

核技术利用建设项目

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司 γ 射线移动式探 伤及放射源贮存库建设项目环境影响报告表

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司

二〇二四年六月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司 γ 射线移动式探伤及放射源贮存库建设项目环境影响报告表

建设单位名称：辽宁中科力勒检测技术服务有限公司

建设单位法人代表（签名或盖章）：



通讯地址：沈阳市浑南区文溯街 13 号

邮政编码：110000

联系人：李林

电子邮箱：

联系电话：18842497197

编制单位和编制人员情况表

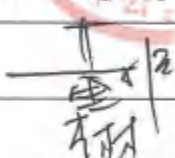
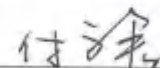
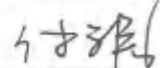
建设项目名称	辽宁中科力勒检测技术服务有限公司 γ 射线移动式探伤及放射源贮存库建设项目		
建设项目类别	55—172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	辽宁中科力勒检测技术服务有限公司		
统一社会信用代码	91210106MA0TXJ179J		
法定代表人（签章）	董振 		
主要负责人（签字）	李林 		
直接负责的主管人员（签字）	李林 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	核工业二四〇研究所		
统一社会信用代码	121000004630045772		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
付文君	2016035210352016211514000150	BH011052	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
付文君	报告表	BH011052	

表 1 项目基本情况

建设项目名称		辽宁中科力勒检测技术服务有限公司 γ 射线移动式探伤及放射源贮存库建设项目环境影响报告表			
建设单位		辽宁中科力勒检测技术服务有限公司			
法人代表		董振	联系人	李林	联系电话 18842497197
注册地址		沈阳市浑南区文溯街 13 号			
项目建设地点		沈阳市浑南区文溯街 13 号			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资 (万元)		300	项目环保投资 (万元)	48	投资比例 (环保投资/ 总投资) 16%
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其他			占地面积 (m^2) 97.2
应用 类型	放射源	☐ 销售	☐ I 类 ☐ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类		
		☒ 使用	☐ I 类 (医疗使用) ☒ II 类 ☐ III 类 ☐ IV 类 ☐ V 类		
	非密封放射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性药物		
		☐ 销售	/		
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙		
	射线装置	☐ 生产	☐ II 类 ☐ III 类		
		☐ 销售	☐ II 类 ☐ III 类		
		☐ 使用	☐ II 类 ☐ III 类		
其他	/				

1.1 项目基本情况

1.1.1 建设单位情况

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司成立于 2017 年，是一所集检测、检验、认证及技术服务为一体的综合性机构，检测业务设技质部、物理部、化学部、探伤部、样品部共 5 个部门，现有员工 200 余名。检测服务平台现有国内外先进检测和校准设备 150 余台（套），可进行力学性能、疲劳性能、光谱分析、金相检、RT、UT、MT、PT 等无损检测项目。本公司即将通过中国合格评定委员会（CNAS）、国际实验室认可合作组织（ILAC）、亚太实验室认可合作组织（APLAC）、军工认可资质，检测数据可得到全世界 60 多个检测和认可机构的互认。

公司共有两个厂区，老厂区位于沈阳市浑南区创新一路 99 甲-12 号，新厂区位于沈阳市浑南区文溯街 13 号，本项目放射源贮存库拟建于新厂区。

1.1.2 项目由来

为拓展业务范围，公司拟开展 γ 射线移动式探伤项目，拟建设放射源贮存库 1 座，购入 8 枚放射源（配套使用 8 台 γ 射线探伤机）开展 γ 射线移动式探伤。拟使用的 4 枚 Ir-192 及 4 枚 Se-75 放射源活度均为 $3.70E+12Bq$ ，为 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）使用 II 类放射源，需要编制辐射环境影响报告表。

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司于 2024 年 4 月委托核工业二四 0 研究所对本项目进行环境影响评价，并编制《辽宁中科力勒检测技术服务有限公司 γ 射线移动式探伤及放射源贮存库建设项目环境影响报告表》。

1.1.3 项目内容

公司拟购置 8 台 γ 射线探伤机及 8 枚 II 类放射源进行移动式探伤，拟在公司 5#厂房西侧 5104 房间内（5104 房间现状见照片 1-1）建设一间放射源贮存库，在放射源贮存库内使用铅箱贮存放射源。

公司近期拟签订订单为辽宁省内业务，远期规划将根据市场需求拓展至全国范围。辽宁省内探伤工作产生的胶片全部送回本公司洗片，依托公司新厂区 4#厂房北侧现有 2#洗片室，产生的危险废物暂存于洗片室相邻的 2#危废贮存点，每周运送至公司 5#厂房 5103 危废贮存库内贮存，每半年由有资质单位清运。辽宁省外洗片工作及危险废物处理委托当地有资质单位进行。

本项目拟配备 18 名辐射工作人员，其中 16 名为拟新增人员（专职 γ 射线移动式探伤工作人员，以下简称“探伤工作人员”），2 名辐射管理人员由原有辐射管理人员兼任，辐射管理人员负责放射源贮存库管理（以下简称“管理人员”）。公司现有辐射工作人员 9 人（详见表 1-2）。根据建设单位提供资料，公司每年最多工作 150 天，每天最长透照时长 2h，全年最大透照时长 300h，工作人员采取轮岗制。本项目主要探件为管道、容器罐体、金属构件、船体等，探件最小厚度 30mm。

本项目放射源运输拟委托有运输资质单位承担。本项目评价内容见下表。

表 1-1 本项目评价内容

序号	评价项目		评价内容			
			数量（枚）	活度（Bq）	γ 射线探伤机型号	最大装源活度（Bq）
1	放射源	Ir-192	4	3.70E+12	YG-192S	3.70E+12
		Se-75	4	3.70E+12	YG-75S	3.70E+12
2	放射源贮存库		①放射源贮存库：内尺寸 4.00m×3.90m×4.68m（长×宽×高），外尺寸 4.54×4.44m×5.75m（长×宽×高），占地面积 20.16m ² 。 ③源容器尺寸：Ir-192 单个源容器尺寸 330mm×170mm×230mm（长×宽×高），Se-75 单个源容器尺寸 330mm×170mm×230mm（长×宽×高）。 ④铅箱：外尺寸：1580mm×1180mm×685mm（长×宽×高），内尺寸：1400mm×1000mm×500mm（长×宽×高），铅箱屏蔽厚度为 25mmPb。			
3	危废贮存		①2#危废贮存点：4#厂房东北侧，位于 3 号探伤室及 4 号探伤室辅助用房二层，面积 3m ² 。 ②危废贮存库：5#厂房西侧 5103 房间，面积 45.2m ² 。			



照片1-1 5104房间内现状



照片1-2 5#厂房外观

表 1-2 辐射工作人员情况一览表

序号	姓名	个人剂量计					培训证		体检		备注
		2023 年 二季度	2023 年 三季度	2023 年 四季度	2024 年 一季度	连续四季度	有效期	证书编号	时间	结果	
1	唐剑	<MDL	<MDL	<MDL	0.05	0.05	2021.9.13-2026.9.13	FS21LN1200727	2023.11.2	可继续从事辐射工作	管理人员
2	胡晓鹤	2023.6 入职	<MDL	<MDL	0.06	0.06	2024.5.21-2029.5.21	FS24LN1200205	2023.10.16	可继续从事辐射工作	管理人员
3	马泽	2023.6 入职	0.04	<MDL	0.05	0.09	2023.12.8-2028.12.8	FS23LN1200767	2023.9.1	可继续从事辐射工作	辐射工作人员
4	从培东	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	/	2021.9.13-2026.9.13	FS21LN1200695	2023.10.23	可继续从事辐射工作	辐射工作人员
5	张朕铭	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	/	2021.9.13-2026.9.13	FS21LN1200687	2023.10.30	可继续从事辐射工作	辐射工作人员
6	孙博	2023.6 入职	<MDL	<MDL	<MDL	/	2024.5.21-2029.5.21	FS24LN1200206	2023.10.23	可继续从事辐射工作	辐射工作人员
7	姜山	2023.6 入职	<MDL	<MDL	<MDL	/	2024.5.21-2029.5.21	FS24LN1200209	2023.10.20	可继续从事辐射工作	辐射工作人员
8	赵辉	2023.6 入职	<MDL	0.08	<MDL	0.08	2023.12.8-2028.12.8	FS23LN1200769	2023.10.23	可继续从事辐射工作	辐射工作人员
9	王笑东	2023.6 入职	<MDL	<MDL	<MDL	/	2023.12.8-2028.12.8	FS23LN1200766	2023.10.23	可继续从事辐射工作	辐射工作人员

备注：MDL 代表剂量率本底值，<MDL 为小于本底数值。

1.1.4 本项目环境影响评价的目的与任务

- 1) 满足生态环境部门对建设项目辐射环境管理规定的要求。
- 2) 通过对建设项目辐射环境本底调查，掌握建设项目周围辐射环境背景情况，为项目竣工验收提供基础数据。
- 3) 在对该项目进行全面分析和评价的基础上，对不利影响提出相应的污染防治措施，把不利影响减小到最低程度。
- 4) 提出环境监测计划，为建设单位和管理部门日常管理提供科学依据。

1.2 建设项目环境情况

1.2.1 建设单位环境情况

公司位于沈阳市浑南区文溯街 13 号，公司北侧隔规划路为浑南国际产业园内沈阳科晶自动化设备有限公司、检疫处理厂及库房，公司西北侧隔规划路为浑南国际产业园内沈阳硅基科技有限公司，公司东南侧为沈阳亿佳惠美家具定制公司，公司西南侧、东侧为空地（公司周围环境详见图 1-6）。公司土地使用性质为工业用地（详见附件 5）。

1.2.2 建设项目环境情况

本项目拟建放射源贮存库位于公司 5#厂房西侧 5104 房间内，放射源贮存库位于 5104 房间西侧，5104 房间位于 5#厂房西侧。放射源贮存库距厂区北侧边界 28m，距厂区西南侧边界 13m，距厂区东南侧边界 128m。5#厂房结构包括地上 1 层，地下 1 层。放射源贮存库四邻关系见表 1-3。

表 1-3 四邻关系

序号	场所	西北	西南	东北	东南	楼上	楼下	所处位置
1	放射源贮存库	室外	室外	5104 房间内	5103 房间（危废贮存库）	/	土层/闲置空间	5#厂房西侧

1.3 环保执行情况

1.3.1 项目环评情况回顾

一般建设项目环评：公司新厂区建设项目环评及验收情况见下表。

表 1-4 建设项目环评情况

序号	项目名称	批复	验收
1	《中科力勒新材料测试评价平台区域中心项目环境影响报告表》	沈环浑南准字〔2022〕6 号（2022 年 12 月 16 日）	2024 年 4 月 8 日进行自主验收

辐射项目环评：本项目所在新厂区及老厂区现有辐射项目环评及验收情况见下表：

表 1-5 辐射项目环评情况

序号	项目名称	项目内容	批复	验收	建设情况是否和环评一致
1	《辽宁中科力	拟在公司 4#厂房内西北	辽环审表	公司 4#厂房内西北侧并排	一致

	勒检测技术服务有限公司 X 射线探伤室及现场探伤建设项目》（新厂区）	侧并排新建 4 座 X 射线探伤室，均为单层建筑，拟购买 10 台 X 射线探伤机，均为 II 类射线装置，其中 6 台探伤机的最大管电压为 320 千伏，最大管电流为 22.5 毫安，2 台探伤机的最大管电压为 450 千伏，最大管电流为 10 毫安，以上 8 台 X 射线探伤机仅用于室内探伤作业，不进行现场探伤；2 台型号为 XXG-3505 的便携式 X 探伤机，最大管电压 350 千伏，最大管电流 5 毫安，用于全国范围内的现场探伤作业，无现场作业时暂存于 5#厂房内一层移动探伤机存放间内。	(2022) 73 号	新建 4 座 X 射线探伤室，均为单层建筑，10 台 X 射线探伤机，均为 II 类射线装置，其中 6 台探伤机的最大管电压为 320 千伏，最大管电流为 22.5 毫安，2 台探伤机的最大管电压为 450 千伏，最大管电流为 10 毫安，以上 8 台 X 射线探伤机仅用于室内探伤作业，不进行现场探伤；2 台型号为 XXG-3505 的便携式 X 探伤机，最大管电压 350 千伏，最大管电流 5 毫安，用于全国范围内的现场探伤作业，无现场作业时暂存于 5#厂房内一层移动探伤机存放间内。（2024 年 3 月 18 日进行自主验收）	
2	《辽宁中科力勒检测技术服务有限公司 X 射线探伤室建设项目》（老厂区）	拟在公司一楼西北角新建 1 座 X 射线探伤室，拟购 2 台数字动态实时成像检测的 X 射线机（II 类射线装置，最大管电压 320 千伏，最大管电流 22.5 毫安）和 2 台便携式 X 射线探伤机（II 类射线装置，最大管电压 350 千伏，最大管电流 5 毫安），用于室内探伤作业，不进行野外探伤。	辽环审表 (2021) 70 号	在公司一楼西北角新建 1 座 X 射线探伤室，2 台数字动态实时成像检测的 X 射线机（II 类射线装置，最大管电压 320 千伏，最大管电流 22.5 毫安）和 2 台便携式 X 射线探伤机（II 类射线装置，最大管电压 350 千伏，最大管电流 5 毫安），用于室内探伤作业，不进行野外探伤。（2022 年 8 月 8 日自主验收）	一致

1.3.2 辐射安全许可证情况

公司辐射安全许可证编号为辽环辐证[01003]，发证日期 2024 年 2 月 7 日，有效期至 2029 年 2 月 6 日，种类和范围：使用 II 类射线装置。发证机关辽宁省生态环境厅。公司现有射线装置情况见表 1-6。

表 1-6 现有射线装置台账

序号	活动种类和范围						使用台账						备注
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量	数量单位(台/套)	持有数量	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	
1	X 射线检测实验室	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	4	台	4	X 射线探伤机	XXG3505	LRT-J-62	管电压 350.5kV 管电流 5mA	辽东射线	老厂区
								X 射线探伤机	MGi-320	LRT-J-171	管电压 320kV 管电流 22.5mA	Comet Yxlon GmbH	
								X 射线探伤机	MGi-320	LRT-J-170	管电压 320kV 管电流 22.5mA	Comet Yxlon GmbH	
								X 射线探伤机	XXG3505	LRT-J-62	管电压 350.5kV 管电流 5mA	辽东射线	
2	X 射线探伤室 1#	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	2	台	2	X 射线探伤机	MGi-320	LRT-J-384	管电压 320kV 管电流 22.5mA	Comet Yxlon GmbH	新厂区
								X 射线探伤机	MGi-320	LRT-J-383	管电压 320kV 管电流 22.5mA	Comet Yxlon GmbH	
3	X 射线探伤室 2#	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	2	台	2	X 射线探伤机	MGi-320	LRT-J-385	管电压 320kV 管电流 22.5mA	Comet Yxlon GmbH	
								X 射线探伤机	MGi-320	LRT-J-291	管电压 320kV 管电流 22.5mA	Comet Yxlon GmbH	
4	X 射线探伤室 3#	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	2	台	2	X 射线探伤机	MGi-45	LRT-J-386	管电压 450kV 管电流 10mA	Comet Yxlon GmbH	
								X 射线探伤机	HS-XY-320	LRT-J-362	管电压 320kV 管电流 8mA	丹东华日理学电气有限公司	
5	X 射线探伤室 4#	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	2	台	2	X 射线探伤机	HS-XY-320	LRT-J-361	管电压 320kV 管电流 8mA	丹东华日理学电气有限公司	
								X 射线探伤机	MGi-450	LRT-J-290	管电压 450kV 管电流 10mA	Comet Yxlon GmbH	
6	全国范围内现场探伤	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	2	台	2	X 射线探伤机	XXG3505	LRT-J-400	管电压 350.5kV 管电流 5mA	辽东射线	
								X 射线探伤机	XXG3505	LRT-J-401	管电压 350.5kV 管电流 5mA	辽东射线	

1.4 工作场所及辐射环境监测

公司已制定了辐射工作场所监测制度和自行监测记录档案，监测方案内容含有工作场所辐射水平和环境辐射水平监测。公司每年委托有资质单位对辐射工作场所及周围环境进行年度评估，建立监测记录档案，向生态环境主管部门提交了《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》。

公司已配备 X- γ 剂量率仪、剂量报警仪等检测仪器，并依照公司制定的监测计划和监测方案定期自行对现有辐射工作场所及周边辐射环境进行监测。公司现有辐射工作人员均取得“X 射线探伤”辐射安全与防护证书、配备个人剂量计并建立个人剂量档案，定期进行职业健康体检。

1.5 项目依托情况

废水处置情况：公司废水主要来自生活污水、地面清洗水、实验结束后（后两次）器皿清洗废水、实验前器皿清洗废水、实验结束后（前两次）器皿清洗废水、实验废液、（含机油）设备冷却水排水、金相预磨机排水。实验结束后（前两次）器皿清洗废水及实验废液含重金属及有机溶剂属于危险废物，统一收集，暂存于危废贮存库，交有资质单位处理。实验结束后（后两次）器皿清洗废水、实验前器皿清洗废水先经酸碱中和桶调节 pH 值后，排入化粪池经市政管网进入上夹河污水处理厂。其他废水排入化粪池，通过废水总排口最终进入上夹河污水处理厂。

废气处置情况：公司废气主要为金相制样室试剂配置、分析化验过程中产生的废气，主要污染物为非甲烷总烃、硫酸雾及氯化氢。经通风橱内的集气罩收集后通过活性炭吸附装置处理后经 15m 高排气筒排放。

噪声处置情况：公司主要噪声源为数控车床、数控线切割机床、锯床、立式加工中心、平面磨床、立式砂轮、台式钻床、疲劳试验机、金相试样预磨机及风机产生的噪声。公司在封闭车间内生产，通过对车间内设备合理布局，采取基础减振、厂房隔声、距离衰减等措施，降低噪声影响。

固体废物处置情况：公司固体废物主要为员工生活垃圾、废机油抹布、金属屑、废器皿（清洗干净）、废砂布、废样件、废乳化液、实验结束后（前两次）清洗废水、废酸、废碱、实验废液、废液压油、废机油桶、废活性炭、（含机油）设备冷却废水、金相预磨废水。员工生活垃圾集中收集后交由市政环卫部门统一清运。废机油抹布、金属屑、废器皿（清洗干净）、废砂布统一收集，定期外售。其他固体废物统一收集，暂存于贮存库，交有资质单位处理。

供热情况：公司使用 3720 千瓦电蓄热设备供暖。

公司于 2023 年 11 月 29 日进行了排污许可登记，登记编号为：91210106MA0TXJ179J001W（详见附件 6）。

1.6 可行性分析

1) 产业政策符合性分析

本项目使用放射源开展移动式探伤作业，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类”。本项目属于允许类，符合产业政策。

2) 实践正当性分析

项目建设对于完善公司整体工艺流程，提高产品质量具有积极意义，项目运行所产生的辐射影响同社会从中取得的利益相比是可以接受的，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）“4.3 辐射防护要求 4.3.1 实践的正当性 4.3.1.1 对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。”原则。

3) 选址合理性分析

本项目所在土地使用性质为工业用地，本项目放射源贮存库位于 5#厂房西侧，尽量远离人员活动密集区域。放射源贮存库 50m 范围内无学校、居民等敏感目标，距西南侧最近居民区 720m。综上所述，项目选址可行。

4) 生态环境分区管控符合性分析

根据本项目建设地点“三线一单查询结果”，本项目位于 ZH21011220026 单元，属于重点管控区，根据《沈阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（沈政发〔2021〕10 号），本项目“三线一单”查询情况见下表。

表 1-7 项目生态环境分区管控符合性分析表

管控单元编码	主要环境属性	名称	要求	项目具体情况	符合情况
ZH21011220026	重点管控单元	空间布局约束	（1）建设项目必须符合国家 and 辽宁省相关行业产业政策，符合国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《沈阳市建设项目环境准入限制政策目录（2021 年版）》相关要求，禁止淘汰类和限制类的项目准入；（2）不予批准城市建成区、地级市及以上城市规划区除热电联产以外的燃煤发电项目和大气污染防治重点控制区除“上大压小”和热电联产以外的燃煤发电项目。（3）新建燃煤发电项目原则上应	本项目使用放射源开展移动式探伤作业，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类”。本项目属于允许类，符合产业政策。	符合

			采用 60 万千瓦以上超超临界机组，平均供电耗煤低于 300 克标准煤/千瓦时。（4）在已经实行清洁能源供热的区域内，不得建设燃煤或生物质燃料锅炉。城市建成区的改建生物质燃料锅炉需满足超低排放要求。（5）城市建成区原则上不再新建每小时 40 吨/小时及以下的燃煤锅炉。（6）新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入园。		
		污染物排放管控	（1）建成区外的燃煤锅炉和工业炉窑实现达标排放，或实施废弃拆除。（2）城市建成区内单台容量 100 吨及以上燃煤锅炉为重点，实行除尘器超低排放升级改造。（3）推进工业炉窑全面达标排放。（4）新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目要严格执行（行业、国家或省级）排放标准，实行区域内 VOCs 排放等量削减替代，加强无组织排放控制，制定《挥发性有机物无组织排放控制标准》。（5）涉 VOCs 排放企业执行“一厂一策”管理。	本项目不涉及。	符合
		环境风险防控	/	/	符合
		资源开发效率要求	（1）将禁燃区内禁止燃用的燃料组合分为 I 类（一般）、II 类（较严）和 III 类（严格），II 类(较严)高污染燃料包括：除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。I 类(一般)高污染燃料包括：单台出力小于 20 蒸吨/小时的锅炉和民用燃煤设备燃用含硫量大于 0.5%、灰分大于 10%的煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。（2）在禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当拆除或改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；禁止直接燃用生物燃料。	本项目不涉及。	符合

本项目符合沈阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见要求。查询截图见图 1-1 及图 1-2。



图 1-1 “三线一单”查询截图



图 1-2 “三线一单”查询截图



图 1-3 地理位置图



图 1-4 两厂区交通位置图



图 1-5 现势地形图



图 1-6 周围环境图

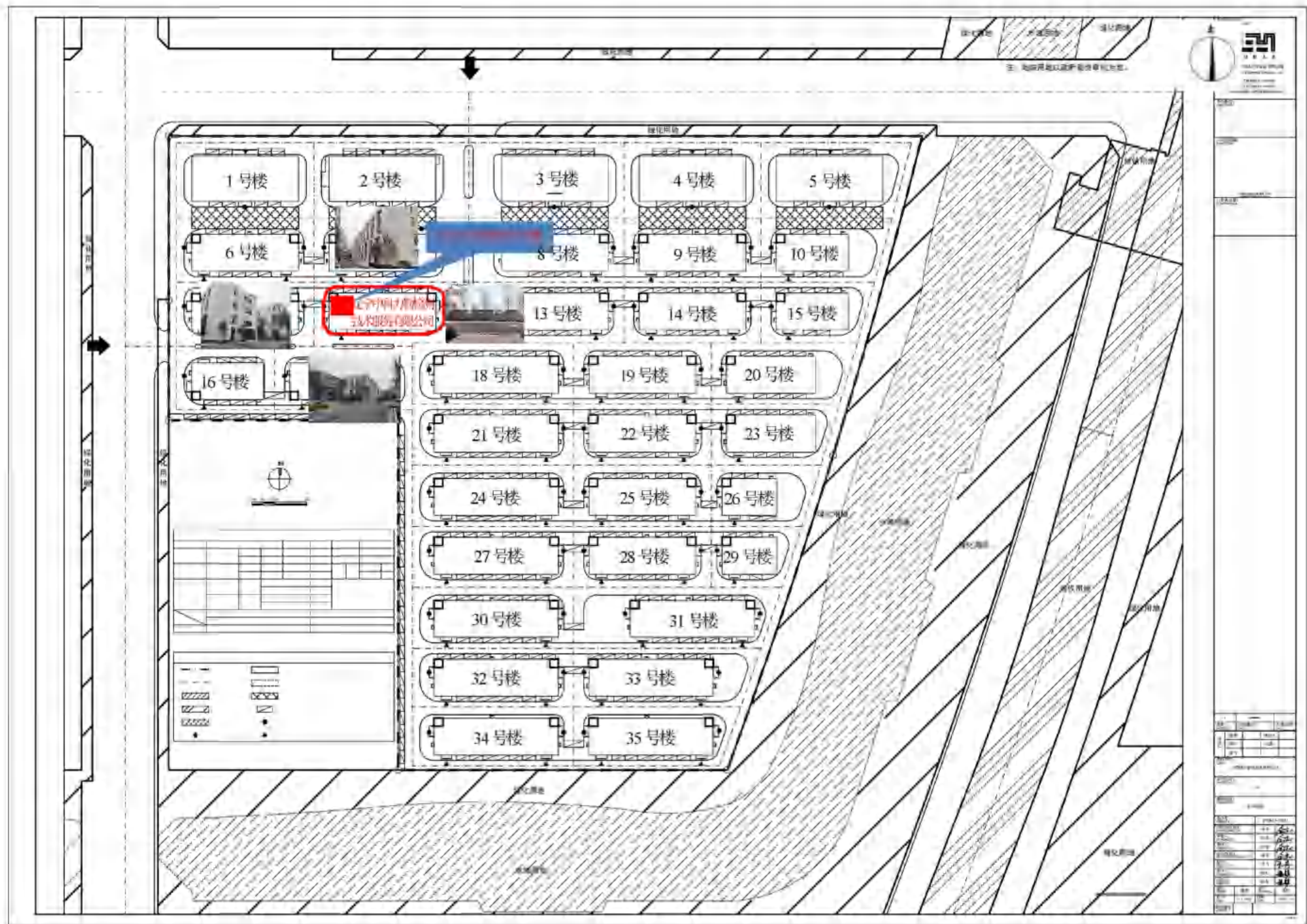


图 1-7 老厂区现势地形图

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	Ir-192	(3.70E+12) ×4 枚	II 类	使用	移动式探伤	/	放射源贮存库铅箱内	拟购
2	Se-75	(3.70E+12) ×4 枚	II 类	使用	移动式探伤	/	放射源贮存库铅箱内	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国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)

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 (Sv/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二) X 射线, 包括工业探伤、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

(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 (μA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6 评价依据

法规文件	1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989 年 12 月 26 日通过, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日起施行, 2018 年修订) 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002 年 10 月 28 日通过, 自 2003 年 9 月 1 日起施行; 2016 年 7 月 2 日第一次修正; 2018 年 12 月 29 日第二次修正) 3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》(中华人民共和国主席令第 6 号, 2003 年 6 月 28 日通过, 2003 年 10 月 1 日起施行) 4) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院第 682 号令, 2017 年 6 月 21 日通过, 2017 年 10 月 1 日施行) 5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2005 年 9 月 14 日中华人民共和国国务院令 449 号公布, 根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修订, 根据 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 709 号) 第二次修订, 2019 年 3 月 2 日施行) 6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令 18 号, 2011 年 3 月 24 日公布, 2011 年 4 月 18 日公布, 2011 年 5 月 1 日施行) 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 31 号公布; 2008 年 12 月 6 日环境保护部令 3 号修改; 2017 年 12 月 20 日环境保护部令 47 号修改; 2019 年 8 月 22 日由生态环境部令 7 号修改, 2021 年 1 月 4 日经生态环境部令 20 号修改, 2021 年 1 月 4 日施行) 8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录 (2021 年版)》(中华人民共和国生态环境部令 16 号, 自 2021 年 1 月 1 日起施行) 9) 《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, 2006 年 9 月 26 日起实施) 10) 《关于发布<放射源分类办法>的公告》(国家环保总局公告 2005 年第 62 号, 2005 年 12 月 23 日公布实施) 11) 《建设项目环境影响报告书 (表) 编制监督管理办法》(生态环境部令 9 号, 2019 年 11 月 1 日起施行) 12) 《关于发布<建设项目环境影响报告书 (表) 编制监督管理办法>配套文件的公告》(生态环境部公告 2019 年第 38 号, 2019 年 10 月 25 日) 13) 《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, 2020 年 1 月 1 日起施行) 14) 《环境保护综合名录》(生态环境部, 2021 年版) 15) 《市场准入负面清单 (2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号) 16) 《辽宁省企业投资项目准入负面清单 (试行)》(辽宁省人民政府, 2015 年 9
------	--

	月) 17)《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(辽政发〔2021〕6号) 18)《沈阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(沈政发〔2021〕10号) 19)《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,2017年) 20)《关于印发<关于γ射线探伤装置的辐射安全要求>的通知》(国家环保总局环发〔2007〕8号,2007年1月15日) 21)《关于进一步加强γ射线移动探伤辐射安全管理的通知》(环办函〔2014〕1293号,2014年10月10日)
技术标准	1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016) 2)《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) 3)《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326-2023) 4)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 5)《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022) 6)《γ射线探伤机》(GB/T 14058-2023) 7)《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021) 8)《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021) 9)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019) 10)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 11)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012) 12)《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98-2020) 13)《医疗、工业、农业、研究和教学中产生的放射性废物管理》(核安全导则 HAD 401/16-2023) 14)《放射性物品安全运输规程》(GB 11806-2019) 15)《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》(GA 1002-2012) 16)《放射性废物管理规定》(GBZ 14500-2002)
其他	1)《环境影响评价委托书》(辽宁中科力勒检测技术服务有限公司) 2)《中国环境天然放射性水平》(国家环保局 1995) 沈阳地区室内环境γ辐射剂量率变化范围(67.0~127.0) nGy/h。 沈阳地区室外(道路)环境γ辐射剂量率变化范围(19.4~136.9) nGy/h。

表 7 保护目标和评价标准

7.1 评价范围

依据《辐射防护管理导则 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）的相关规定：“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（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围）”，以及本项目的辐射污染特点，确定本项目评价范围如下：

- （1）放射源贮存库：放射源贮存库墙外 50m 范围为评价范围。
- （2）移动式探伤：监督区边界外 100m 范围。
- （3）放射源临时贮存：实体屏蔽边界外 50m 范围。

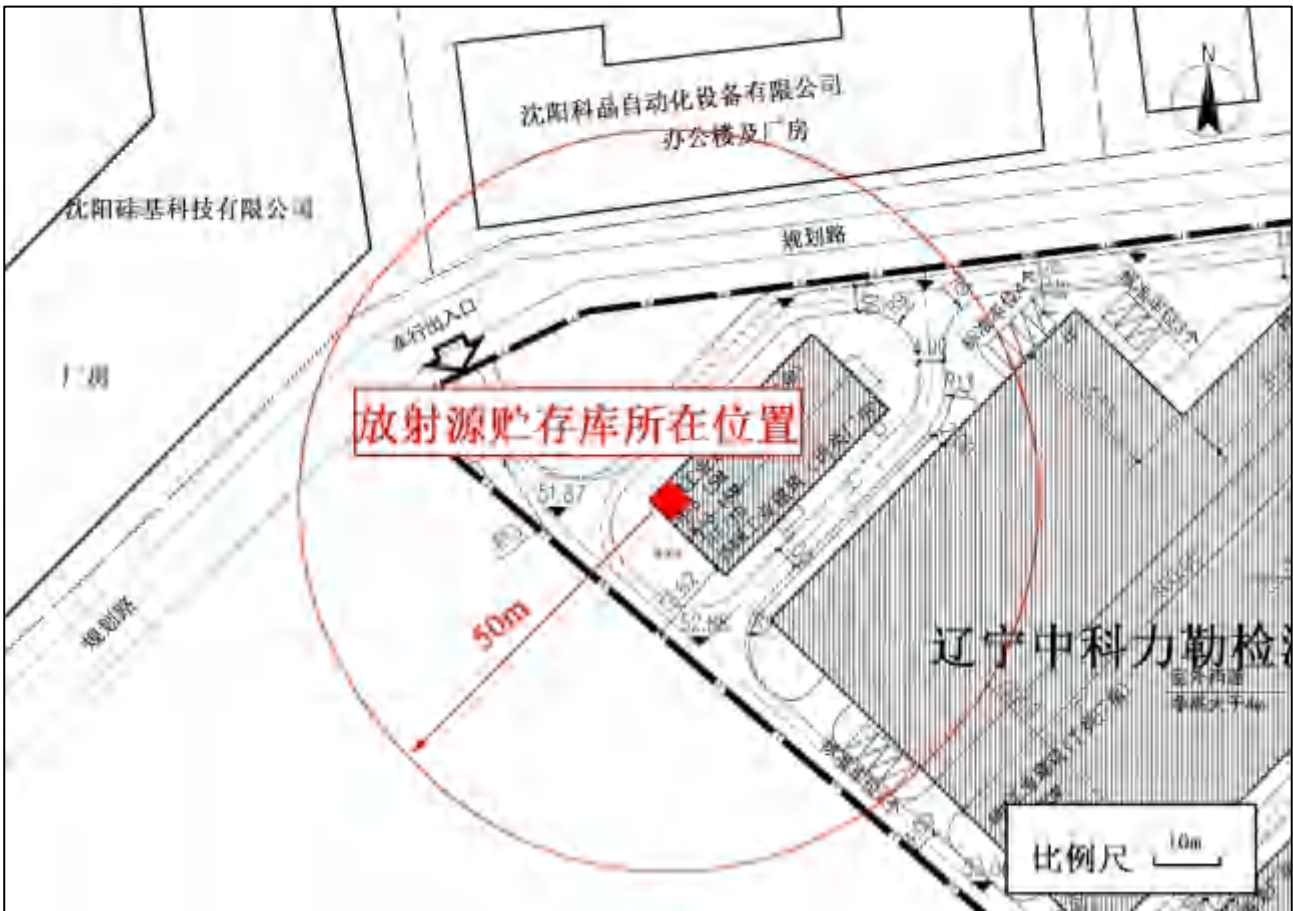


图 7-1 放射源贮存库 50m 评价范围图

7.2 保护目标

本次评价所确定的职业人群组及公众人群组见表 7-1。

表 7-1 项目保护目标情况一览表

保护目标	位置/方向	距离	人数	保护性质
探伤工作人员	探伤现场	控制区外	16	职业人群
管理人员	放射源贮存库内	近距离	2	
探伤现场公众人员	监督区外	监督区外	/	公众人群
5103 房间工作人员（偶然停留）	放射源贮存库东南	0.5m~12m	5	
5#厂房工作人员（偶然停留）	放射源贮存库东侧	10m~32m	20	

4#厂房工作人员	放射源贮存库东南	24m~50m	50
公司其他人员	放射源贮存库四周	50m 范围内	50
沈阳科晶自动化设备有限公司人员	放射源贮存库北侧	40m~50m	30
沈阳硅基科技有限公司人员	放射源贮存库西北	46m~50m	20
运源过程中途经人员	运输车周围	2m	/
50m 范围内其他人员	放射源贮存库 50m 范围内其他人员		

7.3 评价标准

1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)

以下为标准引用内容：

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

附录 B 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

- a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv。

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到得平均剂量估算值不应超过下述限值：

- a) 年有效剂量，1mSv；
- b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。

根据辐射防护最优化原则并结合本项目特点，为确保辐射工作人员和公众成员的安全，本次评价的年有效剂量控制值如下：

- ① 职业照射：年有效剂量约束值 5mSv。
- ② 公众照射：年有效剂量约束值 0.1mSv。

2) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)

以下为标准引用内容：

(1) 适用范围

本标准适用于使用 600 kV 及以下的 X 射线探伤机和 γ 射线探伤机进行的探伤工作（包括固定式探伤和移动式探伤）。

5.2 γ 射线探伤机

5.2.1 源容器机器传输导管

5.2.1.1 当源容器装载最大活度值的密封源并处于锁定状态且装配好保护盖（若有）时，源容器外表面一定距离处的周围剂量当量率应不超过表 2 规定的控制值，随机文件中应有该指标的说明。其他放射防护性能应符合 GB/T14058 的要求。

表 2 源容器外表面一定距离处周围剂量当量率控制值

探伤机类别	探伤机代号	最大周围剂量当量率 mSv/h	
		离源容器表面 5cm 处	离源容器表面 100cm 处
便携式	P	0.5	0.02

5.2.1.2 工作前检查项目主要包括：

- a) 检查源容器和源传输导管的照射末端是否损伤或者有异常;
- b) 检查螺母和螺丝的紧密程度、螺纹和弹簧是否有损伤;
- c) 确认放射源锁紧装置工作正常;
- d) 检查控制软轴末端是否有磨损、损坏 (磨损标准由厂家提供), 与控制导管是否有效连接;
- e) 安全联锁是否工作正常;
- f) 报警设备和警示灯运行是否正常;
- g) 检查源容器和源传输导管是否链接牢固;
- h) 检查源传输导管和控制导管是否有毛刺、破损、扭结;
- i) 检查警告标签和源的标志内容是否清晰;
- j) 测量源容器表面一定距离处的周围剂量当量率是否符合 5.2.1.1 的要求, 并确认放射源处于屏蔽状态。

5.2.2 γ 射线探伤机的维护

5.2.2.1 应定期对 γ 射线探伤机中涉及放射防护的部件进行检查维护, 发现问题及时维修。维修 γ 射线探伤机时, 应由厂家专业人员将放射源倒入换源器后进行。使用单位人员不应单独对探伤机进行维修。

5.2.2.2 应经常对 γ 射线探伤机的控制组件包括摇柄、源传输导管进行润滑擦洗, 齿轮应经常添加润滑剂, 并对源传输导管接头进行擦洗, 避免灰尘和砂粒。

5.2.3 放射源的贮存和领用

5.2.3.1 使用单位应设立专用的放射源 (或带源的探伤机) 的贮存库。

5.2.3.2 移动式探伤工作间歇临时贮存含源容器或放射源、控制源, 应在专用的贮存设施内贮存。现场存储设施包括可上锁的房间、专用存储箱或存储坑等。应具有与使用单位主要基地的存储设施相同级别的防护。临时贮存完毕, 应进行巡测, 确保存储安全。

5.2.3.3 放射源贮存设施应达到如下要求:

- a) 严格控制对周围人员的照射、防止放射源被盗或损坏, 并能防止非授权人员采取任何损伤自己或公众的行动, 贮存设施门口应设置电离辐射警告标志;
- b) 应能在常规环境条件下使用, 结构上防火, 远离腐蚀性和爆炸性等危险因素;
- c) 在公众能接近的距外表面最近处, 其屏蔽应能使该处周围剂量当量率小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 或者审管部门批准的控制水平;
- d) 贮存设施的门应保持在锁紧状态, 实行双人双锁管理;
- e) 定期检查物品清单, 确认探伤源、源容器和控制源的存放地点。

5.2.3.4 放射源的储存应符合 GA 1002 的相关要求。

5.2.3.5 使用单位应制定放射源领用及交还制度, 建立领用台账, 明确放射源的流向, 并有专人负责。

5.2.3.6 领用、交还含放射源的源容器时, 应对离源容器外表面一定距离处的周围剂量当量率进行测量, 确认放射源在源容器内。含放射源的源容器应按规定位置存放, 领用和交还都应有详细的登记。

5.2.4 放射源的运输和移动

5.2.4.1 放射源的货运运输要求按 GB 11806 的规定执行, 应满足 A 类与 B 类运输货包要求。在运输过

程中，源窗应处于关闭状态，并有专门的锁定装置。

5.2.4.2 含源装置应置于储存设施内运输，只有在合适的源容器内正确锁紧并取出钥匙后并能移动。

5.2.4.3 在不涉及公用道路的厂区内移动时，应使用小型车辆或手推车，使含源装置处于人员监视之下。

5.2.5 废旧放射源的处理

使用单位应与生产销售单位签订废旧放射源返回协议，当放射源需报废时，应按照协议规定将废旧放射源返回生产单位或原出口方。放射源的购买及报废手续应遵照相应主管部门的具体规定，相关文件记录应归档保存。

7.1 作业前准备

7.1.1 在实施移动式探伤工作之前，使用单位应对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容至少应包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等。应考虑移动式探伤对工作场所内其他的辐射探测系统带来的影响（如烟雾报警器等）。

7.1.2 使用单位应确保开展移动式探伤工作的每台探伤机至少应配备两名专职工作人员。

7.1.3 移动式探伤工作如在委托单位的工作场地实施准备和规划，使用单位应与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等，避免造成混淆。委托单位应给予探伤作业人员充足的时间以确保探伤工作的安全开展和所需安全措施的实施。

7.2 分区设置

7.2.1 探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，并在相应的边界设置警示标识。

7.2.2 b) 对于 γ 射线探伤，控制区距离的估算方法参见本标准附录 A。

7.2.3 控制区边界上合适的位置应设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。

7.2.4 控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等。

7.2.5 移动式探伤作业工作过程中，控制区内不应同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，应使用合适的准直器并充分考虑探伤机和被检物体的距离、照射方向、时间和现场屏蔽等条件。视情况采用局部屏蔽措施。

7.2.6 每一个探伤作业班组应至少配备一台便携式 X- γ 剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。应配备能在现场环境条件下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪。

7.2.7 探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。

7.2.8 应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。

7.2.9 移动式探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时，应防止移动式探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。

7.2.10 探伤机控制台（ γ 射线绕出盘）应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量。

7.3 安全警示

7.3.1 委托单位（业主单位）应配合做好探伤作业的辐射防护工作，通过合适的途径提前发布探伤作业信息，应通知到所有相关人员，防止误照射发生。

7.3.2 应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。夜晚作业时控制区边界应设置警示灯。

7.3.3 X 和 γ 射线探伤的警示信号指示装置应与探伤机联锁。

7.3.4 在控制区的所有边界都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号。

7.3.5 应在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。

7.4 边界巡查与检测

7.4.1 开始移动式探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。

7.4.2 控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。

7.4.3 在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时应调整控制区的范围和边界。

7.4.4 开始移动式探伤工作之前，应对便携式 X- γ 剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，便携式 X- γ 剂量率仪应一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。

7.4.5 移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携式 X- γ 剂量率仪，两者均应使用。

7.5.2 γ 射线移动式探伤

7.5.2.1 应根据要进行射线探伤的物体的类型和尺寸，确定所使用的放射性核素。对于有多个 γ 射线源的使用单位，应使用与获得所需射线照片相一致的最低活度源。

7.5.2.2 探伤作业开始前应备齐下列防护相关物品，并使其处于正常状态：

- a) 便携式 X- γ 剂量率仪和个人剂量计、个人剂量报警仪；
- b) 导向管，控制缆和遥控；
- c) 准直器和局部屏蔽；
- d) 现场屏蔽物；
- e) 警告提示和信号；
- f) 应急箱，包括放射源的远距离处理工具；
- g) 其他辅助设备，例如：夹钳和定位辅助设施。

7.5.2.3 探伤工作完成后，操作人员应使用便携式 X- γ 剂量率仪进行监测，以确保所有 γ 放射源已完全退回容器中，并且没有任何放射源留在曝光位置或脱落。操作人员在离开现场之前，应进行目视检查，以确保设备没有损坏。应通过锁定曝光设备并将防护屏蔽放在适当位置来准备好运输设备。曝光装置和辅助设备应物理固定在车辆中，以免在运输过程中脱落（或掉落）、损坏。

8 放射防护检测

8.4 移动式探伤放射防护检测

8.4.1.1 当进行移动式探伤时，应通过巡测确定控制区和监督区。

8.4.1.2 当 X 射线探伤机或 γ 放射源、场所、被检物体（材料、规格、形状）、照射方向、屏蔽等条件发生变化时，均应重新进行巡测，确定新的划区界线。

8.4.1.3 在工作状态下应检测操作位置，确保操作位置的辐射水平是可接受的。

8.4.1.4 探伤机停止工作时，应检测操作者所在位置的辐射水平，以确认探伤机确已停止工作。

8.4.2 检测方法

在探伤机处于照射状态，用便携式 X- γ 剂量率仪从探伤位置四周由远及近测量周围剂量当量率，参照本标准第 7.2.2 条确定的剂量率值确定控制区边界，以 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 为监督区边界。 γ 射线探伤机收回放射源至屏蔽位置或 X 射线探伤机停止照射后，确定控制区边界和监督区边界。

8.4.3 检测周期

每次移动式探伤作业时，运营单位均要开展此项监测。凡属下列情况之一时，应由有相应资质的技术服务机构进行此项监测：

- a) 新开展现场射线探伤的单位；
- b) 每年抽检一次；
- c) 在居民区进行的移动式探伤；
- d) 发现个人季度剂量（3 个月）可能超过 1.25 mSv 。

8.4.4 结果评价

控制区边界不应超过本标准第 7.2.2 条确定的剂量率值，监督区边界不应超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

8.5 放射工作人员个人检测

8.5.1 射线探伤作业人员（包括维修人员），应按照 GBZ 128 的相关要求进行外照射个人监测。

8.5.2 对作业人员进行涉源应急处理时还应进行应急监测，并按规定格式记入个人剂量档案中。

3) 《放射性物品安全运输规程》（GB11806-2019）

以下为标准引用内容：

8.4.2.3 b)：在常规运输条件下，运输工具外表面上任一点的辐射水平应不超过 2mSv/h ，在距运输工具外表面 2m 处的辐射水平应不超过 0.1mSv/h ，车辆周围的辐射水平应低于 8.4.8.3 b) 和 c) 的限值，按独家使用方式运输的托运货物除外；

8.4.8.3 b)：在车里外表面（包括上、下表面）上任一点的辐射水平，或者就敞式车辆而言，在那些由车辆外缘延伸的铅直平面上、装运物的上表面上以及车辆下部外表面上任一点的辐射水平均应不超过 2mSv/h 。

8.4.8.3 c)：在距车辆外侧面延伸的铅直平面 2m 处的任一点的辐射水平，或者就敞式车辆而言，在距由车辆外缘延伸的铅直平面 2m 处的任一点的辐射水平，均不得超过 0.1mSv/h 。

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 项目位置和场所位置

公司位于沈阳市浑南区文溯街 13 号。本项目放射源贮存库位于公司 5#厂房西侧。

8.2 监测对象、监测因子和监测布点原则及方法

监测对象：50m 评价范围内辐射环境现状调查。

监测因子：环境 γ 辐射剂量率。

监测点位及监测方案：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》(HJ 10.1-2016)的要求，评价范围为放射源贮存库 50m 范围内区域。在 50m 评价范围内取 15 个测量点，每个测量点检测 10 个数取平均值，进行环境 γ 辐射剂量率的测量（见图 8-1）。

监测日期：2024 年 4 月 17 日。

8.3 质量保证措施

核工业东北分析测试中心通过了国家计量认证，CMA 证书编号为 180021181425，所有从事现场监测的人员均经过培训，持有上岗证书。辐射环境调查使用的仪器 6150AD 型剂量率仪，相关参数见下表。

表 8-1 监测方法及仪器检定状况

仪器名称及型号	6150 AD 5/H 剂量率仪
量程范围	10nSv/h~99.9μSv/h
能量响应	20keV~7MeV
检定证书	辽宁省计量科学研究院（23051315364） 有效期：2023 年 6 月 27 日~2024 年 6 月 26 日
监测方法	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）

8.4 环境本底调查结果的评价

根据环境《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）中 5.5（1）

$$\dot{D}_r = k_1 \cdot k_2 \cdot R_r - k_3 \cdot \dot{D}_c$$

式中：

$\dot{D}_r$ ：测点处环境 γ 辐射空气吸收剂量率值，nGy/h；

k_1 ：仪器检定因子；本次监测仪器检定因子为 0.83；

k_2 ：仪器检验源效率因子，本次检测取 1；

R_r ：仪器测量读数值均值（空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照 JJG 393，使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时，换算系数为 1.20Sv/Gy），Gy/h；

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，道路取 1；

$\dot{D}_c$ ：测点处宇宙射线响应值，nGy/h，本设备宇宙射线响应值为 22.2 nGy/h；

辐射环境本底调查结果见表 8-2。

表 8-2 辐射环境现状调查结果表

序号	位置	环境 γ 辐射剂量率 (nGy/h)	
		室内	室外
1	放射源贮存库拟建位置	65±2	/
2	5#厂房内	64±1	/
3	5#厂房内	57±1	/
4	公司院内	/	59±1
5	公司院内	/	61±1
6	4#厂房内	63±1	/
7	4#厂房内	65±2	/
8	公司西侧空地	/	64±1
9	公司西侧空地	/	57±1
10	公司院内	/	59±1
11	公司院内	/	61±1
12	公司北侧道路	/	63±1
13	公司北侧道路	/	65±2
14	沈阳科晶自动化设备有限公司办公楼及厂房内	64±1	/
15	沈阳硅基科技有限公司院内	/	57±1
沈阳地区本底值		67.0~127.0	19.4~136.9

备注：检测结果已根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021) 扣除宇宙射线响应值。

监测结果表明，室内环境 γ 辐射剂量率变化范围 (57~65) nGy/h；室外环境 γ 辐射剂量率变化范围 (57~65) nGy/h。评价区域 50m 评价范围内各点环境 γ 辐射剂量率结果均在沈阳地区背景值范围内。

表 9 项目工程分析与源项

9.1工作原理与工艺分析

9.1.1 设备组成

γ 射线探伤机主要由加长输源导管、源容器、遥控控制线及摇把组成。源容器是探伤机的主体，用作放射源贮存和运输的屏蔽容器，其最外层为钢包壳，内部是贫铀屏蔽层，当放射源贮存在正确的位置时，容器外表面的辐射水平小于允许值。屏蔽容器的一端有联锁装置，用来连接控制缆；另一端通过管接头和输源管连接。放射源存储于源屏蔽容器内，并设计有多项安全锁定功能，只有将输源管及控制缆与屏蔽容器正确、可靠连接，并打开安全锁后，才可将放射源送出容器，缺少任何一个环节，放射源均无法送出，保证放射源的安全使用。

源容器外部结构组成见图 9-1，一套完整的 γ 射线探伤机外型见图 9-2。

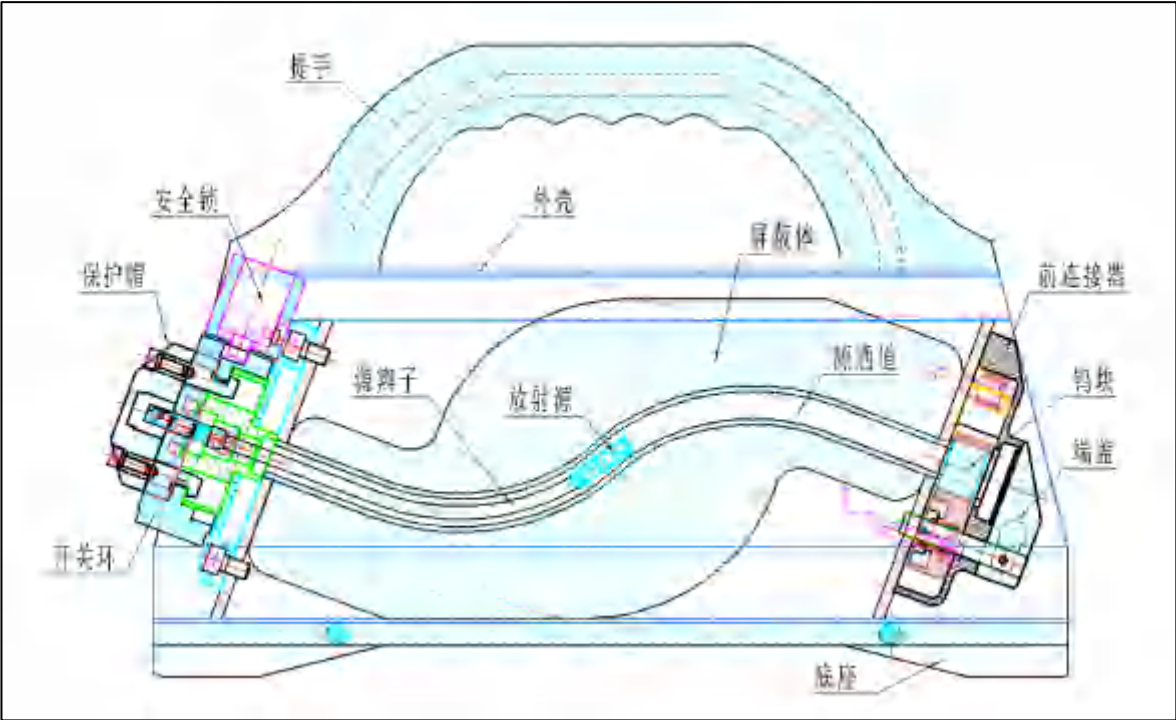


图 9-1 源容器外部结构组成图

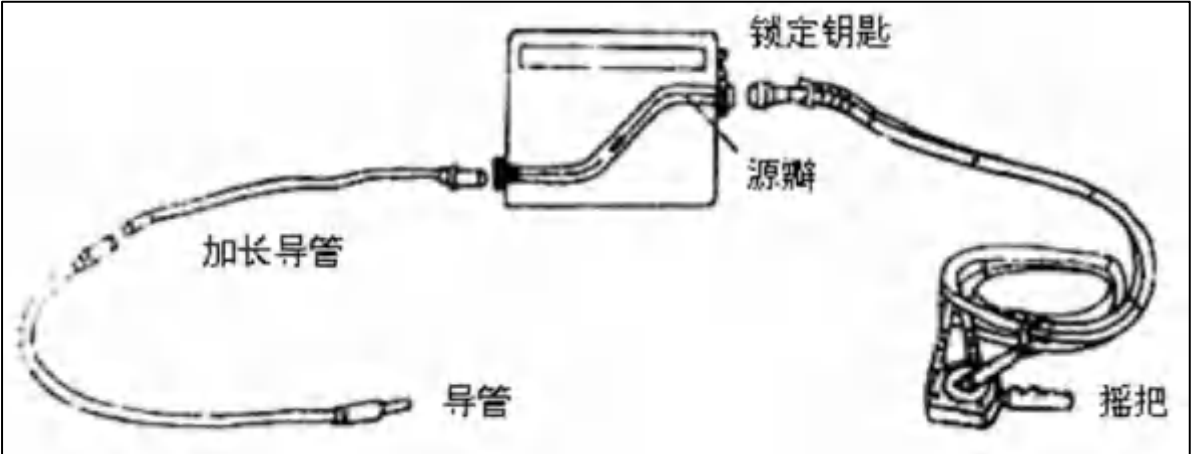


图9-2 γ 射线探伤机典型结构示意图

9.1.2 工作原理

γ 射线探伤机在工作过程中，通过 Ir-192 和 Se-75 衰变时释放的 γ 射线对受检工件进行照射，当射线在穿过裂缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，根据曝光强度的差异判断焊接的质量。如有焊接质量问题，在显影后的胶片上产生一个较强的图像显示裂缝所在的位置， γ 射线探伤机以此实现探伤目的。

9.1.3 工艺流程及路径

（1）放射源出入库流程

公司下达探伤任务，探伤工作人员填写放射源使用申请后领取放射源。探伤工作人员（领取人）从铅箱中取出放射源，管理人员对源容器表面进行剂量监测，在放射源出入库记录本上记录所测的剂量、测量时间，并签字确认。探伤工作人员对管理人员所测剂量进行确认并签字，并使用手推车将放射源运送至厂房外。领取人对所需运输的放射源进行交接登记后交由有资质单位运输至探伤地点，到达探伤地点后，由探伤工作人员（领取人）对所运送的放射源进行接收登记。

放射源使用完毕，由探伤工作人员（送回人员）将需要运送的放射源登记记录后，交由有资质运输单位运回公司，运回公司后交由探伤工作人员（送回人员）进行接收登记，随后将放射源运回放射源贮存库，由管理人员对源容器表面再次进行剂量监测，并与出库时的剂量对比，确保放射源的存在及处于最佳的屏蔽位置，做好监测剂量记录及入库时间记录，填写入库登记单。

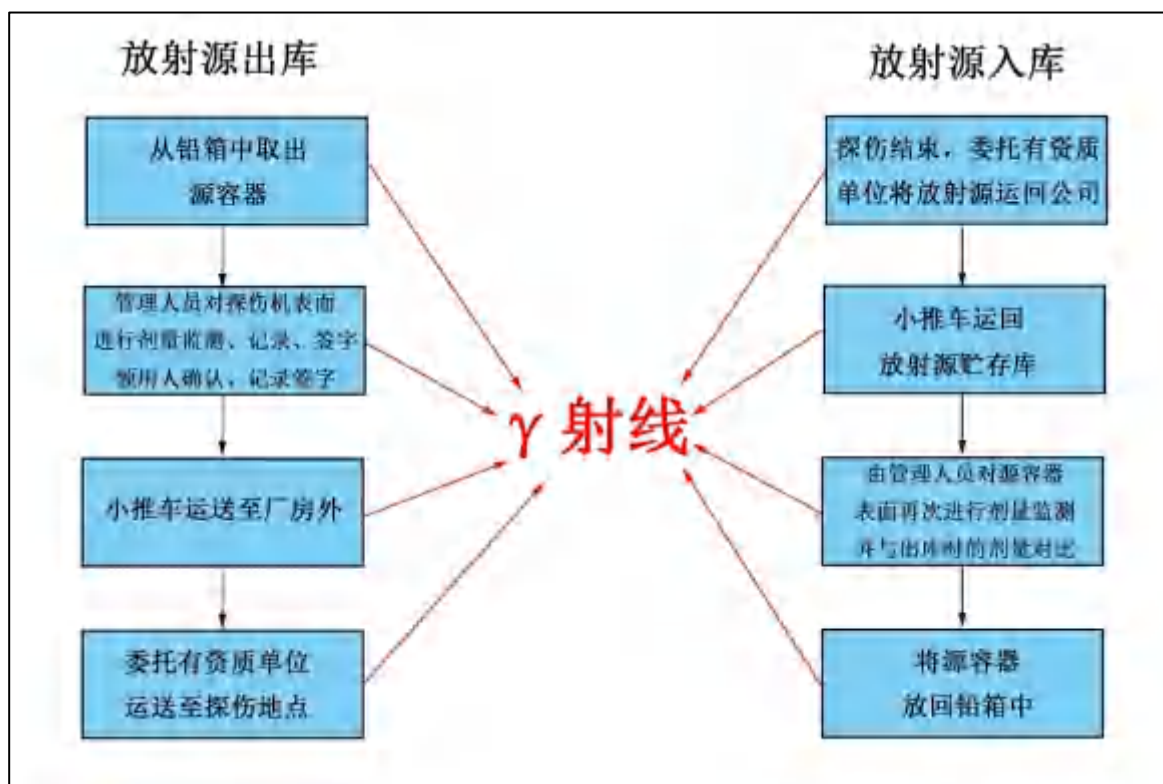


图9-3 放射源出入库工艺流程及产污环节示意图

(2) 放射源移动式探伤工艺流程

①接到探伤任务，在探伤作业之前，根据现场条件及理论计算确定放射源位置及照射距离，估算出控制区及监督区的边界距离，把探伤作业的性质、时间、地点、控制区和监督区范围、探伤单位名称、项目负责人、联系电话、辐射事故报警电话等内容以张贴公告的方式告知探伤场所附近公众。

②移动式探伤工作人员应根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)对工作场所进行分区管理，对划出的控制区及监督区的范围和边界进行确认，确认后对监督区边界范围内区域进行清场，将无关人员全部撤出监督区边界线以外，并在边界拉上警戒绳，在控制区边界上合适的位置设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌和警示灯，监督区边界上设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。同时，设有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。在清理完现场，确认场内无其他人员后，工作人员离开控制区，在监督区边界附近进行警戒，在试运行（第一次曝光）期间，使用便携式 X- γ 剂量率仪巡测控制区和监督区边界的周围剂量当量率以证实边界设置正确，必要时应调整区域的范围和边界。

③确定源屏蔽容器、输源导管及遥控器曲柄放置的距离及操作人员的临时屏蔽装置，在检测对象需要检测部位贴好胶片，将导管口对准检测对象需要检测部位。

④用便携式 X- γ 剂量率仪检查确定源在装置内后，连接输源导管。将输源导管端部三角架固定安放到确定的照射处，确认控制部件、行程记录仪、输源导管及各个连接口无异常，送出放射源，并监视行程记录仪，同时记录照射时间，到预定照射时间后，将放射源收回到源容器安全位置。

⑤从检测工件上取下已曝光的底片，待洗片处理后阅片，判断工件焊缝的焊接质量、缺陷等，完成一次探伤任务。

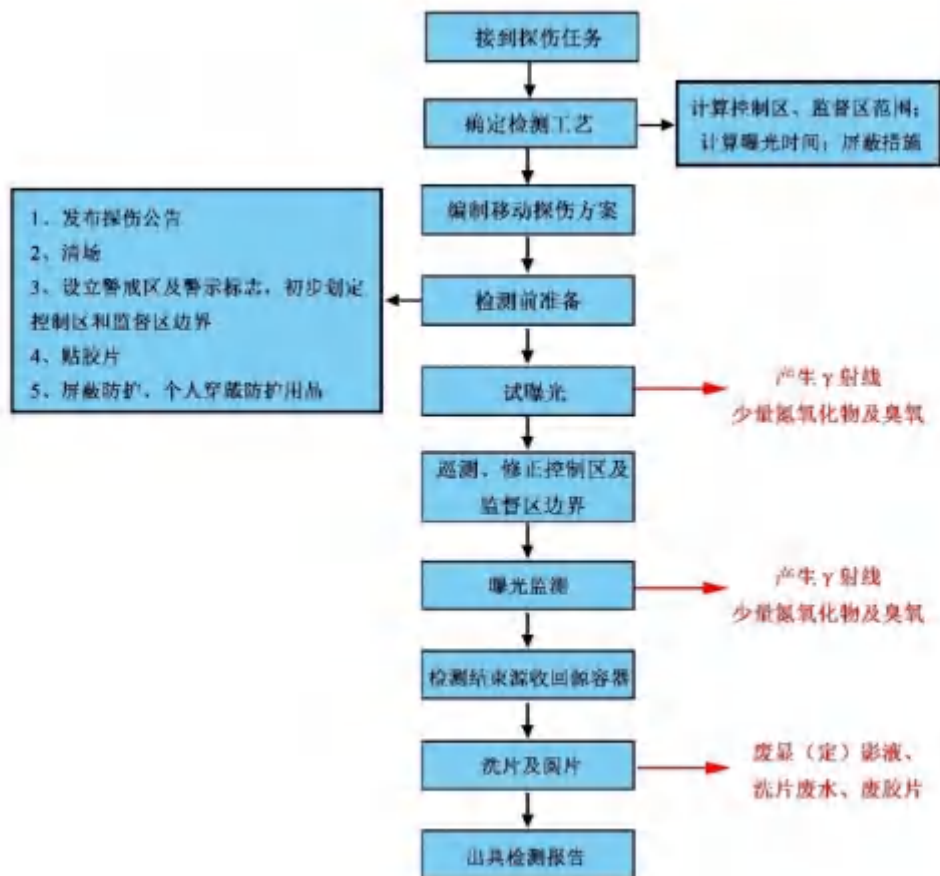


图9-4 移动式探伤工艺流程及产污环节示意图

γ 射线探伤机转移到外省、自治区、直辖市使用时，公司需于活动实施前填写“放射性同位素异地使用备案表”，先向使用地省级环境保护主管部门备案，经备案后，到辽宁省生态环境厅备案。异地使用活动结束后，使用单位应在放射源转移出使用地后 20 日内，先后向使用地生态环境主管部门及辽宁省生态环境厅注销备案。

更换放射源时，公司应向辽宁省生态环境厅提交《放射性同位素转让审批表》，申请转入放射源。转让活动完成之日起 20 日内，公司将 1 份《放射性同位素转让审批表》报送辽宁省生态环境厅备案。

（3）人流及物流路径

探伤工作人员：探伤工作人员接到探伤任务→进入放射源贮存库→取出放射源→交由有资质运输公司将放射源运送至指定地点→探伤结束→将放射源运回放射源贮存库内（不能当天回到放射源贮存库时利用专用储存箱储存，并将专用储存箱上锁，并派专人 24h 现场值班，当业主单位有放射源贮存库时，将放射源临时存放在业主单位的放射源贮存库内）。

放射源：离开放射源贮存库→探伤现场→回到放射源贮存库（无法返回时临时放置在专用储存箱或业主单位放射源贮存库内）。

危险废物转移路径（辽宁省内探伤任务）：移动式探伤工作人员将胶片带回公司 4# 厂房洗片室洗片→产生的危险废物进入 2#危废贮存点暂存→（每周）转移至公司危废放射源贮存库贮存→定期由有资质单位进行回收处理。辽宁省外的洗片工作委托当地有资质单位。

现场探伤工作环节，应根据现场实际环境情况，确定人流物流路径。人流物流的设置应尽量减少人员受照时间，探伤工作人员与放射源应尽量保持一定距离。

人流、物流路径及危废转移路径见下图。

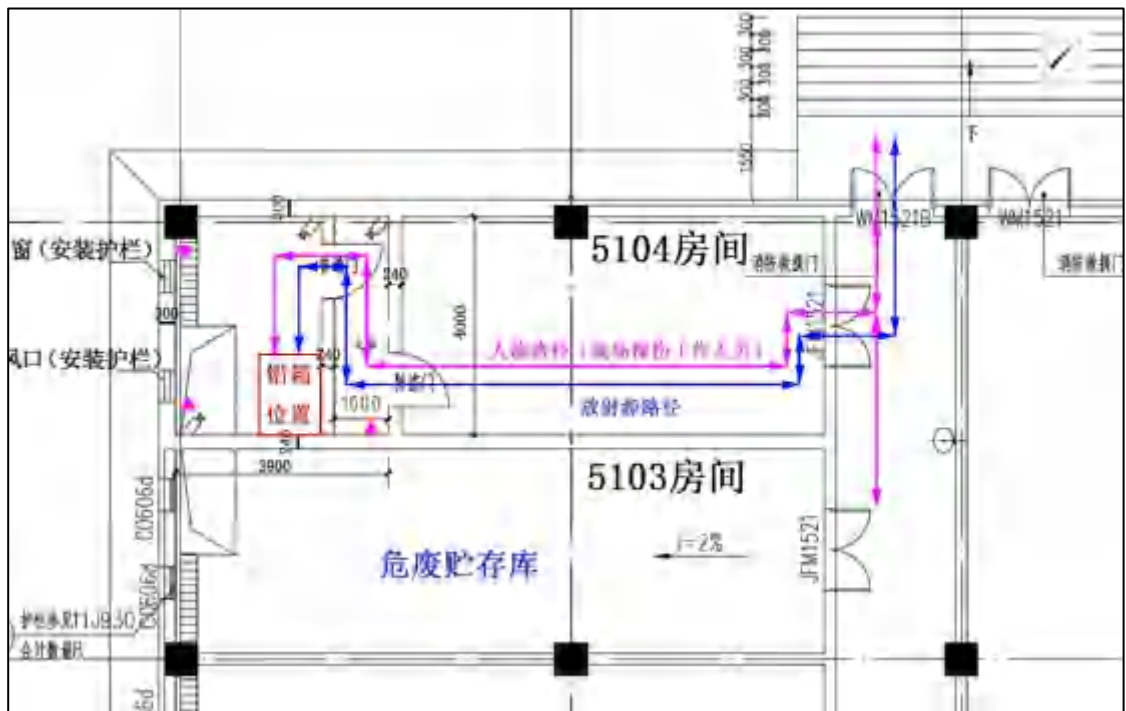


图 9-5 人流及物流路径图

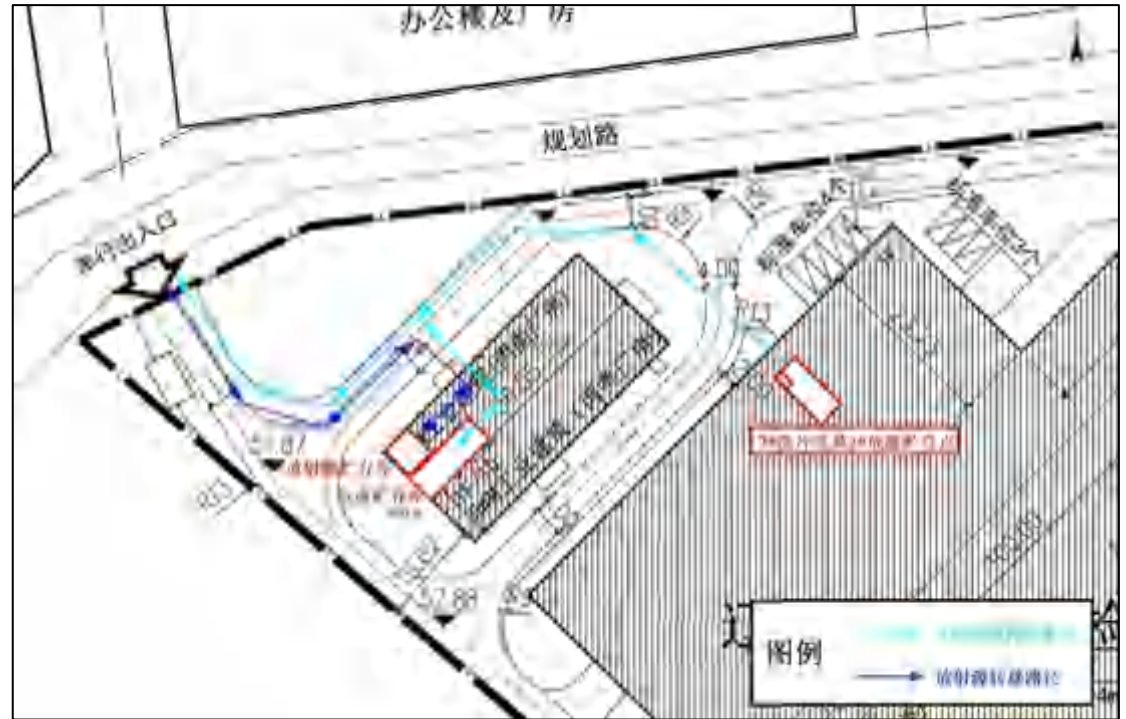


图 9-6 危废转移及放射源转移路径图

9.1.4 劳动定员及工作制度

1) 劳动定员：本项目拟配备 18 名辐射工作人员，其中 16 名探伤工作人员为拟新增人员。16 名探伤工作人员应参加核技术利用辐射安全考核，专业类别为“ γ 射线探伤”。2 名辐射管理人员由原有辐射管理人员兼任，辐射管理人员负责放射源贮存库管理，应参加核技术利用辐射安全考核，专业类别为“辐射安全管理”。

2) 工作制度：根据建设单位提供资料，公司每年最多工作 150 天，每天最长透照时长 2h，全年最大透照时长 300h，工作人员采取轮岗制。

9.1.5 现有辐射装置运行情况

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司现有 5 间探伤室，共使用 14 台 X 射线探伤机（其中 2 台探伤机为移动式探伤使用）。老厂区 1 间探伤室，使用 4 台 X 射线探伤机，新厂区 4 间探伤室，每间探伤室使用 2 台 X 射线探伤机，共使用 8 台 X 射线探伤机。

公司老厂区 1 间探伤室于 2022 年 2 月正式投入运行，公司新厂区 4 间探伤室及移动式探伤项目于 2024 年 2 月投入运行（尚未开展年度评估监测）。根据公司提供的年度评估监测报告（2022 年、2023 年）及新厂区验收监测报告：

- 1) 公司辐射工作人员按要求进行了职业健康体检，并建立有职业健康档案。
- 2) 公司每名辐射工作人员均配备 2 支个人剂量计，并按要求连续送检，建立个人剂量档案。
- 3) 公司老厂区探伤室配备门机联锁装置、急停开关、监控装置及声光报警装置，探伤室内有机械通风装置。公司老厂区配备 1 台 X- γ 剂量率仪、5 台个人剂量报警仪。
- 4) 公司新厂区 5 间探伤室均配备门机联锁装置、急停开关、监控装置及声光报警装置，5 间探伤室内均配备有机械通风装置。公司新厂区配备 2 台 X- γ 剂量率仪、5 台个人剂量报警仪。
- 5) 公司移动式探伤项目配备警绳、“无关人员禁止入内”警告牌、“禁止进入放射工作场所”标志牌、声光报警装置。

辐射安全许可证限制使用条件：现场和固定探伤室内作业总计最多同时使用 3 台 X 射线装置。

9.2 污染源项描述

9.2.1 项目源项

本项目主要放射性污染物为 Ir-192 和 Se-75 产生的 γ 射线，污染特性如下表所示。

表 9-1 放射性核素污染特性表

序号	核素种类	类别	最大装源活度	半衰期	衰变产物
1	Ir-192	II类密封放射源	3.70E+12Bq	73.827d	能量为 0.675MeV 的 β 射线和

					能量分别为 0.468MeV、0.316MeV 的 γ 射线
2	Se-75	II类密封放射源	3.70E+12Bq	119.79d	能量为 0.264MeV、0.136MeV 的 γ 射线

9.2.2 污染途径分析

正常工况下：在放射源贮存及移动式探伤过程中，放射源衰变会产生 γ 射线，对周围环境和人员产生附加剂量。

事故工况下：本项目使用放射源属于II类放射源，可能发生的事事故工况主要有以下几种：

- （1）屏蔽体损坏，射线意外泄露，从而造成探伤工作人员不必要的照射；
- （2）发生“卡源”或“源掉出”、“回源装置失效”等放射源不能正常收回探伤机内，从而造成工作人员不必要的照射；
- （3）密封放射源包壳破损，放射性物质意外泄露；
- （4）放射源被盗或丢失，放射源丢失，使公众人员受到超剂量照射；
- （5）在探伤现场没有做好警戒工作，探伤工作人员误留在控制区内，公众误留在控制区、监督区内，以及监督区和控制区划分不规范，对工作人员或公众造成不必要的照射。

9.2.3 放射性废物

本项目产生的放射性废物为废旧放射源。

9.2.4 非放射性废物

- 1）废气： γ 放射源使空气电离产生少量的臭氧和氮氧化物。
- 2）废水：辐射工作人员产生的生活废水。
- 3）固体废物：辐射工作人员产生的生活垃圾及危险废物，危险废物为洗片过程中产生的废显（定）影液、废胶片及冲洗胶片废水。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 选址分析

本项目所在土地使用性质为工业用地，本项目放射源贮存库位于 5#厂房西侧，远离人员活动密集区域。放射源贮存库 50m 范围内无学校、居民等敏感目标，距西南侧最近居民区 720m。项目选址可行。

10.1.2 布局分析

本项目放射源贮存库所在位置为公司 5#厂房西侧，放射源贮存库在 5#厂房一角远离人员活动密集区域，放射源贮存库距离公司北门距离较近，便于厂内放射源运输。放射源贮存库实行双人双锁管理，并设置了监控装置，监控摄像头终端位于北门保卫值班室内，保卫值班室内 24 小时有人值守，放射源贮存库内设置红外报警装置，放射源贮存库排风口及窗口均加装防盗栅栏。放射源贮存库门口安装出入口控制装置。

根据以上布局分析，本项目放射源贮存库布局合理，能够满足放射源贮存要求。

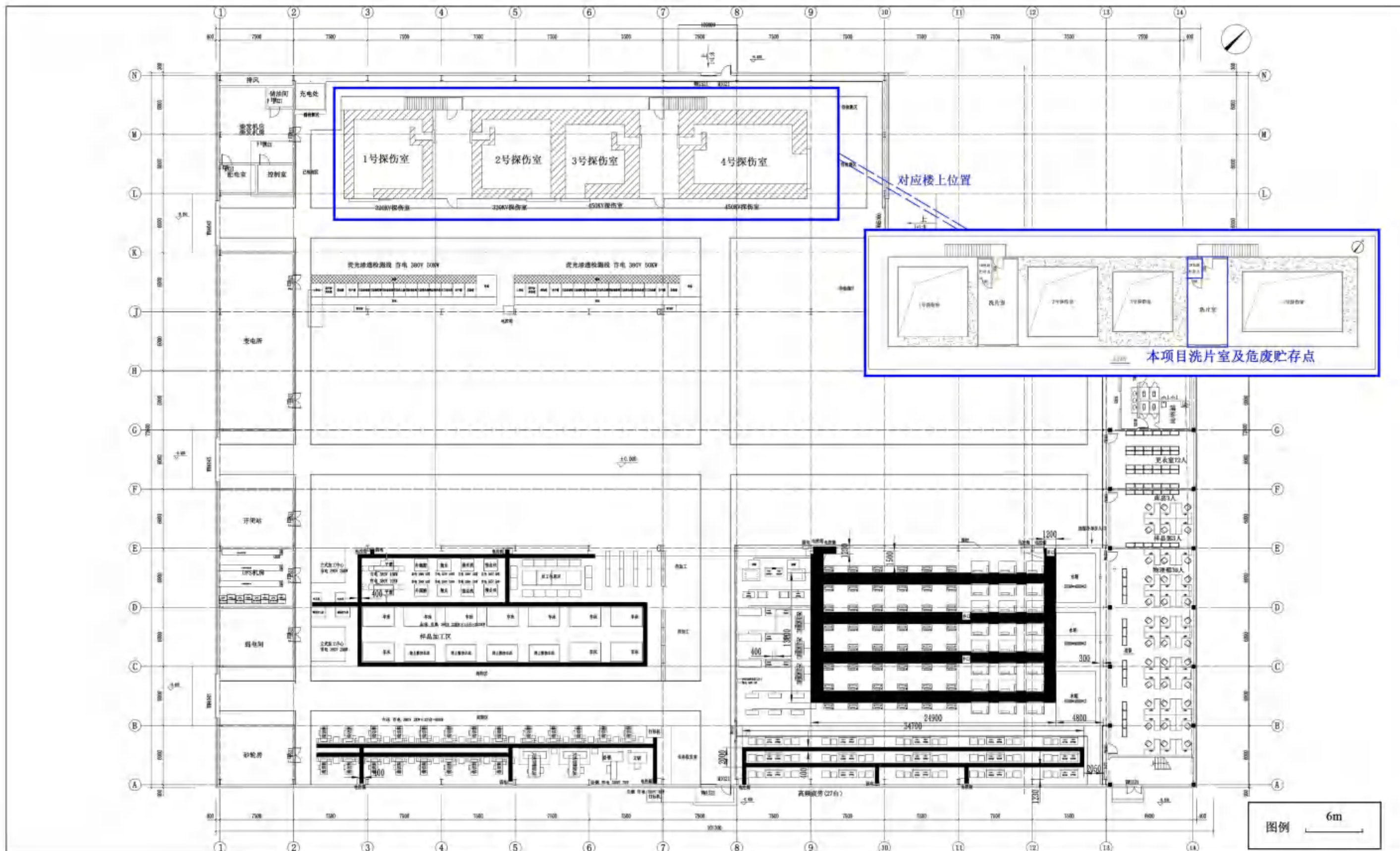


图 10-2 4#厂房平面图

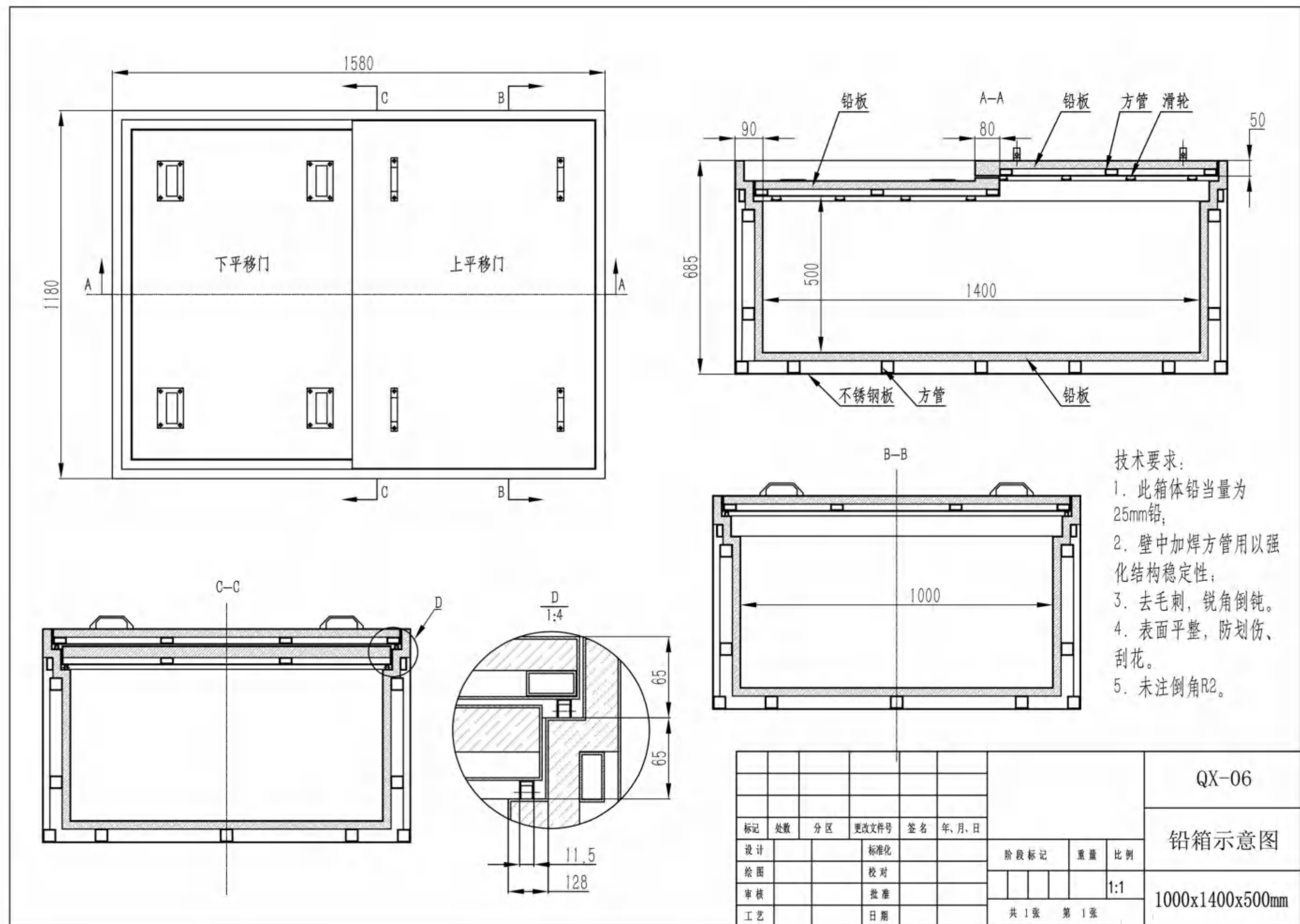


图 10-3 铅箱三视图

10.1.3 辐射场所的分区原则及区域划分情况

分区原则：

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定，应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

控制区：把需要或可能需要专门防护手段或安全措施的限定区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。

监督区：未被确定为控制区、通常不需采取专门防护手段和安全措施但要不断检查其职业照射条件的任何区域。

放射源贮存库“两区”划分：

控制区的划定：放射源贮存库所在区域；

监督区的划定：放射源贮存库相邻房间，即 5104 房间及 5103 房间。放射源库室外 1m 距离。

在监督区与控制区内粘贴文字标识，注明监督区与控制区范围。

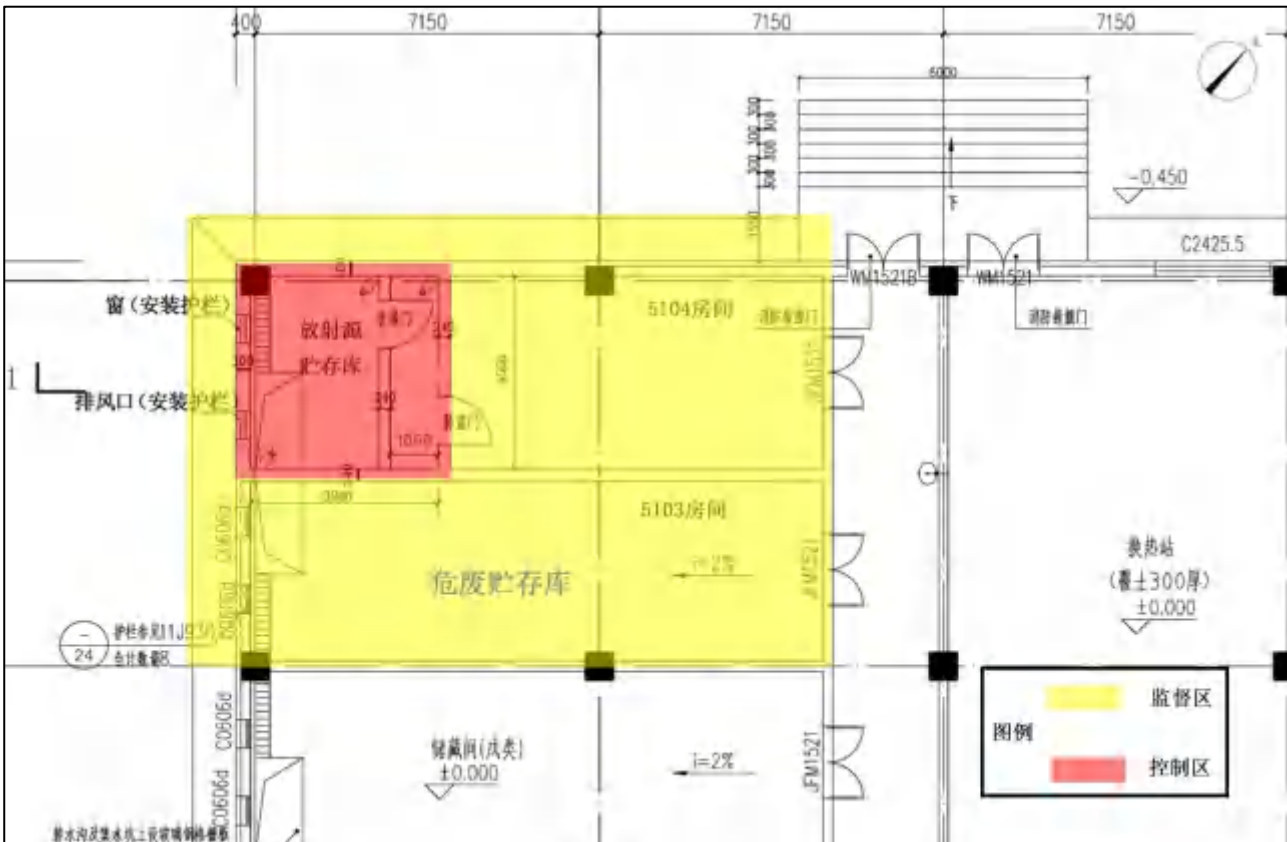


图 10-4 “两区”划分示意图

放射源探伤现场“两区”划分：

公司开展 γ 射线移动式探伤作业时，根据现场具体情况，利用便携式 X- γ 剂量率仪巡

测，将工作场所中周围空气比释动能率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的范围内划为控制区，并在边界拉警戒绳，设置电离辐射警告标志并悬挂“禁止进入射线工作区”警告牌；将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为监督区，边界悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，并设置专人警戒。

监督区及控制区典型值计算见 11.2.2 章节。

放射源探伤现场临时贮存两区划分：

探伤结束不能当天返回放射源贮存库时：1) 探伤业主单位无放射源贮存库时：放射源在专用储存箱中暂存，专用储存箱内为控制区， $2.5\mu\text{Sv/h}$ 范围内为监督区，监督区拉警戒绳，禁止无关人员进入，储存箱上锁，并派专人 24h 值守。2) 探伤业主单位配备有放射源贮存库，放射源临时暂存在业主单位的放射源贮存库内，与业主单位的放射源一同管理。

10.2 屏蔽设计

10.2.1 屏蔽设计情况

屏蔽情况详见下表。

表 10-1 屏蔽设计情况一览表

项目内容	设计内容		相关参数
放射源贮存库	内尺寸（长×宽×高）		4000mm×3900mm×4680mm
	净面积		15.6m ²
	四周墙体	西北侧墙体	300mm 实心砖
		西南侧墙体	300mm 实心砖
		东北侧墙体	240mm 实心砖
		东南侧墙体	240mm 实心砖
	底部		200mm 混凝土
	顶棚		160mm 混凝土
铅箱	走廊墙		240mm 实心砖
	外尺寸		1580mm×1180mm×685mm
	内尺寸		1400mm×1000mm×500mm
	屏蔽厚度		铅箱六面均为 25mm 铅
源容器	开门方式		铅箱上表面双扇滑动开门，中间搭接 80mm
	Ir-192	型号	YG-192S
		尺寸	330mm×170mm×230mm
	Se-75	型号	YG-75S
		尺寸	330mm×170mm×230mm

注：a)对放射源贮存库周围关注点进行剂量分析时仅考虑铅箱及混凝土墙的影响，砖墙屏蔽作用忽略不计。b)铅密度为 11.34g/cm^3 。

10.3 污染防治措施

10.3.1 放射源贮存库污染防治措施

1) 放射源贮存库内使用铅箱对放射源进行防护，铅箱六面体厚度均为 25mmPb。铅箱外尺寸 1580mm×1180mm×685mm，内尺寸 1400mm×1000mm×500mm，铅箱上表面双扇滑

动开门，中间搭接 80mm，铅箱设计图详见图 10-3。

2) 公司拟在 5104 房间西侧建设一间放射源贮存库，放射源贮存库西北及西南侧墙体均为 300mm 厚实心砖墙，东北及东南侧墙体为 240mm 实心砖墙。放射源贮存库内设置走廊，走廊墙为 240mm 实心砖墙。

3) 5104 房间原有两个窗口，放射源贮存库建成后，两窗口均位于放射源贮存库内，拟将其中一个窗口安装排风机，用做排出房间内潮气使用。两窗口均加装防护栏。

4) 放射源贮存库实行双人双锁管理，放射源贮存库门为防盗安全门，放射源贮存库门口安装出入口控制装置（具有对时间、地点、人员等信息的显示、记录、查询、打印等功能），严禁无关人员进入。

5) 放射源贮存库走廊内及 2 个窗口处各安装一套红外报警装置，可以实现入侵报警功能。放射源贮存库内安装 3 个监控摄像头，保证放射源贮存库内无监控死角，监控中心位于公司北门保卫值班室内，保卫值班室配备通讯工具（固定电话），保持 24h 畅通。安装紧急报警装置，出现紧急情况能人工触发报警。

10.3.2 移动式探伤安全防护措施

1) 探伤作业时，公司对工作场所实行分区管理，将工作场所划分为控制区和监督区。并在相应的边界设置警示标识。探伤工作应在指定为控制区的区域内进行。控制区边界悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤工作人员在控制区边界外操作。

2) 移动式探伤作业工作过程中，控制区内不同时进行其他工作本项目。探伤过程中使用准直器（25mm 钨）。

3) 将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。

4) 探伤现场配备提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号有明显的区别，并且与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。夜晚作业时控制区边界设置警示灯。警示信号灯与 γ 射线探伤机联锁。

5) 探伤工作完成后，探伤工作人员使用便携式 X- γ 剂量率仪进行监测，以确保所有 γ 放射源已完全退回容器中，并且没有任何放射源留在曝光位置或脱落。探伤工作人员在离开现场之前，进行目视检查，以确保设备没有损坏。公司委托有资质单位进行放射源运输。

6) 移动式探伤作业配备警戒绳，划定控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障并临时拉起警戒绳等。

7) γ 射线探伤机控制台设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量。

8) 开始探伤之前，探伤工作人员必须确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人

进入控制区，控制区的范围清晰可见。夜间开展移动式探伤工作时有良好的照明，确保没有人员进入控制区，安排人员进行巡查。

9) 对 γ 射线探伤机定期和不定期进行检查。透照工作前，认真检查 γ 射线探伤机的状态，确保性能良好。

10) 公司为每台 γ 射线探伤机配备 1 台便携式 X- γ 剂量率仪，仪器每年到有资质单位进行检定。

12) 公司成立辐射防护领导小组，制定各项规章制度及辐射事故应急预案，制定严格的操作规程，一旦发生放射事故或事件，及时向各级生态环境部门报告。

13) 辽宁省内移动式探伤作业依托公司新厂区 4#厂房东北侧现有 2#洗片室进行，产生的危险废物由公司新厂区 2#危废贮存点进行暂存，每周运送至公司 5#厂房 5103 危废贮存库内贮存，并定期委托有资质单位进行清运。辽宁省外移动式探伤的洗片工作及危险废物处理委托当地有资质单位进行。

14) 移动式探伤工作间歇，放射源需要临时贮存时。

①当业主单位有放射源贮存场所时：将放射源放在业主单位的放射源贮存场所进行贮存（需要满足业主单位放射源贮存库储存总量要求）。

②当业主单位无放射源贮存场所时：将源容器放于专用储存箱内上锁，并派专人 24h 现场值班。

10.3.3 放射源运输及废旧放射源处理

1) 本项目放射源运输委托有资质单位进行运输。运送放射源的车辆必须采用专用运源车，并具备道路危险货物运输许可证，车上设有牢固固定的屏蔽罐，司机驾驶室后加有铅板防护。押运人员须全程监护放射源，车上要设置醒目的标志牌，行车路线应避开人口密集区，不得在公共场所停留，行驶过程中车速不得超过限制车速，跨行政区域运输放射源，应提前申请有关部门批准。该具有放射源运输资质的单位，应制定有放射源安全运输应急预案，且每次运输要制定运输计划、安全路线。运输环节相关防护措施及个人剂量等相关要求为运输单位管理，不纳入本项目评价，运输过程中相关责任由运输公司承担。

2) 公司放射源运输委托有资质单位进行运输，运输单位运输过程中能够满足 GB11806 标准中“货包系统应为可靠的紧固方式，在正常运输条件和运输事故条件下其受力均不会降低该货包满足标准要求的能力”等相关要求。在运输过程中源窗处于关闭状态，并有专门的锁定装置。

3) 源容器放在运输车专用储存设施内运输，并将源在源容器内正确锁紧后进行移动。

4) 放射源在厂区内移动时， γ 射线移动式探伤工作人员使用手推车对放射源进行运

输。

5) 公司与放射源销售厂家签订废旧放射源返回协议, 当放射源需报废时, 应按照协议规定将废旧放射源返回生产单位, 并将相关文件记录应归档保存。 γ 射线探伤机转移到外省、自治区、直辖市使用时, 公司需于活动实施前填写“放射性同位素异地使用备案表”, 先向使用地省级生态环境主管部门备案, 经备案后, 到辽宁省生态环境厅备案。异地使用活动结束后, 使用单位应在放射源转移出使用地后 20 日内, 先后向使用地生态环境主管部门及辽宁省生态环境厅注销备案。

更换放射源时, 公司应向辽宁省生态环境厅提交《放射性同位素转让审批表》, 申请转入放射源。转让活动完成之日起 20 日内, 公司将 1 份《放射性同位素转让审批表》报送辽宁省生态环境厅备案。

10.3.4 卫生防护措施

1) 本项目配备 2 名本科及以上学历的管理人员, 16 名探伤工作人员。16 名探伤工作人员应参加核技术利用辐射安全考核, 专业类别为“ γ 射线探伤”。2 名管理人员为公司原有辐射管理人员兼任, 应参加核技术利用辐射安全考核, 专业类别为“辐射安全管理”。

2) 公司为每名辐射工作人员配备 2 支个人剂量计, 1 台直读式个人剂量报警仪, 个人剂量计每季度送有资质部门检测, 并建立个人剂量档案。

3) 公司须组织辐射工作人员进行岗前体检, 无职业禁忌方可上岗, 上岗后须确保至少 2 年一次组织辐射工作人员进行职业健康体检, 建立个人健康档案。

4) 辐射防护用品配备情况: 每台 γ 射线探伤装置配备 2 名探伤工作人员, 每名探伤工作人员配备 2 支个人剂量计、1 台直读式个人剂量报警仪。

每一个探伤作业班组应配备 1 台便携式 X- γ 剂量率仪, 1 套警戒绳、1 套工作状态指示灯及警告标志牌, 1 组安全信息公示牌, 1 个铅屏风、1 个长柄夹、1 个专用储存箱。公司拟购入 8 枚放射源, 配备的防护用品情况如下。

表10-2 辐射防护用品清单

序号	防护用品名称	数量	备注
1	个人剂量计	32支	探伤工作人员16人, 每人2支, 辐射管理人员2人, 已配备个人剂量计
2	便携式X- γ 剂量率仪	8台	每个探伤作业班组配备1台
3	直读式个人剂量报警仪	18台	16名探伤工作人员及2名管理人员每人1台
4	警戒绳	8套	每个探伤作业班组配备1套
5	工作状态指示灯及警告标志牌	8套	每个探伤作业班组配备1套
6	安全信息公示牌	8组	每个探伤作业班组配备1组
7	铅屏风	8个	规格: 2m $\times$ 1m, 每个探伤作业班组配备1个
8	长柄钳	8个	每个探伤作业班组配备1个
9	专用储存箱	8个	当业主单位无放射源贮存库时, 使用专用储存箱现

			场临时储存放射源，每个探伤作业班组配备1个
10	铅衣、铅帽等防护用品	4套	应急使用
备注： γ 射线探伤机（包括源容器、控制缆、锁定装置等）、准直器等为放射源厂家为每枚放射源成套配备。每开展一个作业班组，相关辐射防护用品需对应进行配备。			
10.3.4 标准对照分析			
1) 根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）及《医疗、工业、农业、研究和教学中产生的放射性废物管理》（核安全导则 HAD 401/16-2023）与本项目要求如下：			
表 10-3 《工业探伤放射防护标准》符合性分析			
标准	标准要求	本项目放射防护措施	是否满足
5.2 γ 射线探伤机	5.2.2 γ 射线探伤机的维护 5.2.2.1 应定期对 γ 射线探伤机中涉及放射防护的部件进行检查维护，发现问题及时维修。维修 γ 射线探伤机时，应由厂家专业人员将放射源倒入换源器后进行。使用单位人员不应单独对探伤机进行维修。	公司制定相关制度，要求探伤工作人员定期对 γ 射线探伤机中涉及放射防护的部件进行检查维护，发现问题时联系厂家专业人员进行维修。维修 γ 射线探伤机时，由厂家专业人员维修，公司工作人员不得单独对探伤机进行维修。	建设单位已承诺落实，待落实后符合
	5.2.2.2 应经常对 γ 射线探伤机的控制组件包括摇柄、源传输导管进行润滑擦洗，齿轮应经常添加润滑剂，并对源传输导管接头进行擦洗，避免灰尘和砂粒。	公司制定相关制度，要求探伤工作人员经常对 γ 射线探伤机的控制组件包括摇柄、源传输导管进行润滑擦洗，齿轮应经常添加润滑剂，并对源传输导管接头进行擦洗，避免灰尘和砂粒。	
	5.2.3 放射源的贮存和领用 5.2.3.1 使用单位应设立专用的放射源（或带源的探伤机）的贮存库。	公司拟建设 1 间放射源贮存库，位于 5#厂房西侧 5104 房间内。	
	5.2.3.2 移动式探伤工作间歇临时贮存含源容器或放射源、控制源，应在专用的贮存设施内贮存。现场存储设施包括可上锁的房间、专用存储箱或存储坑等。应具有与使用单位主要基地的存储设施相同级别的防护。临时贮存完毕，应进行巡测，确存储安全。	移动式探伤工作间歇，放射源需要临时贮存时：①当业主单位有放射源贮存场所时：将放射源存放在业主单位的放射源贮存场所进行贮存（需要满足业主单位放射源贮存库储存总量要求）。②当业主单位无放射源贮存场所时：将源容器放于专用存储箱内上锁，并派专人 24h 现场值班。	
	5.2.3.3 放射源贮存设施应达到如下要求：a) 严格控制对周围人员的照射、防止放射源被盗或损坏，并能防止非授权人员采取任何损伤自己或公众的行动，贮存设施门口应设置电离辐射警告标志；	放射源放于 25mm 厚铅箱内，通过铅箱防护，放射源贮存库外关注点剂量率能够满足标准要求。排风口及窗口均加装护栏，放射源贮存库内设置红外报警装置及监控摄像头，放射源贮存库实行双人双锁管理。放射源贮存库门口粘贴电离辐射警告标志牌。放射源贮存库门口设置出入口控制装置（具有对时间、地点、人员等信息的显示、记录、查询、打印等功能）。	
	b) 应能在常规环境条件下使用，结构上防火，远离腐蚀性和爆炸性等危险因素； c) 在公众能接近的距外表面最近处，其屏蔽应能使该处周围剂量当量率小于	放射源贮存库在结构上防火，并做到远离腐蚀性和爆炸性等危险因素。 通过对放射源贮存库周围关注点剂量率估算，放射源贮存库的设置能够满	

	2.5 μ Sv/h 或者审管部门批准的控制水平;	足公众能接近的外表面周围剂量当量率小于 2.5 μ Sv/h。	
	d) 贮存设施的门应保持在锁紧状态, 实行双人双锁管理;	放射源贮存库门为防盗门, 平时保持锁紧状态, 实行双人双锁管理。	
	e) 定期检查物品清单, 确认探伤源、源容器和控制源的存放地点。	公司制定相关制度, 定期检查相关物品并进行清点, 定期检查放射源及 γ 射线探伤机存放地点。	
	5.2.3.4 放射源的储存应符合 GA 1002 的相关要求。	表 10-4 中对 GA1002 标准要求进行了详细对照, 能够满足相关要求。	
	5.2.3.5 使用单位应制定放射源领用及交还制度, 建立领用台账, 明确放射源的流向, 并有专人负责。	公司制定放射源领用及交还登记, 对放射源领用及归还时间及周围剂量率监测进行登记, 由 2 名管理人员负责。	
	5.2.3.6 领用、交还含放射源的源容器时, 应对离源容器外表面一定距离处的周围剂量当量率进行测量, 确认放射源在源容器内。含放射源的源容器应按规定位置存放, 领用和交还都应有详细的登记。	领用及交还放射源的源容器时, 由管理人员负责对源容器外表面进行周围剂量率测量及登记。确保放射源在源容器内。	
	5.2.4 放射源的运输和移动 5.2.4.1 放射源的货运运输要求按 GB 11806 的规定执行, 应满足 A 类与 B 类运输货包要求。在运输过程中, 源窗应处于关闭状态, 并有专门的锁定装置。	公司放射源运输委托有资质单位进行运输, 运输单位运输过程中能够满足 GB11806 标准中“货包系统应为可靠的紧固方式, 在正常运输条件和运输事故条件下其受力均不会降低该货包满足标准要求的能力”等相关要求。在运输过程中源窗处于关闭状态, 并有专门的锁定装置。	
	5.2.4.2 含源装置应置于储存设施内运输, 只有在合适的源容器内正确锁紧并取出钥匙后方能移动。	源容器放在运输车专用储存设施内运输, 并将源在源容器内正确锁紧后进行移动。	
	5.2.4.3 在不涉及公用道路的厂区内移动时, 应使用小型车辆或手推车, 使含源装置处于人员监视之下。	放射源在厂区内移动时, 探伤工作人员使用手推车对放射源进行运输。	
7 移动式探伤的放射防护要求 7.1 作业前准备	5.2.5 废旧放射源的处理 使用单位应与生产销售单位签订废旧放射源返回协议, 当放射源需报废时, 应按照规定将废旧放射源返回生产单位或原出口方。放射源的购买及报废手续应遵照相应审管部门的具体规定, 相关文件记录应归档保存。	公司与放射源销售厂家签订废旧放射源返回协议, 当放射源需报废时, 按照协议规定将废旧放射源返回生产单位, 并将相关文件记录应归档保存。	建设单位已承诺落实, 待落实后符合
	7.1.1 在实施移动式探伤工作之前, 使用单位应对工作环境进行全面评估, 以保证实现安全操作。评估内容至少应包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等。应考虑移动式探伤对工作场所内其他的辐射探测系统带来的影响 (如烟雾报警器等)。	在移动式探伤工作之前, 公司对工作环境进行全面评估, 以保证实现安全操作。评估内容包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等。同时考虑移动式探伤对工作场所内其他的辐射探测系统带来的影响 (如烟雾报警器等)。	
	7.1.2 使用单位应确保开展移动式探伤工作的每台探伤机至少应配备两名专职工作人员。	每台 γ 射线探伤机配备 2 名探伤工作人员。8 台 γ 射线探伤机, 共配备 16 名探伤工作人员。	
	7.1.3 移动式探伤工作在委托单位的工作	移动式探伤工作在委托单位的工作场	

	场地实施的准备和规划，使用单位应与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等，避免造成混淆。委托单位应给予探伤作业人员充足的时间以确保探伤工作的安全开展和所需安全措施的实施。	地实施的准备和规划，公司与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等，避免造成混淆。并预留充足的时间以确保探伤工作的安全开展和所需安全措施的实施。	
7.2 分区设置	7.2.1 探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，将工作场所划分为控制区和监督区。并在相应的边界设置警示标识。现场射线探伤工作应在指定为控制区的区域内进行。	探伤作业时，公司对工作场所实行分区管理，将工作场所划分为控制区和监督区。并在相应的边界设置警示标识。探伤工作在控制区内进行。	建设单位已承诺落实，待落实后符合
	7.2.2 b) 对于 γ 射线探伤，控制区距离的估算方法参见本标准附录 A。	本报告 11.2.2 章节中对不同放射源对应典型探件厚度情况的监督区及控制区进行了估算及图示。	
	7.2.3 控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。	控制区边界悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员在控制区边界外操作，如果控制区边界距离较远，无法在控制区外操作，使用铅屏风进行防护。	
	7.2.4 控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等。	探伤过程中控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒绳等。	
	7.2.5 移动式探伤作业工作过程中，控制区内不应同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，应使用合适的准直器并充分考虑探伤机和被检物体的距离、照射方向、时间和现场屏蔽等条件。视情况采用局部屏蔽措施。	移动式探伤作业工作过程中，控制区内不同时进行其他工作本项目。本项准直器厚度为 25mm 钨。在探伤过程中使用准直器，并充分考虑探伤机和被检物体的距离、照射方向、时间和现场屏蔽等条件。	
	7.2.6 每一个探伤作业班组应至少配备一台便携式 X- γ 剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。应配备能在现场环境下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪。	公司为每个探伤作业班组配备 1 台便携式 X- γ 剂量率仪，共 8 台，并定期对其开展检定/校准工作。为 16 名探伤工作人员及 2 名管理人员各配备 1 台直读式个人剂量报警仪，共 18 台。	
	7.2.7 探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。	探伤作业期间对控制区边界上代表点的剂量率进行巡检，当探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。	
	7.2.8 应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。	将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，探伤工作人员（安全员）负责警戒。	
	7.2.9 移动式探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时，应防止移动式探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。	移动式探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时，在楼梯拉警戒绳，并悬挂警告标志牌，防止探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。	
	7.2.10 探伤机控制台（X 射线发生器控制面板或 γ 射线绕出盘）应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量。	γ 射线探伤机控制台带有延时开机装置，通过对探伤工作人员距离防护，尽可能降低操作人员的受照剂量。	

7.3 安全警示	7.3.1 委托单位（业主单位）应配合做好探伤作业的辐射防护工作，通过合适的途径提前发布探伤作业信息，应通知到所有相关人员，防止误照射发生。	公司与业主单位提前沟通，保证业主单位配合做好探伤作业的辐射防护工作，通过合适的途径提前发布探伤作业信息，通知到所有相关人员，防止误照射发生。
	7.3.2 应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。夜晚作业时控制区边界应设置警示灯。	探伤现场配备提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号有明显的区别，并且与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。夜晚作业时控制区边界设置警示灯。
	7.3.3 X 和 γ 射线探伤的警示信号指示装置应与探伤机联锁。	警示信号灯与 γ 射线探伤机联锁。
	7.3.4 在控制区的所有边界都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号。	“预备”信号和“照射”信号，声音和光线明显，在控制区边界清晰可见。
	7.3.5 应在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。	在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。
7.4 边界巡查与检测	7.4.1 开始移动式探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。	开始移动式探伤之前，探伤工作人员进行清场巡视，确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。
	7.4.2 控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。	控制区的范围清晰可见，工作期间有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，安排探伤工作人员（安全员）进行巡查。
	7.4.3 在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时调整控制区的范围和边界。	第一次曝光时测量控制区边界剂量率，核实边界设置是否正确。必要时调整控制区的范围和边界。
	7.4.4 开始移动式探伤工作之前，应对便携式 X- γ 剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，便携式 X- γ 剂量率仪应一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。	开始移动式探伤工作之前，对便携式 X- γ 剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，便携式 X- γ 剂量率仪一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。
	7.4.5 移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携式 X- γ 剂量率仪，两者均应使用。	移动式探伤期间，探伤工作人员同时佩戴个人剂量计、直读式个人剂量报警仪（二者同时使用）。
7.5 移动式探伤操作要求 7.5.2 γ 射线移动式探伤	7.5.2.1 应根据要进行射线探伤的物体的类型和尺寸，确定所使用的放射性核素。对于有多个 γ 射线源的使用单位，应使用与获得所需射线照片相一致的最低活度源。	公司根据要进行射线探伤的物体的类型和尺寸，制定工作方案，确定所使用的放射源类别。
	7.5.2.2 探伤作业开始前应备齐下列防护相关物品，并使其处于正常状态： a) 便携式 X- γ 剂量率仪和个人剂量计、个人剂量报警仪； b) 导向管，控制缆和遥控； c) 准直器和局部屏蔽； d) 现场屏蔽物；	探伤作业开始前备齐下列防护相关物品，并使其处于正常状态： 便携式 X- γ 剂量率仪和个人剂量计、直读式个人剂量报警仪；导向管，控制缆和遥控；准直器；铅屏风；警告标志牌和工作状态指示灯；夹钳及 GPS 定位系统。

	e) 警告提示和信号; f) 应急箱, 包括放射源的远距离处理工具; g) 其他辅助设备, 例如: 夹钳和定位辅助设施。		
	7.5.2.3 探伤工作完成后, 操作人员应使用便携式 X-γ 剂量率仪进行监测, 以确保所有 γ 放射源已完全退回容器中, 并且没有任何放射源留在曝光位置或脱落。操作人员在离开现场之前, 应进行目视检查, 以确保设备没有损坏。应通过锁定曝光设备并将防护屏蔽放在适当位置来准备好运输设备。曝光装置和辅助设备应物理固定在车辆中, 以免在运输过程中脱落 (或掉落)、损坏。	探伤工作完成后, 摊上工作人员使用便携式 X-γ 剂量率仪进行监测, 确保所有放射源已完全退回容器中, 并且没有任何放射源留在曝光位置或脱落。在离开现场之前, 进行目视检查, 确保设备没有损坏。委托有资质单位进行放射源运输, 源容器及相应辅助设备物理固定在车辆中, 避免脱落、损坏。	
(HAD 401/16-2023)	2.2.9 I、II、III类废旧放射源应返回生产单位或原出口国, 确实无法交回生产单位或者返回原出口方的, 送交有相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存。IV、V类废旧放射源进行包装整备后送交有相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存。	公司与放射源销售厂家签订废旧放射源返回协议, 当放射源需报废时, 应按照协议规定将废旧放射源返回生产单位, 相关文件记录应归档保存。	

2) 根据《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》(GA 1002-2012) 中“存放 II、III 类放射源的场所治安防范风险等级为二级”, 本项目放射源贮存库治安防范要求如下:

表 10-4 《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》符合性分析

标准	标准要求	本项目放射防护措施	是否满足
5.2 实体防范要求	5.2.3 存放场所 (部位) 应设置明显的剧毒、电离辐射警告标志。警告标志应符合 GB18871 的要求。	放射源贮存库外张贴明显的电离辐射警告标志, 警告标志符合 GB18871 的要求。	建设单位已承诺落实, 待落实后符合
	5.2.4 一、二级风险的库房墙壁应采用混凝土墙或实心砖墙建造, 墙壁厚度应不小于 250mm; 顶部应采用现浇钢筋混凝土或钢筋混凝土楼板建造, 厚度应不小于 160mm。	本项放射源贮存库为二级风险等级, 放射源贮存库西北、西南墙体为 300mm 实心砖墙, 东北及东南墙体为 240mm 实心砖墙 (墙体净厚度 240mm, 抹灰后厚度 250mm)。顶棚为钢筋混凝土楼板, 厚度为 160mm。	
	5.2.5 库房出入口、保卫值班室出入口和监控中心出入口应设置防盗安全门。	放射源贮存库门、保卫值班室门、监控中心门均为防盗安全门。	
	5.2.6 库房、保卫值班室、监控中心的窗口、通风口应设置防盗栅栏, 钢筋栅栏应采用直径不小于 12mm 的实心钢筋, 钢管栅栏应采用直径不小于 20mm, 壁厚不小于 2mm 的钢管, 钢板栅栏应采用单根横截面积不小于 8mm×20mm 的钢板。相邻钢筋 (钢管、钢板) 间隔应小于 100mm, 高度每超过 800mm 的应在中点处再加一道横向钢筋 (钢管、钢板)。防盗栅栏应采用直径小于 12mm 的	放射源贮存库、保卫值班室、及监控中心的窗口及通风口均加装防盗栅栏。使用直径为 12mm 的实心钢筋, 相邻钢筋间隔小于 100mm, 高度每超过 800mm 在中点再加一道横向钢筋。	

	膨胀螺旋固定，安装应牢固可靠。	
5.3.3 三级技术防范要求	三级技术防范应符合以下要求： a) 库房出入口应设置入侵报警装置和视频监控装置，监视及回放图像应能清楚辨别进出人员的体貌特征。	放射源贮存库门口安装红外报警装置，可以实现入侵报警功能，并安装监控摄像头（监视及回放图像应能清楚辨别进出人员的体貌特征）。
	b) 存放场所（部位）应设置入侵报警装置和视频监控装置，监视及回放图像应能清晰显示人员的活动状况；	放射源贮存位置设置红外报警装置，可以实现入侵报警功能，并安装监控摄像头（监视及回放图像应能清楚辨别进出人员的体貌特征）。
	c) 保卫值班室应配备通讯工具并保持24h畅通，安装紧急报警装置，出现紧急情况时能人工触发报警；	保卫值班室配备通讯工具（固定电话），保持24h畅通。安装紧急报警装置，出现紧急情况能人工触发报警。
	d) 应设置监控中心，可设在保卫值班室内，监控中心应配备通讯工具，安装紧急报警装置和监控中心设备，出现紧急情况时能人工触发报警，监视及回放图像应能清楚辨别人员体貌特征。	保卫值班室内设置监控中心，监控中心配备通讯工具（固定电话），保持24h畅通。安装紧急报警装置，出现紧急情况能人工触发报警。
5.3.3 二级技术防范要求	除符合5.3.3的要求外，还应符合下列要求： a) 库房出入口应设置出入口控制装置；	放射源贮存库门口设置出入口控制装置（具有对时间、地点、人员等信息的显示、记录、查询、打印等功能）。
	b) 库房窗口、通风口应设置入侵报警装置和视频监控装置，监视及回放图像应能清楚辨别人员的体貌特征；	放射源贮存库窗口及通风口设置红外报警装置，可以实现入侵报警功能，并安装监控摄像头（监视及回放图像应能清楚辨别进出人员的体貌特征）。
	c) 监控中心和保卫值班室宜合用，应为专用工作间。	监控中心位于保卫值班室内，保卫值班室位于公司北门。

根据《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA 1002-2012）标准要求，放射源贮存库重点部位和区域技术防范设施配置情况见下表：

表10-5 放射源贮存库治安防范要求

序号	重点部位和区域	防范设施	配置要求（二级）	本项目
1	库区周界	入侵报警装置	△	/
		视频监控装置	△	/
2	库区出入口	视频监控装置	△	/
3	库区内主要通道	视频监控装置	△	/
4	装卸区域	视频监控装置	△	/
		入侵报警装置	△	/
		视频监控装置	▲	放射源贮存库走廊内安装1个监控摄像头，可以对放射源贮存库出入口进行监控
5	库房出入口	出入口控制装置	▲	放射源贮存库门口安装出入口控制装置
		入侵报警装置	▲	放射源贮存库窗口及通风口安装红外报警装置，可以实现入侵报警功能
6	库房窗口、通风口	视频监控装置	▲	放射源贮存库内3个摄像头，可以实现整个房间无死角监控，窗口及通风口均能在监控画面中
		入侵报警装置	▲	放射源贮存库门口安装出入口控制装置

		视频监控装置	▲	放射源贮存库内3个摄像头，可以实现整个房间无死角监控
8	保卫值班室	紧急报警装置	▲	保卫值班室内安装有紧急报警装置及通讯工具（固定电话）
		通讯工具	▲	
9	监控中心	紧急报警装置	▲	监控中心与保卫值班室合用，配备紧急报警装置、监控中心设备、通讯工具（固定电话）
		监控中心设备	▲	
		通讯工具	▲	
		电子巡查装置	▲	

备注：配置要求中“▲”表示应配，“△”表示选配。

综上所述，本项目建设情况能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）及《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA 1002-2012）等相关要求。

10.4 法规及相关要求符合情况分析

（1）根据《关于印发<关于 γ 射线探伤装置的辐射安全要求>的通知》（国家环保总局环发〔2007〕8号，2007年1月15日） γ 射线探伤装置的使用单位应该满足以下要求。

表 10-6 《关于印发<关于 γ 射线探伤装置的辐射安全要求>的通知》符合性分析

标准	标准要求	本项目放射防护措施	是否满足
（三）使用 γ 射线探伤装置单位的要求	（一）至少有 1 名以上专职人员负责辐射安全管理工作。	本项目配备 2 名管理人员，专职负责辐射安全管理工作。	建设单位已承诺落实，待落实后符合
	（二）从事移动探伤作业的，应拥有 5 台以上探伤装置。	本项目拟购入 8 枚放射源，配套使用 8 台 γ 射线探伤装置。	
	（三）每台探伤装置须配备 2 名以上操作人员，操作人员应参加辐射安全与防护培训，并考核合格。	本项目拟购入 8 台 γ 射线探伤机，拟配备 16 名探伤工作人员，16 名探伤工作人员应参加核技术利用辐射安全考核，专业类别为“ γ 射线探伤”	
	（四）必须取得省级环境保护主管部门颁发的辐射安全许可证。	公司现有辐射安全许可证种类范围增加“使用 II 类放射源”类别后方可进行移动式探伤作业。	
	（五）探伤装置的安全使用期限为 10 年，禁止使用超过 10 年的探伤装置。	γ 射线探伤机的安全使用期限为 10 年，公司禁止使用超过 10 年的探伤装置。	
	（六）明确 2 名以上工作人员专职负责放射源库的保管工作。放射源库设置红外和监视器等保安设施，源库门应为双人双锁。 探伤装置用毕不能及时返回本单位放射源库保管的，应利用保险柜现场保存，但须派专人 24 小时现场值班。保险柜表面明显位置应粘贴电离辐射警告标志。	公司 2 名管理人员负责放射源贮存库管理工作。放射源贮存库内设置红外报警装置及监控摄像头，放射源贮存库实行双人双锁管理。 放射源不能及时返回公司放射源贮存库时，利用现场专用储存箱储存放射源，派专人 24 小时值班。并在表面明显位置粘贴电离辐射警告标志。	
	（七）制定探伤装置的领取、归还和登记制度，放射源台帐和定期清点检查制度。 定期核实探伤装置中的放射源，明确每枚放射源与探伤装置的对应关系，做到账物相符，一一对应。核实时应有 2 人在场，核实记录应妥善保存，并建立计算机管理档案。	公司制定了探伤装置的领取、归还和登记制度，放射源台帐和定期清点检查制度。并定期核实 γ 射线探伤机中的放射源，明确每枚放射源与探伤装置的对应关系，做到账物相符，并一一对应。核实时有 2 人在场，核实记录妥善保存，并建立计算机管理档案。	
	（八）每个月对探伤装置的配件进行检	每个月对 γ 射线探伤机的配件进行检	

	查、维护，每 3 个月对探伤装置的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时维修。并做好记录。 严禁使用铭牌模糊不清或安全锁、联锁装置、输源管、控制缆、源辨位置指示器等存在故障的探伤装置。	查、维护，每 3 个月对探伤装置的性能进行全面检查、维护，发现问题及时维修。并做好记录。严禁使用铭牌模糊不清或安全锁、联锁装置、输源管、控制缆、源辨位置指示器等存在故障的 γ 射线探伤机。	
	（九）探伤作业时，至少有 2 名操作人员同时在场，每名操作人员应配备一台个人剂量报警仪和个人剂量计。个人剂量计应定期送交有资质的检测部门进行测量，并建立个人剂量档案。	公司为 8 台探伤装置配备 16 名探伤工作人员，保证探伤作业时，至少有 2 名探伤工作人员同时在场，并且为每名探伤工作人员配备 1 台直读式个人剂量报警仪及 2 支个人剂量计。个人剂量计定期送交有资质的监测部门进行测量，并建立个人剂量档案。	
	（十）每次探伤工作前，操作人员应检查探伤装置的安全锁、联锁装置、位置指示器、输源管、驱动装置等的性能。	在每次探伤工作前，探伤工作人员应检查 γ 射线探伤机的安全锁、联锁装置、位置指示器、输源管、驱动装置等的性能。	
	（十一）探伤装置必须专车运输，专人押运。押运人员须全程监护探伤装置。	公司委托具有放射源运输资质的公司进行运输，该公司进行专人押运，押运人员全程监护探伤装置。	
	（十二）室外作业时，应设定控制区，并设置明显的警戒线和辐射警示标识，专人看守，监测控制区的辐射剂量水平。	移动式探伤时，设定控制区，并设置明显的警戒线和辐射警示标识，专人看守，并监测控制区的辐射剂量水平。	
	（十三）作业结束后，必须用辐射剂量监测仪进行监测，确定放射源收回源容器后，由检测人员在检查记录上签字，方能携带探伤装置离开现场。	探伤作业结束后，探伤工作人员（检测人员）使用便携式 X-γ 剂量率仪进行监测，确定放射源已收回源容器后，检测人员在检查记录上签字，γ 射线探伤机才能离开现场。	
	（十四）探伤装置转移到外省、自治区、直辖市使用的，使用单位应当于活动实施前填写“放射性同位素异地使用备案表”，先向使用地省级环境保护主管部门备案，经备案后，到移出地省级环境保护主管部门备案。 异地使用活动结束后，使用单位应在放射源转移出使用地后 20 日内，先后向使用地、移出地省级环境保护主管部门注销备案。	含源的 γ 射线探伤机外省、自治区、直辖市使用时，公司应当于活动实施前填写“放射性同位素异地使用备案表”，先向使用地省级生态环境主管部门备案，备案后，到辽宁省生态环境厅备案。异地使用活动结束后，公司在放射源转移出使用地后 20 日内，先后向使用地及辽宁省生态环境厅注销备案。	
	（十五）更换放射源时，探伤装置使用单位应向所在地省级环境保护主管部门提交《放射性同位素转让审批表》，申请转入放射源。 探伤装置使用单位、放射源生产单位应当在转让活动完成之日起 20 日内，分别将 1 份《放射性同位素转让审批表》报送各自所在地省级环境保护主管部门备案。	更换放射源时，公司应向辽宁省生态环境厅提交《放射性同位素转让审批表》，申请转入放射源。转让活动完成之日起 20 日内，公司将 1 份《放射性同位素转让审批表》报送辽宁省生态环境厅备案。	

	（十六）发生或发现辐射事故后，当事人应立即向单位的辐射安全负责人和法定代表人报告。事故单位应根据法规要求，立即向使用地环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。	公司发生或发现辐射事故后，当事人应立即向公司的辐射安全负责人和法定代表人报告。事故单位应根据法规要求，立即向使用地生态环境部门、公安部门、卫生主管部门报告。	
(2) 根据《关于进一步加强γ射线移动探伤辐射安全管理的通知》（环办函〔2014〕1293号，2014年10月10日）γ射线探伤装置的使用单位应该满足以下要求。			
表 10-7 《关于进一步加强γ射线移动探伤辐射安全管理的通知》符合性分析			
标准	标准要求	本项目放射防护措施	是否满足
(三) 使用γ射线探伤装置单位的要求	一、各γ射线移动探伤装置使用单位应加强从业人员管理，按照法规要求做好人员培训工作，严禁无证人员操作探伤装置。	公司共 8 台探伤装置，拟配备 16 名探伤工作人员，16 名探伤工作人员应参加核技术利用辐射安全考核，专业类别为“γ射线探伤”。取得合格证后方可上岗。	建设单位已承诺落实，待落实后符合
	二、γ射线移动探伤作业时应配备现场安全员，主要负责场所区域的划分与控制、场所限制区域的人员管理、场所辐射剂量水平监测等安全相关工作，并承担探伤装置的领取、归还以及确认探伤源是否返回装置等工作。现场安全员应接受与操作人员等同的辐射安全培训。	每台γ射线探伤机配备两名探伤工作人员，1 人负责操作探伤机，另外 1 人为现场安全员，主要负责监督区与控制区划分，监督区与控制区剂量水平监测等安全相关工作，并承担探伤装置的领取、归还以及确认探伤源是否返回装置等工作。2 名探伤工作人员同时接受辐射安全培训。	
	三、γ射线移动探伤室外作业时（应急探伤作业除外），应在作业现场边界外公众可达地点放置安全信息公示牌，将辐射安全许可证、公司法人、辐射安全负责人、操作人员和现场安全员的姓名、照片、资质证书和环保部门监督举报电话等信息进行公示，接受公众监督。安全信息公示牌面积应不小于 2 平方米，公示信息应采取喷绘（印刷）的方式进行制作。安全信息公示牌应适应野外作业需要（具备防水、防风等抵御外界影响的能力），确保信息的清晰辨识。公示信息如发生变化应重新制作安全信息公示牌，禁止对安全信息公示牌进行涂改、污损。	探伤作业时，在作业现场边界外公众可达地点放置安全信息公示牌，将辐射安全许可证、公司法人、辐射安全负责人、操作人员和现场安全员的姓名、照片、资质证书和生态环境部门监督举报电话等信息进行公示，接受公众监督。安全信息公示牌面积不小于 2 平方米，公示信息采取喷绘或印刷的方式进行制作。安全信息公示牌应适应野外作业需要（具备防水、防风等抵御外界影响的能力），确保信息的清晰辨识。公示信息如发生变化时，重新制作安全信息公示牌，禁止对安全信息公示牌进行涂改、污损。	
	四、各γ射线移动探伤装置使用单位应明确并牢记辐射安全主体责任，及时履行环保手续，加强企业自身的辐射安全管理，强化辐射工作人员的法律法规学习，培植单位的核安全文化，防止事故发生。	公司应明确并牢记辐射安全主体责任，及时履行环保手续，加强企业自身的辐射安全管理，强化辐射工作人员的法律法规学习，培植单位的核安全文化，防止事故发生。	
(3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》2005年9月14日中华人民共和国国务院令 第449号公布，根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第一次修订，根据2019年3月2日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订。			

表10-8 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例要求》符合性分析

序号	应具备条件	本单位落实情况	是否符合要求
1	生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事生产、销售、使用活动的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	公司为辐射工作人员配备每人 1 台直读式个人剂量报警仪、2 支个人剂量计，个人剂量计定期送有资质单位检测，建立个人剂量档案；辐射工作人员上岗前要进行岗前体检，无职业禁忌后方可上岗，辐射工作人员定期体检，并建立个人职业健康档案。	建设单位已承诺落实，待落实后符合
2	生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位，应当对直接从事生产、销售、使用活动的工作人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。	公司为辐射工作人员制定了《培训计划》，制度要求新入职的辐射工作人员上岗前需培训合格后方可持证上岗。	
3	生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位申请领取许可证，应当有专门的安全和防护管理机构或者专职、兼职安全和防护管理人员，并配备必要的防护用品和监测仪器。	公司拟配置 8 台便携式 X-γ 剂量率仪，检测仪器应每年送有资质单位进行检定。	

(4) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》2006年1月18日环境保护总局令第31号公布，2008年12月6日环境保护部令第3号第一次修正，根据2017年12月20日《环境保护部关于修改部分规章的决定》第二次修正，根据2019年8月22日《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》第三次修正，根据2021年1月4日《关于废止、修改部分生态环境规章和规范性文件决定》第四次修正。

表 10-9 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》符合性分析

序号	应具备条件	本单位落实情况	是否符合要求
第十六条	(一) 应当设有专职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。	已成立辐射防护领导小组，并在该机构设有本科学历的专职管理人员。	建设单位已承诺落实，待落实后符合
	(二) 从事辐射工作的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。	本项目辐射工作人员上岗前应取得辐射安全考试合格证并持证上岗。	
	(三) 使用放射性同位素的单位应当有满足辐射防护和实体保卫要求的放射源暂存库或设备。	公司拟为本项目建设放射源贮存库，贮存库内使用 25mm 厚铅箱，满足辐射防护和实体保卫要求。	
	(四) 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要求的安全措施。	公司配备完善的辐射防护措施。放射源贮存库及探伤现场尽量避免工作人员及公众受到意外照射	
	(五) 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，包括个人剂量监测报警、辐射监测等仪器。	配备便携式 X-γ 剂量率仪和个人剂量报警仪和个人剂量计，满足实际工作的需求。	
	(六) 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。	制定健全的规章制度、操作规程、岗位职责及辐射防护 和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等。	

	(七) 有完善的辐射事故应急措施。	制定完善的辐射事故应急预案。	
第三十五条	使用放射性同位素的单位需要将放射性同位素转移到外省、自治区、直辖市使用的，应当于活动实施前 10 日内持辐射安全许可证复印件向使用地省级环境保护主管部门备案。书面报告移出地生态环境主管部门，并接受使用地生态环境主管部门的监督管理。	公司将放射源转移到省外使用，在活动实施前 10 日内持辐射安全许可证复印件向使用地省级生态环境主管部门备案。书面报告辽宁省生态环境厅，并接受使用地生态环境主管部门的监督管理。	
(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》原环境保护部令第18号，2011年5月1日起施行。			
表 10-10 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》符合性分析			
序号	安全和防护管理办法要求	本单位落实情况	是否符合要求
1	生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其出口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号。	放射源贮存库门外设置放射性标志，放射源贮存库门为防盗门，实行双人双锁管理，放射源贮存库内安装红外报警装置，及监控摄像头。	建设单位已承诺落实，待落实后符合
2	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。	委托有辐射水平监测资质单位每年对放射源贮存库及探伤现场进行 1 次监测。	
3	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。	承诺每年 1 月 31 日前向生态环境部门提交年度评估报告。	
4	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。	本项目辐射工作人员上岗前应取得辐射安全考试合格证并持证上岗。	
5	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的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。	为所有从事辐射工作的人员配备个人剂量计，并委托有资质单位进行个人剂量监测（常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月）。	
6	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，不具备个人剂量监测能力的，应当委托具备条件的机构进行个人剂量监测。	为工作人员配备个人剂量计，并委托有资质单位对辐射工作人员进行个人剂量监测。	
以上分析可知，建设单位从事本项目辐射活动的技术能力基本符合相应法律法规的要求。			
10.5 环保投资			
根据污染防治措施要求，结合本项目特点，核技术项目环保投资情况如下：			

表 10-11 本项目环保投资明细

项目	数量	单价（万元）	总价（万元）
铅箱	1 个	4.5	4.5
专用储存箱	8 个	2	16
铅屏风	8 个	1	8
防盗门及双人双锁	1 个	0.5	0.5
红外报警装置	3 个	0.5	1.5
监控摄像头	3 个	0.5	1.5
警戒绳、标志牌、 应急处理工具等	8 套	0.5	4
便携式 X-γ 剂量率仪	8 台	1.50	12
合计（万元）		48	

10.6 三废治理

10.6.1 放射性废物

公司与放射源销售厂家签订废旧放射源返回协议，当放射源需报废时，应按照协议规定将废旧放射源返回生产单位，并将相关文件记录应归档保存。

10.6.2 非放射性废物

（1）废气

少量的臭氧和氮氧化物自然通风稀释。

（2）废水

本项目废水主要为职工生活用水，经市政污水管网排入上夹河污水处理厂。

（3）固体废物

本项目职工产生的生活垃圾等固体废物由环卫部门统一清运。

危险废物：本项目在洗片过程将产生废显（定）影液、洗片废水、废胶片等危险废物。

1）危险废物种类

探伤作业过程中使用感光胶片成像记录被测工件的探伤结果，感光胶片洗片过程产生少量废液，主要为废显影液和废定影液；曝光产生的少量废物，主要为废感光胶片。根据国家《国家危险废物名录》（2021 年版本）规定，废显影液、定影液和废感光胶片属于危险废物（废物类别：HW16，废物代码 900-019-16）。

废显影液的主要成分为显影剂、促进剂、保护剂和抑制剂。黑白显影的主要是对苯二酚和米吐尔，经氧化水解后能得到对苯二醌，这些化合物都可引起不同程度的毒性。

废定影液的主要成份主要含定影剂和银。感光材料进入定影液后，定影剂和卤化银中的银离子反应，可以生成稳定的、溶于水的络合物，使乳剂中的卤化银溶解，脱离感光材料，达到定影的目的。可以和卤化银生成络合物的化合物主要有：硫代硫酸钠、氰化钾、硫氰酸钾、硫氰酸钠等。其中的氰化物对生物有剧毒；醋酸盐（源于停显液）、亚硫酸盐和硫代硫

酸盐对水生有机体具有低毒性，而且会增加冲洗废液的 COD。

废感光胶片含有感光物质，感光乳剂其主要成份为卤化银和照相明胶。

表 10-10 危险废物排放清单一览表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	产生量	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	是否属于危险废物	污染防治措施
1	废显影液、废定影液	危险废物	900-019-16	30kg/a	洗片过程	液态	对苯二酚和米吐尔	对苯二醌	/	T	是	委托有资质单位进行处置
2	废感光胶片	危险废物	900-019-16	0.45kg/a	洗片过程	固态	卤化银和照相明胶	卤化银	/	T	是	

2) 危险废物产生量

本项目预计每年使用胶片量为 3000 张，废片率为 1.5%，年产生废胶片约 45 张（按照 100 张废胶片约 1kg），公司每年产生废胶片约 0.45 千克。按照《感光材料冲洗行业水污染排放标准》编制说明（国家环境保护总局 2007 年 11 月），清洗胶片废水总量为：3000 张×0.3m×0.08m×90kg/m²=6480kg。一套显影液、定影液 20kg，可清洗 2000 张胶片，废显影液和废定影液的年使用量为 30kg。

3) 危废贮存点及危废贮存库依托可行性分析

移动式探伤产生的胶片在 2#洗片室洗片后，产生的危险废物运送至 2#危废贮存点，2#危废贮存点的危险废物每周运送至公司危废贮存库。液体危废贮存容器为塑料桶直径 380mm，容积 50L。

表 10-11 危废贮存量分析

危废贮存地点	面积(m ²)	公司现有危废贮存量		本项目危废贮存量		清运频率	本项目运行后总危废贮存量占地面积(m ²)	是否能够满足贮存要求
		液体(L/a)	固体(kg/a)	液体(L/a)	固体(kg/a)			
2#危废贮存点	3	240	180	6150	45	每周 1 次	1.42	满足
危废贮存库	45	10198	无			半年 1 次	24.36	满足

备注：公司现有危废贮存量数据为相应环评数据。

公司 2#洗片室、2#危废贮存点已按照原环评要求进行地面防渗等相关处理，危废贮存库内危险废物建设满足公司建设项目环评及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准中危废贮存库相关要求。

本项目 2#危废贮存点及危废贮存库按照原环评相关要求执行。同时要求建设单位将危废产生情况定期在辽宁省危废智能监管平台申报。

综上所述，本项目建成后危废贮存量能够满足公司危废贮存库要求。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

本项目在建设阶段无辐射产生，对周围环境没有辐射影响。

项目建设期主要的污染因子有：噪声、废水、固体废弃物和扬尘。

1、声环境影响分析

该项目施工期的噪声主要来自相关设施的安装调试等阶段，但该评价项目的建设工程，影响期短暂，并且施工在现有建筑物内部完成，对周围环境影响小。因此，合理安排施工时间，夜间禁止高噪声机械作业，对周围的影响不大。

2、环境空气影响分析

施工期，扬尘来自于材料搬运、装卸等施工活动，由于扬尘源多且分散，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。但土建工程结束后即可恢复。

3、水环境影响分析

本项目施工期废水产生主要为建筑装修过程中产生的员工生活污水与其他职工生活污水一同进入市政管网。

4、固体废物影响分析

施工期间固体废物主要为建筑垃圾。施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾必须集中处理，严禁随意堆放和倾倒。生活垃圾应置于公司内部垃圾收集箱内。施工建筑垃圾委托有资质的渣土运输公司处置，运垃圾的专用车每次装完垃圾后，用苫布盖好，避免途中遗洒和运输过程中造成扬尘。可以使工程建设产生的垃圾处于可控制状态。

综上所述，建设工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

11.2 运行阶段对环境的影响

11.2.1 放射源贮存库外剂量率分析

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022），本项目 Ir-192 及 Se-75 放射源探伤机均为便携式探伤机，相关要求见下表。

表 11-1 本项目 γ 射线探伤机周围剂量当量率控制值

探伤机类别	探伤机代号	最大周围剂量当量率 mSv/h	
		离源容器表面 5cm 处	离源容器表面 100cm 处
便携式	P	0.5	0.02

根据源容器 1m 处剂量率限值要求，及源容器尺寸 330mm×170mm×230mm。根据以下公式对放射源 1m 处输出剂量进行计算。

$$H = \frac{H_0}{R^2} \dots\dots\dots (11-1)$$

式中：

H ：源容器外 1m 处剂量率，20 μ Sv/h；

R ：放射源距源容器 1m 外距离，放射源距源容器屏蔽体距离取 1/2 源容器最长边距离，即 $1/2 \times 0.33 = 0.165\text{m}$ ，则放射源距源容器 1m 外距离为 1.165；

H_0 ：放射源 1m 处剂量率， μ Sv/h。

经计算得出距放射源 1m 处剂量率为 27.14 μ Sv/h，放射源贮存库关注点如下图所示：

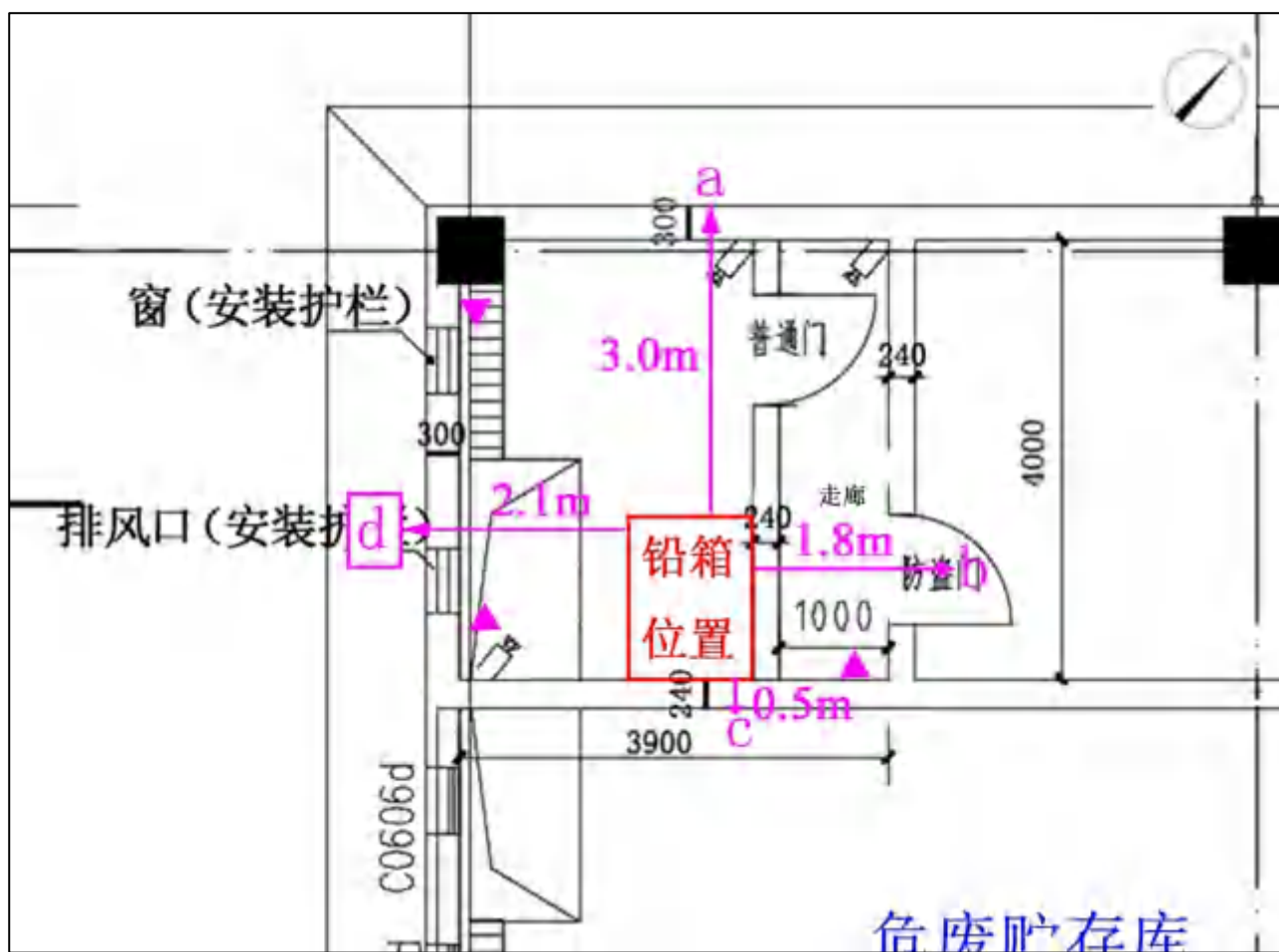


图 11-1 关注点图-1

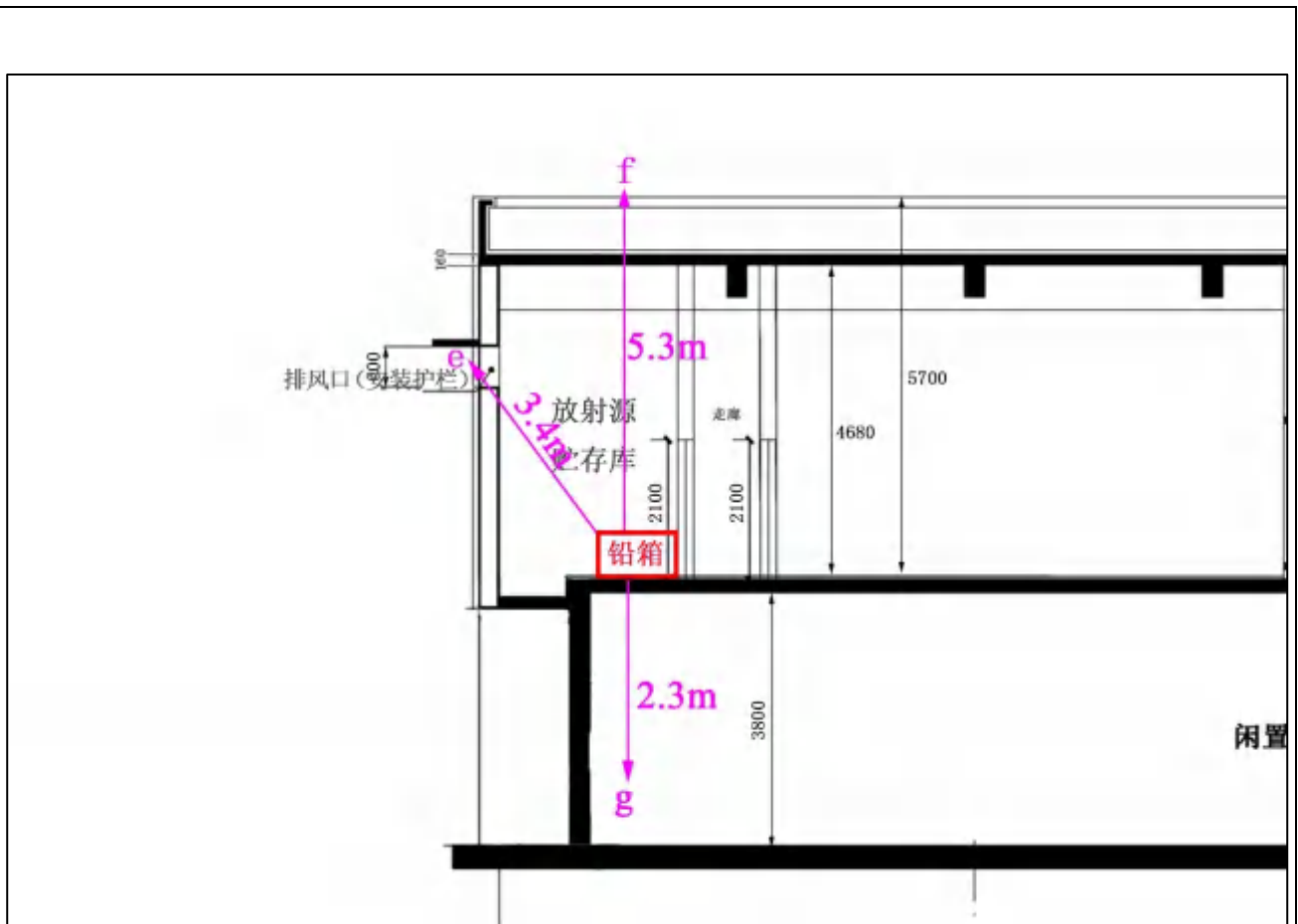


图 11-2 关注点图-2

根据公式

$$\dot{H} = \frac{H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (11-2)$$

式中:

H_0 : 1m 处输出剂量率, $\mu\text{Sv/h}$; 4 枚 Ir-192 放射源 1m 处剂量率叠加后为 $108.56\mu\text{Sv/h}$, 4 枚 Se-75 放射源 1m 处剂量率叠加后为 $108.56\mu\text{Sv/h}$ 。由于 Ir-192 与 Se-75 放射源对应铅及混凝土的什值层与半值层不同, 因此计算过程中分别计算 Ir-192 放射源及 Se-75 放射源剂量贡献值, 并叠加为最后 8 枚放射源总剂量贡献值 (剂量率取值为保守考虑, 不考虑放射源靠近后互相重叠的辐射屏蔽效)。

B : 屏蔽透射因子;

R : 辐射源点至关注点距离, m; 距离选取按照偏保守考虑取铅箱屏蔽体到关注点最近距离, 作为本项目计算距离。

$$B = 2^{-X/HVL} \dots\dots\dots (11-3)$$

式中:

X : 屏蔽物质厚度, mm。铅箱屏蔽体厚度为 25mm 铅, 棚顶楼板为 160mm 混凝土, 楼底楼板为 200mm 混凝土, 其他墙体为砖墙, 屏蔽效果忽略不计。

HVL：屏蔽物质半值层厚度，根据《工业探伤放射防护要求》（GBZ117-2022）表 A.2 中，在使用铅作为屏蔽材料时，Ir-192 放射源半值为 3mm，Se-75 放射源半值层为 1mm。在使用混凝土作为屏蔽材料时，Ir-192 放射源半值为 50mm，Se-75 放射源半值层为 30mm。

表 11-2 源库各关注点剂量率计算结果

关注点	放射源	H_0 ($\mu\text{Sv/h}$)	R (m)	X (mm) Pb	HVL (mm) Pb	B	X (mm) 混凝土	HVL (mm) 混凝土	B	$\dot{H}$ ($\mu\text{Sv/h}$)	$\dot{H}_{\text{总}}$ ($\mu\text{Sv/h}$)
a 西北墙体 外 30cm	4 枚 Ir-192	108.56	3.0	25	3	3.10E-03	/	/	/	3.74E-02	3.74E-02
	4 枚 Se-75	108.56			1	2.98E-08		/	/	3.59E-07	
b 东北墙体 外 30cm	4 枚 Ir-192	108.56	1.8	25	3	3.10E-03	/	/	/	1.04E-01	1.04E-01
	4 枚 Se-75	108.56			1	2.98E-08		/	/	9.99E-07	
c 东南墙体 外 30cm	4 枚 Ir-192	108.56	0.5	25	3	3.10E-03	/	/	/	1.35E+00	1.35E+00
	4 枚 Se-75	108.56			1	2.98E-08		/	/	1.29E-05	
d 西南墙体 外 30cm	4 枚 Ir-192	108.56	2.1	25	3	3.10E-03	/	/	/	7.63E-02	7.63E-02
	4 枚 Se-75	108.56			1	2.98E-08		/	/	7.34E-07	
e 排风口外 30cm	4 枚 Ir-192	108.56	3.4	25	3	3.10E-03	/	/	/	2.91E-02	2.91E-02
	4 枚 Se-75	108.56			1	2.98E-08		/	/	2.80E-07	
f 顶棚外 30cm	4 枚 Ir-192	108.56	5.3	25	3	3.10E-03	160	50	1.09E-01	1.30E-03	1.30E-03
	4 枚 Se-75	108.56			1	2.98E-08		30	2.48E-02	2.86E-09	
g 楼下距地 面 170cm 处	4 枚 Ir-192	108.56	2.3	25	3	3.10E-03	200	50	6.25E-02	3.98E-03	3.98E-03
	4 枚 Se-75	108.56			1	2.98E-08		30	9.84E-03	6.02E-09	

备注：关注点 b、c 对应放射源贮存库防护墙体为砖墙，本次计算中不考虑砖墙对放射源的屏蔽效果。本项目原有两处窗口，取距离较近窗口关注点 e 进行计算。

根据以上各关注点剂量率计算结果，本项目放射源贮存库外各关注点剂量率满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“5.2.3.3 c）在公众能接近的距外表面最近处，其屏蔽应能使该处周围剂量当量率小于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 。”的要求。

11.2.2 移动式探伤控制区与监督区划分

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中相关要求，将作业场所中周围剂量当量率大于 15 $\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区。将控制区边界外，作业时周围剂量当量率大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区。

根据 γ 射线各个方向辐射时的不同情况，确定三类不同的控制区距离，其中 L1、L2、L3 分别根据以下公式计算得出：

$$L_1 = \sqrt{\frac{A \times \Gamma}{15}} \dots\dots\dots (11-4)$$

式中：

L_1 ：无工件衰减时需要的控制区距离值，m；

A ：放射源的活度，MBq；

Γ ：周围剂量当量率常熟， $[\mu Sv \cdot m^2 / MBq \cdot h]$ 。

$$L_2 = L_1 \times \sqrt{2^{-\frac{t_1}{HVL_1}}} \dots\dots\dots (11-5)$$

式中：

L_2 ：有工件衰减时需要的控制区距离值，m；

t_1 ：被检测工件的厚度，mm；本项目探件厚度取探伤过程中的典型厚度，探件厚度小于 30mm 公司多使用 X 射线探伤机进行探伤，探件厚度为 30mm~50mm 多使用 Se-75 放射源进行探伤工作，探件厚度大于 50mm 多使用 Ir-192 放射源进行探伤工作。

HVL_1 ：被检测工件的半值层厚度，mm。

$$L_3 = L_1 \times \sqrt{2^{-\frac{t_2}{HVL_2}}} \dots\dots\dots (11-6)$$

式中：

L_3 ：有用线束方向外，经源容器或其他屏蔽物屏蔽后要求的控制区距离值，m；

t_2 ：源容器或其他屏蔽物厚度，mm；

HVL_2 ：源容器或其他屏蔽物半值层厚度，mm。

依此类推，根据公式 11-4、公式 11-5 及公式 11-6，计算出到达监督区边界 $2.5\mu Sv/h$ 剂量率，不同情况下的对应距离，计算结果见下表。

表 11-3 移动式探伤控制区、监督区剂量划分

放射源	A (MBq)	Γ	边界剂量率 ($\mu Sv/h$)	$t_1(mm)$ 探件厚度 度钢	HVL_1 (mm)	$t_2(mm)$ 准直器 厚度钨	HVL_2 (mm)	$L_1(m)$	$L_2(m)$	$L_3(m)$
Ir-192	3.70E+06	0.17	15 (控制区)	50	14	25	2.5	204.8	59.4	6.4
			2.5 (监督区)					501.6	145.5	15.7
Se-75	3.70E+06	0.072	15 (控制区)	30	9	25	0.65	133.3	42.0	0.0
			2.5 (监督区)					326.4	102.8	0.0

备注：Se-75 放射源经 25mm 钨准直器进行屏蔽后，准直器表面剂量率小于 $2.5\mu Sv/h$ ， L_3 距离（即非有用线束方向距离）约为 0m。

根据以上计算结果，移动式探伤控制区监督区划分如下：

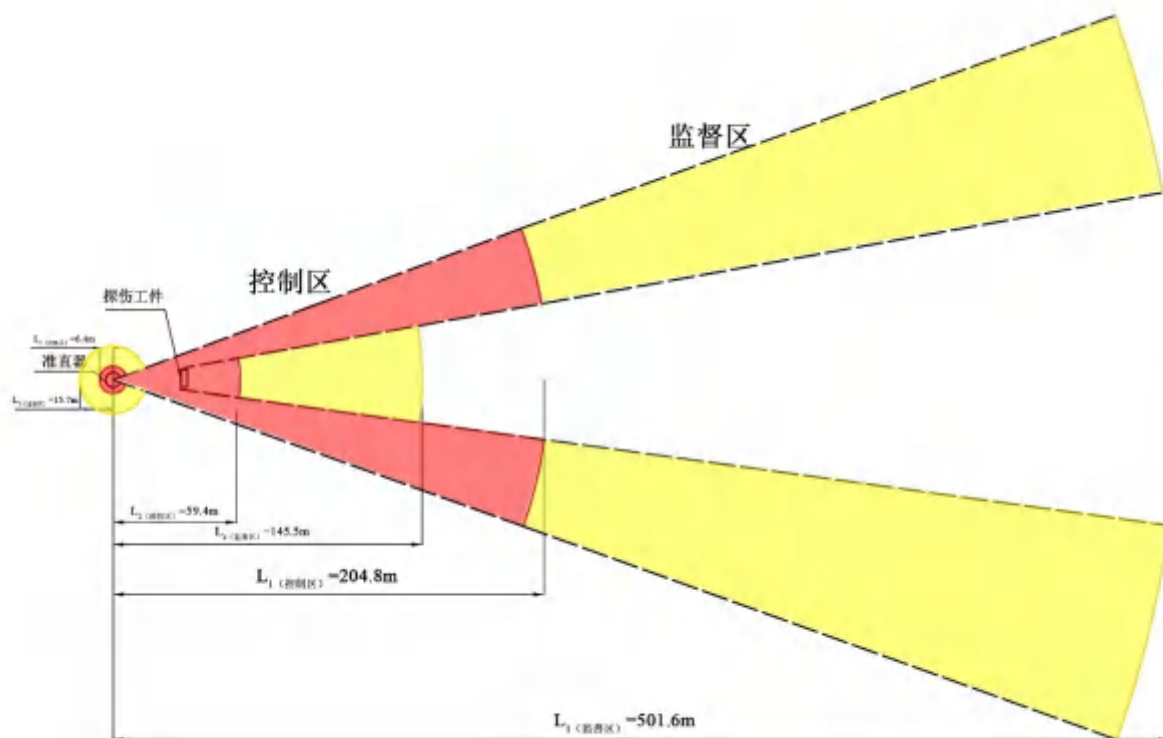


图 11-4 Ir-192 放射源移动式探伤典型工况两区划分

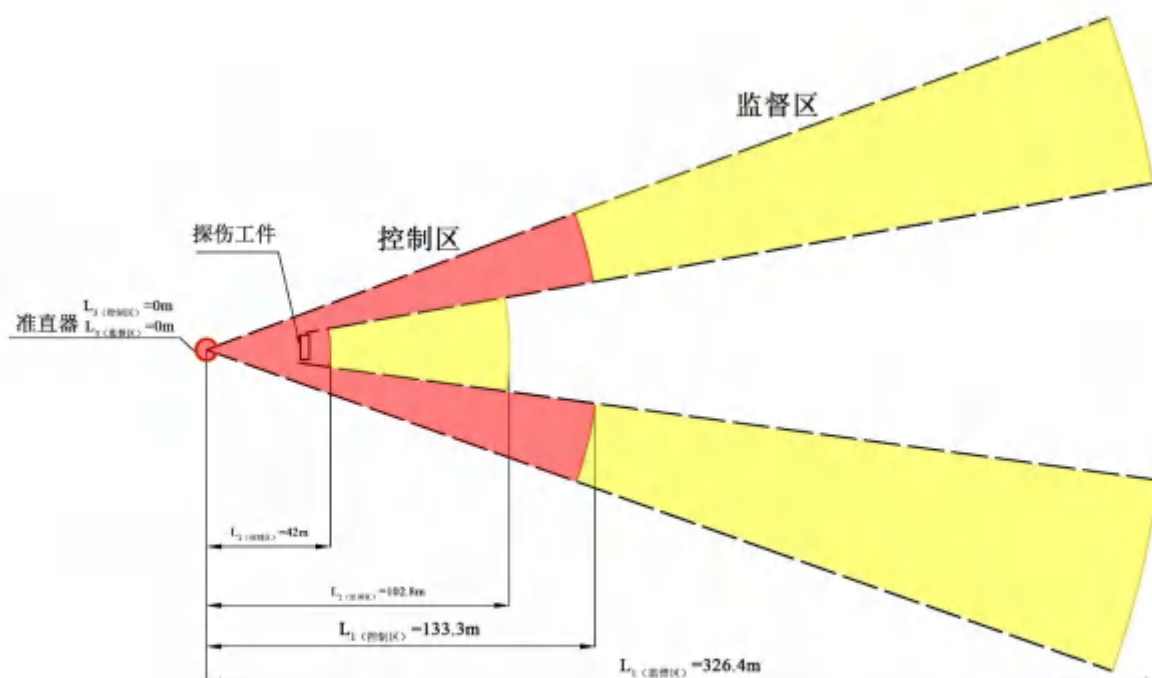


图 11-5 Se-75 放射源移动式探伤典型工况两区划分

11.2.3 运行期年有效剂量估算

本项目各保护目标剂量估算公式如下：

$$H = \dot{H} \times t \times T \times 10^{-3} \dots\dots\dots (11-7)$$

式中：

$\dot{H}$ ：关注点处的剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t ：辐射场所居留时间，h；

T ：居留因子。

根据建设单位提供资料，公司每年最多工作 150 天，每天最长透照时长 2h，全年最大透照时长 300h。公司共 8 枚放射源，保守考虑，150 天中约有 75 天将放射源运送回放射源贮存库，另外 75 天放射源需暂存在业主单位，其中约有 40 天可暂存在业主单位放射源贮存库内，另外 35 天将放射源暂存在专用储存箱中。

探伤工作人员：

(1) 放射源贮存库内取送阶段：

a. 探伤工作人员从铅箱中取出放射源为近距离接触放射源，按照偏保守考虑放射源全部在铅箱内，工作人员取出放射源，所受剂量约为 8 枚放射源源容器 1m 处剂量叠加值 $217.12\mu\text{Sv/h}$ ，每次停留时间 10s，全年工作时长中有 75 天需取送放射源，保守考虑，每枚放射源每天均进行取送。则取送次数 150 次，8 枚放射源共取送 1200 次。

b. 将所用放射源取出后运送至运输车辆过程，所受剂量约为源容器外 1m 处剂量率 $27.14\mu\text{Sv/h}$ ，运送一次所需时间 5min，每年取送 1200 次。

(2) 放射源现场探伤阶段：

a. 探伤工作人员将放射源运送至指定位置及探伤结束将放射源运回运输车或现场暂存设施内，所受剂量约为放射源源容器外 1m 处剂量率 $27.14\mu\text{Sv/h}$ ，每次探伤现场需运送时间 5min，全年 150 天工作，每天取送 2 次，全年取送为 300 次，8 枚放射源共 2400 次。

b. 透照工件时，1 名探伤工作人员在控制区边界操作探伤机，剂量率取控制区边界剂量率 $15\mu\text{Sv/h}$ ，全年总时长 300h。

c. 透照工件时，1 名辐射工作人员对监督区进行巡查，监督区边界剂量率为 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，全年总时长 300h。

(3) 现场暂存阶段：全年约 35 天需现场暂存于专用储存箱，并有探伤工作人员 24h 值守，24h 中放射源处于工作状态 8h，需探伤工作人员值守的情况为 16h，专用储存箱外剂量约 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

本项目共 16 名探伤工作人员，每 2 名探伤工作人员一组，因此 γ 放射源移动式探伤所

致附加剂量除以 8 进行剂量分担。

管理人员：

管理人员负责对源容器表面剂量，每次放射源取送均由 2 名管理人员同时到场，所受剂量约为源容器外 1m 处剂量率 27.14 μ Sv/h，每次测量时间约 5min，全年测量放射源次数 1200 次。

表 11-4 职业人群组年有效剂量

保护目标		剂量率 (μ Sv/h)	受照 时间 (h)	T	年有效剂量（mSv）		约束剂量 (mSv/a)	
					总剂量			8 组人员分 担后剂量
探伤 工作 人员	铅箱中取送	217.12	3.3	1	7.24E-01	1.55E+01	1.94E+00	5.0
	危废贮存库运 送至运输车	27.14	100	1	2.71E+00			
	探伤现场取送	27.14	200	1	5.43E+00			
	探伤现场操作	15	300	1	4.50E+00			
	探伤现场监督 区管理	2.5	300	1	7.50E-01			
	现场暂存	2.5	560	1	1.40E+00			
管理人员 （放射源贮存库管理		27.14	100	1	2.71E+00			

管理人员为公司现有所有辐射项目共用管理人员，管理人员剂量值为本项目剂量估算值叠加管理人员现有个人剂量计最大值 0.05mSv/a 及新厂区原有辐射项目环评中个人剂量估算值 9.86E-02mSv/a。叠加后管理人员的剂量值为 2.86E+00mSv/a，低于职业人群组约束剂量。由以上剂量估算可知，项目所致职业人群组年有效剂均低于剂量约束值。

公众人群剂量估算见表 11-5。

表 11-5 公众人群年有效剂量

关注点 /距离	保护目标	剂量率 (μ Sv/h)	t (h)	T	年有效剂量 (mSv)	约束剂量 (mSv/a)
监督 区外	移动式探伤监督区外途 经公众人员	2.50E+00	0.1 (单次)	1	2.50E-04	0.1
	移动式探伤监督区外其 他人员 (其他区域工作人员)	2.50E+00	2 (单个场 所全天)	1	5.0E-03	
c	5103 房间内工作人员 (偶然停留)	1.35E+00	2000	1/40	6.75E-02	
10m	5#厂房其他人员 (偶然停留)	3.37E-03	2000	1/8	8.43E-04	
24m	4#厂房人员	5.84E-04	2000	1	1.17E-03	

d	公司其他人员	7.63E-02	2000	1	1.53E-01	
40m	沈阳科晶自动化设备有限公司人员	2.10E-04	2000	1	4.20E-04	
46m	沈阳硅基科技有限公司人员	1.59E-04	2000	1	3.18E-04	
2m	放射源运输过程中途经人员	2.50E+00	0.1 (单次)	1	2.50E-04	
25m	50m 范围内其他人员	5.39E-04	2000	1	1.08E-03	

由以上剂量估算可知，本项目所致公众人群组所受年有效剂量均低于剂量约束值。

11.3 事故影响分析

11.3.1 风险识别

- (1) γ 射线探伤机源容器屏蔽体损坏造成工作人员不必要的照射；
- (2) 运输或使用过程发生“卡源”或“源掉出”、“回源装置失效”等放射源不能正常收回探伤机内，从而造成工作人员不必要的照射；
- (3) 贮存、运输或使用过程放射源密封放射源包壳划破或磨损腐蚀、火灾等使源破损等，可造成一定区域内的环境放射性污染和照射；
- (4) 贮存、运输或使用过程放射源被盗或丢失，放射源丢失，使公众人员受到超剂量照射；
- (5) 在探伤现场没有做好警戒工作，工作人员误留在控制区内，公众误留在监督区内，以及监督区和控制区划分不规范，对工作人员或公众造成不必要的照射；
- (6) 辐射工作人员不按要求佩戴个人剂量报警仪或未合理使用防护用品，造成超剂量照射。

11.3.2 事故风险分析

根据《放射源同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 第 449 号）第四十条：根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故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，详见表 11-5。

表 11-5 辐射事故等级划分表

事故等级	事故情形
特别重大辐射事故	I类、II类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡。
重大辐射事故	I类、II类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 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、局部器官残疾。
较大辐射事故	III类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致 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	IV类、V类放射源丢失、被盗、失控，或放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射

本项目使用Ⅱ类放射源，有可能发生特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故及一般辐射事故。

11.3.3 事故风险防范措施

(1) 配置必要的便携式 X- γ 剂量率仪对源容器表面实施监测，尤其是换源前后、 γ 射线探伤机出入库前后以及移动式探伤收源前后，及时发现使用过程中射线的泄露。

(2) γ 射线探伤机应定期进行检查、维护和保养。 γ 射线探伤机工作状态下，回源装置失效，工作人员手动回源。一旦发生“卡源”或“源掉出”事故，应立即切断电源，疏散人员，封锁现场，启动应急预案程序。上报生态环境部门、公安部门、卫健部门，成立由专业人员组成的应急处置小组，负责现场救援、安全警戒等工作。记录工作人员在处理过程中的受照剂量，并进行必要的体检和跟踪。一旦发现个人剂量超标现象，及时采取相应的措施。建设单位应定期检查、维修设备，杜绝此类卡源事故的发生。经常对摇柄、源传输导管进行润滑清洗，齿轮经常添加润滑剂，对源传输导管接头进行擦洗，避免灰尘和沙粒。运输过程将 γ 射线探伤机固定在运输车内，防止运输过程中晃动对 γ 射线探伤机造成损伤。

(3) 应严格制定防范措施，经常对 γ 射线探伤机的辐射防护部件进行检查，禁止使用超过使用年限的探伤装置，做好探伤机的贮存工作。

(4) 加强对 γ 射线探伤机的贮存、运输、使用现场的管理，防止 γ 探伤机被盗、丢失。按照相关操作规范，现场出源和回收源后进行监测，确认放射源已收回，防止放射源遗漏。现场使用时，在工作地点不涉及公用道路的厂区内移动时， γ 射线探伤机使用小型车辆或手推车，使 γ 射线探伤机处于人员监视之下。

(5) 制定严格的规章制度，加强安全防护意识，在探伤现场做好警戒工作，合理划分控制区和监督区，严防公众误留在警戒区内。

(6) 加强辐射工作人员的教育与培训，正确佩戴个人剂量报警仪和个人剂量计，如发现即将超过或已经超过年有效剂量管理约束值，应进行调查，控制工作量或改善防护条件和防护措施。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司成立了放射防护领导小组。组长由公司法人担任，明确放射安全与防护管理领导小组职责分工。

根据国家法律、法规的要求，从事放射相关工作的人员需进行职业健康检查、个人剂量监测和放射防护知识培训。

12.2 辐射安全管理规章制度

- 1) 操作规程；
- 2) 岗位职责；
- 3) 辐射防护制度；
- 4) 台账管理制度
- 5) 设备检修维护制度；
- 6) 人员培训制度；
- 7) 监测方案；

公司根据该项目具体情况，签订了《辐射工作安全责任书》，成立了放射事故应急领导小组，制订了《辐射事故应急预案》等。对放射工作的正常运行、防止放射性事故发生、保障放射工作人员与广大公众健康与安全起到了积极作用，公司制定的相关管理制度可行，满足辐射防护的要求。公司原有项目的相关制度配备完整，并进行逐项严格落实，建设单位的制度列于表 12-1。

表 12-1 管理制度汇总对照表

序号	检查项目		落实情况
1	综合	辐射安全和防护管理规定（综合性文件）	已制定
2		设备操作规程	已制定
3	监测	监测方案	已制定
4	人员	辐射工作人员培训/再培训管理制度	已制定
5		辐射工作人员个人剂量管理制度	已制定
6	应急	辐射事故/事件应急预案	已制定

12.3 辐射监测

12.3.1 环境监测

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）的要求，本次评价对拟建放射源贮存库所在位置及周围 50m 评价范围进行环境 γ 辐射剂量率现状监测。

12.3.2 定期监测

（1）管理监测：委托具有辐射环境监测资质的机构，对正常工况下辐射工作场所及移动式探伤现场每年进行不少于 1 次的监督性监测，并建立监测数据档案。监测结果每年向

生态环境主管部门上报备案。

(2) 日常监测:

制定日常监测制度, 正常工况下对放射源贮存库每月进行 2 次日常监测, 并建立监测数据档案。监测频率: 每年不少于 1 次管理监测, 每月进行 2 次日常监测, 建立巡测档案。监测范围: 放射源贮存库、危废贮存库洗片室等。监测项目: γ 辐射剂量率。

(3) 个人剂量监测

工作人员配备个人剂量计, 进行个人剂量监测, 按照《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) 的要求, 常规监测周期一般为 1 个月, 最长不应超过 3 个月。

根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 中对移动式探伤放射防护检测相关要求对照如下:

表 12-2 放射防护检测要求

标准	标准要求	本项目放射防护措施	是否满足
8.4 移动式探伤放射防护检测	8.4.1 检测要求 8.4.1.1 当进行移动式探伤时, 应通过巡测确定控制区和监督区。	在试运行(第一次曝光)期间, 使用便携式 X- γ 剂量率仪巡测控制区和监督区边界的周围剂量当量率以证实边界设置正确, 必要时应调整区域的范围和边界。	建设单位已承诺落实, 待落实后符合
	8.4.1.2 当 X 射线探伤机或 γ 放射源、场所、被检物体(材料、规格、形状)、照射方向、屏蔽等条件发生变化时, 均应重新进行巡测, 确定新的划区界线。	当 γ 放射源、场所、被检物体(材料、规格、形状)、照射方向、屏蔽等条件发生变化时, 重新进行巡测, 并重新确定控制区及监督区边界。	
	8.4.1.3 在工作状态下应检测操作位置, 确保操作位置的辐射水平是可接受的。	在探伤期间, 对探伤工作人员操作位进行检测。	
	8.4.1.4 探伤机停止工作时, 应检测操作者所在位置的辐射水平, 以确认探伤机确已停止工作。	探伤机停止工作后, 再次对探伤工作人员操作位进行检测, 与探伤期间检测数值进行对比, 确认探伤机已停止工作, 放射源已收回源容器内。	
	8.4.2 检测方法 在探伤机处于照射状态, 用便携式 X- γ 剂量率仪从探伤位置四周由远及近测量周围剂量当量率, 参照本标准第 7.2.2 条确定的剂量率值确定控制区边界, 以 2.5 μ Sv/h 为监督区边界。 γ 射线探伤机收回放射源至屏蔽位置或 X 射线探伤机停止照射后, 确定控制区边界和监督区边界。	在试运行(第一次曝光)期间, 辐射工作人员使用便携式 X- γ 剂量率仪, 从探伤位置四周由远及近测量周围剂量当量率, 对控制区和监督区边界的周围剂量当量率以证实边界设置正确, 必要时应调整区域的范围和边界。	
	8.4.3 检测周期 每次移动式探伤作业时, 运营单位均要开展此项监测。凡属下列情况之一时, 应由有相应资质的技术服务机构进行此项监测: a) 新开展现场射线探伤的单位; b) 每年抽检一次; c) 在居民区进行的移动式探伤;	每次移动式探伤作业前, 公司进行移动式探伤放射防护检测, 当有下列情况之一时, 公司委托有相应资质的技术服务机构进行移动式探伤防护检测: a) 在业主单位首次进行移动式探伤; b) 每年抽检一次;	

	d) 发现个人季度剂量 (3 个月) 可能超过 1.25 mSv 。	c) 在居民区进行的移动式探伤; d) 辐射工作人员个人季度剂量 (3 个月) 可能超过 1.25 mSv 。	
	8.4.4 结果评价 控制区边界不应超过本标准第 7.2.2 条确定的剂量率值, 监督区边界不应超过 2.5 μ Sv/h 。	根据探伤相关参数要求, 估算出控制区及监督区边界距离。在试运行 (第一次曝光) 期间, 使用便携式 X- γ 剂量率仪巡测控制区和监督区边界的周围剂量当量率以证实边界设置正确, 必要时调整区域的范围和边界, 监督区边界不超过 2.5 μ Sv/h	
8.5 放射工作人员个人检测	8.5.1 射线探伤作业人员 (包括维修人员), 应按照 GBZ 128 的相关要求进行外照射个人监测。	工作人员配备个人剂量计, 进行个人剂量监测, 按照《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019) 的要求, 常规监测周期一般为 1 个月, 最长不应超过 3 个月。	建设单位已承诺落实, 待落实后符合
	8.5.2 对作业人员进行涉源应急处理时还应进行应急监测, 并按规定格式记入个人剂量档案中。	辐射工作人员涉及源应急处理时进行应急检测, 并按规定格式记入个人剂量档案中。	

12.3.4 竣工环保验收

为了执行《建设项目环境保护管理条例》中“三同时”制度, 要求该项目建成使用前, 必须按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》规定, 依据环境保护验收监测结果, 并通过现场检查等手段, 考核该建设项目是否达到环境保护要求。该项目竣工环境保护验收清单见表 12-2。

表 12-3 项目竣工验收清单

序号	工序时段	采取措施	效果和环境预期目标
1	辐射防护设施验收	铅箱厚度达到技术要求。探伤现场监督区控制区严格划分, 并利用警绳, 标志牌等禁止无关人员进入。	年有效剂量执行: 职业人员 5mSv/a, 公众 0.10mSv/a
3	安全设施	放射源贮存库门外设置规范的“当心电离辐射”标志牌。放射源贮存库内设置 3 个红外报警系统, 可以实现入侵报警功能。3 个监控摄像头, 报警系统及监控系统终端位于保卫值班室监控中心, 24h 有人值守。	避免事故发生
4	辐射标志	放射源贮存库设置标准的“当心电离辐射”警示标志, 公司移动式探伤项目配备警绳、“无关人员禁止入内”警告牌、“禁止进入放射工作场所”标志牌、声光报警装	使公众避免不必要的辐射
5	个人防护用品	个人剂量报警仪 18 个, 个人剂量计 32 套, 个人剂量计定期送检, 送检周期一般为 1 个月, 最长不应超过 3 个月, 职业工作人员定期进行辐射工作人员体检。	操作人员工作佩戴, 减少所受辐射剂量
6	辐射监测	配备 8 台便携式 X- γ 剂量率仪, 并定期送有资质单位检定。	避免对环境造成辐射污染, 保护职业人员免受不必要的辐射。
7	管理机构	公司辐射领导小组的机构和责任。	负责项目环保工作
8	建立健全规章制度	各项《操作规程》、《设备管理使用维护制度》、《岗位职责》、《台帐管理制度》、《人员培训制度》、《监测方案》《辐射防护制度》等。	保障环保、各项设备正常运行

12.3.5 现有核技术利用建设项目监测情况

1) 现有核技术利用项目验收监测情况

公司现有的核技术利用项目完成了竣工环境保护验收。

2) 年度评估监测

根据建设单位提供的 2022 年及 2023 年度评估报告结果（年度评估报告仅有老厂区，新厂区 2024 年 2 月份批复，未进行年度评估），公司 2023 年度评估报告老厂区探伤室屏蔽体外 30cm 监测区间为：0.16~1.2 μ Sv/h，2022 年年度评估报告监测区间为 0.08~0.12 μ Sv/h。满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

公司每年编制放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告，并于每年 1 月 31 日前上报生态环境部门，同时上传“全国核技术利用辐射安全申报系统”。公司辐射工作场所运行状况良好，未出现监测异常点位，未发生过辐射事故。

3) 个人剂量监测情况

公司为现有辐射工作人员配备了个人剂量计，建立了个人剂量档案（见表 1-2）：根据现有的个人剂量档案，公司现有辐射工作人员 2023 至 2024 年度个人剂量计最大值为 0.14mSv/a 满足职业人群年剂量约束值不大于 5mSv/a 的要求。根据《职业性外照射个人检测规范（GBZ128-2019）》，公司辐射工作人员个人剂量计监测周期为 3 个月满足“常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月”的要求。

12.4 辐射事故应急

公司根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和国家生态环境局、公安局、卫计委《关于建立放射源与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》的要求，制定了辐射事故应急预案。成立了放射事故应急领导小组，明确小组成员的职责。放射事故应急小组负责放射事故的应急处置以及日常工作中的放射防护管理。公司现有项目每年进行一次应急演练，应急预案执行情况良好。

应急计划

1) 应急预案启动：发生放射性事故，由放射事故应急小组负责启动应急预案；

2) 事故报告：发生或发现放射事故，现场防护管理者要立即向防护领导小组报告，领导小组逐级向生态环境部门、公安部门、卫健部门报告；

3) 事故应急处理：

a. 立即切断电源，疏散人员，封锁现场；

- b. 通知公司法人，启动应急预案；
- c. 放射防护领导小组所有成员接到组长通知后立即到达现场进行应急处理；
- d. 组长、副组长到达现场后统一安排组进行应急救援；
- e. 组员安排人员进行设备应急处理（包括水、电、气方面）；
- f. 组员立即调动车辆、人员安排受辐射人员及可能受到辐射人员到定点医院进行诊察、救治；
- g. 组员主管根据组长指令，负责联络相关部门及对现场处理提供技术支持；
- h. 组员协助副组长进行现场抢险处置，防止事故扩大。
- j. 由安全环境部牵头，放射防护领导小组各成员及工会主席组成事故调查小组进行调查。根据调查结论，以文件形式上报有关部门。公司内部将从严对责任单位和责任人进行处理。组织相关人员召开全公司事故教育大会，坚持“四不放过”原则，杜绝类似事故的再次发生。

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司位于沈阳市浑南区文溯街 13 号，公司拟使用 8 枚 II 类放射源（4 枚 Ir-192、4 枚 Se-75）进行移动式探伤，并在 5#厂房西侧建设一间放射源贮存库。

13.1.2 辐射安全与防护分析结论

1) 放射源贮存库

放射源贮存库内拟安装监控装置，红外报警装置，实行双人双锁管理等辐射防护措施满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）要求。

2) γ 射线移动式探伤

探伤现场使用警戒绳、警示标志牌等辐射防护措施，并合理划分监督区及控制区范围，正常工况下，对周围辐射环境影响较小。

13.1.3 环境影响分析结论

1) 经过辐射现状调查，放射源贮存库周围 50m 评价范围内环境 γ 辐射剂量率值结果均在沈阳地区背景值范围内。

2) 通过剂量估算，项目所致各类受照人群组年有效剂量均低于国家剂量限值，并且低于剂量约束值。

3) 放射源贮存库墙体外关注点剂量经剂量估算后能够满足辐射防护要求，对周围环境产生的影响较小。公司从事移动式探伤作业前根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）严格划分控制区和监督区，正常工况下，对周围辐射环境影响较小。

13.1.4 可行性分析结论

1) 选址合理性分析

本项目所在土地使用性质为工业用地，本项目放射源贮存库位于 5#厂房西侧，尽量远离人员活动密集区域。放射源贮存库 50m 范围内无学校、居民等敏感目标，距西南侧最近居民区 720m。综上所述，项目选址可行。

2) 产业政策符合性分析

本项目使用放射源开展移动式探伤作业，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“鼓励类、限制类和淘汰类之外的，且符合国家有关法律、法规和政策规定的属于允许类”。本项目属于允许类，符合产业政策。

3) 实践正当性分析

项目建设对于完善公司整体工艺流程，提高产品质量具有积极意义，项目运行所产生的辐射影响同社会从中取得的利益相比是可以接受的，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）“4.3 辐射防护要求 4.3.1 实践的正当性 4.3.1.1 对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。”原则。

综上所述，辽宁中科力勒检测技术服务有限公司 γ 射线移动式探伤及放射源贮存库建设项目其选址可行各项辐射防护措施合理可行，正常工作对环境影响较小；所致各人群组的年有效剂量低于国家年有效剂量限值和剂量约束值，从环保角度考虑该建设项目可行。

13.2 建议和承诺

1) 放射性工作人员进行放射性工作时要佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪；个人剂量计送有资质部门进行检定常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月，并建立个人剂量档案，一旦发现异常，立即调离辐射工作岗位；

2) 项目运行过程中，应根据单位实际情况，不断细化、修改、落实辐射安全各项规章制度；定期检查各项防护与安全措施。

3) 项目批复后方可按照环评文件及其批复的要求建设。建成后，建设单位申请辐射安全许可证。正式投入使用前，应开展竣工环境保护验收。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:	
公章	
经办人:	年 月 日
审批意见:	
公章	
经办人:	年 月 日

附件

附件 1 委托书

附件 2 辐射安全许可证

附件 3 建设项目环评批复及验收公示

附件 4 辐射项目环评批复及验收公示

附件 5 土地使用证

附件 6 排污许可

附件 7 监测报告

附件 8 承诺函

环境影响评价委托书

根据《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》的有关规定，特委托核工业二四〇研究所对我公司 γ 射线移动式探伤及放射源贮存库建设项目环境影响报告表进行辐射环境影响评价。

特此委托。

辽宁中科力勒检测技术有限公司（盖章）

2024 年 4 月





辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：辽宁中科力勒检测技术服务有限公司

统一社会信用代码：91210106MA0TXJ179J

地址：辽宁省沈阳市浑南区文溯街13号

法定代表人：董振

证书编号：辽环辐证[01003]

种类和范围：使用 II 类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2029年02月06日



发证机关：辽宁省生态环境厅
(公章)

发证日期：2024年02月07日

中华人民共和国生态环境部监制



辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	辽宁中科力勒检测技术服务有限公司		
统一社会信用代码	91210106MA0TXJ179J		
地 址	辽宁省沈阳市浑南区文溯街 13 号		
法定代表人	姓 名	董振	联系方式 18640073179
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	X 射线检测实验室	辽宁省沈阳市浑南区创新一路 99 甲-12 号 1 门	唐剑
	全国范围内的现场探伤	辽宁省沈阳市浑南区文溯街 13-4 号及全国	唐剑
	X 射线探伤室 4#	辽宁省沈阳市浑南区文溯街 13-4 号	唐剑
	X 射线探伤室 1#	辽宁省沈阳市浑南区文溯街 13-4 号	唐剑
	X 射线探伤室 2#	辽宁省沈阳市浑南区文溯街 13-4 号	唐剑
	X 射线探伤室 3#	辽宁省沈阳市浑南区文溯街 13-4 号	唐剑
证书编号	辽环辐证[04003]		
有效期至	2029 年 02 月 06 日		
发证机关	辽宁省生态环境厅		(盖章)
发证日期	2024 年 02 月 07 日		



(三) 射线装置

证书编号: 辽环辐证[01003]

活动种类和范围		使用台账					备注					
序号	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	X射线检测实验室	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	4	X射线探伤机	XXG3505	LRT-J-62	管电压 350.5 kV 管电流 5 mA	辽东射线		
						X射线探伤机	XXG3505	LRT-J-62	管电压 350.5 kV 管电流 8 mA	辽东射线		
						X射线探伤机	MGi-320	LRT-J-170	管电压 320 kV 管电流 22.5 mA	Comet Yxlon GmbH		
						X射线探伤机	MGi-320	LRT-J-171	管电压 320 kV 管电流 22.5 mA	Comet Yxlon GmbH		
2	X射线探伤室 1#	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	2	X射线探伤机	MGi-320	LRT-J-383	管电压 320 kV 管电流 22.5 mA	Comet Yxlon GmbH		
						X射线探伤机	MGi-320	LRT-J-384	管电压 320 kV 管电流 22.5 mA	Comet Yxlon GmbH		
3	X射线探	工业用 X	II类	使用	2	X射线探伤机	MGi-320	LRT-J-385	管电压 320	Comet		



(三) 射线装置

证书编号: 辽环辐证[01003]

序号	活动种类和范围					使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
4	伤室 2#	射线探伤装置							kV 管电流 22.5 mA	Yxlon GmbH		
						X 射线探伤机	MGi-320	LRT-J-291	管电压 320 kV 管电流 22.5 mA	Comet Yxlon GmbH		
	X 射线探伤室 3#	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	2	X 射线探伤机	HS-XY-320	LRT-J-362	管电压 320 kV 管电流 8 mA	丹东华日理 学电气有限公司		
5						X 射线探伤机	MGi-450	LRT-J-386	管电压 450 kV 管电流 10 mA	Comet Yxlon GmbH		
						X 射线探伤机	MGi-450	LRT-J-290	管电压 450 kV 管电流 10 mA	Comet Yxlon GmbH		
	X 射线探伤室 4#	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	2	X 射线探伤机	HS-XY-320	LRT-J-361	管电压 320 kV 管电流 8 mA	丹东华日理 学电气有限公司		
6						X 射线探伤机	XXG3505	LRT-J-401	管电压 350.5 kV 管 电流 5 mA	辽东射线		
	全国范围内的现场探伤	工业用 X 射线探伤装置	II 类	使用	2	X 射线探伤机	XXG3505	LRT-J-400	管电压	辽东射线		



(四) 许可证条件

证书编号: 辽环辐证[01003]

现场和固定探伤室内探伤作业总计最多同时使用 3 台 X 射线装置



7/9

沈阳市浑南生态环境分局

沈环浑南审字（2022）6 号 关于中科力勒新材料测试评价平台区域 中心项目环境影响报告表的批复

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司：

你单位关于《中科力勒新材料测试评价平台区域中心项目环境影响报告表》（下称《报告表》）的报批申请及《建设项目环评“告知承诺制”审批即来即办承诺书》收悉。经审查符合沈阳市环评“告知承诺制”审批即来即办项目办理条件，现予以批复如下：

一、根据沈阳浩世环保科技有限公司编制的报告表对该项目环境影响评价结论及你单位所做的承诺，我局同意该项目环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点以及拟采取的环境保护措施。

二、你单位应严格落实报告表提出的各项防治污染和防止生态破坏的措施，严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”



制度。项目竣工后，按规定开展环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入生产或者使用。

三、该项目在启动生产设施或者实际排污之前，你单位要提前一个月到我局办理排污许可证，或者在国家排污许可信息系统进行登记，具体管理级别依据《固定污染源排污许可分类管理名录》执行。如不办理排污许可相关手续，不得排污。

四、我局将在10个工作日内对《报告表》和你单位所做承诺开展实质性审查，出具实质性审查意见。对实质性审查过程中发现环评报告表中存在的问题，你单位应在出具实质性审查意见前予以修改完善。修改后的报告表作为环评文件报批稿最终版纳入日常管理。

五、如建设项目实质性审查后发现存在不符合“告知承诺制”即来即办或环评文件存在重大质量问题，我局依据实质性审查结果，撤销审批决定，所有法律责任和经济责任由建设单位自行承担。

沈阳市浑南生态环境分局

2022年2月16日

(作训)

沈阳市浑南生态环境分局

沈环浑南查字（2022）5 号

关于中科力勒新材料测试评价平台区域中心 项目环境影响报告表实质性审查意见

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司：

我局对你单位报送的《中科力勒新材料测试评价平台区域中心项目环境影响报告表》和《建设项目环评“即来即办”审批告知承诺书》等相关报批申请材料收悉。经事后实质审查，现将对该“报告表”及承诺审查意见明确如下：

一、经确认中科力勒新材料测试评价平台区域中心项目位于辽宁省沈阳市浑南区文溯街东-2 地块，用地面积 24112.29 平方米，项目主要从事金属检测业务。新建试样加工车间一座，实验楼一座，办公楼一座，配电间一座。项目总投资 20480 万元。其中环保投资 20 万元，所占比例为 0.098%。本项目承诺内容真实可信与实际情况基本相符，报告表提出的各项生态环境防护措施、防范环境风险措施可行；预测的建设项目向环境排放的污染物可达到国家、行业 and 地方的污染物排放标准。



二、你单位应当严格落实环境影响报告表提出的生态影响和污染防治措施，请自觉接受沈阳市生态环境保护综合行政执法队浑南执法大队的监督管理工作。项目生产经营需要严格保证项目周边居民等环境敏感点的切身利益，如出现环境污染或扰民投诉情况，必须立即停产治理，确保达标排放。

三、工程建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项生态环境保护措施。工程建成后，应按规定程序开展竣工环境保护验收。

四、建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、本项目总量控制指标以污染物总量确认书审批意见为准。



 第 10 页 / 共 10 页

审批意见：

辽环审表〔2022〕72号

辽宁中科力勒检测技术有限公司：

经我厅行政许可和规划环评审查委员会2022年第18次会议审查，现就《辽宁中科力勒检测技术有限公司X射线探伤室及现场探伤建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表）批复如下。

一、本项目（项目代码：2210-210000-04-01-620046）位于沈阳市浑南区文溯街东-2地块。项目建设内容为：拟在公司4#厂房内西北侧并排新建4座X射线探伤室，均为单层建筑，拟购买10台X射线探伤机，均为II类射线装置，其中6台探伤机的最大管电压为320千伏，最大管电流为22.5毫安，2台探伤机的最大管电压为450千伏，最大管电流为10毫安，以上8台X射线探伤机仅用于室内探伤作业，不进行现场探伤；2台型号为XXG-3505的便携式X探伤机，最大管电压为350千伏，最大管电流为5毫安，用于全国范围内的现场探伤作业，无现场作业时暂存于5#厂房内一层移动探伤机存放间内。

二、修改完善后的报告表（报批稿）可以作为本项目的审批依据。我厅原则同意报告表的评价结论和各项环境保护措施。

三、你单位在项目设计、建设和运营管理中，应严格落实报告表提出的防治环境污染和影响的各项生态环境保护措施。同时，重点做好以下工作：

（一）健全电离辐射防护制度，建立定期巡检制度、各相关岗位工作制度和事故应急预案。配备必要的辐射环境监测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计及防护用品。加强对上述设备和防护装置的检修、维护，确保工作现场的辐射安全。

（二）防护体厚度和材质应满足报告表规定的内容。在探伤室内应设置机械通风，排风管道外口避免朝向人员活动密集区，每小时有效通风换气次数不小于3次。

(三) 探伤室应设置门机联锁装置，显著位置安装规范的“当心电离辐射”警示标志牌及声光报警装置，设置足够的急停开关，在适当位置安装监控摄像头，确保监控范围无死角。现场探伤作业时，在显著位置设置“当心电离辐射”警示标志牌及声光报警装置。

(四) 合理划分控制区和监督区，做好辐射安全与防护管理。

四、你单位应落实生态环境保护主体责任，建立内部环境管理体系，明确机构、人员、职责和制度，加强环境管理，落实各项环境保护措施。项目建设应严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

五、本项目应取得辐射安全许可证并验收合格后方可投入正式使用。

六、环境影响报告表自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，应当重新报送审核。

七、按照属地管理的原则，请沈阳市生态环境局负责该项目的事中事后监督管理。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告表送沈阳市生态环境局，按规定接受各级生态环境部门的日常监督检查。



抄送：沈阳市生态环境局，厅生态环境执法局、核与辐射安全管理处，辽宁胜嘉霏环境科技有限公司。

审批意见:

辽环审表[2021]70号

辽宁中科力勒检测技术有限公司:

经我厅行政许可和规划环评审查委员会 2021 年第 8 次会议审查,现就《辽宁中科力勒检测技术有限公司 X 射线探伤室建设项目环境影响报告表》(以下简称报告表)批复如下。

一、本项目(项目代码:2108-210000-04-01-360472)位于沈阳市浑南区创新一路 99 甲-12 号 1 门。本项目内容为:拟在公司一楼西北角新建 1 座 X 射线探伤室,拟购 2 台数字动态实时成像检测的 X 射线机(II 类射线装置,最大管电压 320 千伏,最大管电流 22.5 毫安)和 2 台便携式 X 射线探伤机(II 类射线装置,最大管电压 350 千伏,最大管电流 5 毫安),用于室内探伤作业,不进行野外探伤。

二、按照审评意见修订完善后的报告表可以作为本项目的审批依据。我厅原则同意报告表的总体评价结论和各项环境保护措施。

三、你单位在项目设计、建设和运营管理中,应严格落实报告表提出的防治环境污染和影响的各项环境保护措施。同时,重点做好以下工作:

(一)健全电离辐射防护制度,建立定期巡检制度,各相关岗位工作制度和事故应急预案。

(二)项目的建设和使用应满足报告表及辐射防护相关法律、法规、规章、规范性文件及标准要求。

探伤室尺寸为 5 米×5 米×5 米(长×宽×高)。防护情况:探伤室东侧、南侧、西侧、北侧墙体均采用 1000 毫米厚的混凝土,顶棚采用 500 毫米厚的混凝土;迷道位于探伤室北部,迷道墙采用 500 毫米混凝土;人员防护门、工件防护门均采用 36 毫米厚的铅板进行防护。混凝土密度不小于 2.35 克/立方厘米,铅板密度为 11.34 克/立方厘米。探伤室应设置机械通风装置,通风管道采用地下“U”型的方式布设,外排风口接至厂房外侧高于厂房 1.5 米排放,每小时有效通风换气

次数不小于3次。

(三) 探伤室人员防护门、工件防护门均安装门机联锁装置；显著位置安装规范的“当心电离辐射”警示标志牌及声光报警装置。

(四) 探伤室内设置足够的急停开关；在适当位置安装监控摄像头，确保监控范围无死角。

(五) 配备必要的辐射环境监测仪，个人剂量报警仪，个人剂量计及防护用品，加强对上述设备和防护装置的检修，维护，确保工作现场的辐射安全。

(六) 洗片过程中产生的废显影液、废胶片等危险废物，按照国家有关要求进行暂存，定期交由有资质单位进行处置。

四、你单位应落实环境保护主体责任，建立企业内部环境管理机构 and 体系，明确人员、职责和制度，加强环境管理，推进各项环境保护措施落实。项目建设应严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。

五、本项目应取得辐射安全许可证并验收合格后方可投入正式使用。

六、环境影响报告表自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，应当报我厅重新审核。

七、按照属地管理的原则，请沈阳市生态环境局负责该项目的事中事后监督管理。你单位应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告表送沈阳市生态环境局，按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。



抄送：沈阳市生态环境局，辽宁胜嘉罪环境科技有限公司。

验收公示截图

全国建设项目竣工环境保护验收信息系统

National Construction Project Completion Environmental Protection Acceptance Information System

验收项目

验收公告

验收公告

验收项目

验收公告

验收项目

验收公告

验收项目

验收公告

验收项目

验收公告

验收项目

验收公告

验收项目

验收公告

验收项目

验收公告

验收项目

验收公告

验收项目

序号	项目名称	建设单位名称	项目所在区域	项目验收地点	验收时间	提交时间	提交状态	操作
1	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	文源街11号	2024-08-28 13:13:26	2024-08-28 13:08:27	已提交	删除 公告
2	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	文源街11号	2024-08-28 13:08:27	2024-08-28 13:08:27	已提交	删除 公告
3	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	辽宁省水利勘测设计研究院有限公司	2024-08-28 13:08:27	2024-08-28 13:08:27	已提交	删除 公告

辽 (2021) 沈阳市 不动产权第 0599141 号

权 利 人	辽宁中科力勒检测技术有限公司		
共有情况	单独所有		
坐 落	浑南区文溯街13号		
不动产单元号	210112 001006 GB90004	W000000000	
权利类型	国有建设用地使用权		
权利性质	出让		
用 途	工业用地		
面 积	宗地面积:24112.29㎡		
使用期限	国有建设用地使用权 2021年11月18日 起 2071年11月17日 止		
权 利 其 他 状 况			

附 记

固定污染源排污登记回执

登记编号：91210106MA0TXJ179J001W

排污单位名称：辽宁中科力勒检测技术服务有限公司

生产经营场所地址：辽宁省沈阳市浑南区文溯街13号

统一社会信用代码：91210106MA0TXJ179J



登记类型：☐首次 ☐延续 ☒变更

登记日期：2023年11月29日

有效期：2023年11月29日至2028年11月28日

注意事项：

- （一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。
- （二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。
- （三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。
- （四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。
- （五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。
- （六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。



更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号。



核工业东北分析测试中心



监 测 报 告

报告编号：HP2024-030

客户名称：	辽宁中科力勤检测技术服务有限公司
客户地址：	沈阳市浑南区文溯街 13 号
监测项目：	γ 辐射剂量率
监测日期：	2024-4-17
报告页数：	共 4 页



中心主任（签章）：



报告签发人：张世平

签发日期：2024.7.23

核工业东北分析测试中心

监 测 报 告

报告编号：HP2024-030

监测项目： γ 辐射剂量率

监测地点：辽宁中科力勒检测技术服务有限公司

监测依据：HJ 1157-2021/HJ 61-2021

监测时间：2024-4-17

编号	设备	采样点号	位置	γ 辐射剂量率(nGy/h)	
				室内	室外
1	环境本底监测	1	放射源贮存库拟建位置	65±2	
		2	5#厂房内	64±1	
		3	5#厂房内	57±1	
		4	公司院内		59±1
		5	公司院内		61±1
		6	4#厂房内	63±1	
		7	4#厂房内	65±2	
		8	公司西侧空地		64±1
		9	公司西侧空地		57±1
		10	公司院内		59±1
		11	公司院内		61±1
		12	公司北侧道路		63±1
		13	公司北侧道路		65±2
		14	沈阳科晶自动化设备有限公司办公楼及厂房内	64±1	
		15	沈阳硅基科技有限公司院内		57±1

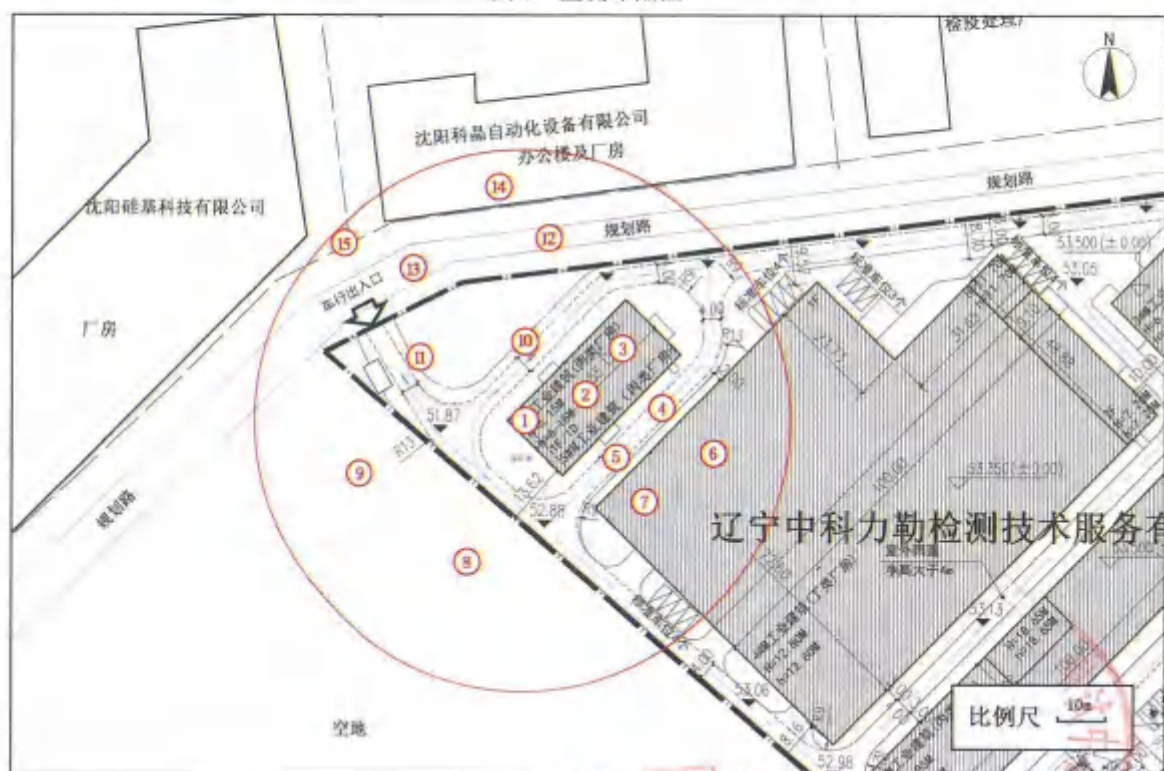
备注：监测结果已扣除宇宙射线响应值。



打印：张龙

校核：王连利

图 1 监测布点图



以下空白

打印：张龙

校核：张龙

承诺函

我公司拟开展 γ 射线移动式探伤项目，公司近期拟签订订单为辽宁省内业务，远期规划将根据市场需求拓展至全国范围。其中辽宁省内探伤工作产生的胶片全部送我公司 2#洗片室进行洗片，产生的危险废物由我公司危废贮存点进行暂存，辽宁省外洗片及危险废物处理委托当地有资质单位进行。

辽宁中科力勒检测技术服务有限公司

2024 年 7 月

