

核技术利用建设项目

新增 X 射线、 γ 射线探伤项目

环境影响报告表

(公示本)

成都瑞奇智造科技股份有限公司

二〇二三年五月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

新增 X 射线、 γ 射线探伤项目 环境影响报告表

建设单位名称：成都瑞奇智造科技股份有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：江 伟

通讯地址：四川省成都市青白江区青华东路 288 号

邮政编码：610500

联系人：孙禾

电子邮箱：769843857@qq.com

联系电话：13880746693

目 录

表 1	项目概况	1
表 2	放射源	15
表 3	非密封放射性物质	16
表 4	射线装置	17
表 5	废弃物（重点是放射性废弃物）	19
表 6	评价依据	20
表 7	保护目标与评价标准	22
表 8	环境质量和辐射现状	26
表 9	项目工程分析与源项	30
表 10	辐射安全与防护	41
表 11	环境影响分析	56
表 12	辐射安全管理	96
表 13	结论与建议	103

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 辐射安全许可证
- 附件 3 本项目所在厂区环评批复
- 附件 4 原有辐射项目环评批复
- 附件 5 原有辐射项目环评验收意见
- 附件 6 关于调整辐射防护领导小组的通知
- 附件 7 无辐射事故说明
- 附件 8 培训证书
- 附件 9 本项目辐射环境本底检测报告
- 附件 10 废旧放射源回收转让协议
- 附件 11 危险废物委托处置服务合同

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 本项目所在厂区外环境关系图
- 附图 3 本项目所在厂区总平面布置及项目外环境关系图
- 附图 4 本项目探伤室平面图及剖面图
- 附图 5 本项目探伤室安全设施布置图
- 附图 6 探伤室通排风图、穿线孔结构图
- 附图 7 本项目人流、物流图
- 附图 8 本项目两区划分图
- 附图 9 本项目辐射环境本底检测布点图

表 1 项目概况

建设项目名称		新增 X 射线、γ射线探伤项目			
建设单位		成都瑞奇智造科技股份有限公司			
法人代表	江 伟	联系人	孙 禾	联系电话	13880746693
注册地址		四川省成都市青白江区青华东路 288 号			
项目建设地点		成都市青白江区“蓉欧+”陆港产业园同辉路 1966 号 成都瑞奇智造科技股份有限公司厂区			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）	900	项目环保投资（万元）	780	投资比例（环保投资/总投资）	86.67%
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积（m ² ）	660
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 checked="" 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 type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input 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		
其它	/				
<p>项目概述</p> <p>一、建设单位简介及项目由来</p> <p>成都瑞奇智造科技股份有限公司原单位名称为成都瑞奇石油化工工程有限公司。成都瑞奇石油化工工程有限公司成立于 2001 年；2015 年因公司改制，公司名称变更为成都瑞奇石化工程股份有限公司；2019 年公司因筹备上市，将公司名称变更为成都瑞奇智造科技股份有限公司，沿用至今。成都瑞奇智造科技股份有限公司统一社会信用代码：91510100730219960B，是一家从事设计生产销售各类塔器、换热器、反应器、分离器、集成撬装装置等产品的高新技术企业。公司的经营重点</p>					

为：高端压力容器设计、制造、安装，智能撬装装置成套技术，新能源、核电、环保等新兴工业装备。公司拥有集工艺、设备、电气、自控为一体的设计团队，具有单台设备、成套装置、系统集成设计、制造和安装的能力，并能实现从设计、制造、安装、调试、总承包一条龙服务。

成都瑞奇智造科技股份有限公司总部位于四川省成都市青白江区青华东路 288 号，在公司总部生产车间已建设了 1 间 X 射线探伤室、1 间 ^{192}Ir - γ 射线探伤室。在 X 射线探伤室配有 5 台 X 射线探伤机；分别为 1 台 XXG3005/T 型 X 射线定向探伤机、1 台 XXG3005/D 型 X 射线定向探伤机、1 台 RX3005G 型 X 射线定向探伤机、1 台 RX3005GC 型 X 射线周向探伤机、1 台 XXG3505P 型 X 射线周向探伤机。在 ^{192}Ir - γ 射线探伤室使用 2 台 γ 射线探伤机，每台探伤机配置 1 枚 ^{192}Ir 放射源（活度 100Ci）。在野外使用 2 台 X 射线探伤机，分别为 1 台 XXG2505/C 型 X 射线定向探伤机和 1 台 RX3005G 型 X 射线定向探伤机。野外还使用 1 枚 ^{192}Ir 放射源（活度 100Ci）。 ^{192}Ir 放射源放置于 ^{192}Ir - γ 射线探伤室内， γ 射线探伤机不使用时放入储源坑内贮存。公司已有辐射项目于 2011 年 8 月 2 日取得环评批复，2012 年 10 月 15 日已完成竣工环境保护验收，其环评批复及竣工环保验收意见，见附件 4、附件 5。成都瑞奇智造科技股份有限公司已取得四川省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（川环辐证[00076]），有效期至 2027 年 8 月 26 日，许可的种类和范围为：使用 II 类射线装置、 ^{192}Ir II 类放射源。

现因公司发展需要，公司在青白江区“蓉欧+”陆港产业园同辉路 1966 号建设瑞再新能源装置装备研发生产基地。新建技术研发试验基地、生产厂房及配套设施，形成提供单体设备、成套装置(含集成撬装)及技术服务，研发试验创新产品及技术服务的装备研发生产基地。项目建成后，将形成较强新能源装置装备研发和制造能力，年生产单台压力容器 600 台(其中 300 台用于成套产品生产原料)、成套技术服务产品 200 套的能力。

本项目所在厂房产于 2022 年 5 月 27 日取得了成都市青白江生态环境局关于生产基地项目环境影响报告表批复，成青环承诺环评审[2022]12 号，见附件 3，目前项目正在建设中。公司拟在厂区生产 A 区新增 3 间探伤室，分别为 1 间 X 射线探伤室、1 间 ^{192}Ir - γ 射线探伤室、1 间 ^{60}Co - γ 射线探伤室。在 X 射线探伤室内拟配置 6 台 X 射线探伤机，分别为 1 台 2505 型 X 射线定向探伤机（250kV 5mA）、1 台 3005

型 X 射线定向探伤机(300kV 5mA)、1 台 3505 型 X 射线定向探伤机(350kV 5mA)、1 台 2505 型 X 射线周向探伤机(250kV 5mA)、1 台 3005 型 X 射线周向探伤机(300kV 5mA)、1 台 3505 型 X 射线周向探伤机(350kV 5mA)。在 ^{192}Ir - γ 射线探伤室内拟配置 2 台 TS-1A 型 ^{192}Ir - γ 射线探伤机(活度 100Ci)；以及使用 1 台 3505 型的 X 射线定向探伤机、1 台 3505 型的 X 射线周向探伤机。在 ^{60}Co - γ 射线探伤室内拟配置 1 台 ^{60}Co - γ 射线探伤机(活度 100Ci)；以及使用 1 台 3505 型的 X 射线定向探伤机、1 台 3505 型的 X 射线周向探伤机。

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》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素和射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的规定和要求，本项目需进行环境影响评价。

本项目涉及使用II类射线装置和II类放射源，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)，本项目属于第五十五项—172条核技术利用建设项目—“使用II类放射源的；使用II类射线装置的”，应编制环境影响报告表，本项目应报四川省生态环境厅申请审批，因此，成都瑞奇智造科技股份有限公司委托四川同佳检测有限责任公司对该项目开展环境影响评价工作。四川同佳检测有限责任公司接受委托后，通过现场勘察、收集资料等工作，结合本项目的特点，按照国家有关技术规范要求，编制完成《新增 X 射线、 γ 射线探伤项目环境影响报告表》。

二、产业政策符合性

本项目系核和辐射技术用于工业检测领域，属高新技术。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录(2019年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令，2020年1月1日起实施)、《国家发展和改革委员会关于修改<产业结构调整指导目录(2019年本)>的决定》(中华人民共和国国家发展和改革委员会第49号令，2021年12月30日实施)，本项目属鼓励类第六项“核能”第6条“同位素、加速器及辐照应用技术开发”，符合国家现行产业发展政策。

三、项目概况

(一) 项目名称、性质、地点

项目名称：新增 X 射线、 γ 射线探伤项目

建设单位：成都瑞奇智造科技股份有限公司

建设性质：扩建

建设地点：成都市青白江区“蓉欧+”陆港产业园同辉路 1966 号成都瑞奇智造科技股份有限公司厂区

(二) 建设内容与规模

项目建设内容主要为：成都瑞奇智造科技股份有限公司拟在成都市青白江区“蓉欧+”陆港产业园同辉路 1966 号公司厂区生产 A 区新增 3 间探伤室及配套辅助用房。3 间探伤室分别为 1 间 X 射线探伤室、1 间 ^{192}Ir - γ 射线探伤室、1 间 ^{60}Co - γ 射线探伤室。X 射线探伤室含曝光室、操作室、暗室、晾片室、评片室、危废暂存间； ^{192}Ir - γ 射线探伤室含曝光室、操作室、暗室、晾片室、评片室、危废暂存间； ^{60}Co - γ 射线探伤室含曝光室和操作室， ^{60}Co - γ 射线探伤室与 ^{192}Ir - γ 射线探伤室共用暗室、晾片室、评片室、危废暂存间。拟建 3 间探伤室及配套辅助用房均为一层建筑，无地下室。在 ^{192}Ir - γ 射线曝光室、 ^{60}Co - γ 射线曝光室内各设有 1 个储源坑，两曝光室之间共用一面屏蔽防护墙体。在 X 射线探伤室内拟配置 6 台 X 射线探伤机，分别为 1 台 2505 型、1 台 3005 型、1 台 3505 型的 X 射线定向探伤机以及 1 台 2505 型、1 台 3005 型、1 台 3505 型的 X 射线周向探伤机。X 射线探伤机最大额定电压为 350kV、最大额定电流为 5mA；在 ^{192}Ir - γ 射线探伤室内拟配置 2 台 TS-1A 型 ^{192}Ir - γ 射线探伤机（活度 100Ci）；以及 1 台 3505 型的 X 射线定向探伤机、1 台 3505 型的 X 射线周向探伤机；在 ^{60}Co - γ 射线探伤室内拟配置 1 台 ^{60}Co - γ 射线探伤机（活度 100Ci）；以及 1 台 3505 型的 X 射线定向探伤机、1 台 3505 型的 X 射线周向探伤机。本项目被探工件主要为不锈钢、碳钢材质的压力容器、压力管道以及半成品、成品部件设备。X 射线探伤机探伤工件，直径最大为 6m，长度最长为 16m，厚度最大为 50mm，预计年探伤工件数量最大约 4000 件，每个工件单次探伤最大出束时间 5min，考虑工件重复曝光情况，6 台 X 射线探伤机合计年最大曝光时间预计为 500h。

^{192}Ir - γ 射线探伤工件直径最大为 6m，长度最长为 22m，厚度最大为 90mm，预

计年探伤工件数量最大约 2000 件，年最大曝光时间预计为 1000h；在 ^{192}Ir - γ 射线探伤室内使用 X 射线机探伤年工作时间最大为 100h。

^{60}Co - γ 射线探伤工件直径最大为 6m，长度最长为 22m，厚度最大为 200mm，预计年探伤工件数量最大约 2500 件，年最大曝光时间预计为 1500h；在 ^{60}Co - γ 射线探伤室内使用 X 射线机探伤年工作时间最大为 100h。

本项目只开展室内探伤，室内探伤时不涉及 2 台射线装置同时使用的情况；本项目不涉及野外（室外）探伤。项目组成及主要环境问题见表 1-1。

表 1-1 建设项目组成及主要的环境问题表

名称		建设内容及规模		可能产生的环境问题		
				施工期	运营期	
主体工程	X 射线探伤室	占地面积	约 306m ²	扬尘 废水 固体废物 噪声	X 射线、 臭氧、氮 氧化物、 噪声	
		曝光室屏蔽结构	曝光室四周墙体为 600mm 厚钢筋混凝土；屋顶为 450mm 厚钢筋混凝土；探伤室南侧有“Z”型迷道，迷道宽度 800mm，迷道墙体厚度为 600mm 厚钢筋混凝土；工件门为 32mm 铅当量的电动轨道平移铅钢防护门，迷道门为 15mm 铅当量的电动轨道平移铅钢防护门。			
		探伤机情况	拟配置 6 台 X 射线探伤机，分别为：RX2505D、RX3005G、RX3505D X 射线定向探伤机；RX2505P、RX3005P、RX3505P X 射线周向探伤机。			
		进风口	位于曝光室顶部东南侧			
		排风口	位于曝光室底部北侧			
		占地面积	约 374m ²			
	^{192}Ir - γ 射线探伤室	曝光室屏蔽结构	东北侧墙体 1200mm 厚混凝土，其他三侧墙体 800mm 厚钢筋混凝土，屋顶 600mm 厚钢筋混凝土；探伤室南侧有“Z”型迷道，迷道宽度 800mm，迷道外墙 800mm 厚钢筋混凝土；工件门为 800mm 厚混凝土的电动轨道平移防护门，迷道门为 10mm 铅当量的电动轨道平移铅钢防护门。 储源坑长：0.8m、宽 0.8m、深 1.0m，设置钢盖板。		γ 射线、 臭氧、氮 氧化物、 噪声	
		探伤机情况	配置 2 台 ^{192}Ir - γ 射线探伤机、1 台 3505 型 X 射线定向探伤机、1 台 3505 型 X 射线周向探伤机			
		进风口	位于曝光室顶部东南侧			
		排风口	位于曝光室底部北侧			
	^{60}Co - γ 射	占地面积	342m ²			

线探伤室	曝光室屏蔽结构	四周墙体 1200mm 厚混凝土，屋顶 900mm 厚混凝土；探伤室东侧有“Z”型迷道，迷道宽度 800mm，迷道墙体为 1200mm 厚钢筋混凝土；迷道外墙为 1200mm 厚钢筋混凝土工件门为 1200mm 厚混凝土的电动轨道平移防护门，迷道门为 15mm 铅当量的电动轨道平移铅钢防护门。储源坑长：1.5m、宽 1.5m、深 1.7m，设置钢盖板。		
	探伤机情况	配置 1 台 ^{60}Co - γ 射线探伤机、1 台 3505 型 X 射线定向探伤机、1 台 3505 型 X 射线周向探伤机		
	进风口	位于曝光室顶部东南侧		
	排风口	位于曝光室底部北侧		
辅助工程	操作室、暗室、晾片室、评片室、危废暂存间			/
环保工程	3 间曝光室；探伤室分别设置有排风系统；洗片废水、生活污水水依托厂区预处理池处理后排入市政污水管网再进入青白江区污水处理厂处理。生活垃圾依托厂区垃圾桶收集后由环卫部门统一清运。			/
公用工程	通风、配电、供电和通讯系统等			/
办公及生活设施	依托厂区已建办公设施			生活污水 生活垃圾

(三) 本项目主要原辅材料及能耗情况

本项目主要原辅材料及能耗情况见表 1-2。

表 1-2 主要原辅材料及能耗情况表

类别	名称	年耗量(单位)	来源	主要化学成分
主(辅)料	胶片	200kg	外购	卤化银
	显影液	960kg	外购	溴化钾、无水亚硫酸钠
	定影液	960kg	外购	硫代硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)、无水亚硫酸钠
能源	电(度)	探伤用电	3000 度	—
	气(Nm^3)	—	—	—
水量	水	—	3000kg	—

(四) 本项目涉及射线装置和放射源

本项目使用射线装置及放射源情况见表 1-3、表 1-4。

表 1-3 本项目射线装置基本情况一览表

序号	装置名称	型号	数量	参数	投照类型	类别	工作场所	备注
1	X 射线探伤机	RX2505D	1	250kV 5mA	定向	II	X 射线探伤室	拟购
2	X 射线探	RX3005D	1	300kV	定向	II	X 射线探伤	拟购

	伤机			5mA			室	
3	X射线探伤机	RX3505D	1	350kV 5mA	定向	II	X射线探伤室	拟购
4	X射线探伤机	RX2505P	1	250kV 5mA	周向	II	X射线探伤室	拟购
5	X射线探伤机	RX3005P	1	300kV 5mA	周向	II	X射线探伤室	拟购
6	X射线探伤机	RX3505P	1	350kV 5mA	周向	II	X射线探伤室	拟购
7	X射线探伤机	RX3505D	1	350kV 5mA	定向	II	⁶⁰ Co-γ射线探伤室	拟购
8	X射线探伤机	RX3505P	1	350kV 5mA	周向	II	⁶⁰ Co-γ射线探伤室	拟购
9	X射线探伤机	RX3505D	1	350kV 5mA	定向	II	¹⁹² Ir-γ射线探伤室	拟购
10	X射线探伤机	RX3505P	1	350kV 5mA	周向	II	¹⁹² Ir-γ射线探伤室	拟购

表 1-4 本项目放射源基本情况一览表

序号	核素名称	活度 (Bq)	数量	用途	放射源类别	装置型号	使用场所	备注
1	¹⁹² Ir	3.7×10 ¹²	2	γ探伤	II	/	¹⁹² Ir-γ射线探伤室	拟购
2	⁶⁰ Co	3.7×10 ¹²	1	γ探伤	II	/	⁶⁰ Co-γ射线探伤室	拟购

(五) 项目外环境关系、选址合理性及实践正当性分析

1、外环境关系

(1) 厂区外环境

本项目位于成都市青白江区“蓉欧+”陆港产业园同辉路 1966 号成都瑞奇智造科技股份有限公司厂区，距离厂区北侧边界约 27m 处为蜀川新材料有限公司，距离厂区西北侧边界约 67m 处为纤维产业区管委会，距离厂区西侧边界约 30m 处为成都科利隆生化有限公司，距离厂区南侧边界约 30m 处为成都泰和沥青发展有限公司，距离厂区东侧边界约 50m 处为成都玻纤厂，距离厂区东北侧边界约 80 米为成都高兆信息技术有限公司。本项目外环境关系图，见图 1-1。

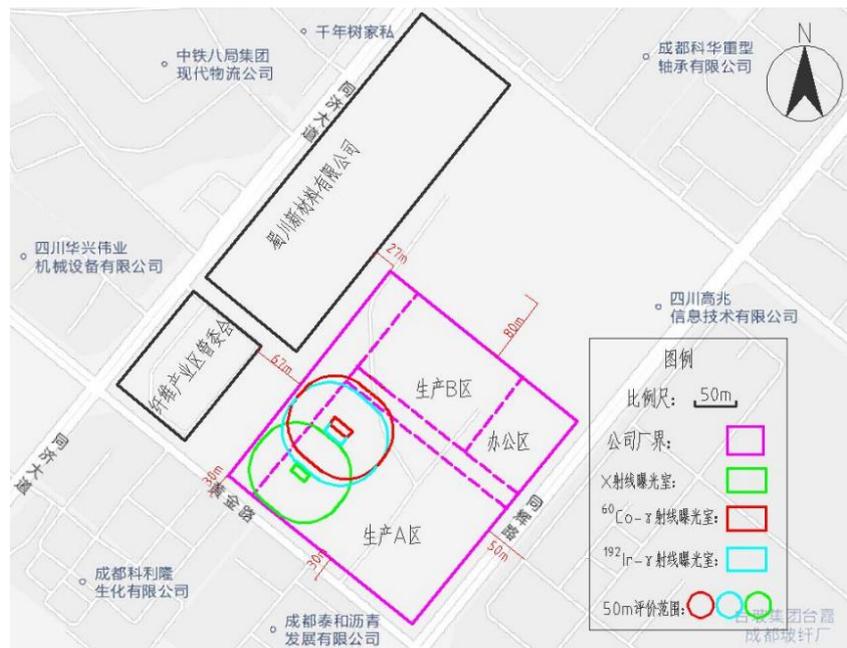


图 1-1 厂区外环境关系图

(2) 本项目外环境

从厂区外环境图1-1中,可知在本项目建设区域50m评价范围内,不涉及厂界外的区域。厂界内: X射线曝光室东北侧紧邻X射线探伤辅助用房、约46m~50m为 ^{192}Ir - γ 射线探伤辅助用房,距离X射线曝光室西南侧约30m~50m为卷板区,距离X射线曝光室南侧约20m~38m为焊接区1,距离X射线曝光室东南侧约45~50m为焊接区2。 ^{192}Ir - γ 射线曝光室西南侧紧邻 ^{192}Ir - γ 射线探伤辅助用房、约45~50m为X射线探伤辅助用房,距离 ^{192}Ir - γ 射线曝光室东南侧约36m~50m为焊接区3、约44m~50m为焊接区4,距离 ^{192}Ir - γ 射线曝光室东侧约18m~38m为退火区、约30m~50m为喷漆区。 ^{60}Co - γ 射线曝光室东侧紧邻 ^{60}Co - γ 射线探伤辅助用房、约6m~30m为退火区、约20m~50m为喷漆区,距离 ^{60}Co - γ 射线曝光室西南侧约11m~16m为 ^{192}Ir - γ 射线探伤辅助用房,距离 ^{60}Co - γ 射线曝光室东南侧约37m~50m为焊接区3、约43m~50m为焊接区4。从图1-2可知, X射线探伤室位于生产A区第五跨西北侧,涉及关注点及保护目标为卷板区、焊接区1、焊接区2, X射线距离这些区域最近距离为20m。 ^{192}Ir - γ 射线探伤室和 ^{60}Co - γ 射线探伤室距离涉及关注点及保护目标为焊接区3、焊接区4、退火区、喷漆区, γ 射线曝光室距离这些区域最近距离为6m。X射线曝光室、 γ 射线曝光室处于车间一侧,不属于密集作业区。

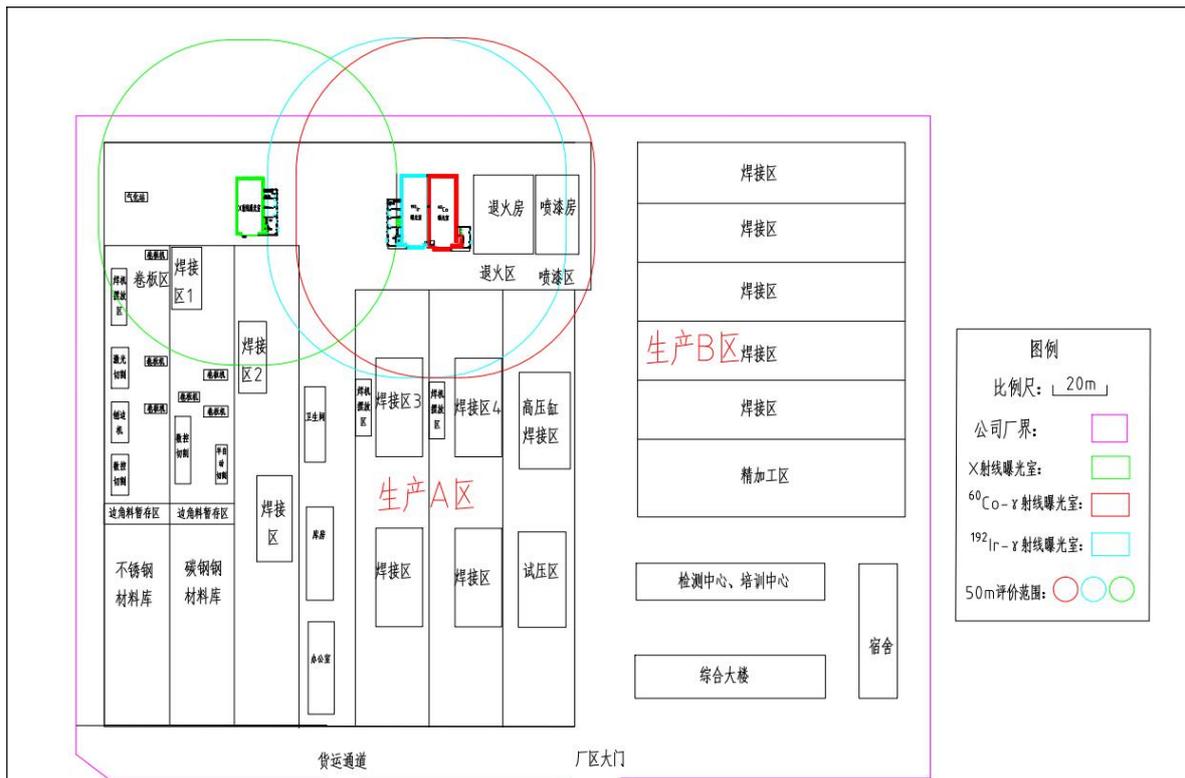


图 1-2 本项目外环境图

表 1-5 本项目外环境关系情况表

曝光室	涉及工作区域	与曝光室的方位	与曝光室边界的距离m
X射线 曝光室	X射线探伤 辅助用房	东北侧	紧邻
	¹⁹² Ir-γ射线探伤 辅助用房	东北侧	46m~50m
	卷板区	西南侧	30m~50m
	焊接区1	南侧	20m~38m
	焊接区2	东南侧	45~50m
¹⁹² Ir-γ射线 曝光室	¹⁹² Ir-γ射线探伤 辅助用房	西南侧	紧邻
	X射线探伤 辅助用房	西南侧	45m~50m
	焊接区3	东南侧	36m~50m
	焊接区4	东南侧	44m~50m
	退火区	东侧	18m~38m

	喷漆区	东侧	30m~50m
60Co-γ射线 曝光室	60Co-γ射线探伤 辅助用房	东侧	紧邻
	退火区	东侧	6m~30m
	喷漆区	东侧	20m~50m
	192Ir-γ射线探伤 辅助用房	西南侧	11m~16m
	焊接区3	东南侧	37m~50m
	焊接区4	东南侧	43m~50m

X射线探伤室、¹⁹²Ir-γ射线探伤室、⁶⁰Co-γ射线探伤室顶部以上为车间上空，下方无地下室。

2、选址合理性分析

本项目所在厂房于2022年5月27日已取得成都市青白江生态环境局关于生产基地项目环境影响报告表批复，见附件3，目前项目正在建设中。批复文号为：成青环承诺环评审[2022]12号，该公司选址合理性已在相关环评报告中进行了论述，本项目仅为其配套建设项目，不新增用地。

本项目拟建探伤室区域评价范围（50m范围）内无医院、学校、集中居民区、饮用水源保护区等环境敏感区，同时也无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。

本项目X射线探伤室位于生产A区第5跨西北侧，选址原因为该跨生产车间主要生产探伤工件厚度低于50mm的小型工件，方便工件进入X射线曝光室进行无损检测。该区域靠近厂界，在50m评价范围内接触生产作业区较少，仅有卷板区、焊接区1、焊接区2。¹⁹²Ir-γ射线探伤室位于生产A区第3跨，⁶⁰Co-γ射线探伤室位于生产A区第2跨，两γ射线曝光室紧邻。选址原因为该跨生产车间主要生产探伤工件厚度为50mm-200mm的中大型工件，方便工件进入γ射线曝光室进行无损检测。γ射线探伤室接触生产作业区为焊接区3、焊接区4、退火区以及喷漆区；在50m范围内曝光室与这些工作区距离较远，最近的距离为焊接区1的20m距离、退火区的6m距离、喷漆区的20m距离，因此受电离辐射影响较小。另外本项目建设的探伤室为专用辐射工作场所，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辐射工作人员和公众的照射剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

(GB18871-2002)中的剂量限值要求,满足报告表确定的剂量约束值的要求,从辐射安全防护的角度分析,本项目探伤室所建位置的选址是合理的。

3、实践正当性分析

本项目在运行期间将会产生电离辐射,有可能会增加探伤房周围的辐射水平,但采取各种屏蔽措施和管理措施后可得到有效的控制,其对周围环境的辐射影响能够满足标准要求。本项目的建设将满足企业的生产需求和提高产品质量,创造更大的经济益和社会效益,在落实辐射安全与防护管理措施后,其带来的效益远大于可能对环境造成的影响,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)“实践的正当性”的原则。

(六) 劳动定员及工作制度

本项目拟配备辐射工作人员 6 人,均为新增辐射工作人员。该 6 名辐射工作人员相互交叉作业于拟建 3 间探伤室内,每间探伤室至少安排 2 名辐射工作人员同时上岗作业。辐射工作人员一天工作时间 8 小时,年工作时间为 250 天。建设单位今后可根据开展的项目和工作量等实际情况适当增加人员编制。

公司应该严格执行辐射工作人员培训制度,组织辐射工作人员及相关管理人员在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台(<http://fushe.mee.gov.cn>)上参加辐射安全与防护专业知识的学习、考核,考核通过后方可上岗。

四、原有核技术利用情况

1、成都瑞奇智造科技股份有限公司已取得四川省生态环境厅颁发的辐射安全许可证(川环辐证[00076]),有效期至2027年8月26日,许可的种类和范围为:使用II类射线装置、 ^{192}Ir II类放射源。

目前已在公司总部生产车间建有 1 间 X 射线探伤室和 1 间 ^{192}Ir - γ 射线探伤室。在 X 射线探伤室使用 5 台 X 射线探伤机,分别为为 XXG3005/T 型、XXG3005/D 型、RX3005G 型 X 射线定向探伤机;RX3005GC 型、XXG3505P 型 X 射线周向探伤机;在 ^{192}Ir - γ 射线探伤室使用 2 枚 ^{192}Ir 放射源(活度 100Ci),放射源放置探伤机内,探伤机不使用时放入储源坑内贮存。在野外使用 2 台 X 射线探伤机,型号为 XXG2505/C X 射线定向探伤机和 RX3005G X 射线定向探伤机;野外还使用 1 枚 ^{192}Ir 放射源(活度 100Ci),放射源放置探伤机内,该 γ 探伤机不使用时放入储源坑内贮存。

原有项目射线装置基本情况一览表，见表 1-6；原有项目放射源基本情况一览表，见表 1-7。

表 1-6 原有项目射线装置基本情况一览表

序号	装置名称	型号	数量	参数	投照类型	类别	工作场所	备注
1	X 射线探伤机	XXG3005/T	1	300kV 5mA	定向	II	原有项目 X 射线探伤室	原有
2	X 射线探伤机	XXG3005/D	1	300kV 5mA	定向	II	原有项目 X 射线探伤室	原有
3	X 射线探伤机	RX3005G	1	300kV 5mA	定向	II	原有项目 X 射线探伤室	原有
4	X 射线探伤机	RX3005GC	1	300kV 5mA	周向	II	原有项目 X 射线探伤室	原有
5	X 射线探伤机	XXG3505P	1	350kV 5mA	周向	II	原有项目 X 射线探伤室	原有
6	X 射线探伤机	XXG2505/C	1	250kV 5mA	定向	II	原有项目 野外	原有
7	X 射线探伤机	RX3005G	1	300kV 5mA	定向	II	原有项目 野外	原有

表 1-7 原有项目放射源基本情况一览表

序号	核素名称	活度 (Bq)	数量	用途	放射源类别	装置型号	使用场所	备注
1	¹⁹² Ir	3.7×10 ¹²	2	γ探伤	II	TS-1A	原有项目 ¹⁹² Ir-γ射线探伤室	原有
2	¹⁹² Ir	3.7×10 ¹²	1	γ探伤	II	TS-1A	原有项目 野外	原有

成都瑞奇智造科技股份有限公司已委托成都中核高通同位素股份有限公司负责承担废旧放射源回收。

2、成都瑞奇智造科技股份有限公司既有 X 射线探伤项目和 ¹⁹²Ir-γ射线探伤项目产生的废显影液、废定影液和废胶片暂存于危废暂存间，已委托南充嘉源环保科技有限公司运输和处置，得到妥善处理。洗片废水和生活污水经厂区预处理池处理后排入城市污水管网，生活垃圾经厂区垃圾收集桶收集后，由市政环卫部门统一清运。

3、成都瑞奇智造科技股份有限公司既有辐射工作人员 12 名，拟为本项目新增配备 6 名辐射工作人员。建设单位已为既有辐射工作人员配备个人剂量计，保证所

有辐射工作人员在进行辐射工作时专人佩戴，且每季度送有资质单位检测个人剂量，建立了个人剂量健康档案。建设单位既有辐射工作人员剂量统计见表 1-8。

表 1-8 既有辐射工作人员个人剂量统计一览表

姓名	季度个人剂量 (mSv)				累计剂量 (mSv)
	2021 年 4 季度	2022 年 1 季度	2022 年 2 季度	2022 年 3 季度	
何映成	0.07	0.02	0.02	0.06	0.17
樊渝超	0.03	0.02	0.02	0.03	0.10
唐小兵	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08
何文帅	0.02	0.02	0.02	0.07	0.13
李元林	0.02	0.02	0.02	0.09	0.15
黄金兴	0.02	0.02	0.03	0.08	0.15
张子斌	0.02	0.02	0.02	0.05	0.11
唐永章	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08
刘春杰	0.02	0.06	0.02	0.02	0.12
杨志	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08
张宇	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08
庄昭胜	/	0.04	0.02	0.07	0.13

根据表 1-8，建设单位既有 12 名辐射工作人员季度个人剂量计检测结果在 0.02~0.09mSv 之间，低于职业人员 1.25mSv/季度的约束限值，连续 4 个季度个人累计剂量在 0.08~0.17mSv 之间，低于职业人员 5mSv/年的的束限值。

4、成都瑞奇智造科技股份有限公司既有辐射工作人员均参加了辐射安全与防护培训，并取得了培训合格证书，既有辐射工作人员培训合格证书见附件 8。

5、成都瑞奇智造科技股份有限公司编制了《四川省核技术利用单位放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告(2022 年度)》，包括基本信息、辐射安全许可证符合性检查及变更情况、射线装置、放射源使用台帐及变更情况、辐射防护设施设备及废物处置、辐射安全与防护制度的修订和落实情况、辐射工作人员和个人剂量情况、辐射工作人员培训情况、场所辐射环境监测及监测数据、辐射事故及应急响应、辐射安全隐患及整改。现成都瑞奇智造科技股份有限公司辐射安全管理情况如下：

- (1)现单位名称、地址和法人代表未发生变更；
- (2)辐射安全许可证所规定的活动种类和范围未发生改变；

(3)放射防护与设施运行、辐射安全和防护制度及措施的建立和落实、辐射应急处理措施均满足相应规定要求；

(4)公司按要求委托有资质的单位进行了年度监测和个人剂量检测；

(5)公司自运行以来，严格按照国家法律法规进行管理，没有发生过辐射安全事故(见附件 7)；

(6)辐射工作人员自身防护方面：公司要求辐射工作人员在进行探伤作业时，必须做好自我防护，禁止直接暴露在照射野内，辐射工作人员均要求佩戴个人剂量计，对个人所接受外照射的剂量进行准确监控，并安排辐射工作人员定期进行健康体检。

6、根据公司 2022 年度监测报告(四川中环康源卫生技术服务有限公司监测报告：ZHKY(环)-2022-G0008)，在正常工作情况下，既有 ^{192}Ir - γ 射线曝光室辐射工作场所周围职业人员活动场所监测点位的 X- γ 射线剂量率范围为 (0.13~0.18) $\mu\text{Sv/h}$ ，其它公众活动场所和周围环境中监测点位的 X- γ 射线剂量率范围为 (0.13~0.21) $\mu\text{Sv/h}$ ，均小于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的约束值；既有 X 射线曝光室辐射工作场所周围职业人员活动场所监测点位的 X- γ 射线剂量率范围为 (0.15~0.18) $\mu\text{Sv/h}$ ，其它公众活动场所和周围环境中监测点位的 X- γ 射线剂量率范围为 (0.14~0.35) $\mu\text{Sv/h}$ ，均小于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的约束值根据报告结论，既有 X 射线、 ^{192}Ir - γ 射线曝光室所致的职业人员和公众年有效剂量均满足相应标准限值要求(职业照射年有效剂量管理限值 5mSv/a、公众照射年有效剂量管理限值 0.1mSv/a)。

7、存在的问题及整改措施：无。

8、原有辐射安全管理制度落实情况：建设单位已建立了完善的辐射安全管理制度，不同的工作场所有相应的操作规程，制度按规定上墙，满足设备运行辐射安全管理的需要，合理可行，并执行较好。

从公司辐射安全许可证持证情况，射线装置、放射源的使用情况，辐射工作人员的个人剂量监测管理，年度环境监测的执行情况和辐射安全管理制度落实情况分析，公司原有核技术利用项目能正常工作，辐射工作人员按操作规程进行作业，辐射工作人员的剂量监测按规定开展执行，辐射安全管理执行到位，建设单位自开展工业探伤项目以来，未发生过辐射安全事件或者事故。

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
1	⁶⁰ Co	3.7×10 ¹² Bq×1 枚	II类	使用	室内探伤	⁶⁰ Co-γ射线探伤室	不工作时，贮存于曝光室储源坑内	拟购
2	¹⁹² Ir	3.7×10 ¹² Bq×2 枚	II类	使用	室内探伤	¹⁹² Ir-γ射线探伤室	不工作时，贮存于曝光室储源坑内	拟购

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
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

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) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

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	X射线定向探伤机	II类	1	RX2505D	250	5	室内探伤	X 射线探伤室	拟购
2	X射线定向探伤机	II类	1	RX3005D	300	5	室内探伤	X 射线探伤室	拟购
3	X射线定向探伤机	II类	1	RX3505D	350	5	室内探伤	X 射线探伤室	拟购
4	X射线周向探伤机	II类	1	RX2505P	250	5	室内探伤	X 射线探伤室	拟购
5	X射线周向探伤机	II类	1	RX3005P	300	5	室内探伤	X 射线探伤室	拟购
6	X射线周向探伤机	II类	1	RX3505P	350	5	室内探伤	X 射线探伤室	拟购
7	X射线定向探伤机	II类	1	RX3505D	350	5	室内探伤	⁶⁰ Co-γ射线探伤室	拟购
8	X射线周向探伤机	II类	1	RX3505P	350	5	室内探伤	⁶⁰ Co-γ射线探伤室	拟购
9	X射线定向探伤机	II类	1	RX3505D	350	5	室内探伤	¹⁹² Ir-γ射线探伤室	拟购
10	X射线周向探伤机	II类	1	RX3505P	350	5	室内探伤	¹⁹² Ir-γ射线探伤室	拟购
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(三) 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 (mA)	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	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
废放射源	固态	^{192}Ir	2 枚，约 3 个月更换一次				暂存于 ^{192}Ir 曝光室储源坑内	由供源单位回收处理
	固态	^{60}Co	1 枚，约 5 年更换一次				暂存于 ^{60}Co 曝光室储源坑内	由供源单位回收处理
废胶片	固态	—	—	—	2kg/a	—	暂存	交由有危废资质的单位回收处理
废显影液	液态	—	—	—	960kg/a	—	暂存	交由有危废资质的单位回收处理
废定影液	液态	—	—	—	960kg/a	—	暂存	交由有危废资质的单位回收处理
洗片废水	液态	—	—	—	3000kg/a	—	—	经厂区预处理池处理达标后，经市政污水管网排入青白江区污水处理厂处理。
臭氧	气态	—	—	—	—	少量	—	大气环境
氮氧化物	气态	—	—	—	—	少量	—	大气环境

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》（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》（2018年12月29日实施）；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003年10月1日实施）；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日实施）；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第449号令，2005年12月1日实施，2019年3月2日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令 第709号）对其进行了修改）；</p> <p>(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订本），2020年9月1日起施行</p> <p>(7) 《关于发布放射源分类办法的公告》，国家环境保护总局 2005年第62号，2005年12月23日</p> <p>(8) 《关于γ射线探伤装置的辐射安全要求的通知》，环发（2007）8号</p> <p>(9) 《四川省辐射污染防治条例》（四川省十二届人大常委会第二十四次会议第二次全体会议审议通过，2016年6月1日实施）；</p> <p>(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行；</p> <p>(11) 原环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评（2017）4号），2017年11月22日起实施；</p> <p>(12) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环境保护总局第31号令（2021年1月4日修订）；</p> <p>(13) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（原环保部第18号令，2011年5月1日实施）；</p> <p>(14) 《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，原国家环保总局、公安部、卫生部文件，2006年9月26日实施）；</p> <p>(15) 《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，原环保部文件，2012年7月3日）；</p>
----------------------------	---

	<p>(16) 《射线装置分类》(原环保部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年 66 号)；</p> <p>(17) 《国家危险废物名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日实施)；</p> <p>(18) 《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)。</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》(HJ10.1-2016)；</p> <p>(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；</p> <p>(3) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)；</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)；</p> <p>(5) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；</p> <p>(6) 《500kV 以下工业 X 射线探伤机防护规则》(GB21848-2008)；</p> <p>(7) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014) 及第 1 号修改单, 2017 年 10 月 27 日实施；</p> <p>(8) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)；</p> <p>(9) 《γ射线探伤机》(GB/T14058 -2008)；</p> <p>(10) 《放射性废物管理规定》(GB 14500-2002), 2003 年 4 月 1 日实施；</p> <p>(11) 《密封放射源及密封γ放射源容器的放射卫生防护标准》(GBZ114-2006)。</p>
<p>其 他</p>	<p>(1) 环评委托书；</p> <p>(2) 《辐射防护手册》(第一分册—辐射源与屏蔽, 原子能出版社, 1987)；</p> <p>(3) 《辐射防护导论》, 方杰主编；</p> <p>(4) 《核技术利用辐射安全和防护监督检查大纲》生态环境部(国家核安全局)；</p> <p>(5) 《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>

表 7 保护目标与评价标准

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）要求，“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”的规定，确定以本项目 X 射线、¹⁹²Ir-γ 射线、⁶⁰Co-γ 射线曝光室周围 50m 的范围作为评价范围。

保护目标

根据本项目外环境关系、探伤室的平面布局，按企业实际使用工况，确定本项目主要环境保护目标为辐射工作人员以及探伤室附近的卷板区、焊接区、退火区、喷漆区等岗位工作人员及行人等。保护目标情况位置关系见图 7-1，表 7-1。

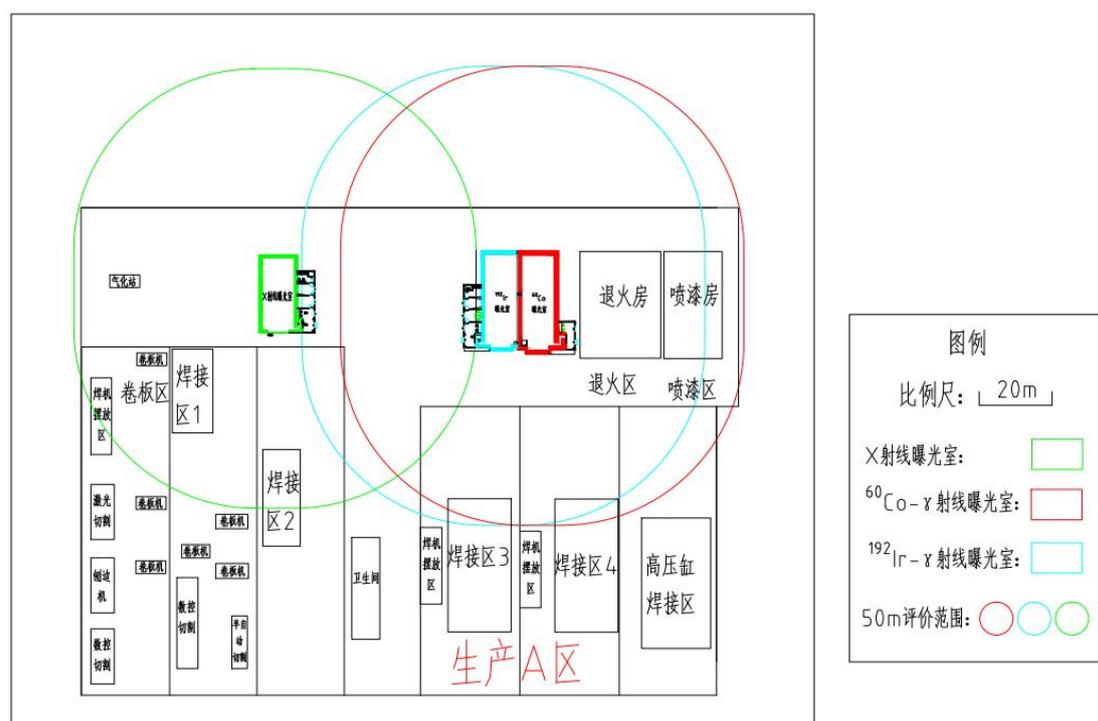


图 7-1 保护目标情况位置关系