

核技术利用建设项目

新都现代交通产业功能区高速公路绿色

通道检测设备生产线项目

环境影响报告表

(公示本)

西安睿控创合电子科技有限公司

二〇二五年七月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

新都现代交通产业功能区高速公路绿色

通道检测设备生产线项目

环境影响报告表

建设单位名称：西安睿控创合电子科技有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：■

通讯地址：陕西省西安市高新区科技三路 69 号中科德璟科创园 4 层

邮政编码：710000

联系人：■

电子邮箱：■

联系电话：■

目录

表 1 项目基本情况	1
表 2 放射源	15
表 3 非密封放射性物质	15
表 4 射线装置	16
表 5 废弃物	17
表 6 评价依据	18
表 7 保护目标及评价标准	20
表 8 环境质量和辐射现状	23
表 9 项目工程分析和源项	27
表 10 辐射安全与防护	33
表 11 环境影响分析	43
表 12 辐射安全管理	59
表 13 结论与建议	68

附图

附图 1 本项目建设地点地理位置图

附图 2-1 屏蔽测试间外环境关系图

附图 2-2 联动调试区外环境关系图

附图 2-3 本项目总平面布置及外环境关系图

附图 3-1 屏蔽测试区平面布置及辐射防护设施分布图

附图 3-2 联动调试区平面布置及辐射防护设施分布图

附图 4-1 屏蔽测试区“人流、物流、污流”图

附图 4-2 旭光高压基地生产厂房平面布置及联动调试区“人流、物流、污流”图

附图 5-1 屏蔽测试区“两区”划分分布图

附图 5-2 联动调试区“两区”划分分布图

附图 6 高速公路绿色通道检查系统示意图

附图 7 屏蔽测试间平面、立面图

附件

附件 1 委托书

附件 2 项目备案文件

附件 3 关于建立辐射安全领导小组的通知

附件 4 现状监测报告

附件 5 成都旭光电子股份有限公司土地证

附件 6 旭光高压产业基地（原四川永大电梯设备有限公司）用地规划文件

附件 7 场地租赁协议

附件 8 辐射工作人员考核合格证书

表 1 项目基本情况

建设项目名称		新都现代交通产业功能区高速公路绿色通道检测设备生产线项目			
建设单位		西安睿控创合电子科技有限公司			
法人代表	张*	联系人	冯*	联系电话	183*
注册地址		陕西省西安市高新区科技三路 69 号中科德璟科创园四楼			
项目建设地点		成都市新都现代交通产业功能区（工业东区）普河路 1088 号			
立项审批部门		新都区发展和改革局	批准文号	【2506-510114-04-01-153724】FGQB-0380 号	
建设项目总投资（万元）	4000	项目环保投资（万元）	56	投资比例（环保投资/总投资）	1.4%
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积（m ² ）	3670
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I 类 <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I 类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类 <input type="checkbox"/> IV 类 <input type="checkbox"/> V 类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input checked="" type="checkbox"/> 生产	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 销售	<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类		
<input checked="" type="checkbox"/> 使用		<input checked="" type="checkbox"/> II 类 <input type="checkbox"/> III 类			
其他					
项目概述					
一、建设单位简介					
<p>西安睿控创合电子科技有限公司（以下简称“建设单位”或“公司”）成立于 2012 年 9 月 13 日，统一社会信用代码 91610131051577168W，注册地址位于陕西省西安市高新区科技三路 69 号中科德璟科创园四楼。该公司是一家高新技术企业、专精特新中小企业和瞪羚企业公司专注于嵌入式计算机软硬件产品的研发，服务于军工、轨道交通、信创等领域，提供系统级解决方案。经营范围包括计算机软硬件及辅助设备零售；光通信设备制造；电力电子元器件制造；光电子器件制造；集成电路芯片及产品制造；电子元器件与机电组件设备制造；电子专用设备制造等。</p>					
二、项目由来					
<p>高速公路绿色通道验货目前采取人工鉴别鲜活农产品运输车辆和利用配货单以及农业等有关部门出具的农产品检验检疫证作为鲜活农产品运输车辆的方法。根据《关于进一步完善和落实鲜活农产品运输绿色通道政策的通知》：要积极探索研究快速鉴别鲜活农产品</p>					

运输车辆的方法，充分利用高科技手段，或者综合利用配货单以及农业等有关部门出具的农产品检验检疫证作为鲜活农产品运输车辆的辅助查验手段，尽量缩短鲜活农产品运输车辆查验和通过收费站的时间。为贯彻落实国家关于合法装载鲜活农产品运输车辆免收车辆通行费的便民政策，收费站开始采用透视检测设备，以便查验运载的货物是否符合政策要求，防止发生利用装载假冒绿通货物逃交通行费的不法行为。

为满足业务发展的需求，提高公司市场竞争能力，增强检测检验设备的供应能力，建设单位拟进行高速公路绿色通道检查系统的生产、销售业务，计划租用成都旭光电子股份有限公司主厂区及成都旭光电子股份有限公司旭光高电压产业基地（原四川永大电梯设备有限公司厂区）的部分区域建设新都现代交通产业功能区高速公路绿色通道检测设备生产线项目，其中，成都旭光电子股份有限公司厂区已于 2009 年履行环评手续，并取得了批复（川环审批〔2009〕716 号），目前该厂区主要用于生产电子部件、陶瓷材料等。成都旭光电子股份有限公司旭光高电压产业基地（原四川永大电梯设备有限公司厂区）已于 2014 年履行环评手续，并取得了批复（川环审批〔2014〕516 号），目前该厂区主要出租给其他单位作为仓库使用。本项目建成投运后，拟年生产、调试和销售 600 台/年高速公路绿色通道检测设备。

根据《射线装置分类》（2017 年 12 月 5 日起实施），本项目生产、调试和销售的高速公路绿色通道检测设备为车辆检查用 X 射线装置，属于 II 类射线装置。根据《中华人民共和国环境保护法》、《放射性同位素与射线装置防护条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《中华人民共和国放射性污染防治法》等相关法律法规要求，需对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）的相关规定，本项目属于“第五十五项-172 条核技术利用建设项目-生产、使用、销售 II 类射线装置，应编制环境影响报告表。根据《四川省生态环境厅环境影响评价文件的建设项目目录（2025 年本）》（川环规〔2025〕1 号），本项目报四川省生态环境厅审查批准。

为了考察射线装置对工作人员、公众和环境造成的影响，从辐射防护的角度论证该项目的可行性，西安睿控创合电子科技有限公司委托四川久远环保安全咨询有限公司承担了本项目的环评工作。环评单位接受委托后，立即对该项目进行了现场踏勘和资料收集，在工程分析及环境影响分析基础上，结合工程的具体情况以及辐射危害特征，按照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》

(HJ10.1-2016)的要求,编制完成了《新都现代交通产业功能区高速公路绿色通道检测设备生产线项目环境影响报告表》。

三、环境影响评价信息公开

为进一步保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权,加强环境影响评价工作的公开、透明,方便公民、法人和其他组织获取环境保护主管部门环境影响评价信息,加大环境影响评价公开力度。依据国家环境保护部颁布的《建设项目环境影响评价政府信息公开指南》(试行)的规定:建设单位在向环境主管部门提交建设项目环境影响评价报告书、表以前,应依法、主动公开建设项目环境影响评价报告书、表的全本信息;各级环境保护主管部门在受理建设项目环境影响报告表后应将主动公开的环境影响评价政府信息,通过本部门政府网站向社会公开受理情况,征求公众意见。

根据以上要求,建设单位于2025年7月11日在公司网站将环评报告表进行了全本公示。

信息公示期间,建设单位和环评单位均未收到相关单位或个人有关项目情况的反馈意见。

四、项目概况

1、项目名称、建设单位、建设地点及性质

项目名称:新都现代交通产业功能区高速公路绿色通道检测设备生产线项目

建设单位:西安睿控创合电子科技有限公司

建设地点:成都市新都现代交通产业功能区(工业东区)普河路1088号

建设性质:新建

2、建设内容及规模

西安睿控创合电子科技有限公司拟租用成都旭光电子股份有限公司旭光高压产业基地生产厂房东南侧区域约1000m²用于建设装配线,生产高速公路绿色通道检查系统的机柜和机械架构与支撑,并外购成品X射线管、电源系统、冷却系统以及线路、开关、光阀等配件,进行高速公路绿色通道检查系统整体装备。另外,公司拟租用并改造成都旭光电子股份有限公司原有厂区西南侧的原高压屏蔽测试区(约708m²)进行发射机和接收器的出束接收调试;租赁旭光高压产业基地厂区东侧闲置区域建设联动调试区及控制间(约1932m²),用于整套高速公路绿色通道检查系统的联动调试(涉及X射线出束)。项目建成投运后,屏蔽测试间每日调试2组发射机和接收机,出束方向定向朝南,单组调试最大

出束时长 2min（单次出束时长最大 10s/次），年出束时长约 20h。联动调试区每日调试 2 套高速公路绿色通道检查系统，出束方向定向朝东，单套调试出束时长 2min（单次出束时长最大 10s/次），年出束时长约 20h。本项目年生产、调试和销售 600 套/年高速公路绿色通道检测设备（每套含 2 个 X 射线管），辐射工作场所年总出束时长为 40h。此外，结合本项目生产情况，用户方售后（安装/维护）服务按 660 台/年，单套安装/维护出束时间按 2min 计算，售后服务年最大出束时间约 22h。本项目生产组装区不涉及电镀、喷漆、表面处理等工序。

（1）生产组装区

本项目生产组装区位于旭光高电压产业基地生产厂房东南侧，占地面积约为 1000m²，新增折弯机、数控冲床、摇臂钻床（台式摇臂钻床）等机械加工设备共计 20 台，用于生产高速公路绿色通道检查系统各组件的机柜及机械机构与支撑，并对生产的机柜与采购的 X 射线管、铅屏蔽盒、高压电源等进行手工装配。新增通电测试台、测厚仪、数字万用表等对装配的产品进行通电调试和质量检验（不出束），检验合格的产品将其配套的发射机和接收机转运至高压屏蔽测试间内进行出束调试。同时将厂区东北角的闲置建筑改造，将其中一部分作为危废间（约 10m²）、一般固废间（约 20m²）使用。生产组装区具体产品方案见下表所示。

（2）屏蔽测试区

本项目屏蔽测试区位于成都旭光电子股份有限公司厂区西南侧，占地面积约为 708m²（屏蔽测试区 678m²+控制间 30m²），测试区四周采用三面隔离栅栏与厂区内其他区域相隔，既有屏蔽测试间长 7.8m，宽 7.8m，高 3.5m，四面墙体为 700mm 混凝土，无屋顶结构。本次对其进行利用改造，加高四面墙体至 5m，预留铅防护门安装门洞（长 3m，宽 3m，高 3.5m）。在测试间内部及周围安装辐射安全设施，并在测试间东侧安装屏蔽工件门，工件门采用双开电动铅防护门，屏蔽材料为 35mm 铅板+200mm 混凝土+5.5mm 钢板。

屏蔽测试区主要用于发射机出束及接收机图像接收装置调试，发射机 X 射线出束方向定向朝南，单套发射机和接收机调试出束时长为 2min，当接收机图像处理装置信号曲线与标准曲线相符时，产品满足要求。屏蔽测试间区每日调试两套发射机与接收机，年调试 600 套，年出束时长为 20h。

（3）联动调试区

本项目联动调试区位于旭光高电压产业基地东侧，占地面积约为 1932m²（联动调试区

1920m²+控制间 12m²），主要用于整套高速公路绿色通道检查系统各部分组件之间的联动调试（含出束）。联动调试区接收机背面安装 6mm 铅板（宽 1.1m×高 5m），其余方位无屏蔽，屋顶为棚架结构，不考虑其屏蔽性能。根据项目实际情况，本次在联动调试区域监督区外围设置栏杆或隔离带等实体屏蔽（高 1.5m，长 100m），防止调试期间无关人员进入调试场所内，模拟检测用车辆经实体屏障预留车道闸机口进出。联动调试区高速公路绿色通道检查系统 X 射线出束方向定向朝南，单组系统调试出束时长为 2min，每日调试两套，年调试 600 套，年出束时长为 20h。

本项目建成后，屏蔽测试间内每次仅开展一组发射机、接收机（2 台 X 射线装置）的出束调试，联动调试区每次仅开展一套高速公路绿色通道检查系统（2 台 X 射线装置）的联动出束调试，且辐射作业场所仅限于屏蔽测试间及联动调试区内。

本项目新增 II 射线装置生产销售使用具体流程包括：

1) 市场部排产

市场部根据客户需要或合同签订，下发排产计划。

2) 技术部根据项目要求，确定执行方案，下发采购清单和生产资料。生产部组织原材料采购，编制生产计划，确保生产执行。

3) 箱体生产

在生产组装区内，将外购的不锈钢板、铝板通过冲床、剪板机、折弯机以及摇臂钻，对其进行机械加工形成高速公路绿色通道检查系统箱体，箱体内部电缆通过压接和手工焊接的方式安装。

本项目生产组装区面积约为 1000m²，拟设置有冲床 1 个，剪板机 1 个，折弯机 1 个，电脑拔线机 1 个，摇臂钻 1 个、全自动穿号码管端子压接机 1 个。同时本项目拟于装配、检验区设置移动式有机废气收集净化装置 1 套以满足本项目焊接烟气净化需求，废气净化后排入生产厂房内。

4) 部件组装、调试

将生产完成的箱体和其他采购的部件（X 射线管、X 射线探测器等），在生产组装区中的装配、检验区内进行组装，少量需要焊接的金属部件、线缆等利用手工电烙铁、无铅焊锡膏进行焊接装配，焊接烟气通过有机废气收集净化装置处理后，排入厂房内。装配完成的成品进行不出束通电调试，检验合格的产品转入屏蔽测试间内进行出束调试。

5) 出束调试

本项目出束调试位于屏蔽测试间内，每次出束调试前将高速公路绿色通道检查系统的发射机和接收机安装在屏蔽测试间内预留的安装位置上，连接控制计算机并接通电源，于屏蔽测试间开展 X 射线出束调试作业，调试射线装置工作光路、射线品质等参数以满足用户需求，调试合格的产品转入联动调试区内进行高速公路绿色通道检查系统各组件之间的联动调试。

6) 联动调试

本项目联动调试位于联动调试区内，调试前将高速公路绿色通道检查系统的各部分组件（地感、光栅、抬杆、发射机和接收机等）安装与预留位置上，连接控制计算机并接通电源，模拟绿通车辆检测期间各部分件组件的联动调试作业，调试系统的图像品质、联动速度等参数以满足用户需求，调试合格的产品转入生产组装区的成品库中待销。

7) 射线装置销售

核实用户方执有相应辐射安全许可证后，将调试成功的高速公路绿色通道检查系统拆分、打包发往用户方。调试完成而用户方尚未取得辐射安全许可证时，将射线装置产品打包暂存于一层仓库内。

8) 用户方调试交付

建设单位派出辐射工作人员于用户方辐射工作场所开展射线装置装配及调试出束作业，调试完成的产品交付用户方使用。

本项目涉及的射线装置情况如下表 1-2 所示。

表 1-2 本项目建成后生产、使用、销售的射线装置情况一览表

名称	型号	主要技术参数	投射类型（调试）	射线装置种类	许可范围	工作场所	数量（合计）
高速公路绿色通道检查系统	待定	200kV, 2.5mA	定向, 朝南	II 类	生产、销售、使用	高压屏蔽测试间	600 套/年
		160kV, 3.1mA	定向, 朝南				
高速公路绿色通道检查系统	待定	200kV, 2.5mA	定向, 朝东	II 类	生产、销售、使用	联动调试区	600 套/年
		160kV, 3.1mA	定向, 朝东				

注：每套系统含 2 个 X 射线管

本项目射线装置主要技术指标如下表所示：

表 1-3 本项目生产、使用、销售的射线装置主要技术指标

序号	项目	指标
1	产品类型	高速公路绿色通道检查系统
2	型号	待定（根据不同用户需求定制）

3	外形尺寸 (m)	发射机: 长 1.1m, 宽 0.94m, 高 2.5m 接收机: 长 0.7m, 宽 0.62m, 高 5m 车道宽度: 4.5m (各装置间距, 摆放位置见附图)
4	工作方式	连续
5	最高管电压	上方球管: 200kV 下方球管: 160kV
6	最大管电流	上方球管: 2.5mA 下方球管: 3.1mA
7	过滤片材质/厚度	上/下方球管: 铝过滤片, 厚度 3mm
8	出束角度	上出束口为 61° (200kV) 下出束口为 37° (160kV)
9	扫描速度	>1.5m/s

3、项目组成及主要环境问题

项目组成及可能产生的环境问题见下表:

表 1-4 工程项目组成及主要环境问题

名称	建设内容	主要环境问题	
		施工期	运行期
主体工程	<p>本项目生产组装区位于旭光高电压产业基地生产厂房内, 占地面积约为 1000m², 新增折弯机、数控冲床、摇臂钻床 (台式摇臂钻床) 等机械加工设备等共计 20 台, 用于生产高速公路绿色通道检查系统各组件的机柜及机械机构与支撑, 其中机柜年产量 3600 台/年, 机械结构与支撑年产量 1200 台/年, 在生产组装区北侧对生产的机柜和采购的 X 射线管、铅屏蔽盒、高压电源等进行手工装配, 使用通电测试台、测厚仪、数字万用表等对装配的产品进行通电调试和质量检验 (不出束), 检验合格的产品将其配套的发射机和接收机转运至高压屏蔽测试区内进行出束调试。</p>	施工废气 施工废水 建筑垃圾 施工噪声 安装固废	噪声 钻床碎屑 包装固废 生活污水 生活垃圾 废润滑油
	<p>屏蔽测试区: 本项目屏蔽测试区位于成都旭光电子股份有限公司厂区西南侧, 占地面积约为 708m² (屏蔽测试区 678m²+控制间 30m²), 测试区四周采用三面隔离栅栏与厂区内其他区域相隔, 屏蔽测试区室长 7.8m, 宽 7.8m, 高 5m, 四面墙体采用 700mm 混凝土, 工件门采用双开电动铅防护门, 材料为 35mm 铅板+200mm 混凝土+5.5mm 钢板, 无屋顶结构。屏蔽测试区主要用于发射机出束及接收机图像接收装置调试, 发射机 X 射线出束方向定向朝南, 单套发射机和接收机调试出束时长为 2min, 当接收机图像处理装置信号曲线与标准曲线相符时, 产品满足要求。屏蔽测试区每日调试两套发射机与接收机, 年调试 600 套, 年出束时长为 20h。</p>		X 射线 臭氧 噪声
	<p>联动调试区: 本项目联动调试区位于旭光高电压产业基地 (原四川永大电梯设备有限公司厂区) 东侧, 占地面积约为 1932m² (联动调试区 1920m²+控制间 12m²), 主要用于整套高速公路绿色通道检查系统各部分组件之间的联动调试 (含出束)。联动调试区接收机后方设置有 6mm 铅板 (宽 1.1m×高 5m), 其余方位均无屏蔽, 屋顶为棚架结构。联动调试区高速公路绿色通道检查系统 X 射线出束方向定向朝南, 单组系统调试出束时长为 2min, 每日调试两套, 年调试 600 套, 年出束时长为 20h。</p>		X 射线 臭氧 噪声
辅助工程	屏蔽测试区及联动调试区新建控制间。		生活垃圾 生活污水
公用工程	本项目依托的配电、供电、给排水和通讯系统等依托厂区现有设施	/	/

办公及生活设施	屏蔽测试间场所依托成都旭光电子股份有限公司厂区内既有办公及生活设施。生产组装区和联动调试区办公及生活设施依托旭光高压产业基地既有办公及生活设施。	/	生活污水、生活垃圾
环保工程	废气：本项目废气主要为 X 射线装置运行过程中产生的臭氧，屏蔽测试间及联动调试区均为敞开式结构，出束过程中产生的臭氧较少，直接排入周围大气环境；装配、检验区设置移动式有机废气收集净化装置 1 套以满足本项目焊接烟气净化需求，废气净化后排入生产厂房内。	/	臭氧 焊接烟尘
	废水：本项目废水主要是调试工作人员生活污水，无生产废水。		生活污水
	噪声：生产组装区设备采用低噪声设备，安装减震垫等。		噪声
	固废：钻床铁屑收集后，定期外售处理，不合格部件返回生产厂家；包装材料集中收集，交环卫部门清运处置；废润滑油收集后放置于危废暂存间内，定期交有资质单位回收处理。	施工废气 施工废水 建筑垃圾 施工噪声	钻床碎屑、包装固废、废润滑油
	危险废物暂存间：在旭光高压产业基地东北侧闲置建筑内新建危废暂存间（10m ² ）用于存放机械加工产生的废润滑油。 一般固废暂存间：在旭光高压产业基地东北侧闲置建筑内新建一般固废暂存间（20m ² ）用于存放生产过程中产生的钻床碎屑、包装固废等。		钻床碎屑、包装固废、废润滑油

4、主要工艺设备及原辅材料

本项目在旭光高电压产业基地（原四川永大电梯设备有限公司厂区）生产厂房内新建 1 条生产线用于高速公路绿色通道检查系统的箱体和机械结构支撑的生产，并与其外购部件进行装配，涉及的主要工艺设备如下表所示。

5、劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目组装区新增生产装配人员 30 人，同时建设单位拟新增辐射工作人员 5 人，3 名从事本项目辐射工作场所射线装置操作（屏蔽测试区由 2 名人员负责操作射线装置，1 名负责在监督区外围巡视；联动调试区由 1 名人员操作射线装置，1 名人员负责在监督区外围巡视，1 名员驾驶货运车辆模拟联动调试场景），2 名负责用户方安装调试检修过程中的射线装置操作。

表 1-7 各场所辐射工作人员配置情况

场所	人员及职责	
屏蔽测试间	辐射工作人员 1	操作射线装置
	辐射工作人员 2	
	辐射工作人员 3	监督区外围巡视
联动调试区	辐射工作人员 1	操作射线装置
	辐射工作人员 2	驾驶货运车辆
	辐射工作人员 3	监督区外围巡视
安装、检修	辐射工作人员 4	安装、检修射线装置
	辐射工作人员 5	

注：屏蔽测试区及联动调试区为同一组辐射工作人员

目前，所有辐射工作人员取得辐射安全与防护考核合格证书。

表 1-8 辐射工作人员考核合格证书

序号	姓名	性别	证书编号	证书有效期
1		男		2030.7.9
2		男		2030.7.9
3		男		2030.7.9
4		男		2030.7.9
5		男		2030.7.9

工作制度：辐射工作人员实行一班制，年工作日 300 天，每天工作 8 小时。本项目 X 射线装置测试工作方式属于连续出束、间断作业。

根据《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部，公告 2019 年第 57 号）：“自 2020 年 1 月 1 日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过生态环境部‘核技术利用辐射安全与防护培训平台’（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名并参加考核。2020 年 1 月 1 日前已取得的原培训合格证书在有效期内继续有效”。辐射工作人员须在生态环境部“核技术利用辐射安全与防护培训平台”报名参加辐射安全与防护相关知识的学习，并参加考核，考核合格后方可上岗，且每 5 年进行一次再学习和考核。

6、项目依托的办公生活设施及环保设施情况

（1）办公生活设施

本项目屏蔽测试间工作人员的日常办公生活依托成都旭光电子股份有限公司厂区既有办公设施。旭光高电压产业基地厂区内的高速公路绿色通道检查系统生产线及联动调试区工作人员办公设施依托旭光高电压产业基地厂区既有办公设施。

（2）环保设施

各工作场所工作人员日常产生的生活污水分别依托成都旭光电子股份有限公司厂区污水处理设施（300m³/d）或旭光高电压产业基地厂区内的污水处理设施（30m³/d）处理后排入市政污水管网，最终经新都卫星城工业东区污水处理厂处理达标后排入毗河。

工作人员的生活垃圾通过成都旭光电子股份有限公司厂区以及旭光高电压产业基地厂区内的垃圾桶收集后交环卫部门清运。

高速公路绿色通道检查系统生产线生产装配过程中产生的钻床碎屑、包装固废等一般固废放置于旭光高电压产业基地北侧一般固废间内，废润滑油放置于厂区北侧的危废间内，定期交有资质单位处置。

五、产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会发布《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关规定，

本项目属鼓励类第六项“核能”第4条“核技术应用：同位素、加速器及辐照应用技术开发，辐射防护技术开发与监测设备制造”，符合国家产业发展政策。本项目已于全国投资项目在线审批监管平台（四川）中向新都区发展和改革局备案，备案号：川投资备【2506-510114-04-01-153724】FGQB-0380号。

六、规划符合性分析

1、用地符合性分析

本项目屏蔽测试区位于成都旭光电子股份有限公司厂区，高速公路绿色通道检查系统生产线、联动调试区位于旭光高电压产业基地，上述场所均位于成都市新都区工业集中发展区（工业东区）管辖范围内。项目总占地面积约为3800m²（生产组装区1000m²+一般固废间20m²+危废暂存间10m²+屏蔽测试区708m²+联动调试区2062m²），用地性质为工业用地。本项目主要进行高速公路绿色通道检查系统的组装、出束调试和销售，属于工业类项目。因此，本项目与所处地块的用地性质相符。

2、与都市新都区工业集中发展区（工业东区）符合性分析

成都市新都区工业集中发展区（工业东区）分为：起步区和连片区两部分。成都市新都区工业集中发展区（工业东区）起步区成立于2005年，以机械制造（航空动力、汽车零部件）、电子元器件、食品、医药为重点发展产业；成都市新都区工业集中发展区（工业东区）连片区成立于2008年，以材料工业、机电工业、机械与成套装备为主导产业。

成都市新都区工业集中发展区（工业东区）起步区与成都市新都区工业集中发展区（工业东区）连片区分别在2006年、2009年完成了区域环评工作，并取得了成都市环境保护局对其环境影响报告书批复（成环建〔2006〕复字269号、成环建评〔2009〕243号）。

两个园区整合为“成都市新都区工业集中发展区（工业东区）”后，于2016年，进行了园区规划环评跟踪评价，本项目属于成都市新都区工业集中发展区（工业东区）“起步区”范围。

根据《成都市新都区工业集中发展区（工业东区）规划环境影响跟踪评价报告书》及其批复（成环建评〔2016〕176号）可知：

1）规划范围

起步区位于新都区分区规划中的龙虎片区、新都区新都镇和泰兴镇内，主要涉及普河、瓦窑、店南、褚家、寂光和褚王村，面积7.68平方公里。

2）产业定位

成都市新都区工业集中发展区（工业东区）起步区：主导产业为机械制造（航空动力、汽车零部件）、电子元器件、食品、医药。

3) 生态环境准入清单

根据《成都市新都区工业集中发展区（工业东区）规划环境影响跟踪评价报告书》及其批复，本项目建设与起步区生态环境准入清单对比分析情况见下表所示：

表 1-9 本项目建设与起步区生态环境准入清单情况分析

<p>园区禁止类</p>	<p>1)不符合国家现行产业政策和行业准入条件的项目； 2)技术落后，项目清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目； 3)火电、水泥建材、焦化、黄磷、金属冶炼、煤化工等大气污染重的项目；产生有毒有害、恶臭异味且与周边环境不相容的项目； 4)生氯碱化工、化学农药、医药、皮革、印染染整、化学制浆造纸等废水排放量大且难于处理，可能影响园区污水处理厂正常运行的项目； 5)禁止引入电镀(含电镀工序)等表面处理和有重金属污染物排放的企业； 6)与规划环评建议的园区产业发展方向不相容的项目。</p>	<p>本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类项目，符合国家产业发展政策；本项目不属于火电、水泥建材、焦化、黄磷、金属冶炼、煤化工等大气污染重的项目；本项目不属于生氯碱化工、化学农药、医药、皮革、印染染整、化学制浆造纸等废水排放量大且难于处理，可能影响园区污水处理厂正常运行的项目；本项目不属于电镀等表面处理及重金属污染物排放的项目；本项目为高速公路绿色通道检查系统生产项目，属于其他专用仪器制造，不属于与规划环评建议的园区产业发展方向不相容的项目。</p>
<p>清洁生产要求</p>	<p>园区入园企业清洁生产需达到相应行业的清洁生产水平二级或国内同类企业先进水平。</p>	<p>本项目清洁生产可到达达到相应行业的清洁生产水平二级</p>

六、项目外环境及选址合理性分析

1、项目选址合理性分析

(1) 屏蔽测试间

根据现场踏勘，屏蔽测试间所处成都旭光电子股份有限公司厂区西侧为君跃路，西侧约 30m 为成都市锐锋仪器设备有限公司及川庆钻探川西钻探公司钻具井控公司（兴业路）；北侧为新工大道，北侧约 50m 为成都环普勤恒国际产业园；东侧为龙虎大道，东侧约 70m 为正兴集团成都车轮有限公司及中航工业四川泛华航空仪表电器有限公司；东北侧约 70m

为四川锦城建筑机械有限责任公司；南侧约 19m 为成都佳士科技有限公司及成都金沙职业技术学校综合楼。

屏蔽测试间位于成都旭光电子股份有限公司西南侧，北侧 0m-11m 为厂内道路，11m-50m 为 103 厂房；南侧 0m-2m 为屏蔽测试间与 107 库房之间通道，2m-50m 处为 107 库房；西侧约 0m-18m 处为厂内道路，18m-50m 处为 201 厂房；东北侧约 0-45m 为厂内道路，45m-50m 处为 108 厂房。

表 1-10 屏蔽测试间外环境关系

场所	与辐射工作场所相对方位	与辐射工作场所的距离 (m)
厂内道路	北侧	0-11
103 厂房		11-50
内部道路	南侧	0-2
107 库房		2-50
厂内道路	西侧	0-18
201 厂房		18-50
厂内道路	东北侧	0-45
108 厂房		45-50

(2) 联动调试区

联动调试区所处旭光高电压产业基地(原四川永大电梯设备有限公司厂区)北侧约 25m 为成都迪普金刚石钻头有限责任公司，西侧约 30m 为中航工业四川泛华航空仪表电器有限公司，东侧约 100m 为四川强天科技有限公司，南侧约 45m 为成都前宏通讯有限责任公司及成都崛顺科技有限公司；西南侧约 60m 处为成都正恒动力配件有限公司。

联动调试区位于旭光高电压产业基地(原四川永大电梯设备有限公司厂区)东侧钢架雨棚区域,其西侧 0m-26m 处为钢架雨棚下方闲置区域,26m-100m 为生产厂房;南侧 0m-25m 为厂内道路,25m-50m 为门卫室,50m-80m 为兴业路,80m-100m 为成都前宏通讯有限责任公司;北侧 0m-80m 为钢架雨棚下方闲置区域,80-95m 处为控制间;95m-100m 处为成都迪普金刚石钻头有限责任公司厂区;东侧 0-25m 为钢架雨棚下方闲置区域,25m-100m 为荒地;西北侧 0m-70m 为钢架雨棚下方闲置区域,70m-90m 为厂内道路;90m-100m 为原料库房。

表 1-11 联动调试区外环境关系

场所	与辐射工作场所相对方位	与辐射工作场所的距离 (m)
钢架雨棚区域	西侧	0-26
生产厂房		26-100
厂内道路	南侧	0-25
门卫室		25-50
兴业路		50-80
成都前宏通讯有限责任公司		80-100
钢架雨棚区域	北侧	0-80

控制间		80-95
成都迪普金刚石钻头有限责任公司		95-100
钢架雨棚区域	东侧	0-25
荒地		25-100
钢架雨棚区域	西北侧	0-70
厂内道路		70-90
原料库房		90-100

本项目屏蔽测试间 50m 范围内及联动调试区 100m 范围内不涉及居民住宅、学校和医院等保护目标，主要为工业厂房。项目建成投运后产生环境影响主要为电离辐射。本项目射线装置的生产组装、调试均在厂区内进行，测试间及调试区为专门的辐射工作场所，屏蔽测试间于联动调试区有良好的实体屏蔽设施及防护措施，并划定有相应的辐射控制区，射线装置产生的辐射经屏蔽和防护后对周围环境影响较小，从辐射安全防护的角度分析，本项目选址是合理的。

2、与周边环境的相容性

(1) 废水

本项目运营期废水仅为生活污水，无生产废水，生活污水通过厂区污水处理设施后，排入园区污水处理厂处理达《污水排放综合标准》三级标准后，汇入市政污水管网，进入新都卫星城工业东区污水处理厂处理达标后，最终排入毗河。

(2) 废气

项目产生的废气主要为 X 射线装置产生的臭氧，产生量较小，屏蔽测试间及联动调试区出束调试产生的臭氧浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（臭氧小时均值 $\leq 0.2 \text{ mg/m}^3$ ），对周围大气环境影响较小。

(3) 固废

生产过程中钻床铁屑与加工过程中产生的废弃部件收集后放置于一般固废间，其中钻床铁屑定期交废品回收单位处置，废弃部件交生产厂家回收处理；机械加工器械产生的废润滑油收集后，暂存在旭光高电压产业基地北侧危废间内，定期交有资质单位处置；工作人员的生活垃圾和生产过程中的包装废弃物由既有垃圾收集设施收集后，由环卫部门同一清运。

(4) 噪声

项目噪声主要为生产线生产噪声以及调试前的设备安装噪声，其中生产线生产噪声通过采用低噪声设备并经过厂房墙体隔声后，对周围的环境影响较小；调试前的设备安装均为手工安装，且安装时长较短，噪声持续时间较短，对周围环境影响较小。本项目建设后，

成都旭光电子股份有限公司厂区（屏蔽测试间）厂界、旭光高电压产业基地厂界（高速公路绿色通道检查系统生产组组装区和联动调试区）能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

综上所述，本项目的建设对周边产生新的环境影响很小，项目与周边环境相容。

3、实践正当性

高速公路绿色通道检查系统用于高速公路“绿色通道”收费道口，“绿色通道”收费道口配备数字辐射自动检测系统能快速检测出过往运输车辆装载货物情况，可有效缩短鲜活农产品运输车辆的查验时间，提高合法运输车辆的通行效率，同时可有效打击假冒鲜活农产品车辆骗逃通行费等违法行为，确保运输行业公平竞争和运输市场秩序稳定。为保证绿色通道检查系统使用过程中的安全性，2015年1月13日，中华人民共和国国家卫生健康委员会发布了《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015）对货运车辆辐射检查系统在实际使用过程中的辐射安全进行了规范。本项目拟于屏蔽测试间及联动调试区对生产组装的高速公路绿色通道检查进行调试工作。建设单位在开展射线装置调试工作时，应严格按照国家相关规定对射线装置使用采取相应的防护措施，同时对使用射线装置的安全管理将建立相应的规章制度。因此，在正确使用和管理射线装置情况下，可以将该项辐射产生的影响降至尽可能小。本项目辐射活动带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，因此该项目的实践具有正当性。

七、核技术利用现状

本项目为新建项目，本项目拟建场地属于园区规划范围，原场地之前均未进行过核技术利用相关活动，建设单位之前也未从事辐射相关工作，不存在原有核技术利用情况。原有高压屏蔽测试区在本项目建设前，用于成都旭光电子股份有限公司测试生产的高压装置；旭光高电压产业基地内的生产厂房目前为其他单位租赁使用的库房，用于存放空调等设备，联动调试区目前为空置场所。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度(Bq)/活度(Bq) ×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度（n/s）。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量(Bq)	日等效最大操作量(Bq)	年最大用量(Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (μA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(三) X 射线机，包括医用诊断和治疗（含 X 射线 CT 诊断）、分析仪器等

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	高速公路绿色通道检查系统	II	600套/年	待定	200	2.5	生产、销售、使用	屏蔽测试间（成都旭光电子股份有限公司）、联动调试区（旭光高压产业基地）	新增
					160	3.1			

表 5 废弃物

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧	气态	/	/	/	少量	少量	直接排放	排向周边大气
废润滑油	固态	/	/	/	50kg	/	收集后暂存于旭光高电压产业基地东北侧危废暂存间内	交有资质单位处置
钻孔碎屑	固态	/	/	/	3.6t	/	集中收集于一般固废间	废品回收单位
焊接烟气	颗粒物	/	/	/	4.8g	/	净化后排放	排向周边大气

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg 气态为 mg/m³；年排放总量用 kg。

2. 含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg，或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

<p>法规文件</p>	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日颁布，2014年4月24日修订，2015年1月1日实施）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日颁布，2018年12月29日修订实施）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003年6月28日颁布，2003年10月1日实施）；</p> <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2005年8月31日颁布，2019年3月2日修订实施）；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（2011年4月18日环境保护部18号令公布实施）；</p> <p>(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（2020年11月30日生态环境部令第16号公布，2021年1月1日实施）；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2006年1月18日国家环境保护总局令第31号公布，2021年1月4日生态环境部第20号令修改实施）；</p> <p>(8) 《关于发布<射线装置分类>的公告》（环境保护部国家卫生和计划生育委员会2017年第66号公告公布实施）；</p> <p>(9) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》（环办辐射函〔2016〕430号）；</p> <p>(10) 《四川省辐射污染防治条例》（2016年3月29日四川省十二届人大常委会第63号公告公布实施）；</p> <p>(11) 《关于印发〈四川省野外（室外）使用放射性同位素与射线装置辐射安全和防护要求（试行）〉的通知》（川环办发〔2016〕149号）。</p>
<p>技术标准</p>	<p>(1) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）；</p> <p>(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；</p> <p>(3) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）；</p> <p>(4) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）；</p> <p>(5) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；</p>

	<p>(6) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；</p> <p>(7) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；</p> <p>(8) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；</p> <p>(9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；</p> <p>(10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；</p> <p>(11) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；</p> <p>(12) 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；</p> <p>(13) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）；</p> <p>(14) 《职业性外照射急性放射病诊断》（GBZ104-2017）。</p>
其他	<p>(1) 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》（环发〔2006〕145号）；</p> <p>(2) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》（环办辐射函〔2016〕430号）；</p> <p>(3) 《环境保护部辐射安全与防护监督检查技术程序》2020版）；</p> <p>(4) 《关于加强辐射工作人员剂量管理的通知》（川环办〔2010〕49号）；</p> <p>(5) 《四川省环境保护厅关于印发<四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）>的通知》（川环函〔2016〕1400号）；</p> <p>(6) 《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015）</p> <p>(7) 环评委托书。</p>

表 7 保护目标及评价标准

评价范围

根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）中的规定，“放射源和射线装置的评价范围，通常取射线装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围）”，本项目两个辐射工作场所评价范围分别为：1）屏蔽测试区评价范围为辐射工作场所屏蔽测试间屏蔽墙体外 50m 的范围；2）联动调试区评价范围为其区域外 100m 的范围。

保护目标

根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）本项目屏蔽测试间周边 50m 范围内及联动调试区周边 100m 评价范围内不涉及居民住宅、学校和医院等保护目标，主要为工业厂房，常驻人员主要为建设单位及和周边企业的职工及少量流动人员，主要保护目标为操作射线装置的职业人员、距屏蔽测试间墙体 50m 以内以及距离联动调试区 100m 以内的其他公众人员。

本项目具体辐射工作场所周边环境保护目标分布见表 7-1。

表 7-1 辐射工作场所周边环境保护目标

辐射工作场所	保护目标	相对方位	与射线装置最近距离 (m)	与射线装置的高差 (m)	规模 (人)	备注
屏蔽测试间	控制间	南侧	8.7	0	2	职业照射
	103 厂房	北侧	14.5		290	公众照射
	201 厂房	西南侧	27		70	
	108 厂房	西侧	50		110	
	107 库房	南侧	8.7		20	
联动调试区	控制间	北侧	85	0	2	职业照射
	车辆驾驶员	北侧	2		1	
	生产厂房	西侧	25		30	公众照射
	原料库房	西北	95		2	
	门卫室	南侧	25		2	
	成都迪普金刚石钻头有限责任公司	北侧	95		200	
	成都前宏通讯有限责任公司厂区	南侧	85		200	

评价标准

本项目建设地点位于成都市新都区，根据本项目实际情况，评价执行以下标准：

一、环境质量标准

1、大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（臭氧小时均值 ≤ 0.2 mg/m³）。

2、地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

3、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

二、污染物排放标准

1、废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。

2、废水：排入设置有二级污水处理厂的城镇排水系统的污水，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

3、噪声：本项目位于成都市新都区工业集中发展区（工业东区），根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），项目区域主要以工业生产为主，为3类声环境功能区。项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

三、辐射防护标准

1、职业照射和公众照射

执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中的相关标准：

职业照射：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）附录 B 剂量限值：应对任何工作人员的职业水平进行控制，使之不超过下述限值：由审管部门决定的连续 5 年的平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv。

结合本项目所在地审管部门的要求，本项目职业照射年有效剂量管理约束值按《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）职业照射剂量限值 20mSv 的四分之一执行，即 5mSv/a 作为职业工作人员的剂量约束值。

公众照射：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）附录 B 剂量限值：实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量，1mSv。

结合本项目所在地审管部门的要求，本项目公众照射年有效剂量管理约束值按《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）公众照射剂量限值的十分之一执行，即 **0.1mSv/a** 作为剂量约束值。

表 8 环境质量和辐射现状

环境质量和辐射现状

一、项目地理和场所位置

(1) 屏蔽测试间

本项目屏蔽测试间位于四川省成都市新都区成都旭光电子股份有限公司西南侧，成都旭光电子股份有限公司周围外环境主要为新都区工业集中发展区（工业东区）内其他工业生产企业。

根据现场踏勘，屏蔽测试间评价范围 50m 主要为成都旭光电子股份有限公司内其他生产厂房，项目辐射工作场所位置及外环境关系见下图。

(2) 联动调试区

本项目联动调试区位于旭光高电压产业基地东南侧，旭光高电压产业基地周围外环境主要为新都区工业集中发展区（工业东区）内其他工业生产企业。

根据现场踏勘，联动调试区评价范围内 100m 主要为旭光高电压产业基地（原四川永大电梯设备有限公司）内生产厂房、原料仓库、危废库（本次改造为控制间）以及周边的工业企业厂区，主要为成都迪普金刚石钻头有限责任公司和成都前宏通讯有限责任公司，项目辐射工作场所位置及外环境关系见下图。

二、环境现状评价对象、监测因子和监测点位

本项目主要进行高速公路绿色通道检查系统的生产、使用、销售，综合考虑本项目的运行期间主要的污染因子为电离辐射和臭氧，新增人员生活污水处理方式通过厂区污水处理设施处理达《污水综合排放标准》三级标准后排入市政生活污水管网，汇入新都卫星城工业东区污水处理厂处理达标后入毗河，对地表水及地下水影响较小。根据《2024 年成都市新都区环境质量报告书》，成都市新都区臭氧日最大 8 小时值第 90 百分位浓度为 0.160mg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级浓度限值中 1 小时均值≤ 0.2mg/m³。根据《2024 年成都市新都区环境质量报告书》，成都市新都区毗河各监测断面环境质量状况均满足Ⅲ类地表水要求。因此本次评价没有对区域环境空气质量、地表水和地下水环境质量进行监测评价，重点对评价区域开展了辐射环境监测评价。

1、环境现状评价对象

本次评价以辐射环境质量作为环境现状评价对象。评价单位委托四川久测环境技术有限公司于 2025 年 7 月 3 日对建设单位辐射工作场所进行了辐射环境质量现状监测。

2、监测因子

监测仪器技术指标及鉴定情况见下表 8-1。

表 8-1 监测项目及使用设备一览表

仪器名称及编号	仪器参数	检定单位	检定有效期	校准证书编号
多功能辐射测量仪 JC-XC-066	测量范围: 1nSv/h~100μSv/h 校准因子: 0.97	四川省自然资源实验测试研究中心	2025.7.10	校准字第 J20240709001 号

监测因子、监测方法和方法来源表 8-2。

表 8-2 监测方法、方法来源一览表

监测因子	监测方法及方法来源
X-γ辐射剂量率	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）
	《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）

3、监测点位

根据现场踏勘，本项目尚未建设，并且拟建地周围评价范围内没有其他电离辐射源，因此周围辐射环境和本底环境趋于一致。根据本项目各辐射工作场所布置情况及外环境关系，本次选择在拟建地及四周、厂房外布设监测点位以反映区域辐射环境质量本底状况。

为说明本项目所在区域周围辐射环境水平，本次辐射环境质量现状监测布置了 8 个点位，具体见下表所示：

表 8-3 监测点位一览表

点位编号	监测点位	监测因子	监测频次	
1	成都旭光电子股份有限公司 厂区（屏蔽测试间）	X-γ 辐射 剂量率	监测 1 天， 监测 1 次	
2				屏蔽测试间
3				测试间东侧空地
4				测试间西侧厂区内道路
5	测试间南侧厂房			
6	旭光高电压产业基地（联动调 试区）			联动调试区
7				联动调试区东侧空地
8				联动调试区北侧厂区道路
	联动调试区西侧厂房			

三、监测方案、质量保证措施、监测结果

1、监测方案

根据现场踏勘，本项目尚未建设，故本次为辐射环境质量本底监测。

2、质量保证措施

本项目环境监测单位四川久测环境技术有限公司通过了计量认证，具备完整、有效的质量控制体系，采取如下的质量保证措施：

- （1）合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

- (2) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- (3) 监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- (4) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，并用检验源对仪器进行校验。
- (5) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- (6) 监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

3、监测结果

表 8-4 厂址周围环境 X-γ辐射剂量率监测结果单位：μSv/h

点位	监测点位	点位性质	监测结果	
			监测值	标准差
1	屏蔽测试间	室外	4.81E-02	8.0E-04
2	测试间东侧空地	室外	6.66E-02	1.1E-03
3	测试间西侧厂区内道路	室外	6.60E-02	1.0E-03
4	测试间南侧厂房	室内	6.12E-02	6.0E-04
5	联动调试区	室外	3.94E-02	6.0E-04
6	联动调试区东侧空地	室外	5.12E-02	8.0E-04
7	联动调试区北侧厂区道路	室外	4.39E-02	6.0E-04
8	联动调试区西侧厂房	室内	3.99E-02	8.0E-04

注：监测数据未扣除监测仪器宇宙射线响应值

四、对环境现状调查结果的评价

1、质量保证措施

监测所用仪器已由计量部门年检，且在有效期内；测量方法按国家相关标准实施；测量不确定度符合统计学要求；布点合理、人员合格、结果可信，能够反映出辐射工作场所的客观辐射水平，可以作为本次评价的科学依据。

2、监测结果分析与评价

由监测结果可知：本项目各监测点位的环境 X-γ辐射剂量率范围为 3.94E-02μSv/h~6.66E-02μSv/h。

根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)，环境 γ 辐射剂量率测量结果按照下式计算：

$$\dot{D}_\gamma = K_1 \times K_2 \times R_\gamma - K_3 \times \dot{D}_c \dots\dots\dots \text{(式 8-1)}$$

式中： \dot{D}_γ ——测点处环境 γ 辐射空气吸收剂量率值，Gy/h；

K_1 ——仪器检定/校准因子，取 0.94；

K_2 ——仪器无检验源，该值取 1；

R_γ ——仪器测量读数值均值，使用 ^{137}Cs 作为检定参考辐射源，换算系数取 1.20 Sv/Gy；

k_3 ——建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子，楼房取 0.8，平房取 0.9，原野、道路取 1；

\dot{D}_c ——测点处宇宙射线响应值（评价不考虑），Gy/h。

由表 8-3 可知，项目拟建场址周围环境 X- γ 辐射剂量率监测值为 39.4~66.6nSv/h，经修正后环境 γ 辐射空气吸收剂量率为 31.8~53.8 nGy/h，对比《2024 年成都市生态环境质量公报》中成都市空气吸收剂量率自动监测结果 86.5~111nGy/h，属于当地正常天然本底辐射水平。

表 9 项目工程分析和源项

工程设备和工艺分析

一、施工期工艺分析

(1) 生产组装区

拟于租用的旭光高压产业基地既有生产厂房内新建 1 条生产线用于生产装配高速公路绿色通道检查系统。同时改造厂区东北角闲置建筑部分区域作为危废间、一般固废间使用。

(2) 屏蔽测试区

屏蔽测试区内的屏蔽测试间主体结构已建成，本次对其墙体加高，安装工件门、调试基座以及部分辐射安全防护设施（急停按钮、工作状态指示灯等），同时将 107 库房北侧闲置办公室改造为配套控制室。

(3) 联动调试区。

联动调试区位于旭光高压产业基地厂区东侧钢架雨棚区域，本次仅在调试区域内安装装置基座，并将联动调试区北侧闲置建筑的部分区域改造为控制间。

具体施工工艺流程及产排污环境图如下所示：

施工过程中主要污染物为设备施工噪声、施工废气、施工固废和施工废水。

①废气

本项目施工工程量较小，主要为屏蔽测试间墙体加高作业和设备安装作业，主要为施工扬尘，但产生扬尘量较小，对项目周围环境影响较小。

②噪声

本项目施工噪声包括主要为施工器械噪声及设备安装噪声，但项目主体工程规模较小，施工噪声对周围环境影响较小。

③废水

本项目施工废水主要为施工人员生活污水，施工人员就近使用厂区现有厕所，产生生活污水排入厂区污水管网进入厂区污水处理厂处理达《污水综合排放标准》三级标准后排入汇入市政生活污水管网，汇入新都卫星城工业东区污水处理厂处理达标后入毗河。

④固体废物

本项目施工过程中会产生少量包装废弃物及施工人员的生活垃圾。

综上所述，本项目施工期存在工程量少，施工期短等特点，施工期对项目所在周围环境质量的影响较小，随着施工期的结束而停止。

二、工程设备

(1) 设备组成

高速公路绿色通道检查系统主要由 X 射线发射箱、X 射线接收柱、光栅子系统、摄像机子系统、预约机、抬杆机、客户终端等单元组成，各单元分布情况及主要功能如下所示：

(2) 设备原理

1) 高速公路绿色通道检查系统工作原理

高速公路绿色通道检查系统主要由 X 射线管和高压电源组成，X 射线管由安装在真空管中的阴极和阳极组成，阴极是钨制灯丝，被设计安置在聚焦杯中。当灯丝通电加热以后，电子被“蒸发”出来，聚焦杯使这些电子聚集成束状，直接向嵌在铜阳极中的靶体射击。由于在 X 射线管的两极之间加有高压电场，在电场作用之下，使得电子在射到靶体之前被加速到很高的速度，在 X 射线管内高速运动的电子与靶原子碰撞时，与原子核的库仑场相互作用，由于电子急剧减速而产生电磁辐射。电子与靶相撞之前初速度各不相同，相撞时减速过程又各不相同，少量电子经一次撞击就全部失去动能，而大部分电子经过多次碰撞以后逐渐失去动能，这就使得能量转换过程中所发出的电磁辐射具有各种波长，从而形成连续 X 射线。X 射线管简图如下：

2) 绿色通道检查系统工作原理

绿色通道检查系统主要利用 X 射线辐射成像原理，由射线装置发出的扇形射线穿透封闭车厢及其装载的货物，被安装在另一侧的探测器接收。由于各种物品不同部位的密度不同，对 X 射线的吸收程度不同，造成探测器输出的信号强度不同，将探测器输出信号经图像处理后即可生成车辆装载的物品的轮廓和形态相关的图像，从而区分是否有混装、空载等情况，达到检查目的。

本项目高速公路绿色通道自动检测系统使用现场检测流程如下：

三、营运期工艺分析

1、高速公路绿色通道检查系统生产使用整体业务流程

略

2、高速公路绿色通道检查系统生产组装区机械加工组装工艺流程

略

3、高速公路绿色通道检查系统出束调试工艺流程

略

4、高速公路绿色通道检查系统销售流程

略

5、高速公路绿色通道检查系统用户方售后服务工艺流程

略

6、“人、物、污”流动路径合理性分析

(1) 屏蔽测试间

屏蔽测试间的人流、物流均由北侧通道双开推拉门进入，将设备安装至屏蔽测试间预留基座上后，辐射工作人员进入控制室内设置参数进行出束调试。调试合格的发射机和接收机与高速公路绿色通道检查系统的其他非放部件系统转运至联动调试区。调试过程中产生的人员生活垃圾与生活污水依托成都旭光电子股份有限公司厂区既有处理设施处理，产生的调试固废（废包装等安装固废）收集后，由环卫部门清运。

(2) 联动调试区

联动调试区的人流及物流均由厂区南侧入口进入，需要调试的设备直接安装在调试区预留位置进行调试，调试完成的成品转移至生产组装区成品库内暂存待销。辐射工作人员进入调试区北侧控制间内设置参数模拟用户方对货运车辆的出束检测流程。调试过程中产生的设备安装固废（废包装等）收集后，由环卫部门清运，辐射工作人员产生的生活垃圾与生活污水依托成都旭光电子股份有限公司旭光高压产业基地内既有处理设施处理。

总体来看，辐射工作场所的平面布置及“人、物、污”流动路径设置方式既便于各个工艺的衔接，满足安全生产的需要，又便于进行分区管理和辐射防护，从辐射安全防护的角度分析，其路径布置是合理的。

污染源项描述

一、施工期

1、废气

本项目施工工程量较小，主要为场所改造和设备安装作业，施工扬尘产量较小，对项目周围环境影响较小。

2、废水

本项目施工废水主要为施工人员生活污水，施工人员就近使用厂区现有厕所，产生生活污水排入厂区污水管网进入厂区污水处理厂处理达《污水综合排放标准》三级标准后汇入市政生活污水管网，最终进入新都卫星城工业东区污水处理厂处理达标后入毗河。

3、固废

本项目施工过程中会产生少量包装废弃物及施工人员的生活垃圾，收集后由环卫部门清运。

4、噪声

本项目施工噪声包括主要为施工器械噪声及设备安装噪声，但本项目主体工程规模较小，施工噪声对周围环境影响较小。

二、运营期

1、电离辐射

本项目涉及II类射线装置的使用，在开机状态下主要电离辐射为X射线，未开机状态不产生X射线。

2、废气

(1) 臭氧和氮氧化物

本项目涉及的II类射线装置在曝光过程由于X射线的电离作用，在空气中产生臭氧和氮氧化物，其中氮氧化物产生量很小，其环境影响可忽略，臭氧产生量较小，屏蔽测试间及联动调试区为敞开式结构，产生的臭氧直接排入周围大气环境中，对周围环境影响较小。

(2) 焊接烟气

在设备组装过程中金属件安装以及线缆接口引脚对接过程中，涉及少量焊接工艺，工艺类型为使用手工烙铁和焊锡丝进行的手工软钎焊，焊接过程将产生少量焊接烟气。项目年使用焊丝约600g，产生焊接烟气约4.8g/a，焊接烟气集中收集经活性炭吸附装置净化后（设计净化效率90%），排放至厂房内，通过自然通风排放至室外，焊接烟气排放量约0.48g/a。

3、噪声

本项目噪声主要来源于旭光高压生产基地生产厂房生产线生产过程中的设备噪声、屏蔽测试间及联动调试区调试前安装设备的噪声。其中，生产线均位于已建设的厂房内，拟采购的低噪声设备并安装减震垫等降噪措施；调试前安装设备组件均为手工安装且安装时间短，噪声持续时间较短，噪声经距离衰减后对周边声环境影响较小。

4、固废

(1) 本项目设备装配过程中产生的原辅物料包装材料作为一般废物，集中收集，由环卫部门清运。

(2) 工作人员产生的生活垃圾由设置在厂区内的垃圾桶收集后由环卫部门定期清运处理。

(3) 生产装配过程中产生的钻床碎屑收集后，放置于一般固废间并定期交有回收单位处理。

(4) 生产装配涉及的机械加工设备所产生的废润滑油收集后，转移至危废暂存间内并

定期交有资质单位处置。

(5) 生活污水

项目营运期, 生产线的生产装配人员和辐射工作场所的辐射工作人员所产生的生活污水排入厂区周边市政污水管网。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

一、项目辐射工作场所平面布置

(1) 屏蔽测试间

本项目拟租用改造成都旭光电子股份有限公司西南侧高压屏蔽测试间用于高速公路绿色通道检查系统的发射机和接收机的出束成像调试，目前屏蔽测试间现状为成都旭光电子股份有限公司高电压测试间，测试间四周主要为被租用单位的厂房，其中北侧为 103 厂房，西南侧为 201 厂房，西侧为 108 厂房，南侧为 107 库房。

本项目进行射线装置出束调试的屏蔽测试间作为控制区，测试间四周为实体屏蔽，无屋顶结构，屏蔽测试间以外的区域及控制间作为监督区，与周边区域分隔，并设置有辐射警示标示，防止无关人员进入。同时调试过程中射线装置出束定向朝南，出束范围内人员较少，对其他公众人员的辐射环境影响较低。

(2) 联动调试区

本项目联动调试区拟租用旭光高电压产业基地（原四川永大电梯设备有限公司厂区）东侧闲置区域用于高速公路绿色通道检查系统各部分组成的联动调试工作，调试区四周主要为被租用单位厂房、库房以及周边其他工业企业，其中西侧为生产厂房，北侧为原料仓库及控制间，东侧为荒地，南侧为厂区货运车辆入口。

联动调试区为模拟用户方使用场景的辐射工作场所，仅在接收机后方安装有 6mm 铅板，其余方向为无屏蔽，屋顶为钢架雨棚。本次拟将对有司机驾驶的货运车辆的检查系统，应将辐射源室及有用线束区两侧距中心轴外 1m 的区域划定为控制区，控制区以外的周围剂量当量率大于 2.5 μ Sv/h 的区域划定为监督区。联动调试区与周边区域设置有隔离带与周围环境分隔，并设置有辐射警示标示，防止无关人员进入。调试过程中射线装置出束定向东，出束范围内无人员分布，对其他公众人员的辐射环境影响较低。

综上，本项目建设的辐射工作场所布置相对独立，检测过程中产生的 X 射线经实体屏蔽防护后和距离衰减后对周围环境的辐射影响是可以接受的。

二、工作区域管理

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防范工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求在放射性工作场所内划出控制区和监督区。本项目为新建项目，根据国际放射防护委员会第 103 号出版社、《工业探伤放射防护标准》

（GBZ117-2022）及《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015）对控制区和监督区的定义，结合项目车辆检测、辐射防护和环境情况特点进行了辐射分区划分。

表10-1 本项目“两区”划分一览表

设备名称	控制区	监督区
屏蔽测试间		
高速公路绿色通道检查系统	屏蔽测试间内	屏蔽测试间以外的调试区域及控制间
辐射防护措施	对控制区进行严格控制，射线装置在运行中严禁任何人打开屏蔽铅门。根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定，屏蔽测试间门上应有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。	监督区为工作人员操作仪器时工作场所，禁止非辐射工作人员进入。参考《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定，在上醒目位置张贴电离辐射警示标识和“无关人员禁止入内”警告牌。
联动调试区		
高速公路绿色通道检查系统	根据《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ 143-2002）规定，对有司机驾驶的货运车辆的检查系统，应将辐射源室及有用线束区两侧距中心轴不小于 1m 的区域划定为控制区。	控制区以外的周围剂量当量率大于 2.5 μ Sv/h 的区域（以 1#散射面散射点及 2#散射面散射点为源点周边 16m 范围内的区域）。
辐射防护措施	对控制区进行严格控制，射线装置在运行中严禁除被检司机外的其余人员进入 X 射线检测区域，检测过程中禁止司机下车。发射机周围（出束方向除外）监督区边界处应临时拉起明显的实体栅栏或警戒线作为实体屏障（长约 100m，高约 1.5m），被检车辆通过预留的车辆入口及车辆出口进出联动调试区，并设置电离辐射警告标志并悬挂清晰的“禁止进入射线工作区”警告牌，专人看守，出束检测时严禁任何人员进入此区域内活动。	监督区位于控制区外，允许职业工作人员在此活动，其边界处醒目位置应有电离辐射警示标识并悬挂清晰的“无关人员禁止入内”警告牌，公众不得进入该区域。在控制区外较明显的地区张贴公示，并安排专人巡视。

（1）屏蔽测试间

控制区：在正常工作情况下控制正常照射，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。屏蔽测试间控制区为屏蔽测试间内，在控制区的进出口（屏蔽测试间屏蔽门）处设立醒目的电离辐射警告标志和中文警示说明。运用管理程序（非出束状态，职业工作人员）和实体屏蔽（包括门锁和联锁装置）限制进出控制区（屏蔽测试间内）。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的制定区域。本项目监督区为控制室及其他调试区域。在监督区

的进出口（调试区及控制室）张贴电离辐射警示标识和“无关人员禁止入内”警告牌。

（2）联动调试区

控制区：在正常工作情况下控制正常照射，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。联动调试区的控制区为X射线检测区域及其两侧1m范围内检测通道区域，在控制区发射机及接受机处设立醒目的电离辐射警告标志和中文警示说明。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的制定区域。本项目监督区为联动调试区其他区域。在监督区边界设置警戒带并张贴电离辐射警示标识和“无关人员禁止入内”警告牌。

人员定期巡查辐射工作场所周边区域，防止非许可人员接近或操作探伤设备。根据项目实际情况，对于本项目辐射分区管理，建设单位应做到：1）本项目应在屏蔽测试间屏蔽门、联动调试区发射机和接收机处张贴醒目的电离辐射警告标志和中文警示说明，在控制室和联动调试区隔离带位置张贴电离辐射警示标识和“无关人员禁止入内”警告牌；2）建设单位应做好工作人员辐射安全培训，并安排辐射管理。

三、辐射安全及防护措施

本项目射线装置主要辐射源项为X射线，对X射线的基本防护原则是减少照射时间、远离射线源及加以必要的屏蔽。本项目对X射线外照射的防护措施主要有以下几方面：

1、设备固有安全性

（1）箱体屏蔽：发射机内部X射线管箱体为10mm铅防护材料；X射线管箱体中心开2mm宽的均匀缝隙，限制X射线出束角度；箱体外设有设置有30mm铅当量应急关闭铅板，射线装置故障时铅板自动关闭，防止X射线外泄。

（2）安全快门：在X射线管出束窗口装有铅屏蔽的安全快门，为8mm厚L型铅屏蔽快门，当X射线出束时如果快门没有打开，X射线是完全封闭在射线管内的，外侧没有任何射线泄露；在运行时，车头避让器检测到车辆驾驶室驶过X射线出束窗口后，安全快门打开，X射线出束开始扫描车厢，当车辆驶离检测区后，安全快门关闭，X射线同时停止出束，保证驾驶员的安全。

（3）自动训机：检查系统设计连续X射线出束时间不能超过10s，定时进入训机状态，需重新启动系统，才能继续工作。

（4）车速自动探测、停车、倒车保护设施：在车速低于允许的最低速度（7km/h），

以及停车、倒车情况下，检查系统均不能出束或立即停止出束。

2、实体防护措施

本项目屏蔽测试间机联动调试区配置了合理的工程屏蔽措施及配套的辐射安全防护系统。

(1) 屏蔽测试间

本项目拟租用改造成都旭光电子股份有限公司西南侧高压屏蔽测试间用于高速公路绿色通道检查系统的出束端和接收端的出束调试，该屏蔽测试间面积约为 60.8m²（长 7.8m×宽 7.8m×高 5m），四周墙体为 700mm 混凝土，工件门采用双开电动防护门（长 3m×宽 3m×高 3.5m），主材料为 35mm 铅板+200mm 混凝土+5.5mm 钢板，无屋顶结构，防护门中缝及上下门缝处均采用错缝搭接方式以防止射线泄漏。屏蔽测试间墙体外 30cm 处设计空气比释动能率不大于 2.5μSv/h，保证工作人员和周围公众受照剂量满足环评提出的剂量约束要求。

(2) 联动调试区

本项目联动调试区拟租用旭光高电压产业基地（原四川永大电梯设备有限公司厂区）东侧闲置区域用于高速公路绿色通道检查系统各部分组成的联动调试工作，联动调试区接收机箱体后方 6mm 铅板。

本项目建成后，屏蔽测试间和联动调试区作为本项目的辐射工作场所使用，其中屏蔽测试间内每次仅开展 1 组发射机及接收机的出束及成像系统调试，联动调试区每次仅开展 1 套高速公路绿色通道检查系统的联动调试工作。本项目最大年产 600 台高速公路绿色通道检查系统，单套系统年最大调试出束时间约 0.067h（屏蔽测试间内 2min+联动调试区 2min），合计年最大有效出束曝光时间约 40h。

表10-2 辐射工作场所的防护措施表

场所	屏蔽体厚度		屏蔽门厚度
	主射束方向	其他方向	
屏蔽测试间	700mm 混凝土	700mm 混凝土	35mm 铅板+200mm 混凝土+5.5mm 钢板
联动调试区	6mm 铅板	/	/

注：发射机箱体为 10mm 铅箱，接收机后方安装有 5m 高，1.1m 宽铅板

3、安全联锁及紧急停机

(1) 屏蔽测试区

①门机联锁

屏蔽测试间屏蔽门与X射线机高压控制器联锁。当屏蔽门关紧后，X射线机才能启动高压进行检测，否则高压处于断电状态不能启动。X射线机的高压未关闭时（即光管有非零功率负载时），一旦屏蔽门被打开，X射线机高压立即断开，不能出束。同时，外部警示灯显示红色，并伴有蜂鸣报警。

②门灯连锁

屏蔽测试间屏蔽门上方安装有工作状态指示灯，并与门联锁，设有显示“预备”和“照射”状态，状态指示灯显示照射时，门不能被打开，防止出束期间人员误入发生辐射事故。“预备”信号持续足够长的时间，以确保人员安全离开。同时在醒目的位置处有对“照射”和“预备”信号意义的说明。

③紧急停机装置

装置控制台上有一个紧急停机按钮，方便工作人员检测过程中发现紧急事故或事件情况可以按下后切断射线源高压，立即终止X射线产生。屏蔽测试间内墙四个面和外墙门口都设置有紧急停止按钮，防止人员驻留在现场未及时撤离而射线装置误启动（可通过现场警示灯和蜂鸣器判断启动）时，驻留人员按下可紧急停机。同时房间内还有手动紧急开门按钮，便于人员未及时撤离可在内部打开双开电动铅防护门。

④声光报警装置

X射线装置高压启动后，有声光报警提示工作状态，周边存在高压和电离辐射的风险。

⑤钥匙（密码）控制

控制单元的控制软件或专用工控机需要密码进行登录，密码仅X射线机专职操作人员知晓，防止非工作人员误操作X射线机。

（2）联动调试区

①紧急停机装置

控制间控制台上有一个紧急停机按钮，方便工作人员检测过程中发现紧急事故或事件情况可以按下后切断射线源高压，立即终止X射线产生。联动调试区内发射机和接收机柱体上设置有紧急停止按钮，防止人员驻留在现场未及时撤离而射线装置误启动，驻留人员按下可紧急停机。

②钥匙（密码）控制

控制间内的控制软件或专用工控机需要密码进行登录，密码仅X射线机专职操作人员知晓，防止非工作人员误操作X射线机。

4、其他辐射防护措施

(1) 警告标志

辐射工作场所严格按照控制区和监督区划分实行“两区”管理，且在屏蔽测试间的四周及防护门，联动调试区的发射机和接收机位置拟张贴固定的电离辐射警告标志并安装工作状态指示灯。在屏蔽测试间门外和联动调试区隔离带外张贴电离辐射警告标识，限制无关人员进入，以免受到不必要的照射。

(2) 报警及剂量监测装置

为防止 X 射线机工作时人员误开屏蔽门，或屏蔽门未关闭而启动 X 射线机等辐射事故的发生，本项目设置声（光）报警、剂量监测装置等。主要包括：

①建设单位配备 2 台便携式 X-γ辐射剂量率仪和 5 台个人剂量报警仪，以便随时了解区域的剂量大小，防止受到高剂量误照。

②屏蔽测试间设置声光报警装置，在射线装置出束作业工作过程中正常运行，具有声、光报警功能。提醒辐射工作人员注意防护。

③辐射工作人员均配备有个人剂量片，要求在上班时必须随身佩戴，在提交资质单位进行剂量检测时更换配备新的个人剂量片。

(3) 视频监控装置

屏蔽测试间内部和针对双开电动铅门及整体建筑区域设置有3个监视装置，联动调试区设置有2个监视装置，显示屏均位于控制间内，可监视测试间周围人员活动和设备设施运行状态。

(4) 车辆位置检测装置

联动调试区域设有2套地感、2套光栅系统用于判断车辆位置，确保车辆驾驶室经过指定地点后才能进行出束，保证系统协调性及驾驶员安全。

5、辐射防护安全装置配备综合要求

为保证辐射安全，防止发生辐射事故，根据生态环境部（国家核安全局）《核技术利用监督检查技术程序》（2020 年发布版）、《关于印发〈四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）〉的通知》（川环函〔2016〕1400 号）以及《关于进一步加强野外（室外）工业射线探伤辐射安全监督管理的通知》（川环函〔2013〕909号）中对Ⅱ类非医用X线装置辐射安全防护设施的要求和野外（室外）使用放射源与射线装置辐射安全防护设施的要求，本次评价根据建设单位采取的辐射安全装置及设备进行了对照分析，具体情况见

下表所示。

表10-3 屏蔽测试间辐射防护措施

序号	项目	规定措施	实际情况	
1	场所设施 (固定式)	入口处电离辐射警告标志	拟配置	
2		入口处机器工作状态显示	拟配置	
3		隔室操作	拟配置	
4		迷道	/	
5		防护门	拟设置 35mm 铅板+200mm 混凝土+5.5mm 钢板屏蔽门	
6		控制台有钥匙控制	拟配置	
7		门机联锁系统	拟配置	
8		照射室内监控设施	拟设置 3 个摄像头	
9		通风设施	/	
10		照射室内紧急停机按钮	屏蔽测试间内墙拟设置 4 个	
11		控制台上紧急停机按钮	拟配置	
12		出口处紧急开门开关	拟配置	
13		准备出束声光提示	拟配置	
14		监测设备	便携式辐射监测仪	拟配置 1 个
15			个人剂量报警仪	拟配置 3 个
16			个人剂量计	拟配置 3 个
17		应急物资	灭火器材	拟配置

注：屏蔽测试间与联动调试区为同一批辐射工作人员

表10-4 联动调试区辐射防护措施

序号	项目	规定措施	实际情况
1	工作场所	作业公告（室外探伤）	拟配置
2		安全信息公示牌（室外探伤）	拟配置
3		场所分区	拟配置
4		放射性警示标志和警戒线	拟配置
5		场所边界文字说明、声音、光电等警示（室外探伤）	拟配置边界文字说明
6		专人看守、巡查	拟配置
7		移动屏蔽措施（铅屏风等）	接收机后方拟配置 6mm 铅板
8		含源设备或放射性物质暂存场所防护措施	拟设置 2 个摄像头
9		符合国家放射性同位素运输要求的运输工具、容器（有运输要求的）	/
10	监测设备	便携式辐射剂量监测仪	拟配置 1 个
11		个人剂量计	拟配置 3 个
12		个人剂量报警仪	拟配置 3 个
13		个人防护用品（如铅衣、铅帽和铅眼镜等）	拟配置

14	应急物资	使用放射源应急处理工具 (如长柄夹具等)	/
15		放射源应急屏蔽材料或容器	/
16		灭火器材	拟配置

四、放射性工作场所安防措施

为确保本项目所使用II类射线装置的安全，本项目采取的安全保卫措施见下表所示：

表10-5 放射性工作场所“六防”措施一览表

工作场所	措施类别	对应措施
屏蔽测试间	防火	射线装置工作场所安装有烟气报警装置，同时在工作人员容易触及的地方均配置有干粉式灭火器。
	防水	厂区做了较好的防水设计（厂区边界设置有排水沟），不受地下水影响。
	防盗、防抢和防破坏	①本项目射线装置于联动调试区调试完成后，转入联动调试区厂区成品库暂存待销。生产组装区成品库、射线管存放间为封闭场所，设有门禁系统，仅能由许可人员进入。成品库、射线管存放间、屏蔽测试间、联动调试区为建设单位日常安保巡逻的重点工作范围，加强巡视管理以防遭到破坏和遗失； ②工作场所设置有监控摄像头实行 24h 实时监控。
	防泄漏	①本项目所使用的射线装置射线源均为正规厂家生产的产品，固有防护措施，X 射线漏射不会超过《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的限值要求； ②建设单位拟每月自行开展射线装置辐射检测一次，对射线装置的运行情况 & 屏蔽设施完整情况进行检测。同时，每年委托有资质单位进行射线装置工作场所电离辐射检测。 ③规范设置辐射“两区”管理警示线、电离辐射警告标志等，并定期检查工作状态，确认是否需要调整或更改。

三废的治理

1、废气

(1) 射线装置产生臭氧量较小，直接排入周围大气，对周边大气环境影响轻微。

(2) 焊接烟气是由金属及非金属物质在过热条件下产生的蒸气经氧化和冷凝而形成的。因此焊接烟气的化学成分，取决于焊接材料（焊丝、焊条、焊剂等）和被焊接材料成分及其蒸发的难易。本项目使用电烙铁进行人工锡焊，使用焊锡丝为无铅焊锡丝，年使用量约600g，主要成分为Sn、松香，被焊接材料成分为Cu、Fe，则焊接烟气的化学成分主要为SnO₂、CuO、Fe₂O₃、松香烟。根据经验参数，每公斤焊丝约产生5-8 g烟尘，保守取值8g，则焊接烟气产生量约为4.8g/a。焊接烟气集中收集经活性炭吸附装置净化后（设计净化效率90%），排放至厂房内，通过自然通风排出至外，焊接烟气排放量约0.48g/a，可做到达标排放，对周边环境影响轻微。

2、噪声

本项目噪声主要来源于生产线设备噪声和调试过程中的设备安装噪声，生产设备采购低噪声设备并加装减震垫，设备产生的噪声通过厂房墙体隔声及距离衰减后，对周围环境影响较小，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，影响较小。调试前设备安装过程均为手工安装，每次安装设备数量少，噪声持续时间较短，噪声通过距离的衰减后，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

3、废水

项目营运期，射线装置装配及调试工艺流程中无水的使用，生产人员、辐射工作人员所产生的生活污水排入周边市政污水管网。

4、固废

(1) 生产、组装通电测试（非出束）过程中，将产生少量不合格或废弃部件，收集后交有资质单位回收处置

(2) 原辅物料包装材料作为一般废物，集中收集，由环卫部门清运。

(3) 工作人员产生的生活垃圾由环卫部门定期清运处理。

(4) 机械加工器械产生的废润滑油收集后，转移至厂区北侧危废间内并定期交有资质单位回收处理。

(5) 钻床碎屑收集后，放置于一般固废间，定期交回收单位处理。

5、环保投资估算

本项目总投资4000万元，辐射防护环保投资56万元，占总投资的1.4%。本项目环保投资估算见表10-6。

表10-6辐射防护设施（措施）及投资估算一览表

工作场所	措施类别	对应措施	投资额	备注
屏蔽测试间区	辐射屏蔽措施	屏蔽测试间面积约为60.8m ² （长7.8m×宽7.8m×高5m），四周墙体为700mm混凝土，工件门采用双开电动防护门（长3m×宽3m×高3.7m），主材料为35mm铅板+200mm混凝土+5.5mm钢板，无屋顶结构，防护门中缝及上下门缝处均采用错缝搭接方式以防止射线泄漏	50	改造
	安全装置	增加电离辐射警告标志若干	0.1	新增
		门机联锁装置5个	/	纳入屏蔽措施投资
		紧急停机按钮7个	/	
		出束声光提示装置1套	/	
		工作状态显示灯9个	/	
工作状态显示屏2个	/			

联动调试区	辐射屏蔽措施	接收机背面安装6mm铅板	1	新增
	安全装置	增加电离辐射警告标志若干	0.1	新增
		紧急停机按钮3个	0.5	新增
监测设备		便携式X-γ监测仪2台	3	新增
		个人剂量计5个（人均1个）	0.1	新增
		个人剂量报警仪5台	0.1	新增
应急物资		灭火器材	0.1	新增
管理制度		辐射工作制度上墙	/	新增
		事故应急预案演练	1	新增
合计			56	/

表 11 环境影响分析

<p>建设阶段对环境的影响</p> <p>一、施工期环境影响分析</p> <p>本项目为新建项目，建设阶段主要工作为屏蔽测试间改造施工，辐射安全防护设施安装工作。在施工过程中有施工机械噪声、施工废气、建筑垃圾及施工废水产生，但由于项目工程量少，施工期短，施工期对项目所在周围环境质量的影响较小，主要为设备安装调试阶段对周边环境的辐射影响。</p> <p>（1）大气环境影响</p> <p>屏蔽测试间及联动调试区装修过程中会产生粉尘等污染，但本项目施工量较小，通过对施工区域进行打围施工等方式降低本项目施工对周围大气环境的影响。</p> <p>（2）声环境影响</p> <p>施工阶段噪声主要来源于施工器械噪声，通过①优先选用低噪声设备，以减少施工噪声；②合理安排施工时间等方式可降低本项目施工过程中噪声对周围环境的影响。</p> <p>（3）水环境影响</p> <p>本项目施工期间，施工人员会排放一定量的生活污水，通过厂区污水管网收集处置。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>本项目施工期间主要固体废物为施工人员的生活垃圾，但施工期较短，且施工人员数量较少，生活垃圾采用垃圾箱集中收集后由市政环卫部门统一清运。</p> <p>综上所述，本项目施工期较短，施工量较小，在建设单位的严格监督下，施工方遵守文明施工、合理施工的原则，做到各项环保措施，对环境影响不大，施工结束后，项目施工期环境影响将随之消除。</p>
<p>运行阶段对环境的影响</p> <p>一、辐射影响分析</p> <p>本项目主要涉及高速公路绿色通道检查系统的生产、使用（调试）作业，射线装置年总曝光时间为40h（出束调试20h+联动调试20h）。本项目每套高速公路绿色通道检查系统包含1台200kV，2.5mA的X射线管，1台160kV，3.1mA的X射线管。本次理论预测时考虑2台X射线管同时使用时的辐射影响。预测计算模式参考《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中的计算公式。</p> <p>1、屏蔽测试间屏蔽体外外辐射剂量估算</p>

在本项目屏蔽测试间屏蔽体外设定关注点，关注点位见表 11-1，图 11-1。从保守角度出发，假定高速公路绿色通道检查系统 2 台 X 射线机均以其最大工况（200kV、2.5mA，160kV、3.1mA）运行，发射机及接收机安装在屏蔽测试间内的固定预留位置上。

表 11-1 屏蔽测试间周边主要关注点布置

场所	位置编号	位置	距离射线源的最近距离 (m)	照射途径	备注
屏蔽测试间	1	屏蔽测试间北侧0.3m处	2.3	泄漏、散射、天空反散射	职业
	2	屏蔽测试间东侧0.3m处(屏蔽门外0.3m处)	5.2	泄漏、散射、天空反散射	职业
	3	屏蔽测试间西侧0.3m处	4.9	泄漏、散射、天空反散射	职业
	4	屏蔽测试间南侧0.3m处	7.4	有用线束	职业
	5	控制室控制台	8.7	有用线束	职业
	6	201厂房	27	泄漏、散射、天空反散射	公众
	7	103厂房	14.5	泄漏、散射、天空反散射	公众
	8	107库房	8.7	有用线束	公众
	9	108厂房	50	泄漏、散射、天空反散射	公众

(1) 预测模式

估算公式采用《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中相关公式：

①有用线束辐射剂量估算

略

②泄漏辐射剂量估算

略

③散射辐射剂量估算

略

④天空反散射剂量估算

略

⑤关注点剂量率叠加

略

根据上述计算结果，本项目屏蔽间四周剂量率最大值为 $2.31E+00\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中对屏蔽体周边最高周围剂量当量率 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

⑥人员受照剂量估算

略

由上表可知，正常工况下，本项目屏蔽体周边职业人员最大受照射剂量为 $2.86E-02\text{mSv/a}$ ，公众最大受照射剂量为 $7.16E-04\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定剂量限值（职业： 20mSv/a ，公众： 1mSv/a ），也低于本报告提出的照射剂量约束值（职业： 5mSv/a ，公众 0.1mSv/a ）。

2、联动调试区

（1）“两区”划分估算

联动调试区模拟绿色通道检测现场环境设置控制区和监督区边界。参考《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015）中对有司机驾驶的货运车辆的检查系统的“两区”划分方式进行划分。不允许在接通X射线机后用通过X剂量率仪检测来确定“两区”的边界。在第一次工作开始前应参照野外（室外）探伤要求，借助剂量率测量仪，由外向内逐步对划定的控制区和监督区边界进行检测和修正。

①有用线束

联动调试区发射机有用线束在调试区域内各周围关注点产生的辐射剂量估算公式参考屏蔽测试区发射机在其周围关注点产生的辐射剂量的计算方式。

②漏射剂量估算

略

③散射剂量估算

略

（2）两区划分结果

根据《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015）中 5.1 辐射工作场所分区中的 b）项“对有司机驾驶的货运车辆的检查系统，应将辐射源室及有用线束区两侧距中心轴不小于 1m 的区域划定为控制区，控制区以外的周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域划定为监督区”对本项目联动调试区进行两区划分，具体两区划分结果如下表及下图所示。

本项目控制区为发射机（辐射源室）及有用线束区两侧距中心轴外1m内的区域，而监督区的划分主要与发射机X射线源及散射面（货车受照面）的相对位置有关，考虑项目运行过程中控制区及监督区管理的便利性以及射线装置运行过程中的安全性，对1#散射面及2#散射面的监督区划分结果进行叠加，并以此为依据对联动调试区的监督区进行划分，具体划分结果见附图5-2。同时在联动调试区第一次调试工作开始前要根据估算划定并标识

“两区”边界，并应借助剂量率测量仪，由外向内逐步对划定的控制区和监督区边界进行检测和修正。

(3) 关注点位选取

本次评价保守以高速公路绿色通道检查系统 2 台 X 射线机均以其最大工况（200kV、2.5mA，160kV、3.1mA）运行。高速公路绿色通道检查系统各部件均安装在联动调试区预留位置上，并在控制室和周边厂房等地点设定关注点，具体点位情况见下表及图 11-7：

表 11-12 联动调试区周边主要关注点布置

场所	位置编号	位置	距离射线源的最远距离 (m)	照射途径	备注
联动调试区	1	控制室	85	泄漏、散射	职业
	2	货车驾驶员	2		
	3	生产厂房	26		
	4	原料库房	95		公众
	5	门卫室	25		
	6	成都迪普金刚石钻头有限责任公司	95		
	7	成都前宏通讯有限责任公司厂区	85		

(2) 辐射环境影响分析

根据上述计算结果可知职业人员所受到年最大附加有效剂量为 $1.60E+00\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定职业剂量限值（ 20mSv/a ），也低于本报告提出的职业照射剂量约束值（ 5mSv/a ）。公众所受到年最大附加有效剂量为 $2.04E-02\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定公众剂量限值（ 1mSv/a ），也低于本报告提出的公众照射剂量约束值（ 0.1mSv/a ）。

本项目检测系统正常开机调试时对扫描车辆驾驶室内部的驾驶员有一定的辐射影响，检测时货车速度为 7km/h - 15km/h ，货车货箱长度保守按照 20m 进行预测，出束时长最大为 10s ，通过计算单次检测过程中对驾驶位处的累计剂量，得出单次扫描驾驶室驾驶员所受照射剂量为 $6.96E-02\mu\text{Sv}$ 。参照《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》（GBZ143-2015）中 6.3.2 条款“对于有司机驾驶的货运车辆或列车的检查系统，驾驶员位置一次通过的周围剂量当量应不大于 $0.1\mu\text{Sv}$ 。”，可知本项目检测系统单次曝光检测驾驶员所受照射剂量小于 $0.1\mu\text{Sv}$ 。

为保证系统实际使用过程中的安全性，在各高速公路出口段安装本项目产品需另行单独开展环评，结合不同绿色通道通行量、人员配置情况，对用户方收费站工作人员职业剂量进行预测，建议人均受照最大剂量低于本报告提出的职业照射剂量约束值（ 5mSv/a ）。

3、辐射工作人员剂量叠加分析

本项目辐射工作人员还将开展用户方安装调试及射线装置售后服务调试工作。安装及售后服务调试场所均为用户方已取得辐射安全许可证场所，安装及售后服务调试所在位置所受剂量率保守按照货车驾驶位处 $7.98\text{E}+01\mu\text{Sv/h}$ 限值考虑，调试检修总数按年总计开展 660 台（安装调试 600 台+维修调试 60 台）均由同一组人员（2 名外勤辐射工作人员）完成进行估算，每次售后调试出束时长最大为 2min，则售后服务人均所受剂量最大值约 $1.76\text{E}+00\text{mSv/a}$ 。

4、本项目辐射环境影响小结

由本章节预测分析结果可知，本项目辐射工作场所职业人员最大受照射剂量约 $1.63\text{E}+00\text{mSv/a}$ （屏蔽测试间+联动调试区），外派安装检修的辐射工作人员最大受照射剂量约为 $1.76\text{E}+00\text{mSv/a}$ ，公众最大受照射剂量为 $2.04\text{E}-02\text{mSv/a}$ ，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的剂量限值（职业照射 20mSv/a 、公众照射 1mSv/a ），也低于本报告提出的照射剂量约束值（职业照射 5mSv/a 、公众照射 0.1mSv/a ），故本项目对职业工作人员及周边公众的辐射影响是可接受的。

5、射线装置报废

本项目涉及的X射线机涉及报废时，必须进行去功能化（如拆解或者拆卸球管，把球管电线插头或接头剪断）。

评价要求：按照国务院 709 号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第 33 条要求，报废的射线装置应向环保部门申报并备案，接受工作场所监测、监管等，确保不遗留放射性问题。

二、非放射性环境影响分析

1、大气环境影响分析

由于X射线的电离作用，在空气中产生臭氧和氮氧化物。氮氧化物产生量很小，其环境影响可忽略。臭氧的产生量与辐射强度，辐射作业空间大小有关。本项目辐射工作场所为敞开式结构，X射线机在曝光过程中产生的少量臭氧直接排入周围大气中，对周边大气环境影响轻微。

焊接烟气是由金属及非金属物质在过热条件下产生的蒸气经氧化和冷凝而形成的。因此焊接烟气的化学成分，取决于焊接材料（焊丝、焊条、焊剂等）和被焊接材料成分及其蒸发的难易。本项目使用电烙铁进行人工锡焊，使用焊锡丝为无铅焊锡丝，年使用量约 600g ，

主要成分为Sn、松香，被焊接材料成分为Cu、Fe，则焊接烟气的化学成分主要为SnO₂、CuO、Fe₂O₃、松香烟。根据经验参数，每公斤焊丝约产生5-8 g烟尘，保守取值8g，则焊接烟气产生量约为4.8g/a。焊接烟气集中收集经净化吸附装置净化后（设计净化效率90%），通过实验室排风系统排出室外，焊接烟气排放量约0.48g/a，可做到达标排放，对周边环境影响轻微。

2、声环境影响分析

本项目营运期噪声主要为生产过程设备噪声以及每次调试前将高速公路绿色通道检查系统安装至预留位置上的安装噪声，系统调试运行时基本无噪声产生。生产线噪声主要来源于机床、折弯机等设备运行时的噪声，噪声源强约为70~80 dB(A)。

表 11-14 项目产噪设备情况表

噪声源名称	所在位置	数量 (台/套)	声源类型 (频发、偶发等)	噪声源强 dB(A)
数控冲床	生产组装区	1	频发	95
数控闸式剪板机		1	频发	75
数控板料折弯机		1	频发	75
摇臂钻床（台式摇臂钻床）		1	频发	75

本次评价通过距离衰减和噪声叠加对噪声值进行预测，预测模式选用点源衰减模式和噪声叠加模式：

点声源影响预测公式：

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg(r/r_0)$$

多源叠加公式：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： $L_{(r)}$ ——距离噪声源 r 处的等效 A 声级值，dB(A)；

$L_{(r_0)}$ ——距离噪声源 r_0 处的等效 A 声级值，dB(A)；

r ——预测点距噪声源距离，（m）；

r_0 ——源强外 1m 处；

L ——总等效 A 声级值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的等效 A 声压级值，dB(A)；

n ——声源数量。

表 11-15 项目运行期噪声预测结果 单位: dB(A)

预测参数	源强叠加			
	95.17			
	建筑隔声			
	10			
贡献值	租赁厂界噪声			
	东侧厂界, 55m	南侧厂界, 15m	西侧厂界, 200m	北侧厂界 120m
	50.3	61.6	39.1	43.6
标准限值	昼间	65		

通过上述计算, 本项目生产组装区设备噪声通过建筑隔声、距离衰减以及减震垫等降噪措施后, 厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准, 影响较小, 无需特别治理。

发射机和接收机的出束成像调试, 高速公路绿色通道检查系统组件的联动调试前会将设备安装至屏蔽测试间和联动调试区的预留位置上, 安装过程均为手工安装, 安装时间较短, 噪声持续时间较短, 产生的噪声通过距离衰减后(屏蔽测试间与成都旭光电子股份有限公司南侧厂界的最近距离为114m, 联动调试区与旭光高压产业基地东侧厂界的最近距离为25m), 厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准。

因此, 本项目的运行对周边区域声学环境影响轻微。

3、水环境影响分析

(1) 地表水环境

本项目生产线工作人员共 30 人、辐射工作场所工作人员共 3 人, 年工作时间为 300 天, 用水量按 50L/人·d 计算, 生活用水量约 1.65m³/d (495m³/a), 生活污水按用水量的 80%计, 则生活污水排放量为 1.32m³/d (396m³/a), 各场所产生的生活污水分别排入各厂区污水处理设施处理后(成都旭光电子股份有限公司厂区污水处理设施(300m³/d), 旭光高压产业基地厂区污水处理设施(30m³/d)), 排入周边污水管网, 汇入新都卫星城工业东区污水处理厂处理达标后排入毗河, 对项目周边的地表水影响轻微。

(2) 地下水环境

本项目生产设备会产生少量废润滑油, 其处理不当导致泄漏会对地下水环境造成不利影响。为了尽可能减小对地下水环境的影响, 项目的地下水污染防治措施和对策应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。因此, 对本项目可从以下几方面来加强地下水影响防治措施:

1) 源头控制措施:

①积极推行实施清洁生产,减少污染物的排放量。

②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理,采取防止和降低主变压器油跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏,同时应加强对防渗工程的检查,若发现防渗密封材料老化或损坏,应及时维修更换。

2) 分区防治

现有措施: 本项目租赁旭光高压产业基地生产厂房进行高速公路绿色通道检查系统生产,目前厂房内既有防渗措施:厂房地面敷设防渗混凝土+2mm环氧树脂防渗,等效黏土防渗层满足 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 重点防渗要求。

拟新增措施: 本项目拟将旭光高压产业基地东北侧空置房间改造为危废暂存间(10m²)、一般固废间(20m²)。

表 11-16 分区防渗一览表

序号	分区	名称	位置	防渗级别	本次环评防渗措施要求
1	重点防渗区	危废暂存间	厂区东北侧	重点防渗区	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 $10^{-10} cm/s$)
2	一般防渗区	一般固废暂存间	厂区东北侧	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
3	简单防渗区	生产车间其他区域	生产组装区	简单防渗区	地面硬化

4、固体废弃物影响分析

(1) 一般固废

采购的板材等材料在机械加工过程中将产生少量钻床碎屑,集中收集后,交废品回收单位处理;生产、组装通电测试(非出束)过程中,将产生少量不合格或废弃部件,退回生产厂家处理;原料包装废弃物作为一般废物,集中收集,由环卫部门清运;生产线工作人员及辐射工作场所的辐射工作人员的生活垃圾集中收集后,由环卫部门清运。

(2) 危险废物

机械加工工序中设备产生的废润滑油通过设备下方废润滑油托盘收集后,集中转运至危废暂存间内暂存,定期交有资质单位回收处理。根据《国家危险废物名录(2025年版)》,废矿物油与含矿物油废物为危险废物,危险特性均为毒性(T)和易燃性(I),机械设备

产生的废润滑油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”的“900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”。

表 11-17 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨)	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	废润滑油	HW08	900-217-08	0.05t/a	生产设备	固态	矿物油	矿物油	每年	T/I	定期交有资质单位处置

(3) 环境管理要求

1) 一般固废管理要求

本项目拟设置一般固废暂存间（20m²）暂存一般固废。建设单位产生的废弃物分类存放于标识的容器内或存放区，不得在厂区内乱扔、乱堆，建立台账，确保一般固废去向明确，同时建设单位应定期维护一般固废暂存间，做到防风、防雨、防渗。

2) 危险废物管理要求

贮存设施污染控制要求：

①建设单位贮存设施内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，不露天堆放危险废物。

②建设单位贮存设施内仅收集生产组装区机械加工器械产生的废润滑油，不得与不相容的危险废物接触、混合贮存。

③贮存设施内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施应地面与裙脚采取表面防渗措施；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 10⁻⁷cm/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 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施采用相同的防渗、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、泄漏液等接触的构筑物表面

⑥贮存设施设置技术和管理措施防止无关人员进入。

容器和包装污染物控制要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

环境应急要求：

①贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

②贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

③相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

危险废物储运方式及管理要求：

本项目拟设置危险废物暂存间（10m²），暂存危险废物。①本项目建设单位在固体废物储存过程中，严禁将危险废物随意堆放，其收集桶的放置场所要按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防雨、防渗、防漏等六防处理。②应设置专人管理岗位，并制订岗位制度，并张贴危废标志以及相关防火、防爆标志以及警示语。③危废暂存间应远离高温物体，并做好防火措施。

危险废弃物的收集和管理：

①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》（HJ1259-2022）制定危险废物管理计划和管理台账、申报危险废物等。

②厂区应设置专岗经常对产生、收集、贮存、转移、利用、处置危险废物的车间进行现场检查，检查污染防治措施的落实及运行情况。

③项目危险废物应严格按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移管理办

法》等国家和地方相关法律法规的要求，委托具有危险废物经营许可证的单位进行收集、运输、贮存和处置。存放危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、转移、处置危险废物的设施和场所，必须设置危险废物识别标志。

④制定危废污染事故防范措施和应急预案，定期对员工进行培训，增强环保意识。

通过落实上述措施及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物贮存管理的其他要求后，本项目危险废物的产生对周围环境的影响较小。

5、环境风险分析

环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

（1）环境风险识别

由项目原辅物料使用情况可知，本项目运营期环境风险物质为废润滑油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”，本项目的风险物质（废润滑油）属于其中的第“382”号“油类物质”，临界量为 2500t。本项目采用的危险物质在贮存区的实际量与临界量要求对比如下表所示：

表 11-18 项目危险物质数量与临界量表

序号	危险物质名称	最大储存量 (t/a)	临界量 (t/a)	危险物质 Q 值
1	废润滑油	5.0E-2	2.5E+03t	2.00E-05

由上表可知，本项目涉及环境风险物质废润滑油数量与临界量比值（Q）为2.00E-05<1，根据导则判断项目风险潜势为 I，开展环境风险简单分析。

（2）环境风险影响途径

本项目环境风险物质废润滑油暂存量极少，最大可信事故为物料容器泄漏，导致废润滑油泄漏。在发生事故时，对环境的影响途径主要有：①废润滑油泄漏污染土壤及地下水；②废润滑油遇火灾事故时，燃烧引发的伴生/次生污染物进入环境空气产生的影响（烟尘等）。

(3) 环境风险防范措施

①严格落实各项消防措施

建设单位将严格按照《建筑设计防火规范》合理布置总图，在废润滑油存放区设立警告牌（严禁烟火），并按照消防等相关主管部门要求，做好灭火器配置、火灾报警配套等消防措施。当发生废润滑油泄漏导致的火灾事故时，应第一时间对火灾进行扑灭，避免事故扩大。

②泄漏事故防范措施

本项目废润滑油储存及使用量极小（50kg/年），建设单位应在废润滑油存放区配置合理的吸收、擦拭物料，当发生废润滑油倾倒/泄漏时，第一时间进行吸收、擦拭、清洗作业，并做好相应防火措施，避免火灾等二次事故的发生。

(4) 环境风险分析结论

综上所述，本项目运营期涉及的废润滑油属可导致火灾、爆炸的危险物质。最大可信事故主要考虑物料容器泄漏，导致废润滑油泄漏，对周边环境的主要影响为遇火灾事故时，废润滑油燃烧引发的伴生/次生污染物。由于本项目废润滑油储存及使用量极小（50kg/年），在严格做好消防措施及环境风险事故防范措施的情况下，一旦发生事故可迅速响应，可通过拟采取的措施将损失降到最小。

因此，本项目的环境风险水平是可以接受的。

事故影响分析

1、事故等级

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第449号），辐射事故从重到轻分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级，见下表所示。

表 11-19 国务院令第 449 号辐射事故等级分级一览表

事故等级	危险结果
特别重大辐射事故	射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡
重大辐射事故	射线装置导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或者 10 人以上（含 10 人）急性重度放射病、局部器官致残。
较大辐射事故	射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病，局部器官残疾。
一般辐射事故	射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射

根据《职业外照射急性放射病诊断》（GBZ104-2017）急性放射病的发生率以及急性

放射病的死亡率与辐射剂量的关系，见下表。

表 11-20 急性放射病的发生率、死亡率与辐射剂量的关系

急性放射病	分度	受照剂量范围参考值
骨髓型急性放射病	轻度	1.0Gy~2.0Gy
	中度	2.0Gy~4.0Gy
	重度	4.0Gy~6.0Gy
	极重度	6.0Gy~10.0Gy
肠型急性放射病	轻度	10.0Gy~20.0Gy
	中度	/
	重度	20.0Gy~50.0Gy
	极重度	/
脑型急性放射病	轻度	50Gy~100Gy
	中度	
	重度	
	极重度	
	死亡	100Gy

2、可能发生的辐射事故

本项目涉及 X 射线机为 II 类射线装置。正常工作状态下，人员无法进入辐射工作场所。按照操作规程运行时，不会发生 X 射线机出束时，人员误照射的情景。

因此，非正常工况下，本项目可能发生事故的情景为：

(1) 屏蔽测试间

①X 射线机在运行时，由于门机联锁、门灯联锁等安全联锁装置失效，致使防护门未完全关闭，X 射线泄漏到屏蔽体外，给周围活动的人员造成不必要的照射。

②X 射线机在调试、检修、维护等过程中，辐射工作人员在设备未断电的情况下进行检修，或者因为辐射工作人员误操作打开了 X 射线发生器，使其出束照射，同时由于防护门开启，导致辐射工作人员及周围活动人员造成不必要的照射。

③X 射线机在生产过程中，采用了不合格的部件材料，调试过程中可能因短路等原因，在防护门未关闭的情况下误开机，给周围活动的人员造成不必要的照射。

(2) 联动调试区

①X 射线机在运行时，监督区外围巡视人员未注意到公众进入到控制区或监督区内，给违规进入的人员造成不必要的照射。

②X 射线机在运行时，联动系统出现故障，导致货车未达到指定出束地点时，射线装置提前开始出束，使得货车驾驶员受到直接照射。

3、事故后果及事故分级

由前述事故工况情景可知，本项目可能发生的各类辐射事故后果均为人员在无防护的情况下受到 X 射线的不必要照射，事故发生时，由 X 射线机额定运行参数结合事故情景计算本项目辐射事故后果，计算过程中，分别测算事故工况下，不同照射距离、不同照射时长所造成的事故后果影响。

计算公式如下所示：

$$H = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \cdot t \dots\dots\dots \text{（公式 11-9）}$$

式中：H₀—距辐射源点（靶点）1m处输出量，μSv·m²/（mA·h）；以mSv·m²/（mA·min）为单位时，该参数应乘以60000的换算系数；

I—X射线装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA；

B—屏蔽透射因子；事故状态下，以无屏蔽考虑，取值1；

R—辐射源点（靶点）至关注点的距离，m；

t—照射时间，min。

表 11-21 不同事故工况情境下辐射事故后果计算表（单位：mSv）

人 员与源项距离	事故照射时间	5s	10s
	0.5 m	1.35E+01	2.70E+01
1.0 m	3.39E+00	6.78E+00	
2.0 m	8.47E-01	1.69E+00	
3.0 m	3.76E-01	7.52E-01	
4.0 m	2.12E-01	4.24E-01	

由估算结果可知，在事故工况下，人员受到引发急性放射病的照射的可能性较低。因此，若本项目发生事故，事故等级为一般辐射事故。

5、事故应急措施

（1）安全联锁装置失效

日常防范：①制定X射线机操作规程，操作人员应严格遵守设备操作规程。②定期检查门机、门灯等安全联锁装置的有效性，发现故障及时清除，确保安全联锁装置正常运行。③对本项目涉及的安全控制措施各机构及电控系统，制定定期检查和维护的制度，确保安全装置随时处于正常工作状态。④为X射线机操作人员配备剂量报警仪，当安全联锁装置失效或故障情况下，可以进行剂量报警，提醒操作人员及时进行防护和处理。

事故应急：当安全联锁装置失效或故障情况下，操作人员配备的剂量报警仪报警，此时，操作人员应按照事故应急响应程序，迅速就近按下急停按钮或电源开关，关闭射线装

置电源。在确认射线装置已关闭，剂量报警仪显示正常后，及时向辐射安全主管领导汇报事故情况，启动事故应急预案开展后续处理工作。

（2）调试时误操作

日常防范：①定期进行X射线机维护，并做好记录。②设备调试维护时，辐射工作人员应佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。③调试时，必须关闭设备所有电源，并安排专人现场监督，禁止无关人员靠近辐射工作场所。

事故应急：X射线机在调试、检修、维护等过程中，辐射工作人员在设备未断电的情况下进行检修，或者在相应过程中辐射工作人员因误操作打开了X射线发生器，使其出束照射，此时操作人员或现场监督人员可通过声光报警装置、门灯联锁、剂量报警仪等安全设施设备得知事故的发生，相应人员应按照事故应急响应程序，迅速就近按下急停按钮或电源开关，关闭射线装置电源。在确认射线装置已关闭，剂量报警仪显示正常后，及时向辐射安全主管领导汇报事故情况，启动事故应急预案开展后续处理工作。

6、事故预防措施

为了杜绝上述事故的发生，要求建设单位应严格执行以下风险预防措施：

（1）定期认真地对本单位射线装置的安全和防护措施、设施的安全防护效果进行检测或检查，制定各项管理制度并严格按照要求执行，对发现的安全隐患立即进行整改，避免事故的发生。

（2）建设单位需制定《X射线机操作规程》，并做到“制度上墙”（即将操作规程张贴在操作人员可看到的显眼位置）。在调试作业时，至少有2名操作人员同时在场，操作人员应严格按照操作规程进行操作，并做好个人的防护。

（3）定期检查X射线机的门机联锁装置和门灯联锁装置，确保安全联锁装置正常运行。每月对X射线机的安全装置进行维护、保养，对可能引起操作失灵的关键零配件需及时更换。

（4）加强辐射工作人员的管理。所有辐射工作人员需参加辐射安全与防护培训，并考核合格持证上岗。加强辐射工作人员的业务培训，防止误操作，以避免工作人员和公众受到意外辐射。

（5）加强控制区和监督区管理，在X射线机运行期间，加强对监督区公众的管理，限制公众在监督区滞留。

（6）制定事故应急预案，并定期组织员工培训及应急演练，提高紧急状态下应变能力。

(7) 当全年个人剂量超过 5mSv 时，应上报四川省生态环境厅。建设单位需进行原因调查并最终形成正式文件，经本人签字确认后上报发证机关。

7、辐射事故影响评价小结

评价认为，项目单位按相关规定和本环评要求，做好事故防范及预防措施，制定并定期演练具有可操作性和可行性的《辐射事故应急预案》之后，本项目发生的辐射事故风险将受到控制，其事故影响是可接受的。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

西安睿控创合电子科技有限公司成立有负责单位辐射安全与防护管理的组织机构（详见附件）。辐射防护领导小组全面负责辐射安全防护管理工作。小组成员由项目建设单位领导和辐射工作人员组成。

环评要求：项目建设单位就放辐射安全防护领导小组职责应涉及以下几个方面：①全面负责辐射安全防护管理工作。②负责行政许可审批，许可证申领、验收、人员培训、剂量送检、体检和辐射安全年度评估等。③负责日常防护设备维护。

辐射安全管理

1、规章制度及辐射安全许可证

根据《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）》（川环函〔2016〕1400号）要求，辐射安全管理规章制度落实情况见下表：

表12-1 主要规章制度建立对照分析表

序号	要求的主要规章制度	规范具体要求	建设单位规章制度建设情况
1	辐射安全与环境保护管理机构文件	明确相关人员的管理职责，全面负责单位辐射安全与环境保护管理工作。	拟按规范制定辐射安全与环境保护管理机构文件，并有效下发执行。
2	辐射工作场所安全管理规定（综合性文件）	根据单位具体情况制定辐射防护和安全保卫制度，重点是射线装置运行和维修时辐射安全管理。	拟按规范制定实施《辐射安全管理制度》并实施制度上墙。
3	辐射工作设备操作规程	明确辐射工作人员的资质条件要求、装置操作流程及操作过程中应采取的具体防护措施。重点是明确操作步骤、出束过程中必须采取的辐射安全措施。	拟按规实施《X射线机安全操作规程》并实施制度上墙。
4	辐射安全和防护设施维护维修制度	明确射线装置维修计划、维修记录和在日常使用过程中维护保养以及发生故障时采取的措施，确保射线装置保持良好的工作状态。	拟按规范要求制定实施《X射线机使用、维护、维修管理制度》。
5	辐射工作人员岗位职责	明确管理人员、辐射工作人员、维修人员的岗位责任。	拟按规范制定实施《辐射工作人员岗位职责》并实施制度上墙。
6	射线装置台账管理制度	应记载射线装置的名称、型号、射线种类、类别、用途、来源和去向等事项，同时对射线装置的说明书建档保存，确定台账的管理人员和职责，建立台账的	拟按规范制定实施《X射线机管理制度》并建立台账。

		交接制度。	
7	辐射工作场所和环境辐射水平监测方案	/	拟按规范要求制定实施《辐射工作场所监测制度》，并按制度执行。
8	监测仪器使用与校验管理制度	/	拟按规范要求制定实施。
9	辐射工作人员培训制度（或培训计划）	明确培训对象、内容、周期、方式及考核的办法等内容。及时组织辐射工作人员参加辐射安全和防护培训，辐射工作人员须通过考核后方可上岗。	拟按规范制定实施《辐射工作人员培训制度》；本项目所有辐射工作人员已取证。
10	辐射工作人员个人剂量管理制度	在操作射线装置时，操作人员必须佩戴个人剂量计。单位定期将个人剂量计送交有资质的检测部门进行测量，并建立个人剂量档案，终身保存。 对于单季度个人剂量检测数据超过1.25mSv的，要进一步开展调查，查明原因，撰写调查报告并由当事人在情况调查报告上签字确认；对于年度内检测数值累计超过5mSv的，要采取暂停开展放射性工作等进一步干预手段，并上报辐射安全许可证发证机关。	拟按规范制定实施《辐射工作人员个人剂量管理制度》；并委托有资质单位对辐射工作人员受照剂量进行监测。
11	辐射事故应急预案	针对射线装置应用可能产生的辐射事故应制定较为完善的事故应急预案或应急措施，预案或措施中要明确(1)应急机构和职责分工；(2)应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；(3)辐射事故分级与应急响应措施；(4)辐射事故调查、报告和处理程序；(5)辐射事故信息公开、公众宣传方案。	拟按规范制定实施《辐射事故应急预案》。

2、辐射工作人员

(1) 辐射安全培训

建设单位拟新增辐射工作人员5人。目前，所有辐射工作人员均已取得辐射安全考核证书。

评价要求：根据《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部，公告2019年第57号）：“自2020年1月1日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过生态环境部‘核技术利用辐射安全与防护培训平台’（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名并参加考核。2020年1月1日前已取得的原培训合格证书在有效期内继续有效”。辐射工作人员须在生态环境部“核技术利用辐射安全与防护培训平台”报名参加辐射安全与防护相关知识的学习，并参加考核，考核合格

后方可上岗，且每 5 年进行一次再学习和考核。

（2）职业人员的个人剂量管理

按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，项目单位应对辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。

1) 当单个季度个人剂量超过 1.25mSv 时，建设单位要对该辐射工作人员进行干预，要进一步调查明确原因并由当事人在情况报告上签字确认；

2) 当全年个人剂量超过 5mSv 时，建设单位需进行原因调查并最终形成正式文件，经本人签字确认后上报发证机关。

项目单位应当安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。内容应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当终生保存。

（3）职业健康检查

辐射工作人员上岗前，应进行岗前职业健康检查，符合辐射工作人员健康标准的，方可参加相应的辐射工作。

从事辐射工作期间，辐射工作人员应定期进行职业健康检查，必要时可增加临时性检查。对不适宜继续从事辐射工作的，应脱离辐射工作岗位，并进行离岗前的职业健康检查。项目单位应建立和保存辐射工作人员的健康档案。

综上所述，环评认为，在项目单位按要求对本项目辐射工作人员进行培训考核、职业健康检查和个人剂量监测等管理后，其配置的辐射工作人员是满足要求的。

3、射线装置台账管理

项目建设单位拟制定射线装置台账制度，记载射线装置的名称、型号、射线种类、类别、用途、来源和去向等事项，同时对射线装置的说明书建档保存，确定台账的管理人员和职责，建立台账的交接制度。

4、档案资料

项目建设单位的相关资料应按照档案管理的基本规律和要求进行分类归档放置。

评价要求：（1）根据《四川省环境保护厅关于印发〈四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）〉的通知》（川环函〔2016〕1400号），档案资料应按以下八大类分类：“制度文件”、“环评资料”、“许可证资料”、“射线装置台账”、“监测和检查记录”、“个人剂量档案”、“培训档案”和“辐射应急资料”。（2）放射工作人员上岗期间，必须佩戴个

人剂量计，并对个人剂量计严格管理，不允许将个人剂量片相互传借，不允许将个人剂量片带出项目建设单位。个人剂量档案应终生保存。

5、辐射安全与防护措施

本项目辐射工作场所拟配置完善的辐射安全与防护措施，屏蔽体厚度满足国家标准规范中的剂量率要求。辐射工作场所四周拟设置醒目的电离辐射警告标志，屏蔽体具有工作状态显示、声光报警等警示措施。

本项目辐射工作场所拟合理分区为“控制区”与“监督区”，并设置相应有效的安全联锁、视频监控和报警装置。

评价要求：建设单位应通过查阅年度监测报告和核技术利用单位自我监测结果，核实辐射工作场所辐射屏蔽防护措施的有效性。同时，也应通过定时的检查、维护，确保配置的安全联锁、视频监控和报警装置的有效性。

6、“三废”处理

本项目无放射性“三废”产生。本项目运行过程产生产生的废气、废水、固废均可获得有效处置。

本项目所生产射线装置所使用的 X 射线光源如无法满足使用需求，则退回生产厂家处理，不在本项目所在区域进行报废作业。

7、个人防护设备及剂量监测仪器

辐射工作人员配置有相应的个人剂量计及个人剂量报警仪（见环保投资一览表）；剂量监测仪器配置便携式 X- γ 监测仪 2 台用于日常辐射监测管理。项目建设单位要求放射工作人员工作期间必须按照规定佩戴个人剂量计，未佩戴个人剂量计的工作人员不得上岗。

8、监测和年度评估

建设单位拟安排射线装置工作场所的日常辐射监测。

根据《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）》（川环函〔2016〕1400号）要求：建设单位应于每年1月31日前，网络提交上年度的《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》。

9、辐射事故应急管理

项目建设单位拟制定辐射事故预防措施及应急处理预案，包括应急机构的设置与职责、应急响应程序、紧急响应措施、条件保障。环评要求项目建设单位制定的辐射事故应急预案应按照中华人民共和国环境保护部令第18号《放射性同位素与射线装置安全和防护

管理办法》第四十三条辐射事故应急预案规定完善。修改后的预案应满足本项目在运行期间可能发生辐射事故的应急需要，且要具有针对性和可操作性，在此基础上，本项目的辐射事故应急预案是可行的。

10、辐射信息网络

项目建设单位应在“全国核技术利用辐射安全申报系统”（网址：<http://rr.mee.gov.cn/>）中实施申请登记。

评价要求：建设单位申领、延续、变更许可证，新增或注销放射源和射线装置以及单位信息变更、个人剂量、年度评估报告等信息均应及时在系统中申报。

11、射线装置使用能力综合评价

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（中华人民共和国国务院第709号令）、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第18号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第3号令）等文件中关于使用射线装置单位条件的相关规定，对西安睿控创合电子科技有限公司射线装置使用和安全综合管理能力逐一体现，具体情况如下表12-2、12-3。

（1）与环保部令第3号令《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第3号）“第十六条”和《四川省核技术利用辐射安全与防护监督检查指南》，建设单位需具备的辐射安全管理基本要求如下表：

表 12-2 建设单位辐射安全管理基本要求汇总对照分析表

序号	放射性同位素与射线装置安全许可管理办法	建设单位落实情况
1	从事生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应持有有效的辐射安全许可证。	建设单位拟在完成环评手续后，及时申请辐射安全许可证，申请种类范围为：生产、使用、销售II类射线装置。
2	使用I类、II类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	机构已设置，已明确相应职责。
3	从事辐射工作人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	目前所有辐射工作人员均已取得辐射安全考核证书。
4	放射性同位素与射线装置使用场所防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	拟安装工作状态指示灯、门机联锁装置等辐射工作场所辐射安全措施。
5	配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。	拟配备相应防护用品和监测仪器，并定期开展检定工作。

6	有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	拟制定健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。
7	有完善的辐射事故应急措施。	拟制定辐射事故应急预案。

(2) 本项目涉及 II 类射线装置的辐射防护措施，依据生态环境部（国家核安全局）发布的《NNSAHQ-08-JD-IP-024 II 类非医用 X 线装置监督检查技术程序》监督检查要求，与本项目实际情况进行对照，其现场应符合如下要求。

表 12-3 II 类非医用 X 线装置设施、措施和辐射管理制度对照分析表

项目		落实情况
辐射安全防护设施与运行		
场所设施 (固定式：屏蔽测试间)	入口处电离辐射警告标志	已设计
	入口处机器工作状态显示	已设计
	防护门	已设计
	控制台有防止非工作人员操作的锁定开关	已设计
	门机联锁系统	已设计
	照射室内监控设施	已设计
	通风设施	本项目辐射工作场所均为非封闭场所，无需通风设施
场所设施 (移动式：联动调试区)	准备出束声光提示	已设计
	控制台上有关键控制	已设计
	控制台上紧急停机按钮	已设计
	声光报警	已设计
监测设备	警戒线及警示标识	已设计
	辐射水平监测仪表	拟配备
应急物资	个人剂量计	拟配备
	灭火器材	拟配备
管理制度		
综合	辐射安全管理规定	拟制定
场所设施	操作规程	拟制定
	辐射安全防护设施的维护与维修制度	拟制定
监测	监测方案	拟制定
	监测仪表使用与校验管理制度	拟制定
人员	辐射工作人员培训/再培训管理制度	拟制定
	辐射工作人员个人剂量管理制度	拟制定
应急	辐射事故应急预案	拟制定

(3) 根据《四川省环境保护厅关于印发<四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲(2016)>的通知》(川环函(2016)1400号)，建设单位需具备的辐射安全管理基本要求对比分析如下表：

表 12-4 建设单位辐射安全管理基本要求汇总对照分析表

序号	《四川省环境保护厅关于印发<四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲(2016)>的通知》(川环函〔2016〕1400号)	落实情况
1	<p>许可证有效性:</p> <ol style="list-style-type: none"> 核技术利用单位应持有有效的《辐射安全许可证》，所从事的活动须与许可的种类和范围一致。 新(改、扩)建核技术利用项目应及时开展环评和执行“三同时”制度。 放射源与射线装置、工作场所以及单位法人与地址等变更后应在《辐射安全许可证》上及时变更。 	<p>建设单位拟在取得环评批复并建设完成后，申请辐射安全许可证，种类范围为：生产、使用、销售II类射线装置；使用II类射线装置野外(室外)探伤</p>
2	<p>机构和人员:</p> <ol style="list-style-type: none"> 核技术利用单位应建立辐射安全管理机构或配备专(兼)职管理人员，落实了部门和人员全面负责辐射安全管理的具体工作。 辐射工作人员(包括管理和操作人员)应参加与其从事活动等级相适应的辐射安全与防护培训并考核合格持证上岗，严禁无证人员从事辐射工作活动。培训合格证书的有效期为4年，有效期届满应参加复训。项目单位应当建立并保存辐射工作人员的培训档案。 项目单位应当安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案。内容应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当保存至辐射工作人员年满七十五周岁，或停止辐射工作三十年。 	<p>目前，所有辐射工作人员均已取得辐射安全考核证书</p>
3	<p>放射性同位素和射线装置的台账</p> <ol style="list-style-type: none"> 应建立动态的台账，放射性同位素与射线装置应做到账物相符，并及时更新。 台账的内容应该包括：射线装置型号、管电压、管电流，购买时间，报废时间；放射性同位素与射线装置转让单位名称及《辐射安全许可证》持证情况、有效日期等内容。 	<p>拟制定射线装置台账</p>
4	<p>管理制度和档案资料:</p> <ol style="list-style-type: none"> 档案分类 辐射安全档案资料可分以下十大类：“制度文件”、“环评资料”、“许可证资料”、“放射源和射线装置台账”、“监测和检查记录”、“个人剂量档案”、“培训档案”、“辐射应急资料”、“室外探伤一事一档”和“废物处置记录”。 需建立“辐射安全与环境保护管理机构”、“辐射安全管理规定”、“辐射工作设备操作规程”、“辐射安全和防护设施维护维修制度”、“辐射工作人员岗位职责”、“放射源与射线装置台账管理制度”、“辐射工作场所和环境辐射水平监测方案”、“监测仪表使用与校验管理制度”、“辐射工作人员培训制度(或培训计划)”、“辐射工作人员个人剂量管理制度”、“辐射事故应急预案”等11项主要规章制度。 需上墙的规章制度 1) 《辐射工作场所安全管理要求》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射工作设备操作规程》和《辐射事故应急响应程序》应悬挂于辐射工作场所。 2) 上墙制度的内容应字体醒目，简单清楚，体现现场操作性和实用性，尺寸大小应不小于400mm×600mm。 	<ol style="list-style-type: none"> 拟建立完善的档案分类制度。 拟按要求建立完善的规章制度。 制定相关规章制度后将严格执行规章制度上墙。
5	<p>辐射安全与防护措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 通过查阅年度监测报告和核技术利用单位自我监测结果，核实辐射工作场所辐射屏蔽防护措施的有效性。 辐射工作场所应设置醒目的电离辐射警告标志，出入口应具有工作状态显示、声音、光电等警示措施。 辐射工作场所应合理分区，并设置相应适时有效的安全联锁、视频监控和报警装置。 	<p>拟在新增的辐射工作场所安装辐射安全与防护措施。</p>

6	<p>“三废”处理</p> <p>妥善处置放射性废物。对废弃不用三个月以上的放射源，应按有关规定退回原生产厂家或送四川省城市放射性废物库贮存。短半衰期医用放射性废物存放衰变经监测合格后作为医疗废物处置。</p>	无放射性“三废”产生。
7	<p>监测设备和防护用品</p> <p>核技术利用单位应配备与其从事活动相适应的辐射剂量监测仪、个人剂量仪、个人剂量报警仪以及防护用品（如铅衣、铅帽和铅眼镜、移动铅屏风等）。核技术利用单位自行配备的辐射监测仪器应每年进行比对或刻度。</p>	拟配备监测设备和防护用品。
8	<p>监测和年度评估</p> <p>1. 日常自我监测</p> <p>1) 按照环评文件要求制定监测方案，开展辐射工作场所和环境的辐射水平监测，并记录备查。</p> <p>2) 核技术利用单位也可以委托有资质的单位定期开展场所的日常辐射监测。</p> <p>2. 委托监测</p> <p>1) 核技术利用单位应于每季度将个人剂量片送交有资质的检测部门进行检测。对于每季度检测数值超过 1.25mSv 的，要进一步开展调查，查明原因，撰写调查报告并由当事人在调查报告上签字确认。对于每季度检测数值超过 5mSv 的，要采取暂停开展放射性工作等进一步干预手段，并上报辐射安全许可证主管部门。2) 每年委托有资质的机构对辐射作业场所及周围环境至少进行 1 次辐射监测。该辐射监测报告应作为《安全和防护状况年度评估报告》的重要组成部分一并提交给发证机关。</p> <p>3. 安全和防护状况年度评估报告</p> <p>核技术利用单位应于每年 1 月 31 日前，网络提交上年度的《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》。</p>	拟制定辐射监测计划，严格进行日常自我监测及委托监测工作，及时网络提交安全和防护状况年度评估报告。
9	<p>辐射事故应急管理：</p> <p>1. 辐射单位应针对可能发生的辐射事故风险，制定相应辐射事故应急预案报所在地人民政府环境保护主管部门备案，并及时予以修订。</p> <p>2. 辐射事故应急应纳入本单位安全生产事故应急管理体系，定期组织演练。</p>	拟制定辐射事故应急预案。
10	<p>辐射信息网络</p> <p>核技术利用单位必须在“全国核技术利用辐射安全申报系统”(网址 http://rr.mee.gov.cn/)中实施申报登记。申领、延续、变更许可证，新增或注销放射源和射线装置以及单位信息变更、个人剂量、年度评估报告等信息均应及时在系统中申报。</p>	建设单位将取得环评批复并工程建设完成后及时在“全国核技术利用辐射安全申报系统”实施登记工作

综上所述，通过完善环评要求的各项措施和补充完善相关辐射安全管理制度后，评价认为项目建设单位“西安睿控创合电子科技有限公司”具有生产、使用、销售本项目Ⅱ类射线装置的能力。

辐射监测

本项目辐射防护监测包括个人剂量监测和工作场所的监测。

(1) 个人剂量监测

为测量本项目辐射工作人员在一段时间的受照剂量，借以限制辐射工作人员的剂量和评价工作场所的安全情况，项目单位为本项目辐射工作人员均配个人剂量计并进行个人剂量监测（外照射个人剂量监测）。项目建设单位拟安排专人负责个人剂量监测管理（每季度由有资质单位检测一次），并建有辐射工作人员个人剂量档案。个人剂量档案内容应

当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当终身保存。

根据 GB18871-2002 要求，辐射工作人员在开展放射性工作期间，必须佩戴由项目建设单位配发的个人剂量计。**环评要求：对于每季度检测数值超过 1.25mSv 的，要进一步开展调查，查明原因，撰写调查报告并由当事人在调查报告上签字确认。对于每季度检测数值超过 5mSv 的，要采取暂停开展放射性工作等进一步干预手段，并上报辐射安全许可证主管部门。**

(2) 工作场所监测

①监测项目：X-γ 射线空气吸收剂量率；

②监测频度：委托有监测资质单位至少每年监测1次，监测报告附录到年度评估报告中，监测数据应存档备案；项目建设单位应确保设备正常运行，屏蔽措施到位和环保措施正常运行。

③监测范围：

屏蔽测试间：屏蔽测试间防护门及缝隙处；控制间操作位；屏蔽测试间四面屏蔽体外；

联动调试区：控制区边界，监督区边界，控制间操作位。

④监测设备：X-γ 辐射监测仪。

(3) 监测计划

具体监测计划见下表。

表12-5环境监测计划表

监测项目	监测频次		监测内容
辐射工作场所X-γ 辐射剂量率	委托有资质单位每年监测1次	建设单位每月自行监测1次	1、屏蔽测试间：屏蔽测试间墙体四周外、控制间； 2、联动调试区：控制区边界、监督区边界、控制间
环境保护目标X-γ 辐射剂量率			1、屏蔽测试间：103厂房、201厂房、108厂房、107厂房 2、联动调试区：生产厂房、原料库房、控制间、四川强天科技有限公司厂区、成都前宏通讯有限责任公司厂区
个人剂量监测	辐射工作人员个人剂量片每季度监测 1 次		辐射工作人员进行作业时佩戴个人剂量片（个人剂量片每季度送检），个人剂量片应佩戴于胸前

根据《四川省核技术利用辐射安全监督检查大纲（2016）》要求，建设单位应做好监测记录档案保存工作。

表 13 结论与建议

结论

1、项目概况

项目名称：新都现代交通产业功能区高速公路绿色通道检测设备生产线项目

建设单位：西安睿控创合电子科技有限公司

建设地点：成都市新都现代交通产业功能区（工业东区）普河路 1088 号

建设性质：新建

建设内容及规模：

西安睿控创合电子科技有限公司拟租用成都旭光电子股份有限公司旭光高压产业基地生产厂房东南侧区域约 1000m²用于建设装配线，生产高速公路绿色通道检查系统的机柜和机械架构与支撑，并外购成品 X 射线管、电源系统、冷却系统以及线路、开关、光阀等配件，进行高速公路绿色通道检查系统整体装备。另外，公司拟租用并改造成都旭光电子股份有限公司原有厂区西南侧的原高压屏蔽测试区（约 708m²）进行发射机和接收器的出束接收调试；租赁旭光高压产业基地厂区东侧闲置区域建设联动调试区及控制间（约 2062m²），用于整套高速公路绿色通道检查系统的联动调试（涉及 X 射线出束）。项目建成投运后，屏蔽测试间每日调试 2 组发射机和接收机，出束方向定向朝南，单组调试最大出束时长 2min（单次出束时长最大 10s/次），年出束时长约 20h。联动调试区每日调试 2 套高速公路绿色通道检查系统，出束方向定向朝东，单套调试出束时长 2min（单次出束时长最大 10s/次），年出束时长约 20h。本项目年生产、调试和销售 600 套/年高速公路绿色通道检测设备（每套含 2 个 X 射线管），辐射工作场所年总出束时长为 40h。此外，结合本项目生产情况，用户方售后（安装/维护）服务按 660 台/年，单套安装/维护出束时间按 2min 计算，售后服务年最大出束时间约 22h。**本项目生产组装区不涉及电镀、喷漆、表面处理等工序。**

（1）生产组装区

本项目生产组装区位于旭光高压产业基地生产厂房东南侧，占地面积约为 1000m²，新增折弯机、数控冲床、摇臂钻床（台式摇臂钻床）等机械加工等设备共计 20 台，用于生产高速公路绿色通道检查系统各组件的机柜及机械机构与支撑，并对生产的机柜与采购的 X 射线管、铅屏蔽盒、高压电源等进行手工装配。新增高低压通电测试台、测厚仪、数字万用表等对装配的产品进行通电调试和质量检验（不出束），检验合格的产品将其配套的

发射机和接收机转运至高压屏蔽测试间内进行出束调试。同时改建厂区东北侧闲置建筑为危废间（10m²）和一般固废间（20m²）。

（2）屏蔽测试区

本项目屏蔽测试区位于成都旭光电子股份有限公司厂区西南侧，占地面积约为 708m²（屏蔽测试区 678m²+控制间 30m²），测试区四周采用三面隔离栅栏与厂区内其他区域相隔，既有屏蔽测试间长 7.8m，宽 7.8m，高 3.5m，四面墙体为 700mm 混凝土，无屋顶结构。本次对其进行利用改造，加高四面墙体至 5m，预留铅防护门安装门洞（长 3m，宽 3m，高 3.5m）。在测试间内部及周围安装辐射安全设施，并在测试间东侧安装屏蔽工件门，工件门采用双开电动铅防护门，屏蔽材料为 35mm 铅板+200mm 混凝土+5.5mm 钢板。屏蔽测试区主要用于发射机出束及接收机图像接收装置调试，发射机 X 射线出束方向定向朝南，单套发射机和接收机调试出束时长为 2min，当接收机图像处理装置信号曲线与标准曲线相符时，产品满足要求。屏蔽测试间区每日调试两套发射机与接收机，年调试 600 套，年出束时长为 20h。

（3）联动调试区

本项目联动调试区位于旭光高电压产业基地（原四川永大电梯设备有限公司厂区）东侧，占地面积约为 1932m²（联动调试区 1920m²+控制间 12m²），主要用于整套高速公路绿色通道检查系统各部分组件之间的联动调试（含出束）。联动调试区接收机箱体后方设置有 6mm 铅板（长 1.1m×高 5m），其余方位无屏蔽，屋顶为棚架结构。联动调试区高速公路绿色通道检查系统 X 射线出束方向定向朝南，单组系统调试出束时长为 2min，每日调试两套，年调试 600 套，年出束时长为 20h。

项目总投资 4000 万元，其中环保投资 56 万元，占总投资 1.4%。

2、产业政策符合性

项目属于无损检测设备生产项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属鼓励类第六项“核能”第 4 条“核技术应用：同位素、加速器及辐照应用技术开发，辐射防护技术开发与监测设备制造”，符合国家产业发展政策。本项目已于全国投资项目在线审批监管平台（四川）中向新都区发展和改革局备案，备案号：川投资备

【2506-510701-99-01-977435】FGQB-0072 号。

3、选址及总平面布置合理性

本项目位于成都市新都区工业集中发展区（工业东区），在完成建设后，本项目屏蔽

测试间和联动调试区作为专门的辐射工作场所，有良好的实体屏蔽设施和防护措施，产生的辐射经屏蔽和防护后对周围环境影响较小，从辐射安全防护的角度分析，本项目选址是合理的。

项目建设的辐射工作场所布置相对独立，检测过程中产生的 X 射线经实体屏蔽防护后对周围环境的辐射影响是可以接受的。辐射工作场所的平面布置既便于各个工艺的衔接，满足安全生产的需要，又便于进行分区管理和辐射防护，从辐射安全防护的角度分析，其总平面布置是合理的。

4、区域环境质量现状评价结论

项目拟建场址周围环境X- γ 辐射剂量率监测值为39.4~66.6nSv/h，经修正后环境 γ 辐射空气吸收剂量率为31.8~53.8 nGy/h，与生态环境部《2024年成都市生态环境质量公报》中成都市空气吸收剂量率自动监测结果86.5~111nGy/h处在同一水平，属于正常天然本底辐射水平。

5、正常运行工况下的辐射影响分析

通过对工作人员和公众辐射剂量的估算，X射线经过屏蔽减弱后，其对工作人员和公众所致的最大辐射剂量均小于本报告表确定剂量约束值（工作人员5mSv/a，公众0.1mSv/a），对工作人员和公众不会造成辐射危害，对环境的辐射影响是可以接受的。

6、辐射事故影响评价分析

经预测，假若本项目发生辐射事故，事故等级可能达到较大辐射事故。评价认为，项目单位按相关规定和本环评要求，做好事故防范及预防措施，制定并定期演练具有可操作性和可行性的《辐射事故应急预案》之后，本项目发生的辐射事故风险将受到控制，其事故影响是可接受的。

7、射线装置使用与安全管理的综合能力分析

通过完善环评要求的各项措施和补充完善相关辐射安全管理制度后，评价认为项目建设单位“西安睿控创合电子科技有限公司”具有生产、使用、销售本项目 II 类射线装置的能力。

8、项目环境可行性结论

本项目符合国家产业政策，项目选址及平面布置合理，采取辐射防护措施技术可行，措施有效。在严格执行辐射防护的有关规定，辐射工作人员和公众照射剂量满足国家规定的年有效剂量限值和本评价采用的剂量约束值。评价认为，**本项目从辐射防护以及环境保**

护角度分析是可行的。

9、射线装置申请活动的种类和范围

表 13-1 射线装置申请活动的种类和范围

名称	型号	主要技术参数	投射类型	射线装置种类	数量	申请种类	工作场所
高速公路绿色通道检查系统	待定	200kV, 2.5mA	定向	II类	600套/年	生产、使用、销售	屏蔽测试间、联动调试区
		160kV, 3.1mA					

10、项目竣工环境保护验收要求

本项目建成后，应严格按照环境保护部“关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告”（国环规环评〔2017〕4号）文件要求，开展竣工环境保护验收工作。

建设单位西安睿控创合电子科技有限公司是本项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照相关文件规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

“全国建设项目竣工环境保护验收信息平台”已于2017年12月1日上线试运行，网址为<http://47.94.79.251>。建设单位可以登录生态环境部网站查询建设项目竣工环境保护验收相关技术规范（<http://kjs.mee.gov.cn/hjbhbz/bzwb/other/hbysjsgf/>），并在项目建成后，及时开展竣工环境保护验收工作。

表 13-2 项目竣工环境保护验收要求一览表

工作场所	措施类别	验收内容
屏蔽测试间	辐射屏蔽措施	屏蔽测试间长 7.8m，宽 7.8m，高 5m，四面墙体采用 700mm 混凝土，工件门采用双开电动铅防护门，材料为 35mm 铅+200mm 混凝土+5.5mm 钢板，无屋顶结构。
	安全装置	增加电离辐射警告标志若干
		门机联锁装置5个
		紧急停机按钮7个
		工作状态指示灯（带蜂鸣）9个
		工作状态显示屏2个
		工作状态显示灯1个
联动调试区	辐射屏蔽措施	6mm铅板
	安全装置	增加电离辐射警告标志若干 紧急停机按钮3个
监测设备		便携式X-γ监测仪2台
		个人剂量计5个（人均1个）
		个人剂量报警仪5台

应急物资	灭火器材1套
管理制度	辐射工作制度上墙
	“辐射安全与环境保护管理机构”、“辐射安全管理规定”、“辐射工作设备操作规程”、“辐射安全和防护设施维护维修制度”、“辐射工作人员岗位职责”、“放射源与射线装置台账管理制度”、“辐射工作场所和环境辐射水平监测方案”、“监测仪表使用与校验管理制度”、“辐射工作人员培训制度（或培训计划）”、“辐射工作人员个人剂量管理制度”、“辐射事故应急预案”等11项主要规章制度健全。
	事故应急预案健全，定期进行事故演练
建议与承诺	
1、承诺	
<p>(1) 一旦发生辐射安全事故，立即启动应急预案并及时报告上级主管单位和四川省生态环境厅。</p> <p>(2) 企业自行监测的仪器定期与有资质的单位进行比对，并做好记录。</p>	
2、建议	
<p>定期进行事故应急演练，检验应急预案的可行性、可靠性、可操作性，不断的完善事故应急预案。</p>	