

**四川省生态环境厅**  
**关于四川中核同源科技有限公司中国同辐**  
**放射源研发生产基地建设项目（二期）**  
**环境影响报告书的批复**

川环审批〔2023〕143号

四川中核同源科技有限公司：

《中国同辐放射源研发生产基地建设项目（二期）环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经研究，批复如下：

**一、项目建设内容和总体要求**

中国同辐放射源研发生产基地建设项目拟在乐山市夹江核技术应用产业园（夹江县木城镇泉水村）实施，该项目分两期建设，其中一期环境影响评价文件已取得四川省生态环境厅批复（川环审批〔2022〕144号），本次二期主要建设内容为：拟在一期生产厂房预留位置扩建4条放射源生产线和1个原料源暂存间，新建二期生产厂房并建设9条放射源生产线，新建质检间、核材料间、固体废物暂存间、放射性废液处理间、低放废液暂存间、特下水暂存间以及食堂等公用辅助用房及设施。

## (一) 一期生产厂房内建设内容

一期生产厂房占地面积 2650m<sup>2</sup>，建筑面积 3540m<sup>2</sup>，为地上 1 层、局部 2 层、地下 1 层建筑，本期拟扩建的 4 条生产线位于地上 1 层。

1. <sup>3</sup>H 靶生产线，该生产线配置 1 个屏蔽工作箱，用于生产 <sup>3</sup>H 靶，日最大操作量  $1.85 \times 10^{14}$ Bq，日等效最大操作量  $1.85 \times 10^{15}$ Bq，年最大操作量  $9.25 \times 10^{14}$ Bq。产品 <sup>3</sup>H 靶为豁免、IV 类、V 类密封放射源和非密封放射性物质。

2. <sup>3</sup>H 光源生产线，该生产线配置 1 个屏蔽工作箱，用于生产 <sup>3</sup>H 光源和 <sup>3</sup>H 标准溶液，日最大操作量  $1.85 \times 10^{14}$ Bq，日等效最大操作量  $1.85 \times 10^{15}$ Bq，年最大操作量  $9.25 \times 10^{14}$ Bq。产品 <sup>3</sup>H 光源为豁免、IV 类、V 类密封放射源和非密封放射性物质。

3. <sup>63</sup>Ni 源生产线，该生产线配置 4 个屏蔽工作箱，用于 <sup>63</sup>Ni 源的生产及回收再利用，日最大操作量  $7.4 \times 10^{12}$ Bq，日等效最大操作量  $7.4 \times 10^{11}$ Bq，年最大操作量  $7.4 \times 10^{13}$ Bq。产品 <sup>63</sup>Ni 源为豁免、V 类密封放射源和非密封放射性物质。

4. <sup>68</sup>Ge/<sup>68</sup>Ga 源生产线，该生产线配置 4 个屏蔽工作箱，用于 <sup>68</sup>Ge/<sup>68</sup>Ga 源的生产及回收再利用，日最大操作量  $3.7 \times 10^{10}$ Bq，日等效最大操作量  $3.7 \times 10^9$ Bq，年最大操作量  $3.7 \times 10^{11}$ Bq。产品 <sup>68</sup>Ge 校准源为豁免、IV 类、V 类密封放射源。

一期生产厂房原日等效最大操作量为  $4.49 \times 10^{14}$ Bq，本期新增日等效最大操作量  $3.7 \times 10^{15}$ Bq，扩建后总日等效最大操作量

为  $4.15 \times 10^{15}\text{Bq}$ ，属于甲级非密封放射性物质工作场所。

## (二) 二期生产厂房建设内容

拟新建二期生产厂房，其占地面积  $3300\text{m}^2$ ，建筑面积  $9900\text{m}^2$ ，为地上 2 层、地下 1 层建筑，本期拟建 9 条生产线位于该厂房地上 1 层和 2 层，同时在 2 层配套建设 1 个质检间，地下 1 层建设核材料间和放射性固体废物整备间各 1 个。

1.  $^{241}\text{Am} (^{238}\text{Pu})$  低能光子源（活性块）生产线，该生产线位于厂房 1 层，配置 7 个屏蔽工作箱，用于  $^{241}\text{Am} (^{238}\text{Pu})$  低能光子源生产及回收再利用、 $^{241}\text{Am} (^{238}\text{Pu})$  中子源料液制备和  $^{241}\text{Am} (^{238}\text{Pu})$   $\alpha$  源活性块制备。生产原料  $^{241}\text{AmO}_2$  日最大操作量  $7.4 \times 10^{12}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $7.4 \times 10^{16}\text{Bq}$ ，年最大操作量  $1.11 \times 10^{14}\text{Bq}$ ； $^{238}\text{PuO}_2$  日最大操作量  $1.85 \times 10^{14}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $1.85 \times 10^{18}\text{Bq}$ ，年最大操作量  $7.4 \times 10^{14}\text{Bq}$ 。产品  $^{241}\text{Am} (^{238}\text{Pu})$  低能光子源为豁免、I 类、II 类、III 类、IV 类、V 类密封放射源和非密封放射性物质，中间产品为  $^{241}\text{Am} (^{238}\text{Pu})$  中子源料液和  $^{241}\text{Am} (^{238}\text{Pu})$   $\alpha$  源活性块。

2.  $^{241}\text{Am}/\text{Be} (^{238}\text{Pu}/\text{Be})$  中子源生产线，该生产线位于厂房 1 层，配置 5 个屏蔽工作箱，用于  $^{241}\text{Am}/\text{Be} (^{238}\text{Pu}/\text{Be})$  中子源（启动源、中子治疗源和仪表源）生产及回收再利用，原料为  $^{241}\text{Am} (^{238}\text{Pu})$  低能光子源（活性块）生产线所生产  $^{241}\text{Am} (^{238}\text{Pu})$  中子源料液及退役  $^{241}\text{Am}/\text{Be} (^{238}\text{Pu}/\text{Be})$  中子源，日最大操作量  $7.4 \times 10^{12}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $7.4 \times 10^{16}\text{Bq}$ ，年最大操作量  $7.4 \times$

$10^{13}\text{Bq}$ 。产品  $^{241}\text{Am}/\text{Be}$  ( $^{238}\text{Pu}/\text{Be}$ ) 中子源为豁免、II类、III类、IV类、V类密封放射源。

3.  $^{241}\text{Am}$  ( $^{238}\text{Pu}$ )  $\alpha$  源生产线,该生产线配置 4 个高屏蔽工作箱 (1#~4#、位于厂房 1 层)、10 个低屏蔽工作箱 (5#~14#、位于厂房 2 层) 和 1 条火警源自动装配线 (位于厂房 2 层), 用于  $^{241}\text{Am}$  ( $^{238}\text{Pu}$ )  $\alpha$  源生产及回收再利用, 原料为  $^{241}\text{Am}$  ( $^{238}\text{Pu}$ ) 低能光子源 (活性块) 生产线所生产  $^{241}\text{Am}$  ( $^{238}\text{Pu}$ )  $\alpha$  源活性块及退役  $^{241}\text{Am}$  ( $^{238}\text{Pu}$ )  $\alpha$  源。1#~4#高屏蔽工作箱内日最大操作量  $3.7 \times 10^{12}\text{Bq}$ , 日等效最大操作量  $3.7 \times 10^{14}\text{Bq}$ , 年最大操作量  $1.85 \times 10^{13}\text{Bq}$ ; 5#~14#低屏蔽工作箱内日最大操作量  $1.85 \times 10^{11}\text{Bq}$ , 日等效最大操作量  $1.85 \times 10^{11}\text{Bq}$ , 年最大操作量  $1.85 \times 10^{13}\text{Bq}$ ; 火警源自动装配线内日最大操作量  $7.4 \times 10^9\text{Bq}$ , 日等效最大操作量  $7.4 \times 10^9\text{Bq}$ , 年最大操作量  $7.4 \times 10^{11}\text{Bq}$ 。产品  $^{241}\text{Am}$  ( $^{238}\text{Pu}$ )  $\alpha$  源为豁免、V类密封放射源。

4.  $^{252}\text{Cf}$  源生产线,该生产线位于厂房 1 层, 配置 4 个屏蔽工作箱、1 个倒装水井和 1 个探伤室, 用于  $^{252}\text{Cf}$  源 (启动源、中子治疗源和仪表源) 生产及回收再利用, 日最大操作量  $5.0 \times 10^{10}\text{Bq}$ , 日等效最大操作量  $5.0 \times 10^{14}\text{Bq}$ , 年最大操作量  $3.7 \times 10^{12}\text{Bq}$ 。产品  $^{252}\text{Cf}$  源为豁免、III类、IV类、V类密封放射源。倒装水井主要用于  $^{252}\text{Cf}$  原料及部分退役源的水下倒装、暂存; 探伤室内拟安装使用 1 台便携式定向 X 射线探伤装置, 用于  $^{252}\text{Cf}$  启动源焊缝无损检测, X 射线探伤装置最大管电压 300kV, 最大

管电流 5mA，属于 II 类射线装置。

5.  $^{137}\text{Cs}$  源生产线，该生产线位于厂房 1 层，配置 7 个屏蔽工作箱，用于  $^{137}\text{Cs}$  源生产及回收再利用，日最大操作量  $3.7 \times 10^{14}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $3.7 \times 10^{16}\text{Bq}$ ，年最大操作量  $3.7 \times 10^{15}\text{Bq}$ 。产品  $^{137}\text{Cs}$  源为豁免、II 类、III 类、IV 类、V 类密封放射源。

6.  $^{192}\text{Ir}$ 、 $^{75}\text{Se}$  源生产线，该生产线位于厂房 1 层，配置 6 个屏蔽工作箱，用于  $^{192}\text{Ir}$ 、 $^{75}\text{Se}$  源生产及回收再利用，其中  $^{192}\text{Ir}$  日最大操作量  $1.85 \times 10^{15}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $1.85 \times 10^{12}\text{Bq}$ ，年最大操作量  $1.85 \times 10^{16}\text{Bq}$ ，产品  $^{192}\text{Ir}$  探伤源、后装源为 I 类、II 类、III 类、IV 类密封放射源。 $^{75}\text{Se}$  日最大操作量  $1.85 \times 10^{15}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $1.85 \times 10^{12}\text{Bq}$ ，年最大操作量  $7.40 \times 10^{15}\text{Bq}$ ，产品  $^{75}\text{Se}$  探伤源为 I 类、II 类密封放射源。

7.  $\alpha$  仪表源生产线，该生产线位于厂房 1 层，配置 4 个屏蔽工作箱，用于  $^{241}\text{Am}$ 、 $^{252}\text{Cf}$ 、 $^{244}\text{Cm}$ 、 $^{237}\text{Np}$ 、 $^{210}\text{Po}$ 、 $^{238}\text{Pu}$ 、 $^{239}\text{Pu}$ 、 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{228}\text{Th}$ 、 $^{230}\text{Th}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{233}\text{U}$ 、 $^{235}\text{U}$ 、 $^{238}\text{U}$  等 14 种低活度  $\alpha$  核素仪表源生产，日最大操作量  $1.4 \times 10^8\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $1.01 \times 10^9\text{Bq}$ ，年最大操作量  $1.55 \times 10^{10}\text{Bq}$ 。产品  $\alpha$  仪表源为豁免、IV 类、V 类密封放射源和非密封放射性物质。

8.  $\beta/\gamma$  仪表源生产 I 线，该生产线位于厂房 1 层，配置 4 个屏蔽工作箱，用于  $^{22}\text{Na}$ 、 $^{54}\text{Mn}$ 、 $^{59}\text{Fe}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{65}\text{Zn}$ 、 $^{88}\text{Y}$ 、 $^{124}\text{Sb}$ 、 $^{133}\text{Ba}$ 、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{152}\text{Eu}$ 、 $^{154}\text{Eu}$  共 12 种  $\beta$ 、 $\gamma$  刻度源及低活度

$\gamma$  源生产，日最大操作量  $8.01 \times 10^{11}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $8.38 \times 10^{13}\text{Bq}$ ，年最大操作量  $2.85 \times 10^{13}\text{Bq}$ 。产品  $\beta/\gamma$  仪表源为豁免、III类、IV类、V类密封放射源和非密封放射性物质。

9.  $\beta/\gamma$  仪表源生产 II 线，该生产线位于厂房 2 层，配置 4 个屏蔽工作箱（1#~4#），用于  $^{22}\text{Na}$ 、 $^{32}\text{Si}$ 、 $^{35}\text{S}$ 、 $^{36}\text{Cl}$ 、 $^{44}\text{Ti}$ 、 $^{45}\text{Ca}$ 、 $^{51}\text{Cr}$ 、 $^{54}\text{Mn}$ 、 $^{55}\text{Fe}$ 、 $^{59}\text{Fe}$ 、 $^{59}\text{Ni}$ 、 $^{57}\text{Co}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{65}\text{Zn}$ 、 $^{85}\text{Sr}$ 、 $^{88}\text{Y}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{90}\text{Y}$ 、 $^{93\text{m}}\text{Nb}$ 、 $^{99}\text{Tc}$ 、 $^{103}\text{Ru}$ 、 $^{106}\text{Ru}$ 、 $^{109}\text{Cd}$ 、 $^{113}\text{Sn}$ 、 $^{119\text{m}}\text{Sn}$ 、 $^{123\text{m}}\text{Te}$ 、 $^{124}\text{Sb}$ 、 $^{125}\text{Sb}$ 、 $^{131}\text{Ba}$ 、 $^{133}\text{Ba}$ 、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{139}\text{Ce}$ 、 $^{141}\text{Ce}$ 、 $^{147}\text{Pm}$ 、 $^{152}\text{Eu}$ 、 $^{153}\text{Gd}$ 、 $^{154}\text{Eu}$ 、 $^{155}\text{Eu}$ 、 $^{204}\text{Tl}$ 、 $^{228}\text{Th}$ 、 $^{241}\text{Am}$  等 42 种  $\beta$ 、 $\gamma$  刻度源及低活度  $\gamma$  源生产，日最大操作量  $9.91 \times 10^{11}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $2.49 \times 10^{14}\text{Bq}$ ，年最大操作量  $2.97 \times 10^{13}\text{Bq}$ 。产品  $\beta/\gamma$  仪表源为豁免、III类、IV类、V类密封放射源和非密封放射性物质。

10. 3 个质检间，其中 2 个位于厂房 1 层、1 个位于厂房 2 层，用于二期生产厂房内各放射源泄漏及表面污染检验，年检测样品约 70000 个，单个样品活度约  $200\text{Bq}$ ，年操作时间 2000h，日最大操作量  $5.6 \times 10^5\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $5.6 \times 10^5\text{Bq}$ ，年最大操作量  $1.4 \times 10^7\text{Bq}$ 。

11. 核材料间位于地下 1 层，用于  $^3\text{H}$  和  $^{239}\text{Pu}$  核素原料和贫铀铅罐存放， $^3\text{H}$  使用金属氢化物容器包装存放，最大贮存量  $1.85 \times 10^{15}\text{Bq}$ ，日等效最大操作量  $1.85 \times 10^{13}\text{Bq}$ ； $^{239}\text{Pu}$  核素原料使用玻璃瓶不锈钢包壳+铅罐包装存放，最大贮存量  $1.11 \times 10^9\text{Bq}$ ，日

等效最大操作量  $1.11 \times 10^8 \text{Bq}$ 。

二期生产厂房总日等效最大操作量为  $2.11 \times 10^{18} \text{Bq}$ ，属于甲级非密封放射性物质工作场所。

本项目总投资 27992.51 万元，其中环保投资 2600 万元。

你单位已取得四川省生态环境厅核发的《辐射安全许可证》(川环辐证[01077])，本次项目环评属于你单位新增生产、销售、使用 I 类、II 类、III 类、IV 类、V 类放射源以及豁免放射源，生产、销售、使用非密封放射性物质，甲级非密封放射性物质工作场所，使用 II 类射线装置为重新申领辐射安全许可证开展的环境影响评价。该项目严格按照报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的各项环境保护措施建设和运行，可以满足国家生态环境保护相关法规和标准的要求。我厅原则同意报告书结论。

## 二、项目建设及运行中应做好的重点工作

(一) 严格执行施工期国家有关环境标准，落实噪声、施工废水、扬尘污染等防治措施和固体废物处理措施，加强施工场地环境管理，尽可能减小施工活动造成的环境影响。

(二) 严格按照报告书中提出的各项辐射安全与防护及污染防治要求，认真落实各生产线上各类工作箱体、探伤室等射线屏蔽、辐射安全联锁系统，以及放射性“三废”治理等措施，确保满足国家相关规定和要求。加强对各辐射安全与防护设施(设备)的巡检维护，确保有关设施(设备)实时正常运行，各类污染物

稳定达标排放和安全处置。加强辐射工作场所“两区”管控，杜绝因违规操作导致场所或外环境受到放射性污染，以及职业人员和公众被误照射等事故发生。

(三) 严格落实放射性废气、有机废气和酸碱废气等污染治理措施。按要求设置通排风系统，确保所有非密封放射性物质工作场所内的气流流向自清洁区向监督区再向控制区的方向，保持有关场所的负压和各区之间的压差，防止造成交叉污染。放射性废气应经相应的二级或三级过滤净化装置处理后，集中至通风中心排风塔 30m 排气筒排放。 $^3\text{H}$  靶生产线和  $^3\text{H}$  光源生产线还应配置  $^3\text{H}$  回收和应急处理系统。一期和二期生产厂房内产生的有机废气和酸碱废气均通过通风中心空气净化装置处理后分别经 30m 和 15.3m 排气筒排放。食堂油烟经处理后通过专用烟道排放。定期更换过滤器滤芯，过滤效率应不低于有关要求，放射性废气排放口处应安装气溶胶放射性在线监测设备。

(四) 加强放射性废水和一般工业废水的收集和管理。项目运行产生的放射性废液经生产线各工作箱下方的收集容器收集自流至各厂房负一层低放废液贮罐暂存，二期厂房新增 1 台排放槽和 1 台应急贮罐用于低放废液贮存。控制区工作台、地面的清洗水以及工作人员去污、检修等产生的特下水，经管道自流至各厂房负一层特下水贮罐暂存，取样监测其总  $\alpha$  活度  $> 1\text{Bq/L}$ 、总  $\beta$  活度  $> 10\text{Bq/L}$  应作为放射性废水进行处理。放射性废水经收集后转入废液转移专用罐，定期转运至中国核动力研究设计院放

射性废液处理车间进行处理。一般工业废水和取样监测总 $\alpha$ 活度 $\leq 1\text{Bq/L}$ 、总 $\beta$ 活度 $\leq 10\text{Bq/L}$ 的特下水，经管道排放至非放射性工业废水下水间并定期交有资质的单位处理。清下水和生活污水经预处理后排入同富路规划市政污水管网最终进入木城镇污水处理站处理后达标排放。园区污水处理厂及配套管网建成后，本项目非放射性工业废水和生活污水排入园区污水处理厂处理后达标排放。放射性废水每次转运至中国核动力研究设计院前，应将有关情况报乐山市生态环境局。

（五）加强各类固体废物的收集和管理。项目运行产生废包壳、废源辫、废靶管、去污棉丝、废容器（玻璃、塑料）、废过滤器滤芯，以及工作人员的劳保用品等各类放射性固体废物由专用钢桶分类收集，并转运至相应的固体废物暂存间或放射性固体废物整备间暂存，定期送交中国核动力研究设计院处理。废液压油、废弃玻璃瓶、废显（定）影液和废胶片和水质处理系统失效废树脂等属于危险废物，应规范收集暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。一般固废和生活垃圾分类收集后交市政环卫部门统一清运。放射性固体废物每次转运至中国核动力研究设计院前，应将有关情况报乐山市生态环境局。

（六）切实落实地下水污染防治措施。按照相关规范对重点污染防治区和一般污染防治区等采取分区防渗措施，并加强防渗设施的日常维护和隐蔽工程泄漏检测，确保防渗设施牢固安全，防止地下水污染。

(七) 严格落实辐射工作场所和环境监测要求。应按照报告书要求制定辐射监测计划，定期对场所、流出物和环境开展辐射监测并做好相关记录。规范设置各类排放口，按要求建设安装自动监测、监控设备及其配套设施。每年应委托有资质单位开展年度环境辐射监测，并将监测结果纳入辐射安全和防护状况年度自查评估报告。

(八) 放射性同位素的购买、销售和转让应严格按照国家相关规定办理审批备案手续，并加强放射性同位素的入库、领取、使用、回收等台账管理，做到账物相符。放射性物品运输应严格落实国家相关要求。加强放射性同位素的实体保卫，落实专人负责，对放射性同位素使用和贮存场所应采取防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏、防恐怖袭击的安全措施，放射性物品储存或暂存场所不得存放易燃、易爆和腐蚀性物品。

(九) 应结合本项目建设内容，完善本单位辐射安全管理各项规章制度及辐射事故应急预案，定期开展辐射事故应急演练，确保实时具备与自身辐射工作活动相适应的辐射事故应急水平。

(十) 辐射从业人员应当参加并通过辐射安全与防护考核。辐射安全关键岗位应当由注册核安全工程师担任。严格落实辐射工作人员个人剂量检测，建立个人剂量健康档案。

(十一) 应做好“全国核技术利用辐射安全申报系统”中本单位相关信息的维护管理工作，确保信息实时准确完整。

(十二) 积极做好公众宣传和公众参与工作，避免因相关工作不到位、相关措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。

(十三) 报告书经批准后, 项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施发生重大变动的, 应当重新报批项目环境影响评价文件。本项目辐射工作场所或部分场所不再运行后, 应当依法实施退役。

### 三、项目竣工环境保护验收工作

项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后, 应严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》开展竣工环境保护验收。

### 四、申请辐射安全许可证工作

你单位应当按照相关规定向生态环境部重新申请领取辐射安全许可证。

乐山市生态环境局要切实履行属地监管职责, 按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》(环执法〔2021〕70号)要求, 加强对该项目环境保护“三同时”及自主验收监管。

你单位应在收到本批复 15 个工作日内将批复后的报告书分送乐山市生态环境局、乐山市夹江生态环境局, 并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

四川省生态环境厅

2023 年 12 月 31 日

