可以请有关咨询机构帮助进行。

（6） 设置规范化排污口，按生态环境主管部门要求设标志牌。拟建项目各废气排气筒应按要求设置规范的取样口和采样平台。

按照ISO14000环境管理系列标准的要求，不仅能提高环境保护工作水平，也有利于公司经济效益的提高。

11.2.2 运营期环境管理机构设置

按生态环境部有关规定，新建企业应设置环保管理机构。企业计划设置安全环保部，配专职管理干部和专职技术人员10余人，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。另外，从厂级到各车间设置专职环保人员，专门负责废水、废气等处理设施的运行，环保设施管理人员及废水处理、废气等治理操作人员合计50余人，所有运行管理人员均应按要求经过技术培训和考核。

企业建立健全企业环境监督员制度，并建立环保三级监督管理体系，包括主管领导、安全环保部和各相关部门，负责环保监督管理的日常工作，协调各部门共同做好环保监督管理工作。

（1） 主管领导

掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、年度工作计划；指导全厂环保工作的实施；协调厂内外各相关部门和机构间的关系。

（2） 安全环保部

为加强环境保护管理工作，拟建项目实施后的环境保护工作由专设的安全环保部负

责，安全环保部的主要职责如下：

① 制定全厂环保规章制度及环保岗位规章制度，检查制度落实情况；

② 制定环保工作年度计划，负责组织实施；

③ 领导厂内环境监测工作，汇总各产污环节，环保设施运行状况，提出环保设施运行管理计划及改进建议；

④ 加强废气、废水处理设施监督管理，确保设备正常并高效运行。并根据污染物监测结果、设备运行指标等做好统计工作，建立污染源档案；

⑤ 定期向主管领导汇报环保工作，配合环保主管部门开展各项环保工作；

⑥ 搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作；

⑦ 负责组织突发事故的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

（3） 环境监测室

项目监测分析由环境监测室承担，其主要任务：

① 根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测；

② 定期向生态环境主管部门和上级公司、主管部门报送有关污染源数据；

③ 建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况。

（4） 环境管理要求

根据清洁生产的分析，对项目的清洁生产管理提出以下环境管理要求：

① 生产过程环境管理要求：加强源头控制、全过程管理，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理对能耗水耗有考核，对产品合格率有考核。

② 相关环境管理要求：

A、 原材料供应商：提供符合要求的清洁原材料，装卸过程符合操作规程；

B、 协作方：电力调度、输变电系统等符合相关环境管理要求；

C、 服务方：设计、施工、维修单位和设备制造厂家提供环境友好型服务；

D、 负责废物综合利用和处理、处置方：固体废物综合利用和处理处置全过程符合环保要求，不产生二次污染。

③ 清洁生产审核：根据国家清洁生产审核的相关规定，按照清洁产生审核指南的要求，建立清洁生产审核制度，实现持续性清洁生产目标。

④ 环境管理制度：按照ISO14000建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。

（2） 规章制度

企业应建立生态环境保护规章制度以及各项环保规章制度和管理标准，制定《“三废”及噪声管理制度》、《环保设备、设施管理制度》等。对各部门制度执行情况实行每天不定期现场检查，每周定期审核，将检查情况进行通报。各业务部门也将环保制度落实到班组执行，实行内部评审和检查，将管理网络化，实现全员参与，共同管理。这些规章制度的建立，使环保工作做到有法可依、有章可循，各岗位责任得到进一步的明确，环保工作制度化、规范化，促进环保工作不断完善、改进，提高环境保护设施的运行可靠性和运行效率，进一步降低污染物的排放量。

安全环保部负责项目的环境管理工作，具体包括：编制项目环境保护规划和计划，建立环境保护管理制度，归口管理和监督各车间的污染状况，维护和管理污染治理设施以保证污染物排放符合环境保护标准要求；同时负责向生态环境主管部门编报污染监测及环境指标考核报表，及时将生态环境主管部门和上级公司、主管部门的要求反馈至生产管理部门及车间并监督执行。评价要求建设单位按照ISO14000环境管理系列标准进一步完善企业的环境管理。

11.2.3 运营期环保管理台账

企业需要制定相应污染物排放台账管理制度，具体要求如下：

（1） 建立原辅料入场台账

详细记录入厂（场）原辅料的台账，并对台账归档。

（2） 建立污染物排污台账

污染物排放台账内容包括排污单元名称、排污口编号、使用的计量方式、排污口位置等基本信息；记录污染物的产生、排放台账，并纳入厂务公开内容，及时向环境管理部门公布污染物排放和环境管理情况；

（3） 建立污染物日常监测制度

企业应该设置专人定期对污染物排放的排污口进行监测，并记录归档。

配合达州市、达川区生态环境监测站对污染物排放口、厂界噪声等排放情况开展的监督性监测。

企业应定期委托有资质的单位开展委托监测，监测结果需要记录归档，并按要求定期向公众公布。

11.2.4 用能、用水、废水计量装置

（1） 按照GB/T 21369和GB 24789标准，配备主要用能、用水设备计量器具。

（2） 脱硫废水处理设施等主要废水处理单元应设置流量监控设施。

11.2.5 保障计划

企业财务预算应该预设一定的环保基金，用于企业排污的日常监测和环保设施的定期维护，以保障环保设施正常运行，污染物达标排放。

企业还需要建立环境管理人员培训制度：环境管理人员自身环保知识、环境意识和环境管理水平直接关系到公司环境管理工作的开展和效果，公司需不定期对环境管理人员进行培训，使之具备一定的环保专业知识。

11.3 运营期环境监测计划

11.3.1 运营期环境监测机构设置及任务

为监督项目各污染物排放状况，保证监测数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和濒于超标的污染物应加强监测，按需要增加监测频率，并及时上报有关生态环境主管部门，及时提出措施，以保证环保设施的正常运行，同时监督生产安全运行，为控制污染和净化环境提供依据。公司应加强内部环境监测的能力建设，配备环境监测专职人员。环境监测机构的主要任务：

（1） 根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测。掌握全厂污染物排放的变化规律，为改进污染防治措施提供依据；

（2） 配合四川省生态环境厅、达州市生态环境局、达州市达川生态环境局开展污染源监督监测与事故隐患检查等工作，定期向生态环境主管部门和上级公司、主管部门报送有关污染源数据；

（3） 建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况；

（4） 建立完善的污染源及物料流失档案；

（5） 制定切实可行的计划，对装置全面实施生产全过程控制，重点抓好从源头削减污染源工作，实现清洁生产。

11.3.2 运营期排污口规整

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）、《国家环保总局关于印发排污口标志牌技术规范的通知》（环办〔2003〕95号）要求，项目新建排污口应按其要求进行规整，具体内容如下：

（1） 废气

① 有组织排放的废气。对其排气筒数量、高度和泄漏情况进行整治。

② 排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

③ 采样口位置无法满足“规范”要求的，其监测位置由当地生态环境监测主管部门确认。

④ 无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。

（2） 设置标志牌要求

环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面2米。

重点排污单位的污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，以设置立式标志牌为主；一般排污单位的污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由生态环境主管部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色，与标志牌颜色要总体协调。

危险废物暂存间应按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其2023年修改单和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）做好危险废物识别标志。

11.3.3 运营期环境监测计划

运营期环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

11.3.3.1 污染源监测

在开、停车及发生污染事故性排放时，应及时组织对相关排放点进行监测和跟踪。正常情况下，项目监测点位、因子及监测频率应根据《火电厂环境监测条例》、《火电厂环境监测技术规范》（DL/T 414-2022）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等相关规定进行确定，具体自行监测要求详见表11.3.3-1。

表11.3.3-1　拟建项目运营期污染源自行监测计划表

类别	监测点位	测点位置	监测项目	监测频率	备注	执行标准
废气	1#、2#机组烟气排放口	出口烟囱	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	应同步监测烟气参数（包括氧含量、温度、湿度等）	超低排放标准；氨执行GB 14554-93
			汞及其化合物[1]、氨、烟气黑度（林格曼黑度）	1次/季度		
	低矮源排气筒	出口	颗粒物	1次/年		GB 16297-1996
	危险废物暂存间	出口	非甲烷总烃、臭气浓度	1次/年		GB 16297-1996；臭气浓度执行GB 14554-93
	无组织	燃油罐区周边	非甲烷总烃	1次/季度	在上下风向分别设置参照点和监控点	GB 37822-2019
	无组织	火电厂厂界	非甲烷总烃、颗粒物[2]、氨	1次/季度		GB 16297-1996；DB51/ 2377-2017；氨执行GB 14554-93；
	无组织	灰场厂界	颗粒物	1次/季度，下风向设置自动监测		GB 16297-1996
噪声	火电厂区厂界	东、南、西、北厂界外1m处	昼间等效连续A声级、夜间等效连续A声级、夜间最大声级	1次/季度[3]	/	GB 12348-2008中3类
	灰场厂界					
	取水设施					GB 12348-2008中2类
废水	生活污水处理设施	出口处（回用）	pH、色度、嗅、浊度、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌、氯化物（Cl^-）、硫酸盐（SO_4^{2-}）	1次/季度	/	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）
	循环冷却排污水处理系统	淡水出口处（回用）	pH、色度、SS、浊度、BOD_5、COD、铁、锰、氯离子、二氧化硅、氨氮、硫酸盐、总磷、总硬度（以$CaCO_3$计）、总碱度（以$CaCO_3$计）、溶解性总固体、石油类、阴离子表面活性剂、余氯、粪大肠菌群（个/L）	1次/季度	/	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）
	复用水池	出口处（回用）	pH、色度、嗅、浊度、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧、总氯、大肠埃希氏菌、氯化物（Cl^-）、硫酸盐（SO_4^{2-}）	1次/季度	/	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）
	脱硫废水处理系统	预处理系统出口处（回用）	pH、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	1次/季度	/	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）

注：1煤种改变时，需对汞及其化合物增加监测频次；2未封闭堆场需增加监测频次。周边无敏感点的，可适当降低监测频次；3周边有敏感点的，应提高监测频次。

11.3.3.2 环境质量监测计划

（1） 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），拟建项目需进行大气环境质量跟踪监测，监测计划如下：

① 监测点位：主导风向上、下风向厂界各设置1个监测点。

② 监测频次：1次/年。

③ 监测要求：具体监测计划见表11.3.3-2。

表11.3.3-2 环境空气质量监测计划表

类别	监测点位	监测指标	最低监测频次	执行标准
环境空气	火电厂区主导风向上、下风向厂界各1个点	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、汞	1次/年	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）
		氨		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D.1
		非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准详解》
	灰场主导风向上、下风向厂界各1个点	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	1次/年	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）
	石梯场镇			

（2） 地下水跟踪监测

地下水跟踪监测点：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求，企业应制定地下水环境跟踪监测计划， 根据相关标准规范，结合区域水文地质情况，拟在火力发电厂区布设5个地下水监测点（其中1个背景值监测点、2个污染扩散监测点、2个跟踪监测点），取水工程布设1个地下水监测点（取水工程下游），灰场布设4个地下水监测点（其中1个背景值监测点、2个污染扩散监测点、1个跟踪监测点）和1个地下水导排监测点。

表11.3.3-3　地下水跟踪监测计划表

区域	编号	监测点位	经纬度	层位	井深	监测因子	点位性质	最低监测频次*
火力发电厂区	1-1#	厂区上游	107.141857398, 31.240792858	潜水含水层（地下水位以下1.0m左右）	监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、硒、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、铝、镍、钛、钒、钨、阴离子表面活性剂、钠、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、浑浊度、水位	背景值监测点	1次/季度
	1-2#	厂区侧方向	107.146431906, 31.238683299				污染扩散监测点	
	1-3#	厂区侧方向	107.142108185, 31.237269777				污染扩散监测点	
	1-4#	厂区下游	107.146508349, 31.235342609				跟踪监测点	
	1-5#	厂区内部	107.145525319, 31.237331467				跟踪监测点	
取水工程	2#	取水工程下游	107.204197301, 31.255636203				跟踪监测点	1次/半年
灰场	3-1#	灰场上游	107.149072541, 31.234913456				背景值监测点	1次/季度
	3-2#	灰场侧方向	107.152546002, 31.229313004				污染扩散监测点	
	3-3#	灰场侧方向	107.148483874, 31.228983106				污染扩散监测点	
	3-4#	灰场下游	107.149912072, 31.226810503				跟踪监测点	
	3-5#	地下水导排	107.149409472, 31.226825492	地下水导排主管出口处			地下水导排主管出口处监测点	

注：每两次监测之间间隔不少于1个月。

地下水监测井的建设与管理应符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的要求：

① 环境监测井建设要求

A、环境监测井建设应遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码的原则。在充分搜集掌握拟建监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。

B、 监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。

C、 监测井的结构类型包括单管单层监测井、单管多层监测井、巢式监测井、丛式监测井、连续多通道监测井。

D、 监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照DZ/T 0270相关要求执行。

② 环境监测井井口保护装置要求

A、 为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。

B、 井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为24cm～30cm、高为50cm的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中10cm固定；水泥平台为厚15cm，边长50cm～100cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。

C、 无条件设置水泥平台的监测井可考虑使用与地面水平的井盖式保护装置。

③ 环境监测井宜设置统一标识，包括图形标、监测井铭牌、警示标和警示柱、宣传牌等部分，相关要求参见《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）附录A。

④ 环境监测井维护和管理要求

A、 对每个监测井建立环境监测井基本情况表，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的基本情况表内，新换监测井应重新建立环境监测井基本情况表。

B、 每年应指派专人对监测井的设施进行维护，设施一经损坏，必须及时修复。

C、 每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤。

D、 每2年对监测井进行一次透水灵敏度试验。当向井内注入灌水段1m井管容积的水量，水位复原时间超过15min时，应进行洗井。

E、井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

（3） 土壤跟踪监测

本次评价土壤跟踪监测计划主要根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）确定。项目运营后若纳入“土壤污染重点监管单位”，建设单位应结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）完善自行监测计划。

结合厂区重点场所及重点设施设备分布情况，采用分区与判断布点的方式，在厂区重点影响区附近布设6个土壤跟踪监测点。另外，在厂区外土壤环境敏感目标附近（位于主导风向上、下风向）布设4个土壤跟踪监测点、锅炉烟气最大落地浓度点附近布设1个土壤跟踪监测点，用于调查了解项目建成后周边土壤的环境质量状况。具体布点见下表：

表11.3.3-4 土壤跟踪监测布设一览表

监测点位	位置名称	取样类型	监测指标及执行标准	监测频次
S1	燃油罐区	柱状样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本污染物以及 pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量	每 5 年监测一次
S2	脱硫区（含石灰石浆液池、吸收塔、石膏脱水车间、浆液事故罐区等）	柱状样		
S3	储罐区	表层样		
S4	废水处理区	柱状样		
S5	危险废物暂存间	表层样		
S6	灰场	柱状样		
S7	发电厂区上风向（对照点）	表层样	若监测点位为农用地，监测指标为：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中的 8 项基本污染物以及 pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量； 若监测点位为建设用地，监测指标为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本污染物以及 pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、氟化物、钒、含盐量。	
S8	发电厂区下风向（控制点）	表层样		
S9	灰场上风向（对照点）	表层样		
S10	灰场下风向（控制点）	表层样		
S11	锅炉烟气最大落地浓度点附近	表层样		

（4） 代表性声环境保护目标监测计划

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）“一级、二级项目评价应根据项目噪声影响特点和声环境保护目标特点，提出项目在生产运行阶段的厂界（场界、边界）噪声监测计划和代表性声环境保护目标监测计划。”

表11.3.3-5　拟建项目代表性声环境保护目标监测计划表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准及限值（dB（A））	监测分析方法	质量保证与质量控制	经费估算及来源
运营期	代表性声环境保护目标	等效连续A声级	1次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准：昼间60；夜间50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	委托有资质的监测单位	10万元；建设单位

11.3.3.3 生态监测

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求“结合项目规模、生态影响特点及所在区域的生态敏感性，针对性地提出全生命周期、长期跟踪或常规的生态监测计划，提出必要的科技支撑方案。”根据导则要求拟建项目开展常规生态监测。

建设单位应根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施。

表11.3.3-6　拟建项目运营期生态监测计划表

类别	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标	监测方法
运营期生态监测	周边林地（公益林为重点）	植物群落种类、数量、分布状况、丰富度、盖度、长势、生境、演替变化等	1次/2年	与项目建设前未发生明显变化	遥感监测方法、样带法、样方法等
	水生生态：巴河	水生生境：河道形态、底质、水温、流速、水化学要素（主要为N、P 各种形式组分动态）等	枯水年开展监测	与项目建设前未发生明显变化	设置监测断面开展开展水生生境、生物、鱼类等调查
		水生生物：浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、分布、密度、生物量与水温及流态			
		鱼类：鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，水文要素（温度、流速、水位）、产卵场的分布与规模变化、繁殖时间和繁殖种群的规模。			

11.3.4 信息记录和报告

11.3.4.1 信息记录

（1） 监测信息记录

手工监测记录和自动监测运维记录按照HJ 819执行。

（2） 生产和污染治理设施运行状况记录要求

① 生产运行情况

燃煤机组按照发电机组记录每日的运行小时、用煤量、实际发电量、实际供热量、产灰量、产渣量。

② 燃料分析结果

燃煤锅炉应每日记录煤质分析，包括收到基灰分、含硫量、挥发分和低位发热量等。

若项目运行后实际使用煤炭煤质发生变化，其主要污染物指标（包括灰分、含硫量等）应优于环评阶段的设计煤质和校核煤质。

③ 废气处理设施运行情况应记录脱硫、脱硝、除尘设备的工艺、投运时间等基本情况。按日记录脱硫剂使用量、脱硝还原剂使用量、脱硫副产物产生量、粉煤灰产生量等记录脱硫、脱硝、除尘设施运行、故障及维护情况、布袋除尘器清灰周期及换袋情况等。

（3） 工业固体废物记录要求

记录一般工业固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量，危险废物还应详细记录其具体去向。

11.3.4.2 信息报告、应急报告、信息公开

（1） 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

① 监测方案的调整变化情况及变更原因；

② 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

③ 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

④ 自行监测开展的其他情况说明；

⑤ 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

（2） 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向生态环境主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等。

（3） 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第24号）以及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81号）执行。

11.3.5 建设项目开展后评价的要求

建设单位应根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令 第37号）、《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）等要求结合监测结果开展环境影响后评价。

11.4 排污许可证、总量指标及区域削减方案

11.4.1 排污许可证

排污许可证是指排污单位向生态环境行政主管部门提出申请后，生态环境行政主管部门经审查发放的允许排污单位排放一定数量污染物的凭证。

拟建项目建成后，应申请排污许可证，排污许可证申请应按照《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号，2021年3月1日）、《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（2016年）及其他相关法律法规要求进行填报。确保拟建项目持证排污、按证排污。

（1）根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）附则《建设项目主要污染物排放总量指标核定技术方法》进行核算

根据环发〔2014〕197 号附则，火电机组所需替代的 SO_2 和 NO_X 总量指标采用绩效方法核定，平均发电小时数原则上按 5500 小时取值。计算公式为：

$$M_i=(CAP_i\times5500+D_i/1000)\times GPS_i\times10^{-3}$$

式中：M_i 为第 i 台机组的主要大气污染物总量指标，吨/年；

CAP_i 为第 i 台机组的装机容量，兆瓦；

GPS_i 为第 i 台机组的排放绩效值，克/千瓦时。

D_i 为热电联产机组的供热部分折算成发电量，用等效发电量表示。

燃煤机组 SO_2、NO_X 排放绩效值如下：

表 11.4.1-1 燃煤机组 SO_2 排放绩效值表

地区	绩效值（g/kW·h）
高硫煤地区 [1]	0.7
重点地区 [2]	0.175
其他地区	0.35

注：1 高硫煤地区指广西、重庆、四川、贵州四省（区、市）。
2 重点地区为《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号）中确定的 47 个地级及以上城市，根据环境保护部关于大气污染物特别排放限值的执行范围同步调整。

表 11.4.1-2 燃煤机组 NOx 排放绩效值表

地区	锅炉/机组类型	绩效值（g/kW·h）
重点地区*	全部	0.35
其他地区	W 型火焰锅炉	0.7
	其他锅炉	0.35

注：重点地区同上。

项目所在地为四川省，为高硫煤地区，燃煤火电机组 SO_2 绩效值取 0.70（g/kW·h），

NO_X 绩效值取 0.35（g/kW·h）。由此计算的总量指标如下：

SO_2 总量指标=（2×1000MW×5500h+0/1000）×0.7g/kW·h×10^{-3}=7700t/a；

NO_X 总量指标=（2×1000MW×5500h+0/1000）×0.35g/kW·h×10^{-3}=3850t/a。

（2） 根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》进行核算

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（2016 年）：新增火电机组许可排放量按照执行的排放标准（含特别排放限值）要求为依据，采用本规范推荐的排放绩效法确定许可排放量。原则上，年利用小时数按照 5000 小时取值。计算公式如下：

$$M_i=（CAP_i×5000+D_i/1000）×GSP_i×10^{-3}$$

式中：M_i 为第 i 台机组的主要大气污染物总量指标，吨/年；

CAP_i 为第 i 台机组的装机容量，兆瓦；

GPS_i 为第 i 台机组的排放绩效值，克/千瓦时。

D_i 为热电联产机组的供热部分折算成发电量，用等效发电量表示。

表 11.4.1-3 火电机组 SO_2 排放绩效值选取表

燃料	地区	适用条件	绩效值（g/kW·h）	
			≥750MW	≤750MW
煤	高硫煤地区	新建锅炉	**0.7**	0.8
		现有锅炉	1.4	1.6
	重点地区	全部	0.175	0.2
	其他地区	新建锅炉	0.35	0.4
		现有锅炉	0.7	0.8
油	重点地区	全部	0.115	
	其他地区	新建锅炉	0.23	
		现有锅炉	0.46	
天然气	全部		0.175	

注：1.新建锅炉为 2012 年 1 月 1 日之后环境影响评价文件通过审批的新建、扩建和改建的火力发电锅炉；现有锅炉为 2012 年 1 月 1 日之前建成投产或环境影响评价文件已通过审批的火力发电锅炉。
2.有地方排放标准的，按照地方排放标准对应的排放绩效测算。
3.位于广西壮族自治区、重庆市、四川省和贵州省的火力发电锅炉，按照高硫煤地区对应的排放绩效测算。
4.执行特别排放限值的，按照重点地区对应的排放绩效测算。

表 11.4.1-4 火电机组 NOx 排放绩效值选取表

燃料	地区	适用条件	锅炉/机组类型	绩效值（g/kW·h）	
				≥750MW	≤750MW
煤	重点地区	全部	全部	0.35	0.4
	其他地区	全部	W 型火焰锅炉、现有循环流化床锅炉	0.7	0.8
			其他锅炉	**0.35**	0.4
油	重点地区	全部	全部	0.23	
	其他地区	新建锅炉	全部	0.23	
		现有锅炉		0.46	
天然气	全部			0.25	

注：1.新建锅炉为 2012 年 1 月 1 日之后环境影响评价文件通过审批的新建、扩建和改建的火力发电锅炉；现有锅炉为 2012 年 1 月 1 日之前建成投产或环境影响评价文件已通过审批的火力发电锅炉；2003 年 12 月 31 日之前建成投产

或通过建设项目环境影响报告书审批的火力发电锅炉，按照 W 型火焰锅炉、现有循环流化床锅炉对应的排放绩效测算；采用煤矸石、生物质、油页岩、石油焦等燃料的发电锅炉，可以参照循环流化床锅炉绩效值测算。
2.有地方排放标准的，按照地方排放标准对应的排放绩效测算。
3.执行特别排放限值的，按照重点地区对应的排放绩效测算。

表 11.4.1-5　火电机组烟尘排放绩效值选取表

燃料	地区	绩效值（g/kW·h）	
		≥750MW	≤750MW
煤	重点地区	0.07	0.08
	其他地区	**0.105**	0.12
油	重点地区	0.046	
	其他地区	0.069	
天然气	全部	0.0175	

燃煤-其他地区-≥750MW 火电机组烟尘绩效值为 0.105g/kW·h；燃煤-高硫煤地区-新建锅炉-≥750MW，火电机组 SO_2 绩效值为 0.7g/kW·h；燃煤-其他地区-其他锅炉-≥750MW 火电机组 NO_X 绩效值为 0.35g/kW·h。本项目计算的总量指标如下：

烟尘总量指标=（2×1000MW×5000h+0/1000）×0.105g/kW·h×10^{-3}=1050t/a；

SO_2 总量指标=（2×1000MW×5000h+0/1000）×0.7g/kW·h×10^{-3}=7000t/a；

NO_X 总量指标=（2×1000MW×5000h+0/1000）×0.35g/kW·h×10^{-3}=3500t/a。

（3） 工程分析物料衡算法计算结果

根据工程分析计算结果（物料衡算法），拟建项目大气污染物排放总量为：颗粒物 211.73t/a、二氧化硫 729.88t/a、氮氧化物 826.93t/a。

（4） 本项目大气污染物许可排放量核算结果对比与申请

《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）“5.2 许可排放限值”规定：“许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量……按照国家或地方污染物排放标准等法律法规和管理要求，按照从严原则确定许可排放浓度，依据总量控制指标及本标准规定的方法从严确定许可排放量。2015 年 1 月 1 日（含）后取得环境影响评价文件批复的排污单位，许可排放量还应同时满足环境影响评价文件和批复要求。”

因此，拟建项目根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）附则《建设项目主要污染物排放总量指标核定技术方法》《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》和环境影响评价文件从严确定许可排放浓度和许可排放量。

根据上述分析，拟建项目大气污染物许可排放量核算结果对比表 11.4.1-6。

表 11.4.1-6　拟建项目废气许可排放量情况

污染物	核算依据及结果			本项目大气污染物许可排放量申请值（t/a）	许可排放浓度（mg/m³）	许可排放速率（kg/h）
	环发〔2014〕197 号	《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》	工程分析物料衡算法			
颗粒物	/	1050	203.65	**203.65**	**10**	/
二氧化硫	7700	7000	729.88	**729.88**	**35**	/
氮氧化物	3850	3500	826.93	**826.93**	**50**	/
汞及其化合物	/	/	/	/	**0.03**	/
氨	/	/	/	/	**2.5**	**75**

根据上表对比结果，拟建项目锅炉大气污染物许可排放量申请为：颗粒物 203.65t/a、二氧化硫 729.88t/a、氮氧化物 826.93t/a。

11.4.2 建设项目主要污染物排放总量指标

拟建项目总量控制情况如下（以下总量均为排入环境的量）：

表 11.4.2-1　拟建项目总量控制表

类型		污染物	总量指标（t/a）
废气	锅炉烟气	颗粒物	203.65
		SO_2	729.88
		NOx	826.93
	低矮源	颗粒物	8.08

根据《关于达州市生态环境局“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组”主要大气污染物排放总量指标初审意见的报告（达市环〔2023〕269号）》：

（一）氮氧化物总量指标来源

根据省生态环境厅2022年度总量减排认定结果，核定四川川煤华荣能源有限责任公司渡市选煤发电厂氮氧化物减排量144吨、国能四川华蓥山发电有限公司氮氧化物减排量1320吨。以上2个已认定的火电行业减排量共计1464吨，使用渡市选煤发电厂减排量144吨和华蓥山发电公司减排量1096.40吨（共计1240.40吨）作为该项目氮氧化物总量指标来源。（达州市2022年为环境空气质量达标城市，总量指标执行1.5倍替代）。

（二）二氧化硫和颗粒物总量指标来源

国能四川华蓥山发电有限公司超低排放（烟尘≤10mg/m³、二氧化硫≤35mg/m³、氮氧化物≤50mg/m³）改造工程2021年取得改造达标认定，2022年核定了氮氧化物减排量，

“十四五”期间二氧化硫和颗粒物未纳入总量减排核查核算，根据相关技术规范和总量减排核查核算规定，从国能四川华蓥山发电有限公司超低排放改造工程形成的二氧化硫、颗粒物减排量中分别使用1094.82吨、317.60吨作为该项目二氧化硫、颗粒物总量指标来源。（达州市2022年为环境空气质量达标城市，总量指标执行1.5倍替代）。

建设项目主要污染物排放总量指标为十四五期间核定，且来源于本行业，满足《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（川环办发〔2015〕333号）中相关要求。

11.4.3 区域削减方案

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）：建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。

11.4.3.1 主要污染物削减量

（1） 削减要求

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）：建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

根据《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）：项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。

《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）：新建高耗能、高排

放项目应按相关要求落实区域削减。

大气环境影响评价以2022年为基准年，大气环境影响评价范围包括达州市的达川区、通川区、渠县，巴中市的平昌县、南充市的营山县。2022年达州市的达川区、通川区、渠县、巴中市的平昌县和南充市的营山县均为环境空气质量达标区，因此判定项目所在评价区域为达标区。需要等量削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。

另外，拟建项目各类生产废水、生活污水分别处理后回用，不外排，废水污染物不需要进行区域削减。

（2） 削减量

拟建项目主要污染物排放量为：颗粒物211.73t/a、二氧化硫729.88t/a、氮氧化物826.93t/a，需要进行区域削减。大气主要污染物削减量详见下表：

表11.4.3-1 大气主要污染物区域削减量需求 单位：t/a

评价基准年	削减污染物	拟建项目排放量	区域削减要求	区域削减量需求
2022年	二氧化硫	729.88	等量削减	729.88
	氮氧化物	826.93	等量削减	826.93
	颗粒物	211.73	等量削减	211.73

11.4.3.2 削减来源、削减措施

根据《达州市生态环境局关于确认国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组区域削减措施来源的函》，拟从以下方面实施区域削减：

表11.4.3-2 氮氧化物区域削减措施来源

序号	行政区名称	企业名称	排污许可证许可量（t）	本项目削减需求量（t）	削减措施
1	高新区	宝化炭黑（达州）有限公司	28.85	28.85	关停淘汰
2	开江县	达州市铮锋能源有限公司	170.31	170.31	关停淘汰
3	通川区	达州市渠江铸管有限公司	706.75	627.77	关停淘汰
总计		/	905.91	826.93	/

表11.4.3-3 二氧化硫区域削减措施来源

序号	行政区名称	企业名称	排污许可证许可量（t）	核算排放总量（t）	本项目削减需求量（t）	削减措施
1	开江县	达州市铮锋能源有限公司	83.58	/	83.58	关停淘汰
2	高新区	宝化炭黑（达州）有限公司	66.12	/	66.12	关停淘汰
3	通川区	达州市渠江铸管有限公司	378.09	/	378.09	关停淘汰
4	宣汉县	宣汉县巨灵建材	/	123.12	123.12	关停淘汰

		有限公司				
5	开江县	开江县靖安乡华发矸砖厂	/	8.91	8.91	关停淘汰
6	达川区	达州市碾盘湾建材有限公司	/	31.74	31.74	关停淘汰
7	通川区	达州市通川区建新建材有限公司	/	43.20	38.32	关停淘汰
总计		/	527.79	206.97	729.88	/

表11.4.3-4　颗粒物区域削减措施来源

序号	行政区名称	企业名称	排污许可证许可量（t）	本项目削减需求量（t）	削减措施
1	高新区	宝化炭黑（达州）有限公司	2.16	2.16	关停淘汰
2	开江县	达州市铮锋能源有限公司	25.07	25.07	关停淘汰
3	通川区	达州市渠江铸管有限公司	185.07	184.50	关停淘汰
总计		/	212.30	211.73	/

用于本项目的区域削减措施均为评价基准年（本次评价为 2022 年）后拟采取的措施，也不属于纳入区域重点减排工程的措施，区域削减量未重复使用，目前相关企业已关停，满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）和《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）的要求。

11.5 污染源排放清单及验收要求

11.5.1 污染源排放清单

（1） 废气排放清单

污染源		排放标准及标准号	污染物	允许排放浓度mg/m³	允许排放速率kg/h	排气筒H（m）×Φ（m）	拟建项目排放量t/a	
							设计煤种	校核煤种
1#机组燃煤锅炉烟气		《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）、《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）中超低排放限值要求	颗粒物	10	/	240×8.8	63.94	101.83
			SO_2	35	/		364.94	301.34
			NOx	50	/		406.14	413.46
			汞及其化合物	0.03	/		0.0847	0.1104
			烟气黑度（林格曼黑度）/级	1	/		/	/
		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）	氨	2.5	75		58.02	59.07
2#机组燃煤锅炉烟气		《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）、《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）中超低排放限值要求	颗粒物	10	/	240×8.8	63.94	101.83
			SO_2	35	/		364.94	301.34
			NOx	50	/		406.14	413.46
			汞及其化合物	0.03	/		0.0847	0.1104
			烟气黑度（林格曼黑度）/级	1	/		/	/
		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）	氨	2.5	75		58.02	59.07
低矮源	2#转运站	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	颗粒物	120	1.75	15×0.5	0.5	
	3#转运站		颗粒物	120	2.95	20×0.5	0.5	
	4#转运		颗粒物	120	2.95	20×0.5	0.5	

污染源		排放标准及标准号	污染物	允许排放浓度mg/m³	允许排放速率kg/h	排气筒H（m）×Φ（m）	拟建项目排放量t/a	
							设计煤种	校核煤种
	站							
	碎煤机室		颗粒物	120	13.10	32×0.6	0.64	
	5#转运站		颗粒物	120	38.75（等效）	63×0.5	0.5	
	1#机组原煤仓		颗粒物	120		50×0.25	6×0.32	
	2#机组原煤仓		颗粒物	120		50×0.25	6×0.32	
	石灰石粉仓		颗粒物	120	1.75（等效）	15×0.2	2×0.20	
	灰库		颗粒物	120	1.75（等效）	15×0.28	3×0.40	
无组织		《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	颗粒物	1.0	/	/	/	
			非甲烷总烃	4.0	/	/	/	
		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	氨	1.5	/	/	/	

（2） 废水排放清单

拟建项目生产废水、生活污水均处理后回用，不外排。

（3） 厂界噪声排放清单

排放标准及标准号		最大允许排放值		备注
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	3类	65	55	火电厂厂区、灰场

《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	2类	60	50	取水泵船

注：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

（4） 固体废物排放清单

类别	固体废物名称		单位	产生量		处置方式	处置量		处置率%
				设计煤种	校核煤种		设计煤种	校核煤种	
一般工业固体废物	粉煤灰		万t/a	63.89	101.74	下游企业全部综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存	63.89	101.74	100
	炉渣		万t/a	7.10	11.31		7.10	11.31	100
	脱硫石膏		万t/a	51.34	42.40		51.34	42.40	100
	石子煤		万t/a	1.62	1.82		1.62	1.82	100
	污泥	生活污水处理系统污泥	t/a	50		送达州市固体废物综合处置中心处置	50		100
		净水站污泥		32000			32000		100
		含煤废水处理系统污泥		2000		收集干化后掺入锅炉焚烧	2000		100
		冉家湾灰场渗滤液回收水池污泥		800		优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存	800		100
		酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥		100		需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存	100		100
		循环冷却排污水处理系统污泥		2000			2000		100
		脱硫废水处理系统污泥		900			900		100
	转运站、原煤仓、碎煤机室等收集粉尘		t/a	2000		收集后作为燃料使用	2000		100
	石灰石仓收集粉尘		t/a	150		收集后作为脱硫剂使用	150		100
	灰库收集粉尘		t/a	200（总量计入粉煤灰）		收集后优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存	200（总量计入粉煤灰）		100
	废旧布袋		t/a	1		需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收	1		100
	废烧结板除尘器滤料		t/a	2			2		100
	废脱硝催化剂		t/a	250		危险废物暂存间暂存后，定期交有资	250		100

类别	固体废物名称	单位	产生量		处置方式	处置量		处置率%
			设计煤种	校核煤种		设计煤种	校核煤种	
危险废物	废润滑油、废机油	t/a	3.0		质单位处置	3.0		100
	沾染危险化学品的废试剂瓶	t/a	1.5			1.5		100
	废油桶、废油漆桶	t/a	6.0			6.0		100
	废铅蓄电池	t/a	10			10		100
	废弃的含油抹布、劳保用品	t/a	1.5			1.5		100
	废弃离子交换树脂	t/a	5			5		100
	循环冷却排污水处理废弃渗透膜	t/a	5			5		100
	浮油、浮渣和污泥（含油污水处理）	t/a	0.5			0.5		100
	废活性炭	t/a	3			3		100
生活垃圾		t/a	109.5		生活垃圾分类收集后交环卫部门处置	109.5		100

11.5.2 竣工环境保护验收要求

（1） 竣工环境保护验收管理及要求

建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。

同时，建设单位应在拟建项目调试生产前，按照《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号，2021年3月1日）等相关排污许可要求，对现有排污许可证进行重新申请，确保拟建项目持证排污、按证排污。

另外，根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）：建设单位推动区域削减措施落实的主体责任。建设单位应积极推动落实区域削减方案，全部削减措施应在建设项目取得排污许可证前完成。建设项目申领排污许可证时，应说明区域削减措施落实情况并附具证明材料，对其完整性、真实性负责。未提交区域削减措施落实情况证明材料或证明材料不全的，排污许可证核发部门不予核发其排污许可证，建设单位不得排污。

建设项目开展竣工环境保护验收时，应说明区域削减方案落实情况，并上传至全国建设项目竣工环境保护验收信息系统。

（2） 竣工验收具体内容

拟建项目环境保护措施竣工验收内容及要求，见表11.5.2-1：

表11.5.2-1　环保设施验收内容及要求一览表

项目名称			治理措施	控制污染物	验收标准	验收要求
废气	1#机组、2#机组烟气	脱硝	锅炉采用低氮燃烧技术，每台锅炉配置一套烟气SCR脱硝装置，SCR脱硝以尿素为还原剂，每个反应器按3+1层设计，不设置烟气治理设施旁路烟道。	颗粒物 SO_2 NOx 汞及其化合物 烟气黑度 氨	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）、《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）中要求的超低排放限值；《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562-2010）	颗粒物≤10mg/m³ SO_2≤35mg/m³ NOx≤50mg/m³ 汞及其化合物≤0.03mg/m³ 烟气黑度（林格曼黑度）≤1级 氨≤2.5mg/m³ 氨≤75kg/h。
		除尘	每台炉烟气配置两台并联三室五电场低低温静电除尘器，采用高频电源，末电场叠加脉冲电源。另外，采用石灰石－石膏湿法脱硫装置协同除尘。			
		脱硫	每台炉设置1座高效复合吸收塔，采用全烟气石灰石－石膏湿法脱硫，脱硫系统不设置烟气治理设施旁路烟道、不设GGH。喷淋层按六层设计，吸收塔上部安装高效除雾器；采用高雾化性能的喷嘴。			
		烟囱	两台炉合用一座烟囱，烟囱设计为双内筒（双管集束烟囱），采用一座高240m的烟囱外排烟气，同步设置烟气连续监测系统，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物进行自动监测，并与生态环境主管部门联网，不设置烟气治理设施旁路烟道。预留总汞在线监测的位置。			
	低矮源废气		转运站顶部均设置烧结板除尘器，对转运过程产生的粉尘收集处理后有组织排放；碎煤机室顶部设置烧结板除尘器，对碎煤过程产生的粉尘收集处理后有组织排放。原煤仓仓顶部设置烧结板除尘器对废气处理后有组织排放；石灰石粉仓、灰库仓顶部设置布袋除尘器，对废气处理后有组织排放。	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	颗粒物≤120mg/m³；根据排气筒高度对应确定排放速率。
	无组织废气		输煤系统采用封闭输煤的方式，煤场密闭并设置有喷雾抑尘装置，各转运站、碎煤机室皮带导料槽内及原煤斗落料口处设置微雾抑尘装置、汽车卸煤区设置喷雾抑尘装置；燃煤输送栈道密闭，输送过程为密闭输送；柴油储罐设置油气处理装置；加强管理、检修检漏等措施。	颗粒物、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	颗粒物≤1.0mg/m³ 非甲烷总烃≤4.0mg/m³
				氨	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）	氨≤1.5mg/m³
废水	经常性酸碱废水		锅炉补给水处理离子交换树脂再生废水排入锅炉补给水处理车间中和池，通过加酸、碱调整pH值后进入复用水池。凝结水精处理离子交换树脂再生产生的酸碱废水，排入机组排水槽，在机组排水槽内经酸、碱中和处理调整pH后进入复用水池。	/	/	不外排，满足环保要求
	脱硫废水		建设 2 套脱硫废水处理装置，每套设计处理规模为 11m³/h，按“pH 调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺设计，每台机组设置一套出力 2m³/h 高温旁路烟气蒸发系统，浓缩后的浓水经高温旁路烟气蒸发系统蒸发损耗，实现了脱硫废水的零排放。	/	/	不外排，满足环保要求
	含煤废水		含煤废水处理系统：建设 1 座含煤废水处理站，设两套处理设施，设计处理规模为 2×40m³/h，拟采用“预沉淀+混凝沉淀+过滤”处理工艺，含煤废水经收集及处理后，进入复用水池，回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗等，不外排。	/	/	不外排，满足环保要求
	循环冷却排污水		循环冷却排污水部分排入复用水池回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等用水，部分排入循环冷却排污水处理系统（浓水用于脱硫系统和复用水池，淡水用于循环水系统补充水和锅炉补给水）。循环冷却排污水处理系统采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”。	/	/	不外排，满足环保要求
	非经常性废水		锅炉清洗废水、空预器冲洗水等非经常性废水在工业废水贮存池和非经常性废水处理系统处理，处理后再回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等，不外排。	/	/	不外排，满足环保要求
	生活污水		生活污水通过 2×10m³/h 生活污水处理站处理。生活污水经生活污水处理站处理后，用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。	/	/	不外排，满足环保要求
	含油污水处理		含油污水收集燃油罐区的含油污水，通过气浮分离、过滤处理，清水回收利用，收集的油回收至油罐重复利用。设一套含油废水处理设备布置于燃油泵房附近的含油废水处理车间			不外排，满足环保要求
	灰场渗滤液处理		在灰场下游出口设置回收水池进行收集。回收水池中的渗滤液，沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘	/	/	不外排，满足环保要求
噪声	设备噪声		（1） 主要生产设备噪声防治措施：在设备选型过程中，严格要求质量，在满足技术要求的前提下，选用发声小的低噪声设备。对声源上无法根治的高噪声的设备（如汽机、励磁机等）均由生产厂家提供配套的隔声罩，以降低噪声扩散程度。所有转动机械设备安装时，均应采取防振、减振、隔振等措施，加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振	等效声级	《工业企业厂界环境噪声标准》（GB 12348-2008）3类标准； 《工业企业厂界环境噪声标准》（GB 12348-2008）2类标准	3类：昼间65dB（A），夜间55dB（A）； 2类：昼间60dB（A），夜间50dB（A）

项目名称		治理措施	控制污染物	验收标准	验收要求
		动引起的噪声。 （2） 主厂房区域降噪措施：主厂房墙体采用轻型复合吸隔声墙体，外墙门窗采用隔声门窗，通风口设置带防雨百页的进风消声器，屋顶风机设消声器。 （3） 锅炉区域降噪措施：一次风机、送风机选型时，进风口应配套提供进风消声器，风道采用隔声阻尼包扎，采用隔声间进行封闭隔声。短时、偶发的锅炉排汽噪声采用高压排汽放空消声器。集中控制楼采用以隔声为主吸声为辅的方式，对控制室墙面采用吸声材料或构造。 （4） 引风机区域降噪措施：风机进气管路安装消声器和采用管道外壳阻尼，风机采用隔声间进行封闭隔声。 （5） 其他辅助厂房噪声区域降噪措施：转运站、空压机房、碎煤机室、石膏脱水间、循环水泵房等辅助厂房采取砖混结构建筑隔声，外墙门窗设置隔声门窗。输煤栈桥采用封闭式，采用复合吸隔声材料。 （6） 冷却塔区域：冷却塔采用“自然通风冷却塔”，采用导流消声片、消声垫等，进风口设置消声器，消声量约20dB(A)。 （7） 煤仓间和锅炉房区域：在煤仓间和锅炉房靠近西南侧厂界一侧设置吸隔声材料封闭，高度为0m~14m，并根据需要设置隔声门。 （8）靠近厂界的转运站外墙采用砖墙或混凝土砌块，设置隔声门窗和进排风消声器，输煤栈桥采用封闭式并进行吸隔声处理。 （9）空压机房、碎煤机室、浆液循环泵房、氧化风机房、脱硫工艺楼、循环水泵房等高噪声辅助厂房外墙采用砖墙或混凝土砌块，设置隔声门窗和进排风消声器。 （10） 优化总平面布置，将高噪声设备和需露天布置设备尽量布置在远离厂界位置，并考虑建筑物的分区和朝向，加强厂区及厂界处的绿化，以提高对声波的吸收，减少反射量。 （11） 厂界区域声屏障降噪措施：厂界东北侧冷却塔区域设置12m高声屏障，厂界西南侧锅炉房区域设置8m声屏障，分别长860m和470m，隔声屏障的地下部分即基础则以砖结构、混凝土或钢材为主，上部采用薄钢板、铝合金、玻璃钢、聚碳酸脂塑料等耐老化、抗腐蚀材料。隔声降噪效果在10dB（A）～25dB（A）。此外厂界围墙采用2.2m高实体砖墙，加强厂区绿化。 （12） 取水泵船：取水泵设置在单独的隔声间内，采用弹性连接并加装吸声板。		《声环境质量标准》 （GB 3096－2008）2类标准	周边200m范围内声环境保护目标（除4类功能区外）满足2类标准要求，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）
地下水、土壤		（1） 设置地下水跟踪监测井，采取分区防渗措施。重点防渗区主要包括脱硫区（含石灰石浆液池、吸收塔、石膏脱水车间、浆液事故罐区等）、烟气脱硝还原剂制备车间、次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、燃油罐区、脱硫废水处理装置区、含煤废水处理站、沉煤池、锅炉补给水车间、循环水加药间、工业废水处理站、机组排水槽、含油污水处理系统（含燃油泵房）、启动锅炉房、油品库区、检修油箱及事故油坑、变压器事故油池、柴油发电机房、危险废物暂存间等区域；重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照GB 18598执行。 一般防渗区主要包括复用水池、煤场、碎煤机室、转运站、除尘器、卸煤沟、主厂房、自然通风冷却塔、灰库、渣仓、特种材料库、循环水泵房、生活污水处理站、净水站主要建（构）筑物等区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s，或参照GB16889执行。 简单防渗区进行一般地面硬化。 （2） 冉家湾灰场采取防渗措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）中II类场技术要求，设置防渗衬层渗漏监测设备和地下水监测井。 （3） 开展地下水和土壤跟踪监测。			满足环保要求
固体废物	一般工业固体废物	灰渣、脱硫石膏、石子煤全部采取综合利用方式，可用于水泥混合料、灰砖等。综合利用不畅时，运至冉家湾灰场贮存（灰渣、脱硫石膏分区贮存）；净水站污泥、生活污水处理系统污泥，送达州市固体废物综合处置中心处置；冉家湾灰场渗滤液回收水池产生的污泥优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存；含煤废水处理系统污泥收集干化后掺入锅炉焚烧；酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥、循环冷却排污水处理系统污泥和脱硫废水处理系统污泥需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存；转运站、原煤仓、碎煤机室等收集粉尘收集后作为燃料使用；石灰石仓收集粉尘收集后作为脱硫剂使用；灰库收集粉尘收集后优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存；废旧布袋和废烧结板除尘器滤料需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收。			均得到妥善处置、满足环保要求
	危险废物	废脱硝催化剂、废矿物油、废铅蓄电池、废包装物（废药瓶）、废包装物（废油桶）、废棉纱手套、劳保用品等危险废物经分类收集后暂存于危险废物暂存间（150m^2），定期委托有相应危险废物处置资质的单位处置，危险废物暂存间设置气体收集装置和气体净化设施。			
	生活垃圾	生活垃圾经分类收集后，交环卫部门处置。			

项目名称		治理措施	控制污染物	验收标准	验收要求
	灰场管理	（1） 灰场分析化验与环境监测系统依托厂区化学试验室。 （2） 进入II类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求： A、 有机质含量小于 5%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行； B、 水溶性盐总量小于 5%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。 （3） 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业。 （4） 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。 （5） 冉家湾灰场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。 （6） 应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。 （7） 企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档。 （8） 冉家湾灰场的环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。 （9） 易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。			
环境风险防范措施		（1） 脱硫区（含石灰石浆液池、吸收塔、石膏脱水车间、浆液事故罐区等）、烟气脱硝还原剂制备车间、次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、燃油罐区、脱硫废水处理装置区、含煤废水处理站、沉煤池、锅炉补给水车间、循环水加药间、工业废水处理站、机组排水槽、含油污水处理系统（含燃油泵房）、启动锅炉房、油品库区、检修油箱及事故油坑、变压器事故油池、柴油发电机房、危险废物暂存间等区域等区域采取重点防渗措施，重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照GB 18598执行。 （2） 次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、柴油储罐等储罐设置围堰，其有效容积不小于单个储罐最大容积；液体储罐设液位高低报警器；罐区防火堤、围堰内进行防腐防渗处理；并在储罐区设置危险标识、禁火标志，并配备消防设备。 （3） 烟气脱硝还原剂制备车间制氨区域设置氨泄漏检测仪器。 （4） 危险化学品输送管线上的垫片、阀门、软管要求定期更换，避免危险化学品泄漏；定期对设备、管道进行探伤检测，健全探伤记录。在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。 （5） 废水贮存池（兼作事故废水收集池），工业废水贮存池（3×2000m^3），工业废水贮存池总容量为 6000m^3。在脱硫废水、酸碱废水处理系统及含煤废水处理系统等废水处理设施发生故障情况下，产生的事故废水可进入拟建项目的废水贮存池，通过调节和切换，分批（限流）送入污水处理站非经常性废水处理系统处理，再排入复用水池回用于煤场洒水、捞渣机补水等，可确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。 （6） 配备常规玻璃器皿、设置收集废物的专用容器、备用泵、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等事故应急器材。 （7） 烟气脱硫系统2台炉设置1个公用的事故浆液罐及1台事故浆液返回泵，事故浆液罐约6260m^3，收集脱硫过程中产生的事故浆液；脱硫吸收塔重新启动前，通过事故浆液返回泵再将事故浆液罐内的浆液送回脱硫吸收塔。确保事故浆液不进入厂区雨污管网。 （8） 严格按设计规范设置排水阀和排水管道，若发生液体物料、废水废液泄漏或燃烧/爆炸产生次生伴生消防废水、污染雨水，应立即关闭厂区雨水总排口雨污切换阀，防止事故废水直接从雨水总排口排出厂界，确保废水能及时堵住并畅通地（非动力自流方式）进入工业废水贮存池（兼事故池）进行收集处理。 （9） 项目规划在灰场回收水池旁双桥沟河处下游500m处修建截污坝，事故废水经拦截后，通过泵或罐车将事故废水送至灰场消力池内暂存，事故废水经过处理回用。			满足环保要求
生态	水生生态	取水口控制取水流速；在取水口附近安装适宜的驱鱼措施，并安装粗条铁质拦污栅和拦鱼电栅；开展生态补偿；建议九节滩水电站严格开展生态调度、下泄生态流量并严格执行生态流量监测、加强生态流量监测预警；加强渔政管理、规范采砂活动、落实相关禁捕政策、加强增殖放流监管；采取低噪声设备、隔声等措施控制取水泵噪声和振动；枯水年开展水生生态监测；严格执行渔评及其批复确定的水生生物多样性保护措施。			满足环保要求
	陆生生态	节约用地，临时占地全部生态恢复（使用原生表土和乡土物种），运营期加强噪声、废气等污染防治。			
其他		（1） 落实区域削减方案，并在其排污许可证中落实，确保拟建项目削减量要求（即废气主要污染物二氧化硫不小于 729.88t/a、氮氧化物为 826.93t/a、颗粒物为 211.73t/a）。 （2） 用于拟建项目的区域削减量不得用于达州市其他总量减排计划、不得用于其他项目的减排措施。 （3） 建设单位应配合生态环境主管部门划分分散式饮用水水源地保护范围，在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志，取水口处建立水质在线监测和预警系统。 （4） 以灰场和燃油罐区分别划定 50m 的卫生防护距离。卫生防护距离内不应规划建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑物，不应有长期居住的人群。			满足环保要求

11.6 重污染天气环境保护管理措施

建设单位应参考《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等10个行业应急减排措施制定技术指南（试行）》（川环函〔2023〕114号）等指南制定应急减排措施，包括在重污染天气预警期间保障电力供应的同时停止使用国四及以下重型载货车辆（含燃气）进行运输、降低生产负荷等应急减排措施。

拟建项目大气污染物排放量较大，应按相关要求制定重污染天气应急预案并与政府相关部门的应急预案衔接，在重污染天气预警期间应根据《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（川环发〔2023〕4号）、《四川省重污染天气应急预案（2018年修订）》等相关要求，加强与四川省、达州市、达川区相关主管部门沟通，在重污染天气预警期间根据政府统一部署落实应急减排措施。

11.7 区域/流域联防联控机制构建

（1） 大气污染：针对拟建项目大气污染物排放，建立沟通协调机制，对于项目建设及运营情况，及时向巴中市平昌县和南充市营山县通报有关信息；与巴中市平昌县和南充市营山县建立大气环境质量信息共享机制、建立区域重污染天气应急联动机制、建立大气环境联合执法、交叉执法机制，协商解决跨区域大气环境污染。

（2） 水污染：针对拟建项目可能发生的水环境风险事件，可采取建立上下游协作制度、加强研判预警、科学拦污控污、强化上下游信息通报、实施联合监测、协同污染处置等措施。

11.8 生态环境保护信息公开

建设单位应严格按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第24号）的要求依法进行生态环境保护信息公开。

《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第24号）中规定企业是环境信息依法披露的责任主体。企业应当建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账，妥善保存相关原始记录，科学统计归集相关环境信息。企业披露环境信息所使用的相关数据及表述应当符合环境监测、环境统计等方面的标准和技术规范要求，优先使用符合国家监测规范的污染物监测数据、排污许可证执行报告数据等。

企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，披露的环境信息应当简明清晰、通俗易懂，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

企业披露涉及国家秘密、战略高新技术和重要领域核心关键技术、商业秘密的环境

信息，依照有关法律法规的规定执行；涉及重大环境信息披露的，应当按照国家有关规定请示报告。

纳入环境信息依法披露企业名单的企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（1） 企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（2） 企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（3） 污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（4） 碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（5） 生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（6） 生态环境违法信息；

（7） 本年度临时环境信息依法披露情况；

（8） 法律法规规定的其他环境信息。

12 环境影响评价结论

12.1 结论

12.1.1 建设项目的建设概况

国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组位于四川省达州市达川区石梯镇，新建 2×1000MW 高效超超临界燃煤发电机组，总装机容量为 2000MW，主要包括 2 台高效超超临界煤粉直流锅炉，2 台高效超超临界凝汽式汽轮机和 2 台发电机，同步建设脱硫、脱硝等公辅设施、环保设施。新建冉家湾事故备用灰场占地面积 30.4937hm^2，最大库容约 182×10^{4}m^3。新建取水泵船和岸上附属设施、净水站至电厂厂区取水管线（2 根 DN800 钢管，长度约 7.86km）。

12.1.2 环境质量现状

（1） 环境空气

本次大气环境评价范围涉及达州市的达川区、通川区、渠县、巴中市的平昌县和南充市的营山县共计五个行政区，拟建项目评价范围内2022年达川区、通川区、渠县、巴中市的平昌县和南充市的营山县环境空气质量PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3均达标。因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），判定项目所在评价区域为环境空气质量达标区。

各补充监测点环境空气质量现状监测浓度范围统计及评价结果表明：G1、G3监测点位的汞、TSP均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，G2、G4点位TSP均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准；G5监测点位的SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧、CO、TSP、汞满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的一级标准；G1、G3、G5监测点位氨均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中标准限值，G1、G3、G5监测点位非甲烷总烃小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定的非甲烷总烃小时值标准，最大占标率均小于100%，区域环境空气质量现状总体良好。

（2） 地表水环境

补充监测结果表明：巴河各个监测断面除粪大肠菌群外，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求。由于粪大肠菌群受影响的因素繁多，如季节、气候、水量等，上下浮动属正常现象，总体来说各个监测断面水质较好，总体满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准要求。巴河各个监测断面均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求。

（3） 地下水

根据地下水监测结果表明：区域地下水监测因子均未出现超标，Pi值均小于1，符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求，区域地下水环境质量现状良好。

（4） 声环境

监测结果表明，各监测点位均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）对应声环境功能区标准要求，表明所在区域声环境现状较好。

（5） 土壤

拟建项目占地及评价区域建设用地土壤环境中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地和第一类用地筛选值要求，氟化物满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中的第二类用地和第一类用地筛选值要求；农用地均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值要求，评价区域土壤环境质量较好。

12.1.3 污染物排放情况及环境保护措施

（1） 废气污染物排放情况及环境保护措施

拟建项目1#机组、2#机组锅炉烟气采取的主要治理措施：锅炉采用低氮燃烧技术，每台锅炉配置一套烟气SCR脱硝装置，SCR脱硝以尿素为还原剂，每个反应器按3+1层设计。每台炉烟气配置两台并联三室五电场低低温静电除尘器，采用高频电源，末电场叠加脉冲电源。另外，采用石灰石－石膏湿法脱硫装置协同除尘。每台炉设置1座高效复合吸收塔，采用全烟气石灰石－石膏湿法脱硫，不设GGH，喷淋层按六层设计，吸收塔上部安装高效除雾器；采用高雾化性能的喷嘴。两台炉合用一座烟囱，烟囱设计为双内筒（双管集束烟囱），采用一座高240m的烟囱外排烟气，同步设置烟气连续监测系统，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物进行自动监测，并与生态环境主管部门联网。不设置烟气治理设施旁路烟道。

低矮源废气采取的主要治理措施：转运站顶部均设置烧结板除尘器，对转运过程产生的粉尘收集处理后有组织排放；碎煤机室顶部设置烧结板除尘器，对碎煤过程产生的粉尘收集处理后有组织排放。原煤仓仓顶部设置烧结板除尘器对废气处理后有组织排放；石灰石粉仓、灰库仓顶部设置布袋除尘器，对废气处理后有组织排放。

无组织废气治理措施：输煤系统采用封闭输煤的方式，煤场密闭并设置有喷雾抑尘

装置，各转运站、碎煤机室皮带导料槽内及原煤斗落料口处设置微雾抑尘装置、汽车卸煤区设置喷雾抑尘装置；燃煤输送栈道密闭，输送过程为密闭输送；柴油储罐设置油气处理装置；加强管理、检修检漏等措施。

（2） 废水污染物排放情况及环境保护措施

运行过程中产生的生产废水和生活污水，其中生产废水按经常性工业废水、非经常性工业废水分类处理。经常性工业废水包括：经常性酸碱废水、脱硫废水、含煤废水及循环冷却排污水等。非经常性工业废水包括：空气预热器冲洗排水和锅炉化学清洗排水等。处理措施分别如下：

① 循环冷却排污水：部分排入复用水池回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等用水，部分排入循环冷却排污水处理系统（浓水用于脱硫系统和复用水池，淡水用于循环水系统补充水和锅炉补给水）。循环冷却排污水处理系统采用“混凝沉淀+超滤+反渗透”。

② 含煤废水：建设1座含煤废水处理站，设两套处理设施，设计处理规模为2×40m^3/h，拟采用“预沉淀+混凝沉淀+过滤”处理工艺，含煤废水经收集及处理后，进入复用水池，回用于煤场喷洒及运煤栈桥冲洗等，不外排。

③ 脱硫废水：建设2套脱硫废水处理装置，每套设计处理规模为11m^3/h，按“pH调节+絮凝沉淀预处理”+“低温旁路烟气浓缩+高温旁路烟气蒸发”工艺设计，每台机组设置一套出力2m^3/h高温旁路烟气蒸发系统，浓缩后的浓水经高温旁路烟气蒸发系统蒸发损耗，实现了脱硫废水的零排放。

④ 经常性酸碱废水：锅炉补给水处理离子交换树脂再生废水排入锅炉补给水处理车间中和池，通过加酸、碱调整pH值后进入复用水池。凝结水精处理离子交换树脂再生产生的酸碱废水，排入机组排水槽，在机组排水槽内经酸、碱中和处理调整pH后进入复用水池。

⑤ 非经常性废水：锅炉清洗废水、空预器冲洗水等非经常性废水通过工业废水贮存池以及非经常性废水处理系统处理，处理后回用于煤场洒水、卸煤装置除尘等，不外排。

⑥ 生活污水：生活污水通过2×10m^3/h生活污水处理站处理。生活污水经生活污水处理站处理后，用于电厂道路冲洗及绿化用水等，不外排。

⑦ 含油污水：收集燃油罐区的含油污水，通过气浮分离、过滤处理，清水回收利用（煤场洒水抑尘），收集的油当作危险废物处置。设一套含油废水处理设备布置于燃油泵房附近的含油废水处理车间。

⑧ 灰场渗滤液：在灰场下游出口设置回收水池进行收集。回收水池中的渗滤液，沉淀处理后用于灰场喷洒、道路抑尘。

（3） 噪声污染物排放情况及环境保护措施

① 主要生产设备噪声防治措施：在设备选型过程中，严格要求质量，在满足技术要求的前提下，选用发声小的低噪声设备。对声源上无法根治的高噪声的设备（如汽机、励磁机等）均由生产厂家提供配套的隔声罩，以降低噪声扩散程度。所有转动机械设备安装时，均应采取防振、减振、隔振等措施，加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动引起的噪声。

② 主厂房区域降噪措施：主厂房墙体采用轻型复合吸隔声墙体，外墙门窗采用隔声门窗，通风口设置带防雨百页的进风消声器，屋顶风机设消声器。

③ 锅炉区域降噪措施：一次风机、送风机选型时，进风口应配套提供进风消声器，风道采用隔声阻尼包扎，采用隔声间进行封闭隔声。短时、偶发的锅炉排汽噪声采用高压排汽放空消声器。集中控制楼采用以隔声为主吸声为辅的方式，对控制室墙面采用吸声材料或构造。

④ 引风机区域降噪措施：风机进气管路安装消声器和采用管道外壳阻尼，风机采用隔声间进行封闭隔声。

⑤ 其他辅助厂房噪声区域降噪措施：转运站、空压机房、碎煤机室、石膏脱水间、循环水泵房等辅助厂房采取砖混结构建筑隔声，外墙门窗设置隔声门窗。输煤栈桥采用封闭式，采用复合吸隔声材料。

⑥ 冷却塔区域：冷却塔采用“自然通风冷却塔”，采用导流消声片、消声垫等，进风口设置消声器，消声量约20dB(A)。

⑦ 煤仓间和锅炉房区域：在煤仓间和锅炉房靠近西南侧厂界一侧设置吸隔声材料封闭，高度为0m~14m，并根据需要设置隔声门。

⑧ 靠近厂界的转运站外墙采用砖墙或混凝土砌块，设置隔声门窗和进排风消声器，输煤栈桥采用封闭式并进行吸隔声处理。

⑨ 空压机房、碎煤机室、浆液循环泵房、氧化风机房、脱硫工艺楼、循环水泵房等高噪声辅助厂房外墙采用砖墙或混凝土砌块，设置隔声门窗和进排风消声器。

⑩ 优化总平面布置，将高噪声设备和需露天布置设备尽量布置在远离厂界位置，并考虑建筑物的分区和朝向，加强厂区及厂界处的绿化，以提高对声波的吸收，减少反射量。

⑪ 厂界区域声屏障降噪措施：厂界东北侧冷却塔区域设置12m高声屏障，厂界西南侧锅炉房区域设置8m声屏障，分别长860m和470m，隔声屏障的地下部分即基础则以砖结构、混凝土或钢材为主，上部采用薄钢板、铝合金、玻璃钢、聚碳酸脂塑料等耐老化、抗腐蚀材料。隔声降噪效果在10dB（A）～25dB（A）。此外厂界围墙采用2.2m高实体砖墙，加强厂区绿化。

⑫ 取水泵船：取水泵设置在单独的隔声间内，采用弹性连接并加装吸声板。

（4） 固体废物污染物排放情况及环境保护措施

① 一般工业固体废物：灰渣、脱硫石膏、石子煤全部采取综合利用方式，可用于水泥混合料、灰砖等。综合利用不畅时，运至冉家湾灰场贮存（灰渣、脱硫石膏分区贮存）；净水站污泥、生活污水处理系统污泥，送达州市固体废物综合处置中心处置；冉家湾灰场渗滤液回收水池产生的污泥优先综合利用，综合利用不畅时在灰场内暂存；含煤废水处理系统污泥收集干化后掺入锅炉焚烧；酸碱废水处理系统和非经常性废水处理系统污泥、循环冷却排污水处理系统污泥和脱硫废水处理系统污泥需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存；转运站、原煤仓、碎煤机室等收集粉尘收集后作为燃料使用；石灰石仓收集粉尘收集后作为脱硫剂使用；灰库收集粉尘收集后优先综合利用，综合利用不畅时送冉家湾灰场暂存；废旧布袋和废烧结板除尘器滤料需进行危险废物鉴别，若鉴别为危险废物则应按危险废物管理，若不是危险废物则交由除尘器厂家回收。

② 危险废物：废脱硝催化剂、废矿物油、废铅蓄电池、废包装物（废药瓶）、废包装物（废油桶）、废棉纱手套、劳保用品等危险废物经分类收集后暂存于危险废物暂存间（150m^2），定期委托有相应危险废物处置资质的单位处置。

③ 生活垃圾经分类收集后，交环卫部门处置。

④ 冉家湾灰场为《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）中的II类场，应严格按照II类场进行管理。

（5） 地下水、土壤环境保护措施

① 拟建项目采取分区防渗措施，重点防渗区主要包括脱硫区（含石灰石浆液池、吸收塔、石膏脱水车间、浆液事故罐区等）、烟气脱硝还原剂制备车间、次氯酸钠储罐、浓硫酸储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐、燃油罐区、脱硫废水处理装置区、含煤废水处理站、沉煤池、锅炉补给水车间、循环水加药间、工业废水处理站、机组排水槽、含油污水处理系统（含燃油泵房）、启动锅炉房、油品库区、检修油箱及事故油坑、变压器事故

油池、柴油发电机房、危险废物暂存间等区域；重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2019）执行。一般防渗区主要包括复用水池、煤场、碎煤机室、转运站、除尘器、卸煤沟、主厂房、自然通风冷却塔、灰库、渣仓、特种材料库、循环水泵房、生活污水处理站、净水站主要建（构）筑物等区域，防渗技术要求为等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）执行。简单防渗区进行一般地面硬化。

② 冉家湾灰场采取防渗措施满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599－2020）中II类场技术要求，设置防渗衬层渗漏监测设备和地下水监测井。

③ 开展地下水和土壤跟踪监测。

（6） 生态保护和恢复措施

① 水生生态

施工期通过合理安排施工期、合理施工布局、严格施工管理减少对水生生态的影响。

运营期采取取水口控制取水流速；在取水口附近安装适宜的驱鱼措施，并安装粗条铁质拦污栅和拦鱼电栅；开展生态补偿；建议九节滩水电站严格开展生态调度、下泄生态流量并严格执行生态流量监测、加强生态流量监测预警；加强渔政管理、规范采砂活动、落实相关禁捕政策、加强增殖放流监管；采取低噪声设备、隔声等措施控制取水泵噪声和振动；枯水年开展水生生态监测；严格执行渔评及其批复确定的水生生物多样性保护措施。

② 陆生生态

节约用地，临时占地全部生态恢复（使用原生表土和乡土物种），运营期加强噪声、废气等污染防治。

（7） 水源区保护措施

针对取水口，建设单位应配合生态环境主管部门划分分散式饮用水水源地保护范围，在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志，取水口处建立水质在线监测和预警系统。

12.1.4 主要环境影响

（1） 大气环境影响预测

根据环境空气影响预测结果：

① 拟建项目废气污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$（一次+二次）、NH_3 和 TSP 等污

染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%；SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$（一次+二次）、PM_{10}、Hg、TSP年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）。

② 叠加现状浓度及在建、拟建项目环境影响后，$PM_{2.5}$（一次+二次）、PM_{10}、SO_2、NO_2、TSP保证率日平均质量浓度，$PM_{2.5}$（一次+二次）、PM_{10}、SO_2、NO_2年平均质量浓度均符合环境质量标准要求；NH_3短期浓度符合相应环境质量标准要求。

③ 总体来看，拟建项目大气环境影响可以接受。

非正常工况下，项目排放的废气污染物对周边影响相对较大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。

（2） 地表水环境影响

拟建项目生产废水、生活污水均处理后回用，不外排。取水对巴河的影响较小，环境可以接受。

（3） 地下水环境影响

区域没有集中式地下水饮用水源地，也没有特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等），但是有地下水分散式饮用水源地；拟建项目不开采使用地下水，采取分区防渗措施。根据地下水预测结果，正常情况下，污废水下渗污染地下水的可能性很小。项目在非正常状况下预测结果表明，长时间泄漏将会对地下水产生一定的影响，随着时间的推移，污染物浓度不断降低，但污染影响距离逐渐扩大。因此建设单位应严格按照分区防渗要求，落实防渗措施，尽量避免非正常状况发生。

（4） 土壤

根据土壤预测结果，正常排放情况下，拟建项目投产25年后，大气沉降途径Hg在土壤中的预测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值要求；垂直入渗途径铅、汞、砷、镉、石油烃（C_{10}-C_{40}）在土壤中的预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，垂直入渗途径氟化物在土壤中的预测值满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）第二类用地筛选值要求；酸化影响预测表明，在项目投产25年后不会导致土壤酸化影响。

因此，拟建项目实施后应严格执行环评报告提出的各项污染治理措施、分区防渗措施，做到稳定达标排放，造成区域土壤铅、汞、砷、镉、氟化物、石油烃（C_{10}-C_{40}）、SO_2、NO_X累积的影响是有限的，不会影响土壤使用功能，拟建项目对区域土壤环境影响是可接受的。

（5） 噪声环境影响

根据噪声预测结果，拟建项目建成后，火电厂区和灰场厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准；取水泵船厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准；周边声环境保护目标可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准，拟建项目采取噪声控制措施后，对周边声环境影响不大，环境可以接受。

（6） 固体废物处置环境影响

拟建项目产生的各种固体废物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染，环境影响可接受。

（7） 生态影响

① 水生生态

采取水生生态保护措施后，对水生生态的影响可接受。

② 陆生生态

通过节约用地，临时占地全部生态恢复（使用原生表土和乡土物种），运营期加强噪声、废气等污染防治，对陆生生态的影响可接受。

12.1.5 环境风险

拟建项目涉及的危险物质有：次氯酸钠、盐酸、硫酸、柴油、氨气、二氧化硫、氮氧化物和危险废物等。涉及危险物质的单元主要包括循环水加药间次氯酸钠及浓硫酸罐区、锅炉补给水系统酸碱罐区、烟气处理装置区、主厂房、危险废物暂存间等。

拟建项目采取较为周全的环境风险防范措施并按要求编制突发环境事件应急预案，当发生风险事故时立即启动突发环境事件应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在落实各项环保措施和本评价提出的各项环境风险防范措施，建立有效的突发环境事件应急预案，加强风险管理的条件下，拟建项目的环境风险可防可控。

12.1.6 总量控制和区域削减

拟建项目总量控制情况如下：

锅炉烟气总量控制：颗粒物203.65t/a、SO_2 729.88t/a，NOx 826.93t/a；

低矮源废气总量控制：颗粒物8.08t/a。

以上总量均为排入环境的量。

拟建项目已制定了区域削减方案；拟建项目总量有解决途径及来源。

12.1.7 公众意见采纳情况

2023 年 10 月 20 日，建设单位委托中云智德（重庆）环境技术有限公司承担《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》的编制工作。

（1） 首次公示：2023 年 10 月 24 日起通过达州市达川区人民政府官网（http://www.dachuan.gov.cn/news-show-151324.html）、达州市渠县人民政府官网（http://www.quxian.gov.cn/xxgk-show-54919.html）、达州市通川区人民政府官网（http://www.tchuan.gov.cn/xxgk-show-38790.html）和达州市网民集中交流互动的网络平台凤凰山下（https://www.dz19.net/thread-2145810-1-1.html）以网络公告的形式向公众发布，介绍工程概况，并邀请公众对项目的环境影响发表意见。首次公示期间，建设单位和环评单位均未收到公众以邮寄或电子邮箱形式发送的公众意见调查表，也未收到公众反馈电话。

（2） 征求意见稿公示：建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号）要求在项目征求意见稿完成后，通过达州市达川区人民政府官网（http://www.dachuan.gov.cn/news-show-151326.html）、达州市渠县人民政府官网（http://www.quxian.gov.cn/xxgk-show-54916.html）、达州市通川区人民政府官网（http://www.tchuan.gov.cn/xxgk-show-38792.html）、达州市网民集中交流互动的网络平台凤凰山下（https://www.dz19.net/thread-2148167-1-1.html）、平昌零距离（https://www.pcljl.com/forum.php?mod=viewthread&tid=70420）和四川省新闻网主办的麻辣社区营山论坛（https://bbs.mala.cn/thread-16558627-1-1.html）以网络公告的形式向公众发布第二次公示，公示了《达州兴川能源有限公司国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》（征求意见稿），并在公示网页同时提供环境影响报告书（征求意见稿）的电子版下载链接和公众参与调查表电子版的下载链接，公示时间为 2023 年 11 月 27 日～2023 年 12 月 11 日，公示时间不低于 10 个工作日。并在项目周边的达州市达川区、通川区和渠县，南充市营山县，以及巴中市平昌县评价范围内的镇街等易于知悉的场所张贴征求意见稿公告，并在《四川科技报》上两次刊登相关公示信息（2023 年 11 月 29 日和 2023 年 12 月 1 日），2024 年 3 月 11 日和 2024 年 3 月 13 日在《达州日报》、《南充日报》和《巴中日报》上两次刊登相关公示信息。征求意见稿公示期间，建设单位和环评单位均未收到电话或邮件返回的建设项目环境影响评价公众参与调查表。

（3） 公众参与座谈会：建设单位于 2023 年 11 月 20 日决定组织召开公众参与座

谈会，建设单位通过达州市达川区人民政府官网（http://www.dachuan.gov.cn/news-show-151325.html）、达州市渠县人民政府官网（http://www.quxian.gov.cn/xxgk-show-54917.html）、达州市通川区人民政府官网（http://www.tchuan.gov.cn/xxgk-show-38791.html）、达州市网民集中交流互动的网络平台凤凰山下（https://www.dz19.net/thread-2147637-1-1.html）、平昌零距离（https://www.pcljl.com/forum.php?mod=viewthread&tid=70407）和四川省新闻网主办的麻辣社区营山论坛（https://www.mala.cn/thread-16556611-1-1.html）以网络公告的形式向公众发布公众座谈会会议通知，并在项目周边的石梯镇石梯社区、场周社区、友谊社区和愉活村等易于知悉的场所张贴公众座谈会会议通知。于 2023 年 12 月 5 日在四川省达州市达川区石梯镇人民政府便民服务中心 4 楼会议室组织召开了公众座谈会。公众对拟建项目的意见主要集中在希望项目建成后尽量降低对大气、噪声等周边环境的影响，会上建设单位和环评单位对公众进行了充分解释，以及详细介绍了项目拟采取的环境保护措施，会上公众代表表示理解和支持。会后，建设单位于 2023 年 12 月 8 日在达州市达川区人民政府官网（http://www.dachuan.gov.cn/news-show-151327.html）、达州市渠县人民政府官网（http://www.quxian.gov.cn/xxgk-show-54918.html）、达州市通川区人民政府官网（http://www.tchuan.gov.cn/xxgk-show-38793.html）、达州市网民集中交流互动的网络平台凤凰山下（https://www.dz19.net/thread-2148894-1-1.html）、平昌零距离（https://www.pcljl.com/forum.php?mod=viewthread&tid=70442）和四川省新闻网主办的麻辣社区营山论坛（https://bbs.mala.cn/thread-16561733-1-1.html）对会议纪要进行了公示。符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令 第 4 号）的相关要求。

（4） 建设单位于 2024 年 2 月 6 日在达州市达川区人民政府官网（http://www.dachuan.gov.cn/news-show-151328.html）、达州市渠县人民政府官网（http://www.quxian.gov.cn/xxgk-show-54915.html）、达州市通川区人民政府官网（http://www.tchuan.gov.cn/xxgk-show-38797.html）、达州市门户论坛网站凤凰山下（https://www.dz19.net/thread-2152005-1-1.html）、平昌零距离（https://www.pcljl.com/forum.php?mod=viewthread&tid=70502）和四川省新闻网主办的麻辣社区营山论坛（https://www.mala.cn/thread-16577727-1-1.html）公示了《国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组环境影响报告书》（报批前公示版）、《公众参与说明》（报批前公示版）和《国家电投川东北高效清

洁煤电综合利用一体化项目 2×1000MW 新建燃煤机组区域削减方案》，公开日期至四川省生态环境厅作出审批决定之后。符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）第二十条的相关要求。

12.1.8 碳排放环境影响评价

拟建项目符合国家和四川省碳排放相关政策要求，项目实施后对达州市碳排放强度冲击较小，碳排放水平是可接受的。

12.1.9 环境管理与监测计划

环保机构、监测人员及监测设备应及时配置。

建设单位应严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，做好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，规整各排污口。

12.1.10 环境影响经济损益分析

拟建项目总投资为818213万元，其中环保总投资约120412万元，环保投资占工程总投资的14.72%。环保措施效益与其费用之比大于1，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，均表明项目的环保投资在经济上是可行的。

12.1.11 综合结论

达州兴川能源有限公司拟建设的“国家电投川东北高效清洁煤电综合利用一体化项目2×1000MW新建燃煤机组”符合国家和地方产业政策，符合相关规划，符合四川省、达州市“三线一单”管控要求，项目采用的污染防治措施总体可行，提出了可行的区域削减措施，可实现污染物达标排放和满足总量控制要求，环境影响可接受；拟建项目采取相应的环境风险防范措施后，环境风险可控。

因此，评价认为，拟建项目在落实评价提出的各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施的前提下，从生态环境保护的角度看，该项目选址合理，建设可行。

12.2 建议

（1） 加强职工技能培训、持证上岗，保证生产平稳运行，防止污染事故发生。同时具备及时处理异常事故发生的应对能力。

（2） 优化运输时段和运输路线，危险废物运输时避开物流进出高峰期。

（3） 加强环境管理，保证组织落实，健全环保管理体系及风险防范体系，使各项环保设施及风险防范设施长期稳定运行，全面实施环境管理责任制，做好生态环境保护工作。

13 附图附件

13.1 附图

13.2 附件