

核技术利用建设项目

营口亚格法兰管件有限公司
X 射线探伤室建设项目
环境影响报告表

营口亚格法兰管件有限公司

2025年5月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

营口亚格法兰管件有限公司
X 射线探伤室建设项目
环境影响报告表

建设单位名称：营口亚格法兰管件有限公司

建设单位法人代表：孙鑫

通讯地址：中国（辽宁）自由贸易试验区营口市西市区科园路 71 号

邮政编码：115000

联系人：翟曜

电子邮箱： /

联系电话：18641710339



打印编号: 1743664456000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	d4jc01		
建设项目名称	营口亚格法兰管件有限公司X射线探伤室建设项目环境影响报告表		
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）	营口亚格法兰管件有限公司		
统一社会信用代码	912108003295953885		
法定代表人（签章）	孙鑫		
主要负责人（签字）	翟曜		
直接负责的主管人员（签字）	翟曜		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司		
统一社会信用代码	91210105730794850F		
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
王玥弘	2015035210350000003510210156	BH005762	王玥弘
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王玥弘	报告表	BH005762	王玥弘

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	15
表 4 射线装置	16
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）	17
表 6 评价依据	18
表 7 保护目标与评价标准	20
表 8 环境质量和辐射现状	28
表 9 项目工程分析与源项	33
表 10 辐射安全与防护	41
表 11 环境影响评价	58
表 12 辐射安全管理	70
表 13 结论与建议	77
表 14 审批	80
附件	81
附件 1 委托书	82
附件 2 建设单位相关环保执行文件	83
附件 3 土地使用证	90
附件 4 监测报告	91
附件 5 “三线一单” 查询结果	97

表 1 项目概况

建设项目名称		营口亚格法兰管件有限公司 X 射线探伤室建设项目			
建设单位		营口亚格法兰管件有限公司			
法人代表	孙鑫	联系人	翟曜	联系电话	18641710339
注册地址		中国（辽宁）自由贸易试验区营口市西市区科园路 71 号			
项目建设地点		中国（辽宁）自由贸易试验区营口市西市区科园路 71 号营口亚格法兰管件有限公司 3#厂房东南侧			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）		150	项目环保投资（万元）	83.2	投资比例（环保投资/总投资）
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其他			占地面积
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.项目概述 1.1 建设单位基本情况 营口亚格法兰管件有限公司位于中国（辽宁）自由贸易试验区营口市西市区科园路 71 号，经营范围主要为生产加工锻钢管件法兰，公司占地面积 24950m ² ，总占建筑面积为 15092.3m ² ，现有在职员工 30 人。营口亚格法兰管件有限公司应用本项目探伤的范围主要为公司生产加工的锻钢管件法兰。 1.2 建设目的和任务由来 营口亚格法兰管件有限公司位于营口市西市区科园路 71 号，为进一步提高生产质量，增强检测工作效率，公司拟在 3#厂房内东南侧新建 1 座探伤室，并拟采购 4 套 X 射线探伤设备对公司生产的管件法兰产品进行无损检测。				

根据《射线装置分类》（环境保护部和国家卫生计生委公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 6 日起施行），本项目所使用的工业用 X 射线探伤装置，属于Ⅱ类射线装置。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）“五十五、核与辐射 172 核技术利用建设项目”可知，生产、使用Ⅱ类射线装置，应编制环境影响报告表，报生态环境主管部门审批。

为保护环境，保障公众的环境权益，进一步完善相关的环保手续，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》《建设项目环境保护管理条例》《放射性同位素与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许可管理办法》等法律法规的规定，营口亚格法兰管件有限公司委托辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司承担该项目环境影响评价的工作。评价单位在充分收集了有关资料，完成辐射环境质量现状监测、污染源分析等工作的基础上，依照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的相关要求，编制完成了《营口亚格法兰管件有限公司 X 射线探伤室建设项目环境影响报告表》。

1.3 项目概况

本项目为新建项目，主要建设内容：在 3#厂房内东南侧拟建设 1 座 X 射线探伤室及其附属房间操作间、评估室、暗室，并拟购置 4 台 X 射线探伤机，均为Ⅱ类射线装置。1#探伤机型号为 XXG-3005，定向照射，最大管电压 300kV，最大管电流 5mA；2#探伤机型号为 XXG-3505，定向照射，最大管电压 350kV，最大管电流 5mA。3#探伤机型号为 XXGHZ-3005，周向照射，最大管电压 300kV，最大管电流 5mA；4#探伤机型号为 XXGH-3505，周向照射，最大管电压 350kV，最大管电流 5mA。每次只使用 1 台探伤机开展探伤工作，仅在探伤室内使用，拟探伤产品主要为公司生产的管件法兰（为企业自产），探件材料以碳钢等金属材料为主，探件最大外轮廓尺寸 2032mm，探件厚度范围为 6-50mm。成像方式为洗片。

根据建设单位提供的防护设计图纸，探伤室规格净尺寸为 8800mm（长）×6800mm（宽）×3500mm（高），采用密度不小于 2.35g/m³ 混凝土一次性浇筑而成，四面墙体厚度均为 600mm，顶棚厚度 500mm。操作间净尺寸为 4300mm（长）×2900mm（宽）×3500mm（高）。评估室净尺寸为 4300mm（长）×4000mm（宽）×3500mm（高）。暗室净尺寸为 4300mm（长）×2300mm（宽）×3500mm（高）。3#厂房净尺寸为 73000mm（长）×60000mm（宽）×15000mm（高）。

营口亚格法兰管件有限公司年生产管件法兰 4000 个，对其中 90%进行探伤抽检，即每

年需探伤的管件法兰 3600 个。每年预计工作 40 周，每周工作 5 天，则平均每天探伤 18 个管件法兰，每个管件法兰探伤最多出束时间 10min，则每天探伤室开机出束时间为 3h/天，每年预计工作 600 小时。

本项目拟定工作人员 2 人，其中一人兼职管理人员，从现有厂区内工作人员中调配，故不涉及新增生活污水、生活垃圾。以上人员均应在申请辐射安全许可证前完成相应辐射安全知识培训，并通过核技术利用辐射安全与防护考核，持证上岗。今后这 2 名工作人员仅从事本项目辐射工作。

本项目的射线装置一览表见表 1-1。

表 1-1 本项目射线装置一览表

序号	射线装置名称	型号	数量(套)	最大管电压(kV)	最大管电流(mA)	类别	工作场所名称	活动种类	备注
1	1#X 射线探伤装置	XXG-3005	1	300	5	II 类	探伤室	使用	定向
2	2#X 射线探伤装置	XXG-3505	1	350	5	II 类	探伤室	使用	定向
3	3#X 射线探伤装置	XXGHZ-3005	1	300	5	II 类	探伤室	使用	周向
4	4#X 射线探伤装置	XXGH-3505	1	350	5	II 类	探伤室	使用	周向

1.4 保护目标及场址选址合理性

本项目拟建设位置在 3#厂房东南侧，拟建 X 射线探伤室位于此厂房内，用地性质为工业用地。3#厂房北侧为办公室、综合楼，南侧为 2#厂房，东侧为厂界内空地，西侧为 4#厂房（4#厂房与 3#厂房相通）。营口亚格法兰管件有限公司位于营口市西市区科园路 71 号，厂区东侧临科园路，南侧临营川大街，隔营川大街为营口鑫科高压电器有限公司，西侧为中集车辆（辽宁）有限公司，北侧为中集车辆待建空地。

拟建的探伤室，北侧为操作间、评估室、暗室，西侧为加工车床工序，南侧为 3#厂房内空地，东侧 2m 处为 3#厂房墙体，墙体外为厂区内空地。X 射线探伤室为单层独立结构，无楼上和楼下。地理位置见图 1-1，厂区情况示意图见图 1-2，厂区平面布置示意图见图 1-3。

本项目拟建位置的 X 射线探伤室屏蔽墙外北、南、西侧 50m 范围内均在厂区内，屏蔽墙外东侧 12m 在厂区内，12-50m 范围内包含科园路。拟建 X 射线探伤室屏蔽墙外 50m 范

围内无居民、学校等环境敏感点，从辐射环境保护角度分析，本项目选址合理。

1.5 产业政策及实践正当性

1.5.1 产业政策

营口亚格法兰管件有限公司主要生产加工锻钢管件法兰，本项目利用 X 射线开展探伤室内无损检测作业，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的要求，本项目不属于名录中的鼓励类和限制淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。

1.5.2 实践正当性

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践的正当性”要求，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可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。

本项目拟购的 4 台 X 射线探伤设备是为了实现对生产的管件法兰进行无损检测，保障产品质量。本项目采用的辐射防护措施能够保证探伤室外剂量率和人员受照水平控制在标准范围内，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

1.6 “三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》相关内容，要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”的约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

营口市“三线一单”相符性分析

营口市人民政府于 2021 年 7 月 12 日发布了《营口市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（营政发[2021]2 号），本项目与文件相符性分析见表 1-2。

表 1-2 本项目与“营政发[2021]2 号”相符性分析一览表

分区管控	项目情况	相符性
（一）划分环境管控单元。全市划定的陆域环境管控单元 78 个，其中优先保护单元 30 个，占陆域总面积的 55.15%；重点管控单元 44 个，占陆域总面积的 32.83%；一般管控单元 4 个，占陆域总面积的 12.02%。全市划定的海域环境管控单元 34 个，其中优先保护单元 9 个，占海域总面积的 25.85%；重点管控单元 20 个，占海域总面积的 60.76%；一	本项目拟建位置位于中国(辽宁)自由贸易试验区营口市西市区科园路 71 号营口亚格法兰管件有限公司 3#厂房内，根据营口市人民政府发布《关于实施“三线一单”生态环境	符合

般管控单元 5 个，占海域总面积的 13.39%。		分区分管的意见》（营政发[2021]2 号），环境管控单元为中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区，属重点管控单元，管控单元编码为 ZH21080320009。	
（二）在综合管控单元的基础上，以“三线”识别出的限制性、约束性因子为导向，结合现状评价的重点环境问题，以国家、辽宁省经济产业发展调控、环境保护管理要求等政策和文件为依托，衔接营口市经济社会发展、产业发展规划、环境保护各类规划、计划、方案等文件，形成普适性要求清单。在各单元区位特点、发展定位与目标，梳理发展现状及问题，以及区域环境目标、质量现状及存在问题，需要重点保护的对象，需要重点解决的问题的基础上，从空间布局约束、污染物排放、环境风险防控和资源利用效率方面提出针对各单元的差异化环境准入清单。 1. 优先保护单元。以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。 2. 重点管控单元。工业聚集区以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点；人口集中区以有效降低资源环境负荷、强化精细化管理为重点；环境质量超标区域以加强环境污染治理、防控生态环境风险为重点。 3. 一般管控单元。以促进生产、生活、生态功能的协调融合为导向，执行生态环境保护的基本要求。		本项目产生的电离辐射经屏蔽及措施符合相关标准；项目运行产生的废气对周围环境影响较小。在落实各项环保措施及要求后，满足准入要求。	符合
根据“三线一单”分区分管单元查询结果，项目所在地为营口市西市区重点管控区，环境管控单元编码为：ZH21080320009。与《营口市环境管控单元生态环境准入清单（2021 年版）》相符性分析见表 1-3。			
表 1-3 本项目与营口市环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表			
生态环境管控要求		项目情况	相符性
空间布局约束	（1）防护距离范围内不能规划或新建居民点、学校、机关等环境敏感单位。 （2）规划后均为一二类工业用地，自贸区应尽快制定三类工业企业的搬迁或升级改造计划。	本项目符合国家产业政策，不涉及以上空间布局约束管控内容。	符合
污染物排放管控	（1）严把新建项目准入关。把污染物排放总量作为环评审批的前置条件。提高挥发性有机物排放类项目建设要求，新、改、扩建项目有机废气收集率应大于 90%，在环评批复时应要求其落实 VOCs 污染防治“三同时”措施，严格控制 VOCs 排放增量。	本项目利用 X 射线对金属管件法兰进行无损检测，主要污染物为 X 射线，其次为少量的臭氧和氮氧化	符合

		物,不涉及以上污染物排放管控内容。	
环境风险防范	(1) 要按照《挥发性有机物(VOC)污染防治技术政策》等的相关要求,开展对挥发性有机物的污染治理工作。各企业要把挥发性有机物污染控制作为建设项目环境影响评价的重要内容,采取严格的污染控制措施。 (2) 水环境工业污染重点管控区: 1.严格限制引进高污染、高耗能、高水耗,水的重复利用率低的项目。2.严格限制引进排放“三致”污染物、难降解的有机污染物、恶臭气体和含盐高的项目,污染水预处理达不到接管标准的项目。3.严禁引进不采用清洁生产工艺,清洁生产水平低于国内清洁生产先进水平(二级)的项目。4.严禁引进工艺废水中含有难处理的、有毒有害物质的项目。5.严禁引进无法达到国家、地方规定的环境保护标准的项目。 (3) 建设用地污染风险重点管控区(1) 严格限制涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业的入驻;(2) 禁止含电镀工艺的企业入驻;(3) 地块土壤环境质量指标需满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的要求	/	/
资源开发效率要求	(1) 1.尽快实施规划区内污水收集管网的建设,加快雨污分流的建设,使区污水集中处理率达到100%,做到区内所有企业不直接向地表水体排放废水。 (2) 采取循环用水,一水多用和废水、污水回用等措施,按行业对用水水质的不同要求,采用分质用水,推行一水多用的用水方式,区内企业要提高水资源重复利用率。 (3) 规划区内禁止新增取用地下水。严格限制高耗水行业入驻。 (4) 高污染燃料禁燃区:1.禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施。2.已建成的采用高污染燃料的项目和设施,应改用天然气、电或者其他清洁能源。	/	/

综合分析,本项目满足“三线一单”分区管控要求。

1.7 规划相符性分析

《中国(辽宁)自由贸易试验区营口片区总体规划(2017-2035)》,该规划于2018年9月通过市政府批准。本项目位于营口市西市区科园路71号,在中国(辽宁)自由贸易试验区营口片区范围内。本项目在中国(辽宁)自由贸易试验区营口片区总体规划图中位置见图1-5。

与《中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区总体规划（2017-2035）》相符性分析

一、规划范围

本规划范围东至得胜路一澄湖西路，西至海滨，北至滨河大街，南至新港西大街，总面积 29.96 平方公里（含综合保税区面积 1.85 平方公里）。

二、用地布局

居住用地；公共管理与公共服务设施用地；商业服务业设施用地；工业与物流仓储用地；道路与交通设施用地；公用设施用地；绿地与广场用地；非建设用地。

营口亚格法兰管件有限公司位于中国（辽宁）自由贸易试验区营口市西市区科园路 71 号，在中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区范围内。营口亚格法兰管件有限公司经营范围主要为生产加工锻钢管件法兰，土地用途为工业用地。故本项目符合《中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区总体规划（2017-2035）》。

根据《中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区总体规划环境影响报告书》的审查意见，中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区主要发展商贸物流、跨境电商、科技服务、金融等现代服务业和新一代信息技术、高端装备制造等战略性新兴产业，建设区域性国际物流中心和高端装备制造、高新技术产业基地，构建国际海铁联运大通道的重要枢纽。营口亚格法兰管件有限公司主要为生产加工锻钢管件法兰，属于高端装备制造，符合中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区总体规划的产业定位，本项目拟建探伤室是对生产的管件法兰进行无损检测，因此符合《中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区总体规划环境影响报告书》审查意见。

1.8 环保审批和验收情况

1.8.1 建设项目

营口亚格法兰管件有限公司建设项目环保审批情况见表 1-4。

本项目为营口亚格法兰管件有限公司首次辐射项目。

表 1-4 公司建设项目环评手续履行情况一览表

序号	环评文件名称	内容	审批文号/时间	验收情况
1	营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰 8000 吨项目环境影响报告表	一期工程建设 1#、2#、3#厂房、宿舍、变电所及门卫；二期工程建设 4#、5#厂房及办公楼。总投资 6000 万元，年生产锻钢法兰 8000 吨。	营环批字 [2015]41 号/2015 年 7 月 21 日	已于 2021 年 11 月完成验收

1.8.2 辐射安全管理及防护

① 辐射防护管理制度

公司应制定全面的辐射防护规章制度,包括《关于辐射安全与保护领导小组变更的通知》《X 射线机安全操作规程》《岗位职责》《台账管理制度》《设备检修维护制度》《辐射安全保卫制度》《X 射线探伤机使用登记制度》《人员培训制度》《辐射环境监测方案》等。

② 辐射工作人员培训、个人剂量监测和职业健康监护档案情况

公司拟定本项目相关工作人员为 2 人,其中一人兼职管理人员,均应在申请辐射安全许可证前完成相应辐射安全知识培训,并通过核技术利用辐射安全与防护考核,持证上岗。公司应安排工作人员进行岗前健康体检,并应为辐射工作人员配备个人剂量计,定期委托有资质单位承担个人剂量检测工作,检测周期为三个月,建立个人剂量档案。

③ 辐射防护用品配备情况

公司应为辐射工作人员配备个人剂量计、个人剂量报警仪和铅防护用品,能够满足辐射工作人员的日常防护需要。本项目辐射工作人员 2 人,其中一人兼职管理人员,应配备个人剂量计 4 支(本项目拟定辐射工作人员 2 人,每人配备 2 支个人剂量计),个人剂量报警仪 2 台,便捷式 X- γ 剂量率仪 1 台。

1.9 项目环境现状情况

营口亚格法兰管件有限公司于 2015 年 6 月完成《营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰 8000 吨项目环境影响报告表》的编制工作,并于 2015 年 7 月取得批复,审批文号营环批字[2015]41 号。企业已于 2020 年 7 月 17 日完成排污许可登记,登记编号为:912108003295953885001W。该项目已于 2021 年 11 月完成验收。

废水:无生产废水产生,只有职工的生活污水排放。食堂废水经隔油池处理后排入化粪池,生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网,最终排入营口市东部污水处理厂。其生活污水中 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 排放浓度满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中排入污水处理厂污染物最高允许排放浓度要求。

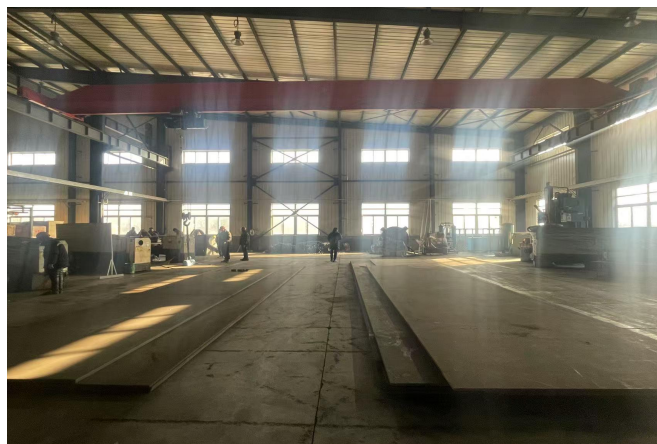
废气:食堂油烟,经过油烟净化设施处理后可满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求。

噪声:通过设隔音、基础减震及距离衰减,厂界噪声能够满足《工业企业厂界噪声环境

排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

固废：一般固废由环卫部门清运处理。

拟建位置现场踏勘图如下：



探伤室拟建位置



厂房东侧现状（院内空地）



厂房南侧为 2#厂房



厂房西侧现状（3、4#厂房相通，院内空地）



厂房北侧办公室、综合楼

营口市地图



审图号：辽S[2021]270号

辽宁省自然资源厅监制 辽宁省地理空间成果应用中心编制 2021年7月

图 1-1 地理位置图

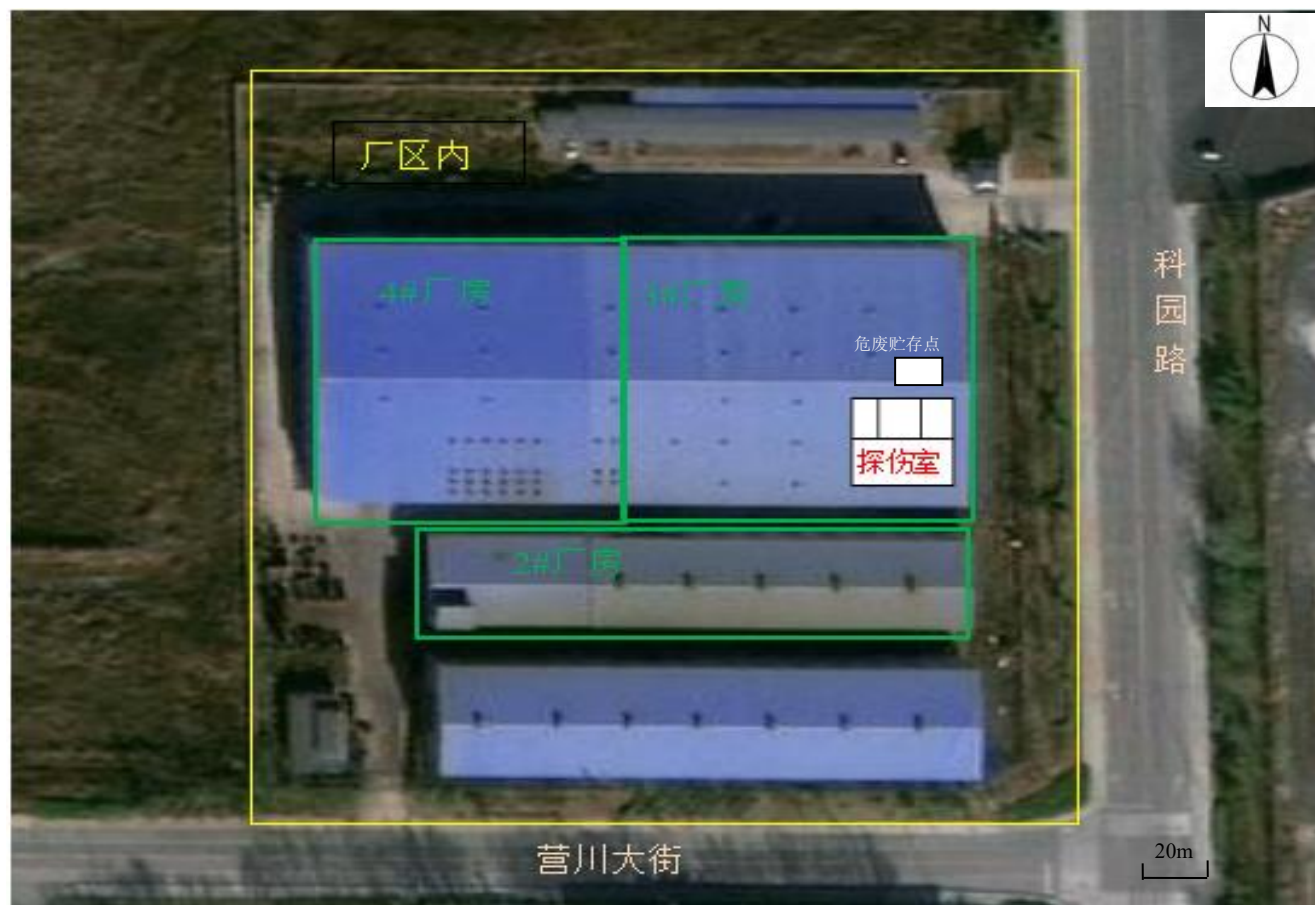


图 1-2 厂区情况示意图

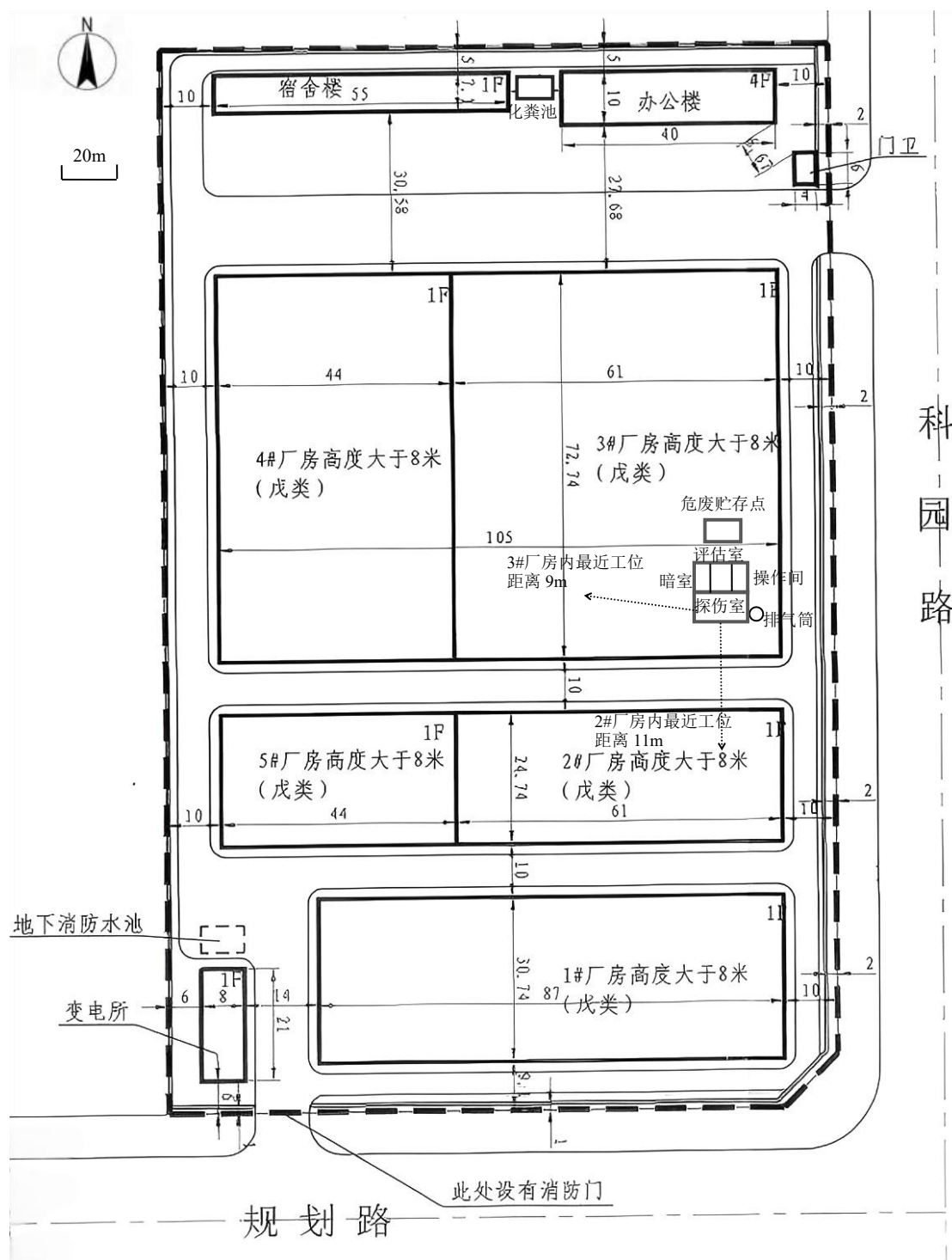


图 1-3 厂区平面布置示意图

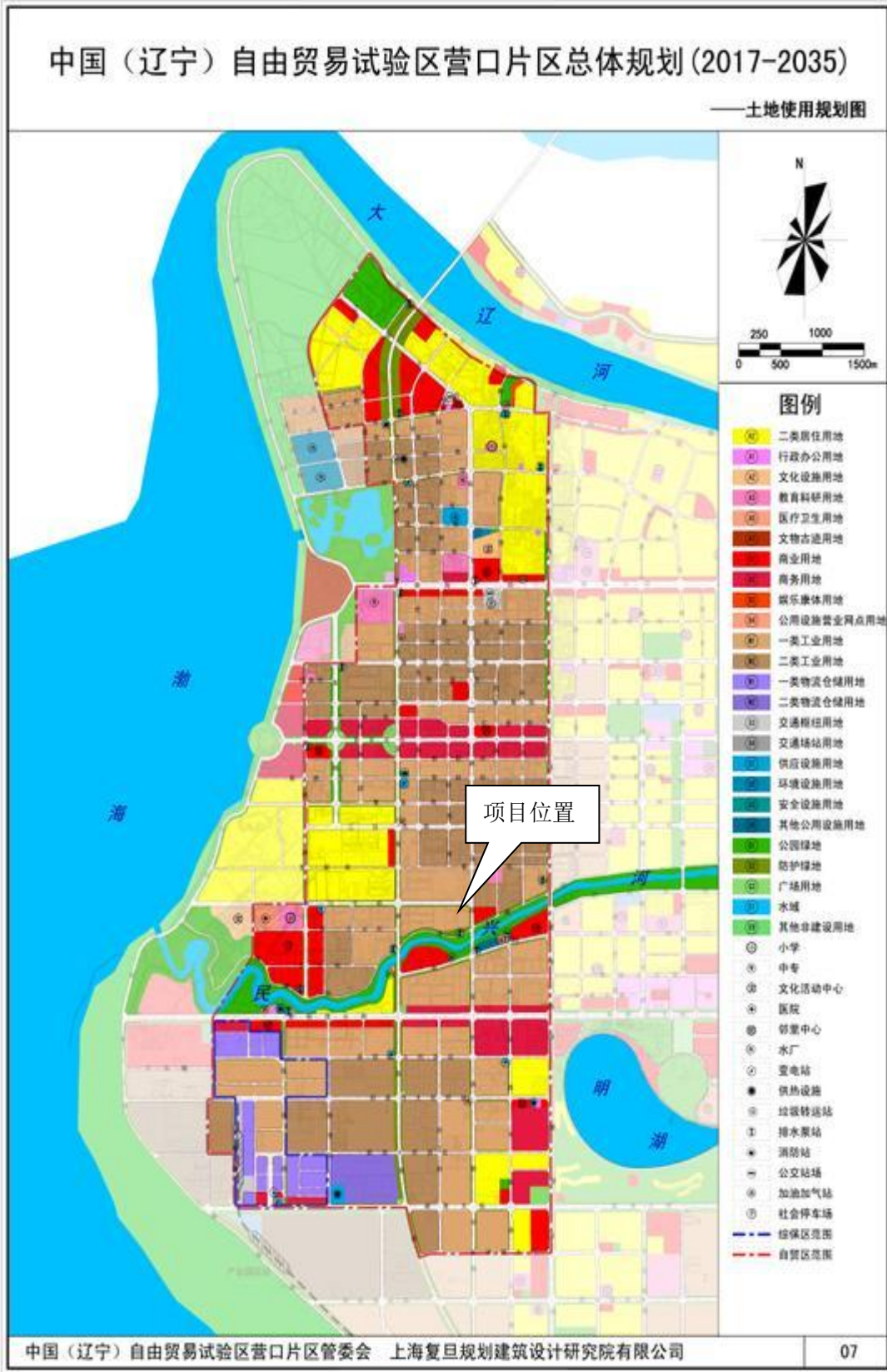


图 1-4 本项目规划用地位置图

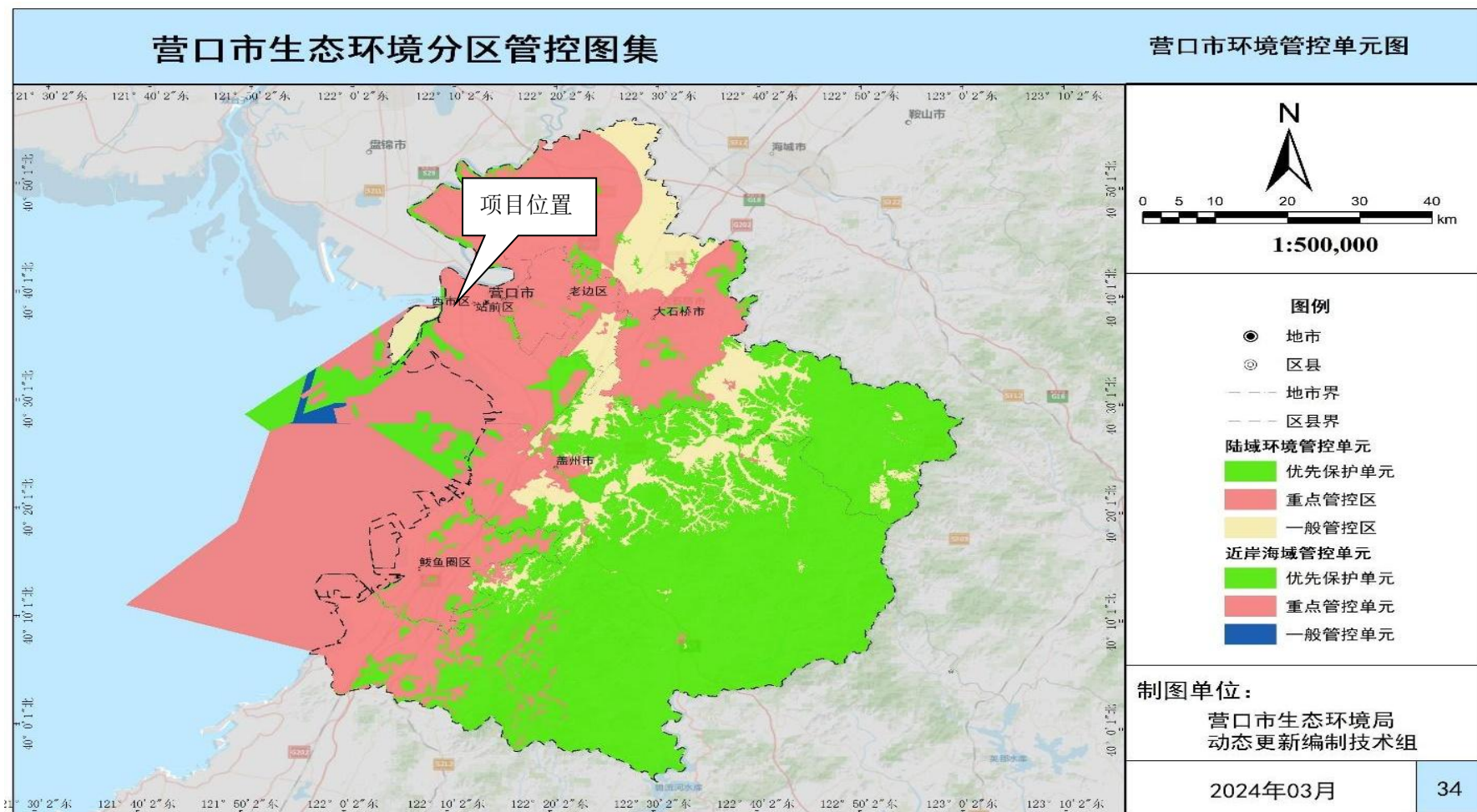


图 1-5 营口市环境管控单元分布示意图

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

注：密封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，包括工业探伤、医用诊断和治疗等用途

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	1#X 射线探伤装置	II类	1	XXG-3005	300	5	无损检测	3#厂房探伤室	定向
2	2#X 射线探伤装置	II类	1	XXG-3505	350	5	无损检测	3#厂房探伤室	定向
3	3#X 射线探伤装置	II类	1	XXGHZ-3005	300	5	无损检测	3#厂房探伤室	周向
4	4#X 射线探伤装置	II类	1	XXGH-3505	350	5	无损检测	3#厂房探伤室	周向

(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)	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
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	/	/	安装通风装置,利用排风管道引至厂房顶部排放
废显影液、废定影液	液态	/	/	/	60kg	/	暂存于危险废物贮存点	有资质单位收集处置
废感光胶片	固态	/	/	/	0.68kg	/		
冲洗胶片废水	液态	/	/	/	9720kg	/		

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、含有放射性的废弃物要注明，其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

法规文件	1.《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，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》（2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议）； 3.《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（2019 年 9 月 20 日生态环境部令第 9 号公布 自 2019 年 11 月 1 日起施行）； 4.《中华人民共和国放射性污染防治法》（主席令第六号，2003 年 10 月 1 日起施行）； 5.关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）； 6.《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）； 7.《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院 449 号令，依据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第 709 号）修订）； 8.《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 令第 31 号，依据 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的决定》（生态环境部令第 20 号）修订）； 9.《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（原国家环境保护部 令第 18 号公布 自 2011 年 5 月 1 日起施行） 10.关于发布《射线装置分类》的公告（环境保护部和国家卫生计生委公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 6 日实施）； 11.《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 日实施）； 12.《中华人民共和国职业病防治法》（2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2018 年 12 月 29 日第四次修正）； 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》（公告 2019 年第 57 号）；
------	--

	14.《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）； 15.《营口市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（营政发[2021]2号）； 16.《国家危险废物名录》（2025 年版） 17.《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（原环境保护部，国环规环评[2017]4 号） 18.《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ1326-2023）。
技 术 标 准	1.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 2.《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 3.《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）； 4.《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)； 5.《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)； 6.《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）； 7.《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）； 8.《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）； 9.《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ 98-2020）。
其 他	1.《环境影响评价项目委托书》（营口亚格法兰管件有限公司）。 2.《中国环境天然放射性水平》（国家环境保护局 1995 年）； 营口地区室内、室外辐射剂量率本底水平分别为（55.3~218.8）nGy/h，（21.8~130.9）nGy/h。 3.《辐射防护手册》（第一分册~第五分册）。

表 7 保护目标与评价标准

7.1 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）规定：“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”。根据本项目的特点，本项目评价范围：X 射线探伤室屏蔽体外 50m 的范围。

7.2 保护目标

本项目拟建设位置在 3#厂房东侧，X 射线探伤室位于此厂房内。X 射线探伤室屏蔽墙外北、南、西侧 50m 范围内均在厂区内，屏蔽墙外东侧 12m 在厂区内，12-50m 范围内包含科园路。

3#厂房北侧为办公室、综合楼，南侧为 2#厂房，东侧为厂界内空地，西侧为 4#厂房（4#厂房与 3#厂房相通）。营口亚格法兰管件有限公司位于营口市西市区科园路 71 号，厂区东侧临科园路，南侧临营川大街，隔营川大街为营口鑫科高压电器有限公司，西侧为中集车辆（辽宁）有限公司，北侧为中集车辆待建空地。拟建的探伤室北侧为操作间、评估室、暗室，西侧为加工车床工序，南侧为 3#厂房内空地，东侧 2m 处为 3#厂房墙体，墙体外为厂区内空地。X 射线探伤室为单层独立结构，无楼上和楼下。

本项目的保护目标分为两类，一类为职业工作人员，主要为 X 射线探伤室的辐射工作人员和管理人员；一类为公众，包括评价范围内的其他非辐射工作人员，主要为厂房、院内其他工作人员、以及厂外科园途径人员。本项目保护目标见表 7-1，保护目标图见图 7-1。

表 7-1 保护目标一览表

人群组	保护目标	相对方位及距离	人数	剂量约束值
职业	探伤室工作及管理人员	北侧操作间、评估室、暗室内，5m	2 人	5mSv/a
公众	3#厂房内其他工作人员	X 射线探伤室外西侧和北侧 50m 范围内	10 人	0.1mSv/a
	2#厂房内其他工作人员	X 射线探伤室外南侧 50m 范围内	8 人	
	厂外科园途径人员	X 射线探伤室外东侧 50m 范围内	若干	

	其他工作人员	X 射线探伤室外四周 50m 范围内	6 人	
--	--------	--------------------	-----	--



图 7-1 本项目环境保护目标示意图

7.3 评价标准

7.3.1 限值要求

（1）剂量限值

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

B1.1 职业照射的剂量限值

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（但不可做任何追溯性平均），20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；

B1.2 公众照射的剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

- 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；

(2) 年剂量约束值

职业照射的年剂量约束值

本项目对于职业照射的年剂量约束值取限值 20mSv 的四分之一即 5mSv 作为年剂量约束值。

公众照射的年剂量约束值

本项目对于公众照射的年剂量约束值取限值 1mSv 的十分之一即 0.1mSv 作为年剂量约束值。

7.3.2 防护要求

(1) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）

4 使用单位放射防护要求

4.1 开展工业探伤工作的使用单位对放射防护安全应负主体责任。

4.2 应建立放射防护管理组织，明确放射防护管理人员及其职责，建立和实施放射防护管理制度和措施。

4.3 应对从事探伤工作的人员按 GBZ 128 的要求进行个人剂量监测，按 GBZ 98 的要求进行职业健康监护。

4.4 探伤工作人员正式工作前应取得符合 GB/T 9445 要求的无损探伤人员资格。

4.5 应配备辐射剂量率仪和个人剂量报警仪。

4.6 应制定辐射事故应急预案

6.1 探伤室放射防护要求

6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，定向照射时射线束照射方向避开操作间，因条件限制周向照射时无法避免有用线束照射方向包含操作间。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。X 射线探伤室的屏蔽计算方法参见 GBZ/T 250。

6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB 18871 的要求。

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100μSv/周，对公众场所，其值应不大于 5μSv/周；

b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5μSv/h。

6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3；

b) 对没有人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 100 μ Sv/h。

6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。

6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“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。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。

6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。

6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。

6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。

6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，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应不小于 3 次。

6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。

6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求

6.2.1 对正常使用的探伤室应检查探伤室防护门-机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。

6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式 X- γ 剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。

6.2.3 应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探

伤工作并向辐射防护负责人报告。

6.2.4 交接班或当班使用便携式 X- γ 剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X- γ 剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

6.2.5 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。

6.2.6 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。

6.3 探伤设施的退役

当工业探伤设施不再使用，应实施退役程序。包括以下内容：

- c) X 射线发生器应处置至无法使用，或经监管机构批准后，转移给其他已获许可机构。
- e) 当所有辐射源从现场移走后，使用单位按监管机构要求办理相关手续。
- f) 清除所有电离辐射警告标志和安全告知。
- g) 对退役场所及相关物品进行全面的辐射监测，以确认现场没有留下放射源，并确认污染状况。

8.1.1 检测计划

使用单位应制定放射防护检测计划。在检测计划中应对检测位置、检测频率以及检测结果的保存等作出规定，并给出每一个测量位置的参考控制水平和超过该参考控制水平时应采取的行动措施。

8.1.2 检测仪器

应选用合适的放射防护检测仪器，并按规定进行定期检定/校准，取得相应证书。使用前，应对辐射检测仪器进行检查，包括是否有物理损坏、调零、电池、仪器对射线的响应等。

8.3.2 辐射水平巡测

探伤室的放射防护检测，特别是验收检测时应首先进行周围辐射水平的巡测，用便携式 X- γ 剂量率仪巡测探伤室墙壁外 30cm 处的辐射水平，以发现可能出现的高辐射水平区。

辐射水平：探伤室四面屏蔽墙外及楼上如有人员活动的可能，应巡测墙上不同位置及门外 30cm 门四周的辐射水平。

8.3.3 辐射水平定点检测

一般情况下应检测以下各点：

- a) 通过巡测发现的辐射水平异常高的位置；
- b) 探伤室门外 30cm 离地面高度为 1m 处，门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周各 1 个点；
- c) 探伤室墙外或邻室墙外 30cm 离地面高度为 1m 处，每个墙面至少测 3 个点；
- d) 人员可能到达的探伤室屋顶或探伤室上层（方）外 30cm 处，至少包括主射束到达范围的 5 个检测点；
- e) 人员经常活动的位置；
- f) 每次探伤结束后，检测探伤室的入口，以确保探伤机已经停止工作。

8.3.4 检测周期

探伤室建成后应进行验收检测；投入使用后每年至少进行 1 次常规检测。当 γ 射线探伤放射源的活度增加时，或者 X 射线探伤机额定电压增大时，应重新测量上述辐射水平，并根据测量结果对防护措施或设施做出合适的改进。

（2）《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）

3 探伤室屏蔽要求

3.1 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

3.1.1 探伤室墙和入口门外周围剂量当量率(以下简称剂量率)和每周周围剂量当量(以下简称周剂量)应满足下列要求：

a)周剂量参考控制水平(H_c)和导出剂量率参考控制水平($\dot{H}_{c,d}$):

1) 人员在关注点的周剂量参考控制水平 H_c 如下：

职业工作人员： $H_c \leq 100 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

公众： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ 。

相应 H_c 的导出剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,d}(\mu\text{Sv}/\text{h})$ 按式(1)计算：

$$\dot{H}_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T) \dots \dots \dots (1)$$

式中： H_c —周剂量参考控制水平，单位为微希每周($\mu\text{Sv}/\text{周}$)；

U —探伤装置向关注点方向照射的使用因子；

T —人员在相应关注点驻留的居留因子；

t —探伤装置周照射时间，单位为小时每周($\text{h}/\text{周}$)。

t 按式(2)计算：

$$t=W/(60 \cdot I) \dots\dots\dots (2)$$

W—X 射线探伤的周工作负荷(平均每周 X 射线探伤照射的累积“mA·min”值),mA·min/周;

60—小时与分钟的换算系数;

I—X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流,单位为毫安(mA)。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}$:

$$\dot{H}_{c,max}=2.5\mu\text{Sv/h}$$

c) 关注点剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$:

$\dot{H}_c$ 为上述 a)中的 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b)中的 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小值。

3.1.2 探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足下列要求:

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时,距探伤室顶外表面 30cm 处和(或)在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处,辐射屏蔽的剂量参考控制水平同 3.1.1。

b) 除 3.1.2a)的条件外,应考虑下列情况:

1) 穿过探伤室顶的辐射与室顶上方空气作用产生的散射辐射对探伤室外地面附近公众的照射。该项辐射和穿出探伤室墙的透射辐射在相应关注点的剂量率总和,应按 3.1.1c) 的剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c(\mu\text{Sv/h})$ 加以控制。

2) 对不需要人员到达的探伤室顶,探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 100 $\mu\text{Sv/h}$ 。

3.3 其他要求

3.3.1 探伤室一般应设有人员门和单独的工件门。对于探伤可人工搬运的小型工件探伤室,可以仅设人员门,探伤室人员门宜采用迷路形式。

3.3.2 探伤装置的控制室应置于探伤室外,控制室和人员门应避开有用线束照射的方向。

3.3.3 屏蔽设计中,应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间,常用的材料为混凝土、铅和钢板等。

7.3.3 其他

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

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。

辐射防护要求

第 4.3.1 款：实践的正当性

第 4.3.2 款：剂量限制和潜在照射危险限制

第 4.3.3 款：防护与安全的最优化

第 4.3.4 款：剂量约束和潜在照射危险约束

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 环境质量和辐射现状

8.1.1 项目位置和场所位置、周边环境

本项目拟建设位置在 3#厂房东南侧，拟建 X 射线探伤室位于此厂房内。3#厂房北侧为办公室、综合楼，南侧为 2#厂房，东侧为厂界内空地，西侧为 4#厂房（4#厂房与 3#厂房相通）。营口亚格法兰管件有限公司位于营口市西市区科园路 71 号，厂区东侧临科园路，南侧临营川大街，隔营川大街为营口鑫科高压电器有限公司，西侧为中集车辆（辽宁）有限公司，北侧为中集车辆待建空地。拟建的探伤室北侧为操作间、评估室、暗室，西侧为加工车床工序，南侧为 3#厂房内空地，东侧 2m 处为 3#厂房墙体，墙体外为厂区内空地。X 射线探伤室为单层独立结构，无楼上和楼下。

本项目拟建位置环境现状见图 8-1。



图 8-1 探伤室拟建位置环境现状图

8.2 辐射环境现状调查监测

评价对象：对拟建的辐射工作场所及周围辐射环境质量进行监测评价

监测因子： γ 辐射剂量率

监测点位及监测方案：

辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司于 2025 年 3 月 12 日对营口亚格法兰管件有限公司 3#厂房内拟建设的 X 射线探伤室的拟建位置及其周围环境的辐射本底进行了监测。监测时天气条件：晴，西北风 4 级，室外温度 11℃，相对湿度 30%，天气情况符合监测条件。

监测时依据《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）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测

量技术规范》（HJ1157-2021）等进行监测，监测范围为屏蔽体外 50m 的区域。在 50m 评价范围内选择有代表性区域、位置进行环境γ辐射剂量率的测量，测量时仪器探头距地面 1m，每个点测量 10 个数据，仪器及数据处理符合相关技术规范。

本项目监测布点示意图见图 8-2。

8.3 质量保证措施

- (1) 监测单位经 CMA 认证，具备相应的检测资质和检测能力。
- 辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司证书编号为 17061205A177，有效期至 2029 年 9 月 24 日。
- (2) 检测机构制定质量体系文件，所有活动均按照质量体系文件要求进行，实施全过程质量控制。
- (3) 检测机构所采用的检测设备均通过计量部门检定合格，并在检定有效期内。
- (4) 所有检测人员均通过专业的技术培训和考核，并取得检测上岗证。
- (5) 检测机构按照要求做好监测记录，确保信息的完整性、充分性和可追溯性。
- 检测能力范围见表 8-1；监测仪器情况见表 8-2。

表 8-1 批准辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司检验检测能力范围（电离辐射）

批准日期：2023 年 09 月 25 日

证书编号：17061205A177

有效期至：2029 年 09 月 24 日

地址：辽宁省沈阳市皇姑区崇山东路 34 号

第 1 页 共 2 页

序号	类别(产品/ 项目/参数)	检测项目/参数		检测标准（方法）名称及 编号（含年号）	限制 范围	说明
		序号	名称			
一	生态环境监测					
1	电离辐射	1	γ 辐射剂量率	环境 γ 辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157—2021	仅限生态 环境检测	
				辐射环境监测技术规范 HJ61-2021		
		2	α、β 表面污 染	表面污染测定 第 1 部分: β 发射体 (E β max>0.15MeV) 和 α 发射体 GB/T14056.1-2008 第四章		
		3	空气中氧浓度	环境空气中氧的测量方法 HJ 1212-2021		
		4	中子周围剂量 当量率	辐射环境监测技术规范 HJ61-2021	只做就地 测量	
		5	X 射线辐射剂 量率	辐射环境监测技术规范 HJ61-2021 5.3.3.2	仅限生态 环境检测	
		6	样品的采集、 预处理和管理	辐射环境监测技术规范 HJ61-2021 6		

表 8-2 监测仪器参数与规范	
仪器名称	环境监测 X-γ辐射空气吸收剂量率仪
仪器型号	6150AD5/H+6150AD-b/H
测量范围	5nSv/h—99.99μSv/h
能量响应范围	20keV—7MeV
检测（校准）单位	中国计量科学研究院
检定（校准）证书编号	DLj12024-15181
有效期限	2024 年 10 月 23 日至 2025 年 10 月 22 日
采用标准	《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）

8.4 监测结果及评价

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

$$\dot{D}_{\gamma} = k_1 \cdot k_2 \cdot R_{\gamma} - k_3 \cdot \dot{D}_c$$

式中：

$\dot{D}_{\gamma}$ ：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 0.96；

k_2 ：仪器检验源效率因子，本次检测取 1；

R_{γ} ：仪器测量读数值均值；nGy/h。空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照 JJG393，使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时，换算系数为 1.20Sv/Gy；

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

$\dot{D}_c$ ：测点处宇宙射线响应值，36.6nSv/h；

辐射环境本底调查结果见表 8-3，监测报告见附件 4。

表 8-3 γ辐射空气吸收剂量率检测结果

序号	监测点位	γ辐射剂量率（nGy/h）		
		室内	室外	偏差
1	拟建探伤室内	26.8	—	±2.6
2	拟建探伤室北侧墙体外	28.1	—	±2.1
3	拟建探伤室东侧墙体外	34.5	—	±3.7
4	拟建探伤室南侧墙体外	38.0	—	±1.0

5	拟建探伤室西侧墙体外	33.7	—	±2.3
6	拟建探伤室北侧厂房内	35.0	—	±1.3
7	拟建探伤室南侧（2#厂房内）	36.7	—	±2.3
8	拟建探伤室东侧（厂界内绿化带）	—	52.5	±1.8
9	拟建探伤室东侧（厂界外科园路）	—	56.3	±1.0
监测范围		26.8-38.0	52.5-56.3	—

注：监测数据已扣除宇宙射线的响应，已采用《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ157-2021）及技术规范中的方法进行数据处理。

营口地区室内、室外辐射剂量率本底水平分别为（55.3~218.8）nGy/h，（21.8~130.9）nGy/h。由监测结果可知，本项目 X 射线探伤室拟建设位置及其周围环境γ辐射剂量率监测结果略低于营口地区天然放射性本底水平，本项目所在区域辐射环境质量良好。

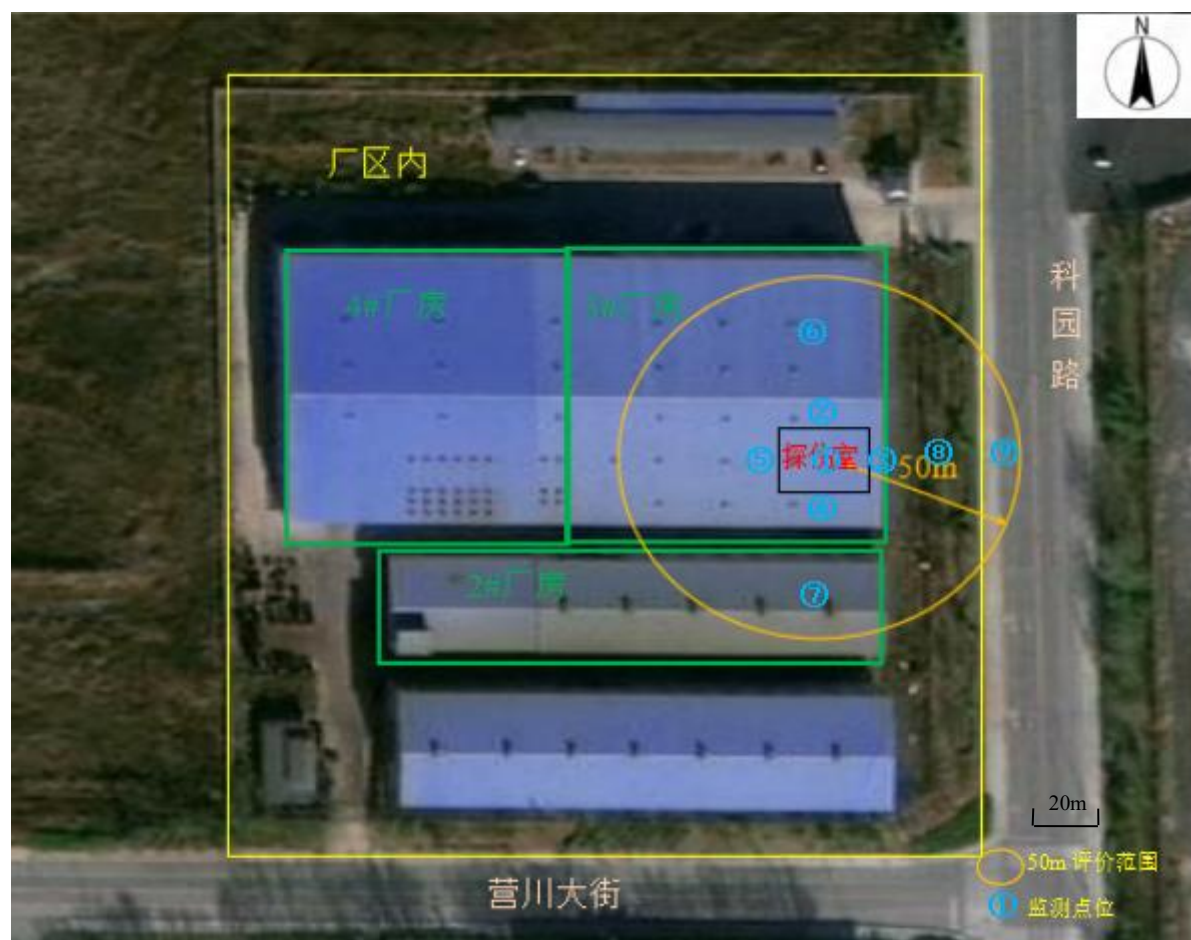


图 8-2 本项目监测布点图

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

X 射线机由 X 射线管球、高压发生器、高压绝缘电缆、控制台、机械装置及辅助设备组成。

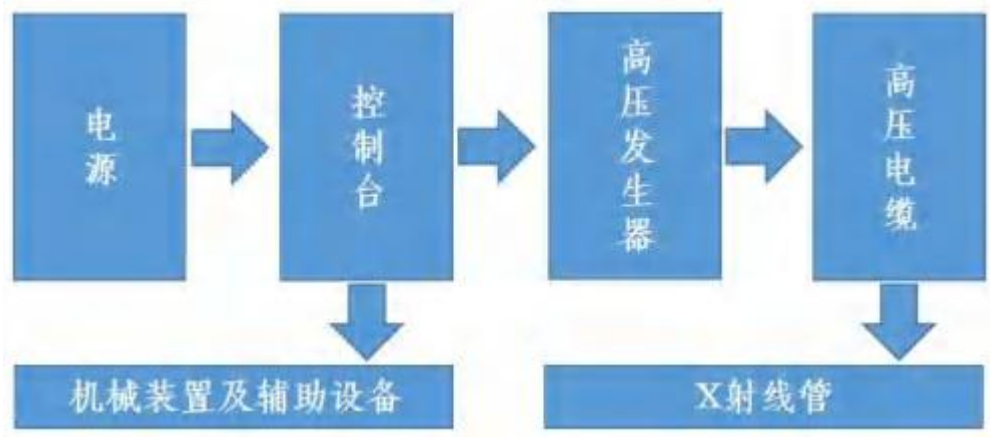


图 9-1 X 射线机设备组成



图 9-2 X 射线探伤机示意图

9.1.2 工作原理

X 射线机主要由 X 射线管和高压电源组成，X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原

子序数的难熔金属（如钨、钼、金等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。可以通过所加电压，电流来调节 X 射线的强度。典型 X 射线管结构图见图 9-3。

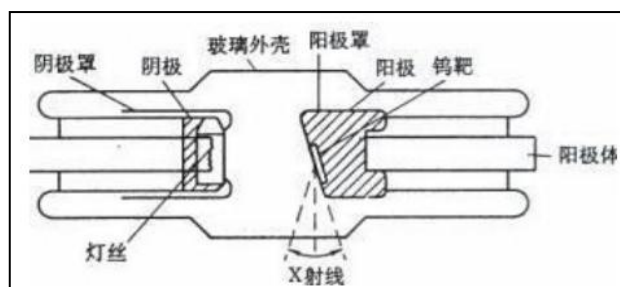


图 9-3 X 射线管结构示意图

X 射线是具有一定能量的放射线，X 射线探伤机是利用放射线能使 X 射线探测器感光的原理制成的。当被照射的工件或焊缝出现缺陷、洞穴及沙眼时，便会有射线穿透容器壁，使设置在对应位置的 X 射线探测器感光形成探伤图像，从而判别工件的焊接质量。

本项目拟建的 4 台探伤机包含 2 台定向探伤机和 2 台周向探伤机，其中周向探伤机工作时为水平周向照射，主射方向为水平向四周，定向探伤机工作时主射方向为向东、西、南及向下，避开操作室方向；每次只使用 1 台探伤机开展探伤工作。

9.1.3 工作流程

X 射线探伤机工作流程：防护门打开，探伤工作人员将工件放入探伤室内→贴片→探伤机调整至适当位置→探伤工作人员撤离→关闭防护门→设定透照参数→透照曝光（产生 X 射线、氮氧化物及臭氧）→透照结束关闭探伤机电源→打开防护门、探伤工作人员取出探伤工件→工作人员在暗室进行洗片（产生废胶片、废定影液、废显影液、洗片废水，贮存至危废贮存点）→评片。

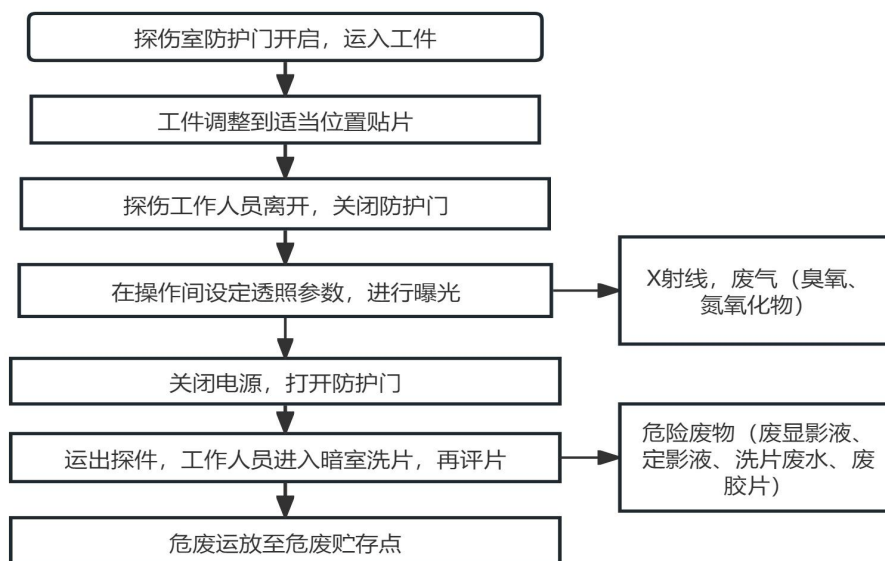


图9-4 探伤机工艺流程及产污节点图

9.1.4 安全联锁情况

门机联锁装置，是通过电路将防护门与控制台相连接，防护门一旦被打开，控制台即切断电源，探伤室内的探伤机即停止出束。本项目探伤室防护门均设置门机联锁装置。



图 9-5 安全联锁逻辑图

9.1.5 劳动定员及工作制度

劳动定员：本项目辐射工作人员 2 名，为探伤工作人员，其中一人兼职管理人员。

探伤工况：探伤室出束每天最大出束时长 3 小时，每周工作 5 天，年工作 40 周，年工作 200 天，年出束最大时长为 600 小时。

9.1.6 人流物流路径规划

人流路径：探伤工作人员经过操作间通过人员进出防护门进入探伤室内→回到操作间进行曝光操作→探伤结束打开防护门取出探件→进入暗室、评估室。

物流路径：探伤工件通过工件进出防护门放入探伤室内→曝光结束后从探伤室内取出工件。

危废路径：暗室→危废贮存点。

本项目人流物流路径走向示意图见图 9-6。

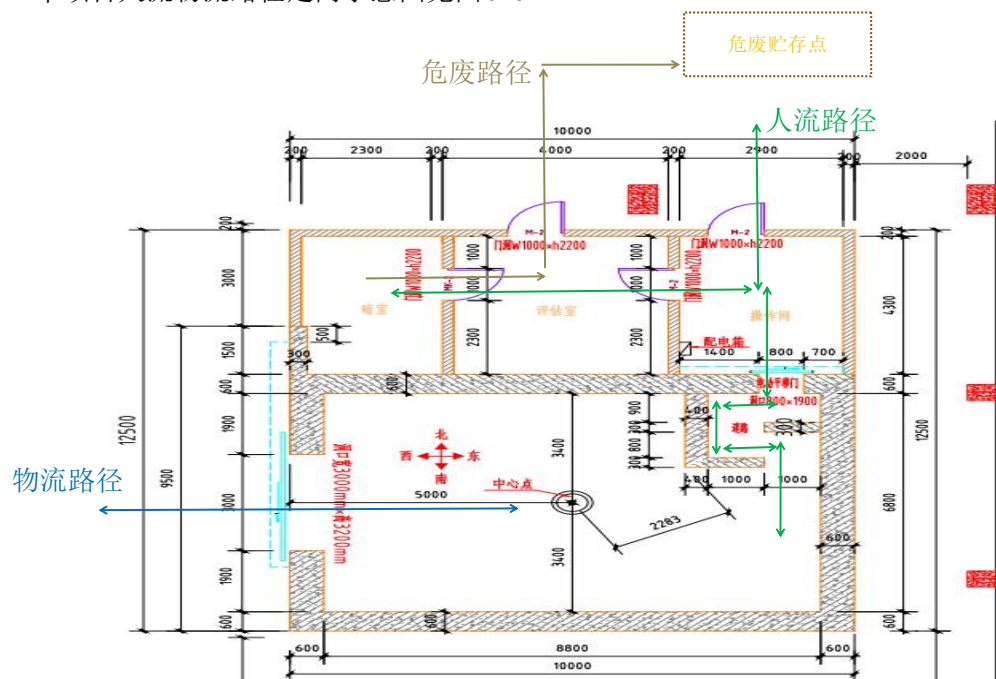


图 9-6 人流物流路径图

9.2 污染源项描述

9.2.1 源项分析

表 9-1 本项目源项参数一览表

序号	射线装置名称	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	输出量 (mGy·m ² / (mA·min))	过滤条件	照射方向
1	1#X 射线探伤装置	XXG-3005	300	5	20.9	3mm 铝	定向
2	2#X 射线探伤装置	XXG-3505	350	5	23.5	3mm 铜	定向
3	3#X 射线探伤装置	XXGHZ-3005	300	5	20.9	3mm 铝	周向
4	4#X 射线探伤装置	XXGH-3505	350	5	23.5	3mm 铜	周向

1m 处输出量根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ T 250-2014) 附表 B1, 其中 350kV 探伤机 1m 处输出量保守按照 400kV 取值。

周向探伤机工作时为水平周向照射, 主射方向为水平向四周, 定向探伤机工作时主射方向为向东、西、南及向下, 避开操作室方向; 每次只使用 1 台探伤机开展探伤工作。

9.2.2 环境影响因子识别

9.2.2.1 建设阶段

项目在建设期间, 无辐射影响, 无放射性“三废”排放。

(1) 大气

本项目在施工期需进行探伤室建设, 在砌墙, 地基建设, 顶棚建设等作业时会产生施工扬尘。

(2) 废水

项目施工期间, 有一定量含有泥浆的建筑废水产生, 以及工人的生活污水。

(3) 噪声

整个施工阶段, 建筑设备在运行中将产生不同程度的噪声, 对周围环境造成一定的影响。

(4) 固体废物

项目施工期间, 产生的固体废物主要为建筑垃圾。

9.2.2.2 运营阶段

(1) 主要放射性污染物

在开机曝光期间产生的主要污染物为 X 射线外照射。

(2) 污染途径

正常工况时的污染途径：

① X 射线

由 X 射线探伤机的工作原理可知，探伤机设备只在开机并处于曝光状态时才会发出 X 射线。因此，在设备正常开机曝光期间，产生的 X 射线经散射、漏射，可能会对探伤室周围环境带来电离辐射影响，X 射线为主要污染因子，污染途径为射线外照射。

② 臭氧和氮氧化物

本项目 X 射线探伤机正常开机曝光期间，X 射线会使探伤室内的空气发生电离，从而产生少量不具有放射性的有害气体，主要为臭氧和氮氧化物。因此，臭氧和氮氧化物为次要污染因子。

事故工况下的污染途径：

本项目 X 射线探伤机均属于Ⅱ类射线装置，可能发生的误照射事故主要有以下几种情况：

① 探伤机进行照射时，门-机联锁或指示灯失效，人员误入射线区域，造成额外误照射；或者防护门未完全关闭，致使 X 射线泄漏到探伤室外，给周围活动的人员造成额外误照射。

② 人员尚未从探伤室内完全撤出，探伤机进行探伤，造成额外误照射，若工作人员严格按照操作流程进行作业，可完全避免此类事故发生。

③ 探伤室屏蔽结构破损，探伤机出束，致使 X 射线泄漏到探伤室外面，给周围的辐射工作人员和公众人员造成不必要照射。

9.2.3 污染源项分析

9.2.3.1 建设期

项目在建设期间，无辐射影响，随着建设项目竣工，施工期的环境影响可消除。建设期无放射性“三废”排放。

9.2.3.2 运营期

本项目探伤室开机出束时间最长 3h/天，每周工作 5 天，每周工作时间 15 小时，每年预计工作 40 周，每年预计工作 600 小时。

① 废气

本项目 X 射线探伤机开机时，探伤室内空气受 X 射线的照射后，会产生少量的臭氧和氮氧化物，由于臭氧不稳定，可自行分解化合变成无害的氧气，而由电离辐射产生的氮氧化物浓度较臭氧浓度更低，通过所在房间的机械排风装置进行通风，将少量臭氧和氮氧化物及时排入室外，确保操作人员不会受到臭氧和氮氧化物的影响。

② 废水

本项目产生的冲洗胶片废水属于危险废物。

③ 危险废物

探伤作业过程中使用感光胶片成像，记录被测工件的 X 射线探伤结果。洗片主要步骤包括：显影、定影、冲洗、干燥和保存。在此过程中会产生少量废液，主要为废显影液、废定影液和冲洗胶片废水；曝光产生的少量废物，主要为废感光胶片。废显影液的主要成分为显影剂、促进剂、保护剂和抑制剂。黑白显影的主要成分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含定影剂和银。废感光胶片含有感光物质，感光乳剂主要成份为卤化银和照相明胶。

危险废物排放情况具体见下表 9-2。

按公司预计每年使用胶片最大用量为 4500 张计算，废片率约为 1.5%，年产生废感光胶片约 68 张（按照 100 张废感光胶片约 1 千克），公司产生废感光胶片约 0.68 千克/年。

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），冲洗胶片废水总量为： $4500 \text{ 张} \times 0.3\text{m} \times 0.08\text{m} \times 90\text{kg/m}^2 = 9720 \text{ 千克}$ （胶片规格多为 $0.3\text{m} \times 0.08\text{m}$ ）。

一套显影液、定影液 20kg，可清洗 2000 张胶片，本项目清洗 4500 张胶片按最多使用三套显影液、定影液核算，则废显影液和废定影液的年产生量为 60kg。

表 9-2 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	贮存周期	污染防治措施
1	废显影液、废定影液	危险废物	900-019-16	60kg/a	洗片	液态	对苯二醌	2 个月	委托有资质单位进行处置
2	废感光胶片	危险废物	900-019-16	0.68kg/a	洗片	固态	卤化银	2 个月	
3	冲洗胶片废水	危险废物	900-019-16	9720kg/a	洗片	液态	对苯二醌、卤化银	2 个月	

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 项目工作场所布局及分区

10.1.1.1 工作场所布局

拟建的探伤室北侧为操作间、评估室、暗室，西侧为加工车床工序，南侧为 3#厂房内空地，东侧 2m 处为 3#厂房墙体，墙体外为厂区内空地。X 射线探伤室为单层独立结构，无楼上和楼下，区域划分明确，布局基本合理。

10.1.1.2 工作场所分区

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的规定，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，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域。

本项目公司拟将 X 射线探伤室内部划为控制区，探伤室屏蔽体外 2m 区域及周围相连房间，如操作间、评估室、暗室划为监督区。控制区、监督区设置清晰可见的标识，采用地面划线或文字说明警示标识，清晰表明所处位置的“两区”划分类别，实行分区管理。

本项目工作场所分区示意图见图 10-1。

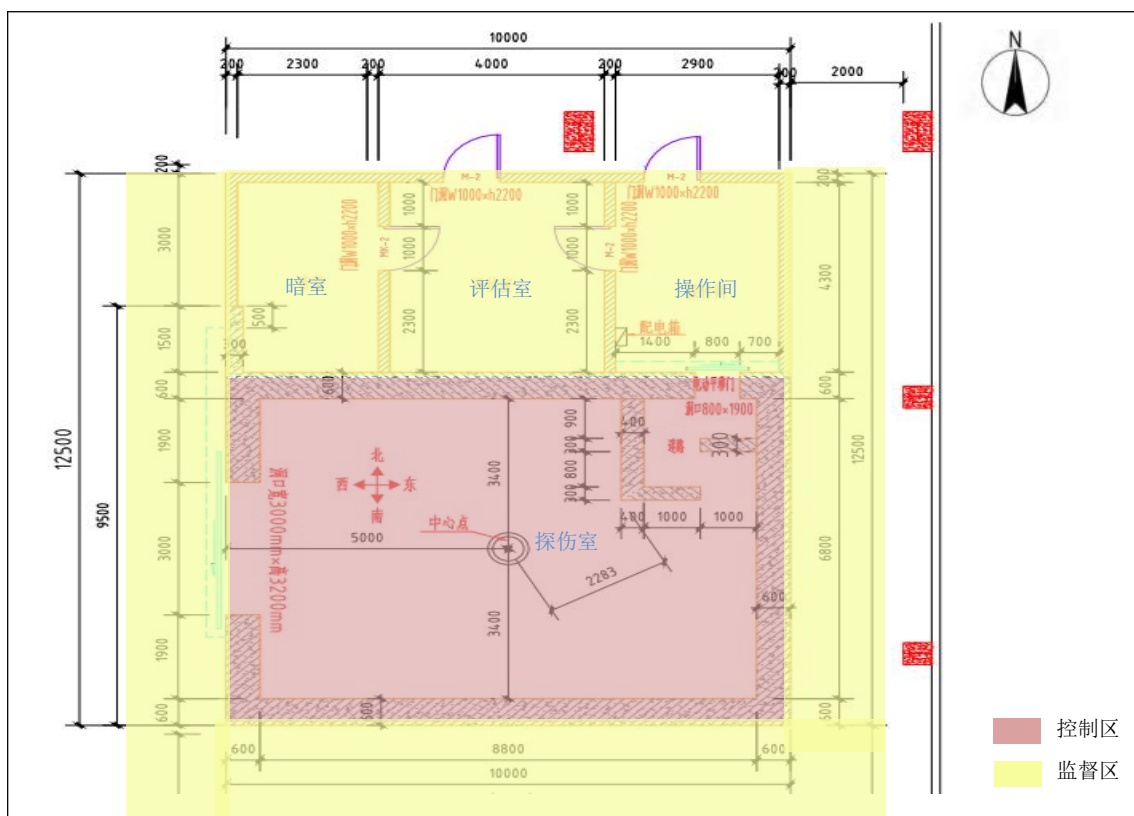


图 10-1 分区管理示意图

10.1.2 辐射屏蔽设计

根据建设单位提供的防护设计图纸，拟建探伤室规格净尺寸为 8800mm（长）×6800mm（宽）×3500mm（高），采用密度不小于 2.35g/m³ 混凝土一次性浇筑而成，四面墙体厚度均为 600mm，顶棚厚度 500mm。操作间净尺寸为 4300mm（长）×2900mm（宽）×3500mm（高）。评估室净尺寸为 4300mm（长）×4000mm（宽）×3500mm（高）。暗室净尺寸为 4300mm（长）×2300mm（宽）×3500mm（高）。

探伤室工件进出防护门为电动平移门，采用 45mmPb 铅防护，洞口尺寸为 3200mm×3000mm，防护门尺寸为 3600mm×3500mm，上下各 200mm 搭接，左右各 250mm 搭接。

探伤室人员进出防护门为电动平移门，采用 4mmPb 铅防护，洞口尺寸为 1900mm×800mm，防护门尺寸为 2050mm×1100mm，上下各 75mm 搭接，左右各 150mm 搭接。

通风和电缆口均采用地下“U”型设计，并用 5mm 厚铅板补偿。

X 射线探伤室设计屏蔽参数一览表见表 10-1，本项目拟建探伤室平面布置图见图 10-5，

本项目剖面示意图见图 10-6，本项目通风及电缆穿线示意图见图 10-7。

表 10-1 X 射线探伤室屏蔽参数一览表

内容		X 射线探伤室
净尺寸		8800mm（长）×6800mm（宽）×3500mm（高）
屏蔽体	四面墙体	600mm 厚混凝土
	顶棚	500mm 厚混凝土
	迷道	竖 400mm 厚混凝土；横 300mm 厚混凝土
	人员进出防护门	4mmPb 铅门
	工件进出防护门	45mmPb 铅门
电缆走线及通风口		探伤室和操作间之间设有“U”型电缆管道，管道于水平地下 300mm 处穿越防护墙地基；探伤室通风管道“U”型布置，排风通道于水平地下 200mm 处穿越防护墙地基，排风通道引至高于厂房顶部排放。

注：混凝土密度不小于 2.35g/cm³。

10.2 辐射安全防护措施

- （1）探伤室防护门上均拟设置规范的“当心电离辐射”标识牌和中文警示说明。
- （2）探伤室防护门设置门-机联锁装置，保证在防护门关闭后才能进行探伤作业，且在探伤过程中，防护门被意外打开时，能立刻停止出束。人员进出门设置开门开关，方便探伤室内人员在紧急情况下离开探伤室。
- （3）探伤室防护门门口和内部拟同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，指示灯有明显颜色区分，绿色为“预备”状态指示灯，黄色为“照射”状态指示灯，并与设备联锁，在醒目位置写明对“照射”和“预备”信号意义的说明。
- （4）探伤室内、出入口、迷路拟安装监视装置共 6 个监控摄像头，在操作间拟设有专用的监视器，防止探伤室内有人员逗留造成误照射。
- （5）探伤室及操作间内拟安装共 9 个急停按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。电缆采用地下 U 型方式，并用 5mm 厚铅板进行补偿。
- （6）探伤室拟设置机械通风装置，排风采取 U 型地下管道排风，并用 5mm 厚铅板进行补偿，探伤室设计通风量为 1200m³/h， $1200 \div 8.8 \div 6.8 \div 3.5 = 5.73$ 次/h，能够满足房间内气体每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求，通过房顶上的排风管道伸至厂房顶部，通风管道独立设置，不与其他通风管道共用，外排口未朝向人员活动密集区，无人员长期停留。

(7) 探伤室拟配备固定式场所辐射探测报警装置。

(8) 操作台拟设置钥匙开关，并设有专人专管，防止非工作人员操作，操作间处拟设有急停按钮，以便随时关闭设备电源，防止辐射事故发生。

(9) 机房防护门设计制作时，除要考虑足够的防护厚度外，还要考虑防护门与周围墙壁及地面的重叠搭接，以防止门缝处射线泄漏。本项目门与墙之间的间隙小于 1cm，门四周与墙体及地槽的重叠宽度拟设置大于门缝的 10 倍，方能有效避免门缝处的射线泄漏。

(10) 公司拟配备一台便携式 X- γ 剂量率仪，定期对装置周围环境进行监测，并建立数据档案。2 名辐射工作人员共配备 4 支个人剂量计，探伤室配备 2 台个人剂量报警仪，个人剂量计定期送至有资质单位进行检测，确保工作人员所受的剂量不超过剂量管理限值。

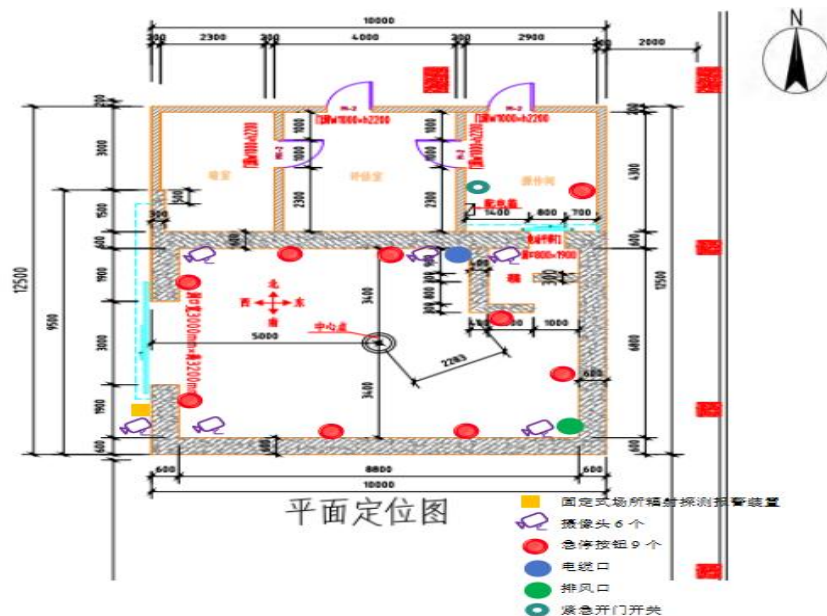


图 10-2 摄像头、急停按钮安装位置图

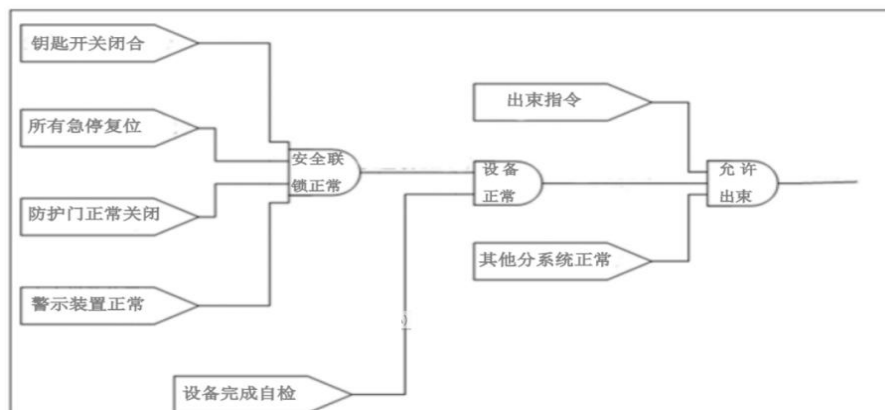


图 10-3 安全联锁逻辑图

10.3 辐射安全管理措施

(1) 拟建立健全各项放射管理规章制度，严格执行各项操作规程。公司拟成立辐射防护领导小组并制定放射事故应急救援预案，拟签订辐射安全工作责任书。

(2) 辐射工作人员上岗前，公司需组织进行职业健康体检，确保无职业禁忌方可上岗。辐射工作人员上岗后，公司需确保不低于两年一次组织辐射工作人员进行职业健康体检，建立辐射工作人员健康档案，发现异常立即调离工作岗位。辐射工作人员调岗和退休时，公司需组织进行职业健康体检，并将体检结果存档。

(3) 辐射工作人员需定期进行辐射防护知识和法规知识的培训，定期检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。

(4) 设备运行前后，对门-机联锁装置、固定式场所辐射探测报警装置进行检查，以确保其安全有效运行。

(5) 本项目通过环保审批后进行建设，建成后达到运行条件申请辐射安全许可证，具备运行条件后应立即组织进行环境保护验收。

(6) 委托具有辐射环境监测资质的环境监测机构，对正常工况下的辐射工作场所进行每年不少于一次的监督性监测，并于每年 1 月 31 日前向生态环境主管部门提交上一年度的评估报告。建立日常监测制度，并建立监测数据档案，对 X 射线探伤室工作场所及其周围环境进行日常辐射监测。

10.4 三废的治理

10.4.1 废气

探伤室内的空气受到 X 射线照射会产生少量臭氧和氮氧化物，由于设备产生的 X 射线能量较低，产生的臭氧及氮氧化物的量较少，臭氧在常温常压下可自行分解为氧气。若在探伤室内聚集，对人员、设施具有一定的危害。本项目探伤室内设置有机机械通风系统，探伤室机械排风通风量 1200m³/h，每小时通风换气次数大于 3 次，排风管道引至室外排放，外排口避免朝向日常人员数量较多的其他车间。

10.4.2 废水

项目运行期不产生生产废水，洗片过程中产生的洗片废水、废显影液和定影液属于危险

废物。

10.4.3 固体废物

本项目职工产生的生活垃圾等一般固体废物由环卫部门统一清运处理。

(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 X 射线探伤结果，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》（2025 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）。冲洗胶片废水参照危险废物管理。废显影液的主要成分为显影剂、促进剂、保护剂和抑制剂。黑白显影主要成分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为定影剂和银。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、亚硫酸盐和硫代硫酸盐对水生有机体具有低毒性，而且会增加冲洗废水的 COD。

废感光胶片含有感光物质，感光乳剂主要成份为卤化银和照相明胶。

(2) 危险废物产生量

按公司预计每年使用胶片最大用量为 4500 张计算，废片率约为 1.5%，年产生废感光胶片约 68 张（按照 100 张废感光胶片约 1 千克），公司产生废感光胶片约 0.68 千克/年。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），冲洗胶片废水总量为： $4500 \text{ 张} \times 0.3\text{m} \times 0.08\text{m} \times 90\text{kg/m}^2 = 9720 \text{ 千克}$ （胶片规格多为 $0.3\text{m} \times 0.08\text{m}$ ）。一套显影液、定影液 20kg，可清洗 2000 张胶片，本项目清洗 4500 张胶片按最多使用三套显影液、定影液核算，则废显影液和废定影液的年产生量为 60kg。

(3) 危险废物的储存与处置

公司在 3#厂房内拟建探伤室北侧新建危废贮存点，本项目产生的危险废物在此危废贮存点进行储存，危险废物存放面积为 12m^2 。危险废物桶每桶容积 150L（底径 500mm，高 780mm），则每个桶最大占地面积为 0.25m^2 ，理论计算危废贮存点可同时存放 48 个桶。冲

洗胶片废水产生量约 9720L/a，废显影液、废定影液产生量约为 60L/a，预计每 2 个月清运一次，每 2 个月贮存冲洗胶片废水 1620L，需要 11 个桶；废感光胶片每 2 个月产生约 12 张，需要 2 个桶；废显影液、废定影液 2 个月最大产生量为 10kg，需要 1 个桶，共计需要 14 个桶。因此，危废贮存点容积满足运营期项目危险废物的储存要求。

废显影液、定影液、废感光胶片及冲洗胶片废水等危险废物暂存于危废贮存点，并委托有资质单位定期收集，危险废物的运输及处置均由有资质单位承担。

（4）相关要求

本项目危废暂存场所为《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定的贮存点，应按照相应贮存点的要求建设。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；危废贮存点应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

本项目危废贮存点应满足以下要求：

1）容器和包装物污染控制要求

- ① 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。
- ② 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。
- ③ 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。
- ④ 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。
- ⑤ 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

- ⑥ 容器和包装物外表面应保持清洁。

2）贮存点环境管理要求

- ① 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。
- ② 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。
- ③ 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。
- ④ 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污

染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤ 贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

3) 其他要求

①产生的废感光胶片、废显影液、定影液严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定处理，冲洗胶片废水参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定处理。

②工作结束后，及时运至危废贮存点，不得与其他废物混合收集。从暗室转移至危废贮存点的过程中需随包装桶一起转移，废感光胶片应成卷转移，确保危险废物的运输安全。

③塑料桶上应粘贴符合相关标准规定的危险废物标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。危废贮存点内清理的泄漏物，属于危险废物，按照危险废物处理原则处理。贮存点场所设置警示标志，禁止无关人员进入。

④应与有资质单位签订危险废物处置协议，定期收集处置。危险废物的定期收集、运输及处置由委托单位承担。在外运处置之前，厂内临时贮存和运输应按照《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）要求进行。危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。危险废物出入库交接记录内容应符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）要求。

⑤危险废物产生情况定期上报辽宁省危险废物智能监管平台。

（5）暗室应满足的要求

本项目洗片过程在暗室内进行，暗室面积为 10m²，位于 3#厂房内拟建探伤室北侧，洗片过程可能产生废定影液、废显影液、洗片废液的洒落，因此洗片室应参照上述危废贮存点的防渗相关要求执行。

（6）防渗分区

本项目危废贮存点、暗室作为重点防渗区管理，防渗分区见图 10-4。

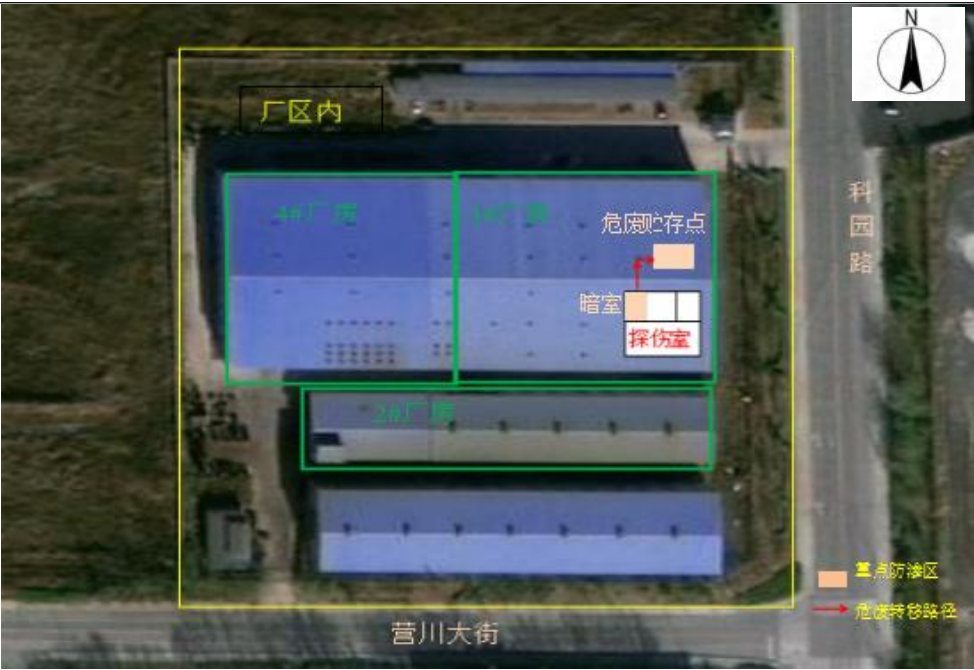


图 10-4 防渗分区示意图

10.5 环保投资

本项目环保投资汇总见表 10-2。

表 10-2 本项目环保投资主要内容

序号	投资内容	单位	单价（万元）	数量	金额（万元）
1	X-γ剂量率仪	台	1.0	1	1.0
2	个人剂量报警仪	台	0.3	2	0.6
3	个人剂量剂	台	0.2	4	0.8
3	固定式场所辐射探测报警装置	台	0.8	1	0.8
4	防护工程主体屏蔽	座	70	1	70
5	急停开关、摄像头	套	1.0	1	1.0
6	门-机连锁	套	5.0	1	5.0
7	排风、电缆	套	1.0	1	1.0
8	防渗工程（暗室、危废贮存点）	次	3.0	1	3.0
总计					83.2
占投资额比例（%）					55.4

10.6 相关标准相符性情况

本项目与相关标准对照情况见下表：

表 10-3 本项目执行《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）情况		
《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）标准要求	本项目环评情况	是否符合
6.1 探伤室放射防护要求 6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。	本项目 X 射线探伤室操作室单独设置，探伤机包含定向和周向。其中周向探伤机主射方向为水平向四周，因此操作位无法避开周向探伤时的有用线束照射方向。屏蔽墙厚度已充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素，墙体外能够满足限值要求。本项目探伤室设有迷路。	落实后符合
6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB 18871 的要求。	公司拟将 X 射线探伤室内部分划为控制区，探伤室屏蔽体外 2m 区域及周围相连房间划为监督区，并在地面设置监督区警示标识，实行分区管理。	落实后符合
6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足： a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100 μ Sv/周，对公众场所，其值应不大于 5 μ Sv/周； b) 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。	由估算结果可知，本项目屏蔽体外均满足 2.5 μ Sv/h 的标准，以及满足关注点的周围剂量当量参考控制水平，对辐射工作场所，其值小于 100 μ Sv/周，对公众场所，其值小于 5 μ Sv/周。	落实后符合
6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足： a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3； b) 对没有人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 100 μ Sv/h。	本项目探伤室顶棚人员无法到达，根据顶棚探伤室顶棚计算估算结果可知，满足相关要求。	落实后符合
6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。	探伤室将设置门-机联锁装置，保证在门关闭后设备才能开机进行检测工作，在防护门被意外打开时，能够立即停止出束，探伤室内部设有开门开关，能够确保探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。本项目探伤室内有 4 台探伤装置，并且均与防护门联锁，防护门被意外打开时，立刻停止照射。	落实后符合
6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”	探伤室门口和内部拟同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，指示灯有明显颜色区分，绿色为“预备”状态指示灯，黄色为“照射”状态指示灯，并与设备联锁，“预备”信号能	落实后符合

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。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。	够持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。在醒目位置写明对“照射”和“预备”信号意义的说明。	
6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。	X 射线探伤室内和入口处均安装监视摄像头，操作台处设有监视器，可以满足随时监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。	落实 后符合
6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。	X 射线探伤室防护门上将设置符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标识和中文警示说明。	落实 后符合
6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。	探伤室内设置紧急停机按钮，发生紧急情况，按下紧急停机按钮即令设备停机，紧急停机按钮旁拟张贴说明标签及使用方法。在控制台及其周围设置明显的辐射警示标志和电离辐射警告标志，以提醒操作人员注意辐射危害。	落实 后符合
6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，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应不小于 3 次。	探伤室设计通风量为 1200m ³ /h，能够满足房间内气体每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求，通风管道独立设置，不与其他通风管道共用，外排口伸至厂房外，未朝向人员活动密集区。	落实 后符合
6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。	探伤室内设有固定式场所辐射探测报警装置。	落实 后符合
6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求 6.2.1 对正常使用的探伤室应检查探伤室防护门-机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。	公司拟编制相关操作规程，规定设备运行前后，工作人员对门-机联锁装置、指示灯、急停开关进行检查，以确保其安全有效运行。	落实 后符合
6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式 X-γ 剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。	公司将为本项目配备 1 台便携式 X-γ 剂量率仪，2 台个人剂量报警仪，每名辐射工作人员配备 2 支个人剂量计。公司拟编制操作规程，并及时培训，确保工作人员当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。	落实 后符合
6.2.3 应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。	公司将配备一台便携式 X-γ 剂量率仪，并按照规定定期对本项目工作场所及周围环境进行监测，当测量值高于参考控制水平时，立刻终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。	落实 后符合

6.2.4 交接班或当班使用便携式 X-γ剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X-γ剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。	公司拟编制相关操作规程，交接班或当班使用便携式 X-γ剂量率仪前，工作人员检查仪器是否能正常工作，若发现便携式 X-γ剂量率仪不能正常工作，立即停止探伤工作。	落实后符合
6.2.5 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。	本项目辐射防护设置得当，防护厚度足够，无需添加额外的辐射防护装置，也能满足要求。	不涉及
6.2.6 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。	公司拟编制相关操作规程，依规定在每一次照射前，操作人员均需确认探伤室的内部没有人员驻留，并确保只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。	落实后符合

根据表 10-3 对照表显示，本项目 X 射线探伤室的放射防护要求基本符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）标准中的要求。

10.7 法规相符性情况

依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》规定，现对营口亚格法兰管件有限公司从事本项目辐射活动能力评价列于表 10-4 和表 10-5。

表 10-4 执行《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求对照表

序号	应具备条件	落实情况	符合情况
1	使用I类、II类、III类放射源，使用I类、II类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	公司已成立辐射安全领导小组全面负责辐射安全与环境保护管理工作，小组中拟安排至少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。	落实后符合
2	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。	本项目涉及的辐射工作人员均应在申请辐射安全许可证前完成辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	落实后符合
3	放射性同位素与射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	本项目设计有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施，例如探伤室和操作间设计有急停按钮，探伤室内设计有监控摄像头，操作间内可随时查看探伤室内情况等。	落实后符合
4	配备与辐射类型和辐射水平相适应的	公司将配备1台 X-γ剂量率仪、2	落实

	防护用品和监测仪器,包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。	台个人剂量报警仪、4支个人剂量计。	后符合
5	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。	公司拟设置安全操作规程、岗位职责、辐射安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训制度、监测方案等。	落实后符合
6	有完善的辐射事故应急措施。	公司拟制定完善的辐射事故应急措施。	落实后符合

表 10-5 执行《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》要求对照表

序号	应具备条件	落实情况	符合情况
1	第五条 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,其入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。射线装置的生产调试和使用场所,应当具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	探伤室防护门上均拟设置电离辐射警告标识和中文警示说明。探伤室将设置门-机联锁装置,并设有工作状态指示灯与设备联锁。探伤室和操作间内均设置急停按钮。探伤室拟配备固定式场所辐射探测报警装置。探伤室内、出入口处均拟安装监视摄像头,操作间处设有监视器,可以满足随时监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。	落实后符合
2	第九条 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。	公司每年委托有资质单位对公司辐射工作场所进行辐射监测,并出具监测报告;定期对辐射环境进行自行监测,做好记录,并妥善保存。	
3	第十二条 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。	公司承诺每年1月31日前向发证机关提交上一年度评估报告。	
4	第十七条 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均应在申请辐射安全许可证前完成相应辐射安全知识培训,并通过考核。	

5	第二十三条 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。	公司拟为每名辐射工作人员配备个人剂量计并委托有资质单位承担个人剂量监测工作，建立个人健康档案。
6	第二十四条 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。	公司拟委托有资质单位承担个人剂量监测工作。
以上分析可知，该公司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。		

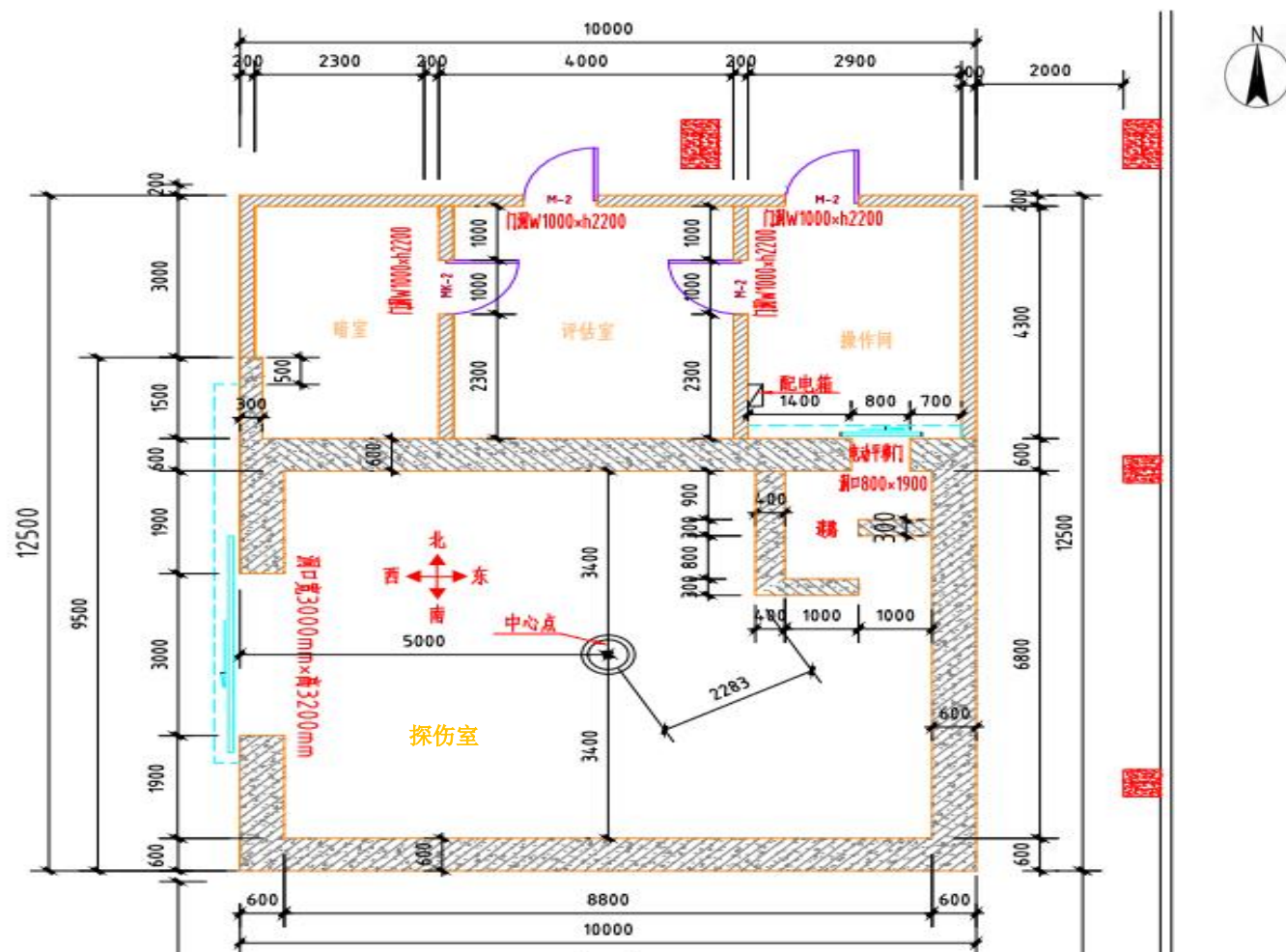


图 10-5 本项目拟建探伤室平面布置图

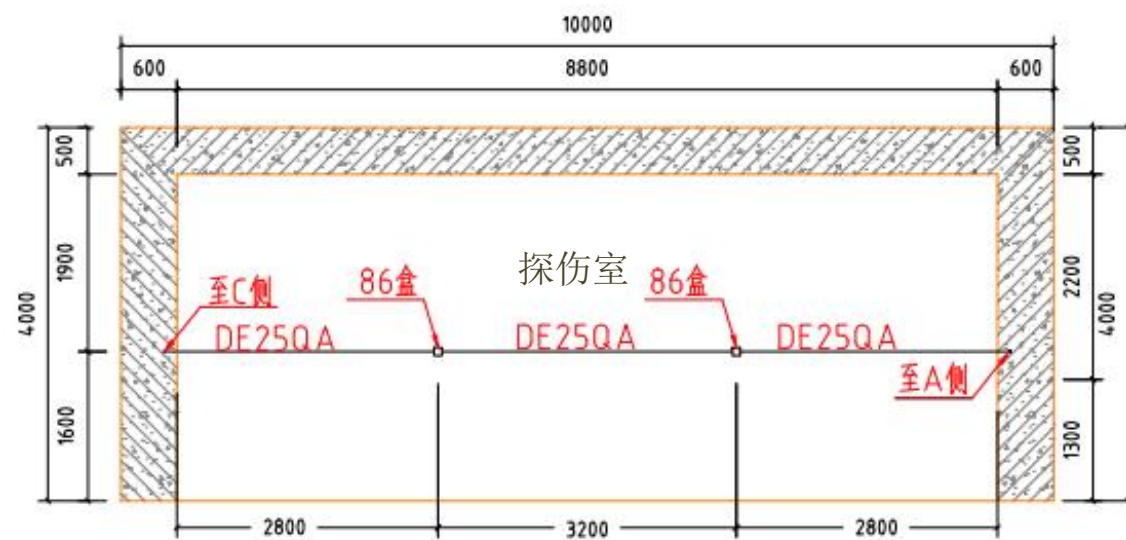
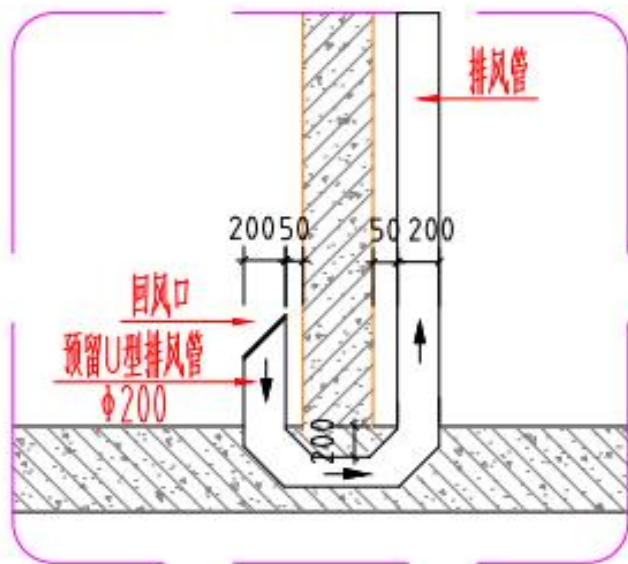
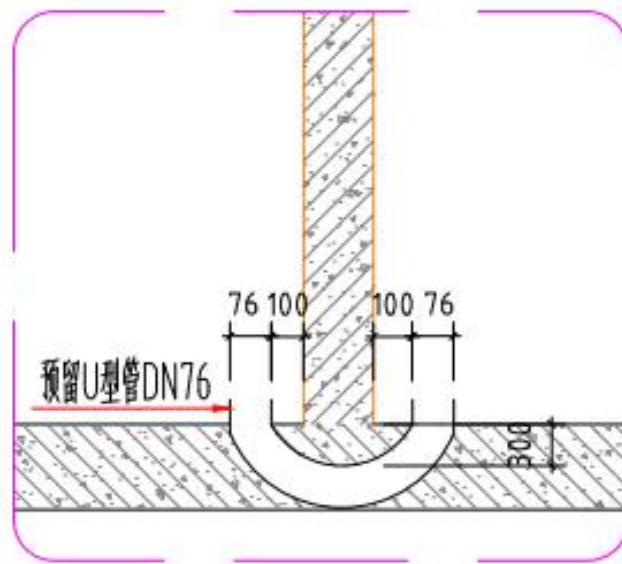


图 10-6 本项目剖面示意图



通风示意图



电缆穿线示意图

图 10-7 本项目通风及电缆穿线示意图

表 11 环境影响评价

11.1 建设阶段对环境的影响

本项目在建设过程中，应严格按照设计的参数进行施工。项目在建设期间，无辐射影响，随着项目的建设竣工，建设期的环境影响可消除。建设期无放射性“三废”排放。项目建设施工时对环境会产生如下影响：

11.1.1 大气

本项目在建设施工期涉及探伤室及其配套房间施工，各种施工将产生地面扬尘，另外机械作业时排放废气和扬尘，但这些方面的影响仅局限在施工现场附近区域。

11.1.2 废水

本工程施工过程产生少量废水，施工废水主要包括砂石料加工废水。施工废水主要污染物为悬浮颗粒物。施工单位应对施工废水进行澄清处理后，回用于施工工序或用于施工厂区洒水抑尘。

11.1.3 噪声

整个建筑施工阶段，建筑设备在运行中将产生不同程度的噪声，对周围环境造成一定的影响。在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，尽量使用噪声低的先进设备，同时严禁夜间进行强噪声作业。

11.1.4 固体废物

项目施工期间，产生一定量以建筑垃圾为主的固体废物，委托有资质的单位清运，并做好清运工作中的装载工作，防止建筑垃圾在运输途中散落。

11.2 运行阶段对环境的影响

11.2.1 辐射环境影响评价

本项目为 X 射线探伤室建设项目，探伤室内配备 4 台 X 射线探伤机对管件法兰进行无损检测，项目建成后，设备运行过程中会对环境产生辐射影响，本报告通过理论计算的方式预测探伤室内设备在运行过程中对环境产生的辐射影响。探伤机在探伤室内居中摆放，探伤机定向照射时有用线束照射方向避开操作间，因条件限制探伤机周向照射时无法避免有用线束照射方向包含操作间。

为分析本项目探伤室内设备运行产生的辐射环境影响，根据企业方提供的相关参数及设计方案，对射线装置运行后辐射环境影响进行理论计算。根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中关注点相关要求，本评价各关注点位置的选取为：四面墙体、顶棚、防护门外，X 射线探伤机射线源点至各关注点的距离均取最短距离。理论计算时，选取探伤室墙体四周、防护门外、顶棚外表面 0.3m 处及操作间、评估室、暗室处作为关注点。本项目 X 射线探伤室周围计算各关注点分布示意图，见图 11-1。

本报告中涉及 X 射线探伤机的剂量率计算参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中的公式及相关数据。本项目探伤室内 X 射线探伤机中包含周向探伤机，可旋转 360° 完成周向工作，周向探伤机工作时仅平面周向照射，四周墙壁均按照有用线束计算；人员进出防护门主要受有用线束影响。

表 11-1 相关设备参数

序号	射线装置名称	型号	最大管电压（kV）	最大管电流（mA）	输出量 (mGy·m ² / (mA·min)	过滤条件	照射方向
1	1#X 射线探伤装置	XXG-3005	300	5	20.9	3mm 铝	定向
2	2#X 射线探伤装置	XXG-3505	350	5	23.5	3mm 铜	定向
3	3#X 射线探伤装置	XXGHZ-3005	300	5	20.9	3mm 铝	周向
4	4#X 射线探伤装置	XXGH-3505	350	5	23.5	3mm 铜	周向

本项目参考 GBZ/T250-2014，附录 B 表 B.1：①350kV 的 X 射线机参考 400kV 的 X 射线机，过滤条件 3mm 铜，输出量 $H_0=23.5\text{mGy}\cdot\text{m}^2 / (\text{mA}\cdot\text{min})$ ；②300kV 的 X 射线机过滤条件取 3mm 铝，输出量 $H_0=20.9\text{mGy}\cdot\text{m}^2 / (\text{mA}\cdot\text{min})$ ，剂量估算选择输出量大的 350kV 探伤机的输出量进行核算。

（1）有用线束

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots \text{（公式 1）}$$

式中：

I—X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA；

H₀—距辐射源点（靶点）1m 处输出量，μSv·m²/（mA·h）；

B—屏蔽透射因子；

R—辐射源点（靶点）至关注点距离，单位为米（m）。

对于给定的屏蔽物质厚度 X，相应的辐射屏蔽透射因子 B 按下列公式计算。

$$B = 10^{-X/TVL} \dots\dots\dots \text{（公式2）}$$

式中：

X—屏蔽体的厚度，与 TVL 取相同的单位；

TVL—屏蔽体的什值层厚度，mm；

R—辐射源点靶点至关注点的距离，m。

（2）散射辐射

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）4.2.3 中：

散射辐射屏蔽估算方法如下：

a)90° 散射辐射的 TVL X 射线 90° 散射辐射的最高能量低于入射 X 射线的最高能量，使用该散射 X 射线最高能量相应的 X 射线的什值层（见附录 B 表 B.2）及 ICPR33 号，计算其在屏蔽物质中的辐射衰减。

本项目设备原始 X 射线为 350kV，探伤室探伤机散射辐射为 250kV。

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_s^2} \cdot \frac{F \cdot \alpha}{R_0^2} \dots\dots\dots \text{（公式3）}$$

式中：

$\dot{H}$ —关注点处的辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

I—X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA；

H_0 —距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ；

B—屏蔽透射因子；

F— R_0 处的辐射野面积，单位为 m^2 ；

α —散射因子，入射辐射被单位面积（ 1m^2 ）散射体散射到距其 1m 处的散射辐射剂量当量率与该面积上的入射辐射剂量当量率之比。参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）B.4.1、B.4.2。

R_0 —辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，单位为米（m）；

R_s —散射体至关注点的距离，单位为米（m）。

(3) 迷路外入口剂量率

$$H = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_1^2} \cdot \frac{A_1 \cdot \alpha_1}{R_2^2} \cdot \frac{A_2 \cdot \alpha_2}{R_3^2} \dots\dots\dots \text{(公式4)}$$

式中：

I—X射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA；

H₀—距辐射源点（靶点）1m处输出量，μSv•m²/（mA•h）；

B—屏蔽透射因子；

R₁—工件至第一次散射体距离，m；

F—R₀处的辐射野面积，单位为m²；

R₀—辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，单位为米（m）；

α—散射因子；

α₁、α₂—从以后的物质散射出来的X射线的散射系数；

A₁—第一次散射体与墙体共同投影面积，m²；

A₂—第二次散射体与墙体共同投影面积，m²；

R₂—第二次散射投影到关注点距离，m；

R₃—第三次散射投影到关注点距离，m。

(4) 漏射辐射

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_L \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots \text{(公式5)}$$

式中：

H_L—距靶点1m处X射线管组装体的泄漏辐射剂量率，单位为微希每小时（μSv/h）；

B—屏蔽透射因子；

R—辐射源点靶点至关注点的距离，m。

X射线探伤机的泄漏辐射剂量率参考《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表1内容如下：

表 11-2 X 射线探伤机的泄漏辐射剂量率

X 射线管电压 kV	距靶点 1m 处泄漏辐射剂量率 H _L （μSv/h）
<150	1×10 ³
150≤kV≤200	2.5×10 ³
>200	5×10 ³

11.2.1.1 辐射屏蔽的剂量参考控制水平

《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）3.1 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平。

a)周剂量参考控制水平(H_c)和导出剂量率参考控制水平($\dot{H}_{c,d}$)

职业工作人员： $H_c \leq 100 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；公众： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ 。

$$\dot{H}_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T)$$

式中：

$\dot{H}_{c,d}$ —剂量率参考控制水平， $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ；

H_c —周剂量参考控制水平，单位为 $\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

U —人员在相应关注点方向照射的使用因子；

T —人员在相应关注点的居留因子；

t —探伤装置周照射时间，每个工作日最多工作 3h，每周 5 天，每周 15h。

b)关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}$

$$\dot{H}_{c,max} = 2.5 \mu\text{Sv}/\text{h}$$

c)关注点剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ ：

$\dot{H}_c$ 为上述 a)中的 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b)中的 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小值。

辐射屏蔽的剂量参考控制水平见下表。

表 11-3 关注点的剂量参考控制水平

关注点	H_c (μSv /周)	U	T	t (h)	$\dot{H}_{c,d}$ 剂量率参 考控制水 平($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	$\dot{H}_{c,max}$ 关注点最高剂 量率参考控制 水平($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	本项目关注 点剂量率参 考控制水平 $\dot{H}_c$ ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
北侧墙体外(暗室内)	100	1	1	15	6.6	2.5	2.5
北侧墙体外(评估室内)	100	1	1	15	6.6	2.5	2.5
北侧墙体外(操作间内)	100	1	1	15	6.6	2.5	2.5
南侧墙体外	5	1	1/4	15	1.3	2.5	1.3
东侧墙体外	5	1	1/4	15	1.3	2.5	1.3
西侧墙体外	5	1	1/4	15	1.3	2.5	1.3
工件进出门外	5	1	1/4	15	1.3	2.5	1.3
人员进出门外	100	1	1	15	6.6	2.5	2.5

顶棚外	/	/	/	/	/	/	100
-----	---	---	---	---	---	---	-----

本项目辐射屏蔽的剂量参考控制水平取值为 $\dot{H}_{c,d}$ 和 $\dot{H}_{c,max}$ 对比较小值，如上表所示。
根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中无人员达到的探伤室顶棚外剂量参考控制水平取值 100 μ Sv/h。

11.2.1.2 剂量关注点位置

表 11-4 辐射屏蔽计算相关参数一览表

关注点编号	关注点位置	关注点距离 R (m)	屏蔽参数	需考虑的屏蔽辐射类型
1	北侧墙体外（暗室内）	3.82m	600mm 混凝土	有用线束
2	北侧墙体外（评估室内）	3.3m	600mm 混凝土	有用线束
3	北侧墙体外（操作间内）	3.73m	600mm 混凝土	有用线束
4	南侧墙体外	3.3m	600mm 混凝土	有用线束
5	东侧墙体外	4.3m	600mm 混凝土	有用线束
6	西侧墙体外	4.43m	600mm 混凝土	有用线束
7	工件进出门外	4.51m	45mmPb 铅	有用线束
8	人员进出门外	见图 11-1	4mmPb 铅	有用线束、散射
9	顶棚外	2.7m	500mm 混凝土	散射、漏射

探伤机位于探伤室内居中摆放，探伤移动范围2m×2m，关注点位置详见图11-1。

周向探伤机工作时仅平面周向照射，主射方向为水平向四周，定向探伤机主射方向为向东、西、南及向下，避开操作室方向。关注点距离均为探伤机移动范围达到的位置至关注点最近距离。

关注点 8 处可能受到有用线束辐射、漏射辐射和散射辐射的影响，漏射辐射相对于有用线束辐射的作用可忽略不计，因此，关注点 8 处主要考虑有用线束和经迷道散射的剂量率的影响。

11.2.1.3 屏蔽防护参数

根据辐射防护屏蔽材料，屏蔽透射因子计算结果见表11-5。

表 11-5 屏蔽透射因子

关注点编号	射线束	射线能量	屏蔽材料及厚度 (mm)	半值层厚度 TVL (mm)	屏蔽透射因子 B
1	有用线束	350kV	600mm 厚混凝土	100	1.00E-06
2	有用线束	350kV	600mm 厚混凝土	100	1.00E-06
3	有用线束	350kV	600mm 厚混凝土	100	1.00E-06

4	有用线束	350kV	600mm 厚混凝土	100	1.00E-06
5	有用线束	350kV	600mm 厚混凝土	100	1.00E-06
6	有用线束	350kV	600mm 厚混凝土	100	1.00E-06
7	有用线束	350kV	45mmPb 铅	6.9	3.01E-07
8	散射	250kV	4mmPb 铅	2.9	4.17E-02
	有用线束	350kV	565mm 厚混凝土 +4mmPb 铅	100/6.9	5.89E-07
9	散射	250kV	500mm 厚混凝土	90	2.78E-06
	漏射	350kV		100	1.00E-05

参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），350kV 电压 X 射线散射辐射电压为 250kV，根据表 B.2 可知 250kV 电压等级什值层厚度为 2.9mm；因规范中缺少 350kV 电压等级什值层厚度，根据《NCRP Report No.151》中图 A.1a 屏蔽材料的半值层厚度和什值层厚度，查出：350kV 电压等级什值层约为 6.9mm。

11.2.1.4 辐射环境影响预测与分析

表 11-6 (1) 关注点处的辐射水平预测参数选取一览表

关注点编号	射线束	关注点距离 R (m)	常用最大管电流 I (mA)	1m 处输出量 H_0 ($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/\text{mA}\cdot\text{h}$) / H_L ($\mu\text{Sv/h}$)	$F\cdot\alpha/R_0^2$	屏蔽透射因子 B
1	有用线束	3.82m	5	1.41E+06	/	1.00E-06
2	有用线束	3.3m	5	1.41E+06	/	1.00E-06
3	有用线束	3.73m	5	1.41E+06	/	1.00E-06
4	有用线束	3.3m	5	1.41E+06	/	1.00E-06
5	有用线束	4.3m	5	1.41E+06	/	1.00E-06
6	有用线束	4.43m	5	1.41E+06	/	1.00E-06
7	有用线束	4.34m	5	1.41E+06	/	3.01E-07
9	散射	2.7m	5	1.41E+06	1/50	2.78E-06
	漏射		/	5×10^3	/	1.00E-05

表 11-6 (2) 迷路入口处辐射水平预测参数选取一览表

关注点编号	射线束	关注点距离 R_1 (m)	常用最大管电流 I (mA)	1m 处输出量 H_0 ($\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/\text{mA}\cdot\text{h}$)	屏蔽透射因子 B	A_1 (m^2)	α_1	R_2 (m)	A_2 (m^2)	α_2	R_3 (m)
8	散射	8.46	5	1.41E	4.17E-	3.81	1.9E-	2.28	3.81	1.9E-	2.8

				+06	02		03			03	
	有用 线束	4.79	5	1.41E +06	5.89E- 07	/	/	/	/	/	/

将表 11-6 中各参数代入公式中,可得到各关注点处的辐射剂量水平,计算结果见表 11-7。

表 11-7 关注点处的辐射水平预测结果

关注点 编号	关注点位置	射线束	剂量当量率 (μSv/h)	
			计算值	计算值
1	北侧墙体外 (暗室内)	有用线束	0.483	0.483
2	北侧墙体外 (评估室内)	有用线束	0.647	0.647
3	北侧墙体外 (操作间内)	有用线束	0.507	0.507
4	南侧墙体外	有用线束	0.647	0.647
5	东侧墙体外	有用线束	0.381	0.381
6	西侧墙体外	有用线束	0.359	0.359
7	工件进出门外	有用线束	0.113	0.113
8	人员进出门外	散射	3.31E-02	3.31E-02
		有用线束	0.181	0.181
9	顶棚外	散射	0.054	0.061
		漏射	6.86E-03	

由上述计算可知,本项目铅房屏蔽体外各关注点的辐射剂量率满足《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 2.5μSv/h,且低于各关注点计算得出的导出剂量率参考控制水平的要求,屏蔽满足辐射防护需要。

11.2.1.5 工作人员和公众年有效剂量评价

辐射工作人员和周围公众年有效剂量预测可通过《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)中的公式来估算,估算公式如下:

$$H = \dot{H} \cdot t \cdot U \cdot T \cdot 10^{-3} \quad (\text{公式 6})$$

式中:

H—年有效剂量当量, mSv/a;

$\dot{H}$ —参考点处剂量率, μSv/h;

U—使用因子, U=1;

T—居留因子, 参考 GBZ/T250-2014 附录 A;

t—年受照时间，h/a。

不同场所与环境条件下的居留因子取值如下表 A.1（来自《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）附录 A 表 A.1）。

表 A.1 不同场所与环境条件下的居留因子

场所	居留因子 T	示例
全居留	1	控制室、暗室、办公室、邻近建筑物中的驻留区
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道

根据公司提供的资料，预计探伤机每周辐射工作时间均为 15h，每年预计工作 40 周，每台年工作时间均为 600h。

表 11-8 项目所致各人群组估算结果表

人群组		关注点	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	居留因子	年工作 时间 (h)	年累积剂 量 (mSv/a)
职业 人员	探伤室工作人员	3	0.54	1	600	0.324
	管理人员	2	0.647	1	600	0.388
公众	3#厂房内其他工作人员	4	0.647	1/4	600	0.097
	3#厂房内最近固定工位	4	0.047	1	600	0.028
	2#厂房内其他工作人员	4	0.647	1/4	600	0.097
	2#厂房内最近固定工位	4	0.034	1	600	0.02
	厂外科园路途径人员	4	0.647	1/8	600	0.049
	其他工作人员	4	0.647	1/8	600	0.049

注：职业人员中探伤工作人员剂量估算考虑散射和有用线束剂量，管理人员剂量估算取职业人员点位最大值 2 号点位值；公众剂量估算取除顶棚外公众点位最大值 4 号点位值。3#厂房内最近固定工位和 2#厂房内最近固定工位剂量率参照 4 号关注点，并按 12.3m 和 14.3m 的距离进行衰减。

剂量估算结果表明，项目对辐射工作人员及周围的公众产生的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量约束值要求以及本项目的剂量约束值：职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.1mSv。

11.3 事故影响分析

11.3.1 潜在辐射事故

(1) 由于工作人员操作不熟练或违反放射操作规程或误操作等其他原因造成意外照射。

(2) X 射线探伤机在不停机，防护屏蔽又达不到要求情况下，会给周围活动人员及工作人员造成不必要的照射。

(3) 在防护屏蔽达到要求，门-机联锁失效的情况下，X 射线探伤机在对探件进行照射时，使工作人员其受到额外的照射，或铅防护门未完全关闭，致使射线泄漏到系统外，给周围活动的人员造成不必要的照射。

11.3.2 事故风险预防措施

(1) X 射线探伤室设置门-机联锁装置，保证在防护门关闭后探伤室内 X 射线装置才能进行探伤作业。门打开时应立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。

(2) 探伤室内及操作室内设有急停开关，可确保出现紧急事故时，能立即停止照射。

(3) 要求辐射工作人员操作时除佩戴常规个人剂量计外，还应配备个人剂量报警仪。当辐射水平达到设定的报警水平时，剂量仪报警，辐射工作人员应立即关机，离开辐射工作场所，并立即向辐射防护负责人报告。

(4) 定期测量 X 射线探伤室外围区域的辐射水平或环境的周围剂量当量率，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应当与参考控制水平相比较，当测量值高于参考控制水平时，应终止辐射工作并向辐射防护负责人报告。

(5) 要求在每一次照射前，操作人员要确认 X 射线探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始工作。

(6) 检修维护人员在进行检修工作时应取下设备开关钥匙，确保设备关机，以免不必要的照射。

(7) 加强辐射工作人员的辐射安全知识和操作培训，增强辐射工作人员的安全意识。

(8) 制定使用管理规定和操作规程，禁止违章操作，并做好日常维护、保养、定期检查，保证设备及所有安全装置系统始终处于正常状态。

(9) 定期检查探伤室门-机联锁等安全联锁装置，确保处于正常状态。

(10) 制定《辐射事故应急预案》，发生辐射事故时，立即启动应急预案，采取应急措施，并向生态环境主管部门和应急管理部门报告。

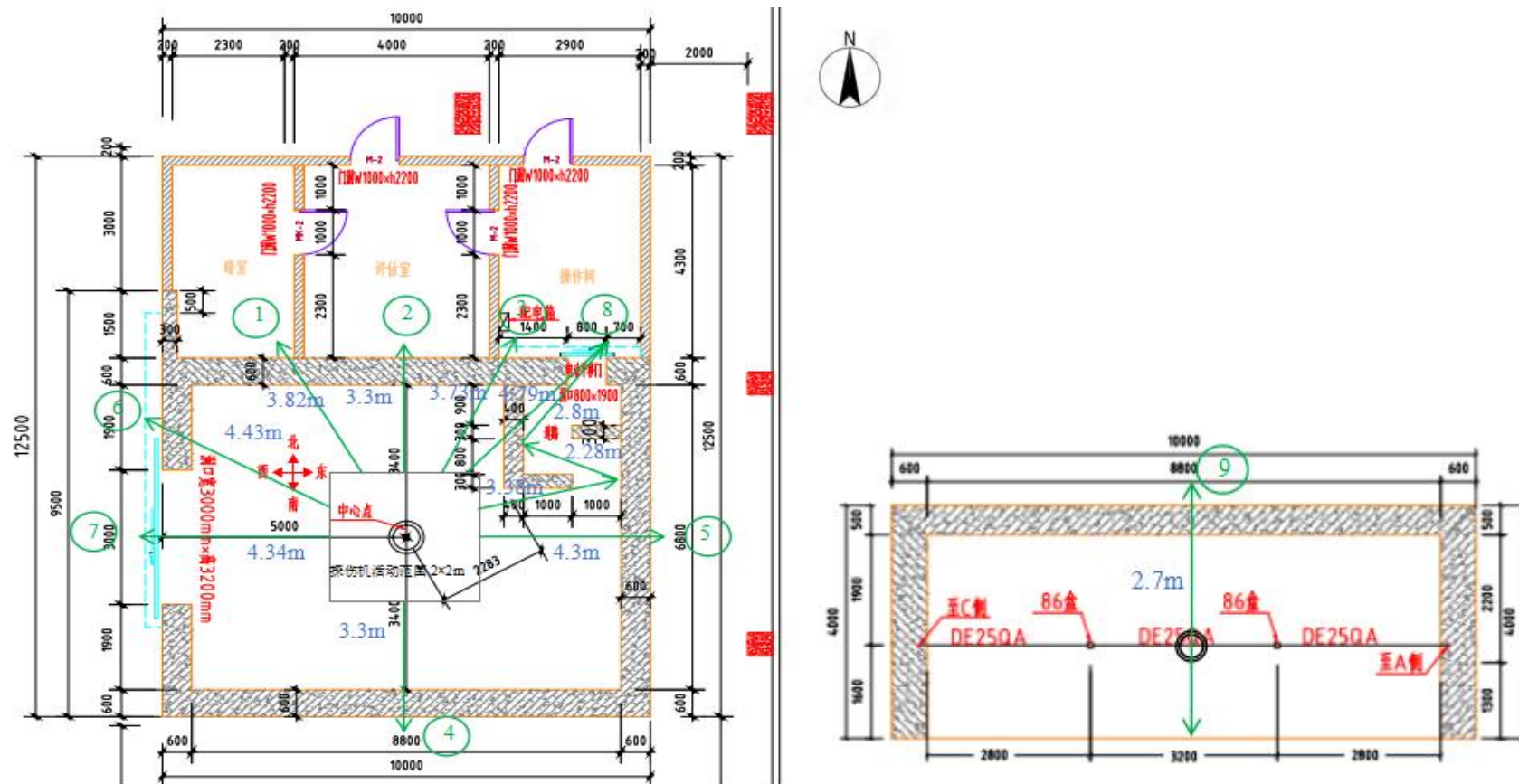


图 11-1 关注点示意图

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

营口亚格法兰管件有限公司建立了以法人为组长的辐射防护领导小组，具体职责如下：

（1）全面负责辐射防护与安全工作，执行国家有关法规、标准；保障本单位辐射防护与安全工作开展所必要的条件；制定本单位各项辐射安全管理制度；负责辐射事故（件）的应急处置工作，并依法向上级有关主管部门汇报；每年向监管部门书面报告本单位年度辐射安全工作情况。

（2）负责办理本单位的《辐射安全许可证》变更、增项等相关事宜，编制单位年度辐射安全工作报告，并向上级领导汇报；落实各级管理要求，制定本单位的辐射安全管理规定，监督检查本单位各项辐射安全管理制度的落实和执行；组织学习和宣传辐射安全相关知识、法律法规和制度等；负责组织本单位辐射工作人员的培训、健康体检和个人剂量监测等管理；负责组织本单位的辐射事故（件）应急响应与处理，并定期演习。

（3）负责本单位各项辐射安全管理制度的落实和监督检查；负责本单位辐射工作人员的综合管理，包括培训、健康体检和个人剂量监测等，并建立相应档案；负责组织本单位辐射工作人员参加监管部门要求的辐射安全相关知识培训和内部辐射安全操作规程培训；负责射线装置现场的辐射安全管理，发现任何辐射安全隐患及时上报；负责监测射线装置工作场所周边的辐射剂量，并记录存档；负责本单位辐射剂量仪器/表的定期校准（1次/年）与检查；参与本单位的辐射事故（件）应急响应与处理。

12.2 辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令第 449 号）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部令第 3 号）和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部令第 18 号）中的有关要求，使用射线装置的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账登记制度、人员培训计划、监测方案等，并有完善的辐射事故应急措施。

营口亚格法兰管件有限公司根据相关要求，公司已成立辐射安全与防护管理领导小组，已制定《辐射工作安全责任书》《辐射事故应急预案》《安全操作规程》《岗位职责》《辐射安全保卫制度》《监测方案》《人员培训制度》等规章制度。

公司已严格执行以上的规章制度，并将各项规章制度张贴至墙，责任到人。公司制定各项规章制度符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条第六款的要求，具有可行性。并在今后的实际工作中对制定的规章制度进行完善。本报告现对相关管理制度的完善提出如下建议和要求：

●**操作规程：**明确本项目辐射工作人员的资质条件要求、操作过程中采取的具体防护措施及具体操作步骤。重点是：①确保开展辐射工作时所有辐射屏蔽措施均已到位，严格按照规定操作流程操作，防止发生辐射事故；②从事辐射工作时必须佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。

●**岗位职责：**明确射线装置操作人员及辐射安全管理人员的岗位职责，并落实到个人，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任。

●**辐射防护和安全保卫制度：**根据射线装置操作的具体情况制定相应的辐射防护和安全保卫制度。重点是：①定期检查相关的辐射安全装置及检测仪器，发现问题及时修理或更换，确保辐射安全联锁装置、个人剂量报警仪、环境辐射剂量监测仪保持良好工作状态；②工作人员定期开展个人剂量检测和职业健康监护。

●**台账登记制度：**建立射线装置使用登记台账，重点是：射线装置的使用情况等由专人负责登记、专人形成台账、每月核对，确保使用情况与登记相符。

●**人员培训计划：**明确培训对象、内容、周期、方式以及考核的办法等内容，并强调对培训档案的管理，做到有据可查。相关辐射工作人员应及时学习最新的国家政策法规及标准，熟练掌握放射性防护知识、最新的操作技术。做好职业人员安全管理工作，及时安排职业人员进行岗前体检，体检合格并通过培训取得相应证书后方可上岗。上岗后还应做好个人剂量监测管理。

●**监测方案：**明确监测频次和监测项目。监测结果定期上报环境保护行政主管部门。为了确保Ⅱ类射线装置的辐射安全，该单位应制定监测方案，重点是：①应配备1台环境辐射监测仪，用于辐射工作场所定期自行监测；②定期开展X射线探伤室的放射性监测工作；③辐射工作人员个人剂量监测数据应建立个人剂量档案；④委托有资质监测单位对本项目的射线装置的安全和防护状况进行年度评估监测，每年1月31日前向发证机关提交上一年度的评估报告，年度评估发现安全隐患的，应当立即整改。

●**事故应急预案：**为了保障辐射工作人员的安全与健康，及时控制突发事故，该单位还

应对放射性事故处理、应急处置规章制度及放射性同位素突发性环境污染事故应急预案进行评价，重点是：①在处理放射事故之前，必须制定出具体的处理方案和步骤，并做好充分准备工作；②在处理放射事故过程中，必须进行现场环境监测，防止超剂量事故发生；③发现放射事故必须迅速组织人力、物力采取有效措施进行处理，决不能延误处理时间；④放射事故处理完毕，必须对有关设备进行全面清理，确定安全后方可使用；⑤在处理放射事故过程中，必须在有资格的安全防护人员指导下进行，不得随意违背处理方案和步骤；⑥努力做好放射事故中的剂量监测工作，认真分析事故发生原因；⑦认真做好放射事故资料整理归档工作；⑧明确应急小组的成员与分工；⑨增加应急小组成员的联络方式。在今后的工作中，还应根据实际情况不断完善相应的辐射事故应急方案和措施。

综上所述，营口亚格法兰管件有限公司在制定并严格落实上述制度后，能够确保公司本项目 X 射线探伤室的安全使用，满足国家相关的管理及技术层面要求。

12.3 辐射监测

12.3.1 环评监测

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）的要求，对本项目建设位置及该项目周围环境进行本底监测。

12.3.2 验收监测

本项目在通过环保审批后开工建设，建成后立即申领辐射安全许可证，发证后试运行并进行环境保护验收。

12.3.3 个人剂量监测

公司拟制订辐射工作人员个人剂量监测的管理要求，本项目实施后，个人剂量计检测周期为 3 个月，并建立相应的个人剂量检测档案，按照法规要求妥善保存个人剂量检测数据。

公司严格要求辐射工作人员按照规范佩戴个人剂量计，规定在个人剂量计佩戴时间届满一个检测周期时，由专人负责收集剂量计送检更换，公司严格按照国家法规和相关标准进行个人剂量检测和相关的防护管理工作，如发现监测数据异常，将立即暂停其辐射工作，查明原因并妥善解决后方可继续开展辐射工作。

12.3.4 辐射监测仪器配备

针对本项目，公司拟配备 1 台检验合格的 X- γ 剂量率仪，能够满足本项目探伤室常规

的监测要求。

12.3.5 本项目工作场所自行监测方案

营口亚格法兰管件有限公司在本项目实施后，辐射工作人员使用拟配备的 X- γ 剂量率仪，对 X 射线探伤室工作场所进行监测，并妥善保存。本项目自行监测方案如下。

- (1) 监测项目：辐射剂量率
- (2) 监测设备：X- γ 剂量率仪
- (3) 监测频次：每月不少于一次，监测数据记录存档。
- (4) 监测点位：

a) 通过巡测发现的辐射水平异常高的位置；b) 探伤室门外 30cm 离地面高度为 1m 处，门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周各 1 个点；c) 探伤室墙外或邻室墙外 30cm 离地面高度 1m 处，每个墙面至少测 3 个点；d) 人员经常活动的位置。

12.3.6 年度监测

委托有资质的单位对辐射工作场所的剂量进行监测，监测周期 1 次/年；年度监测报告应作为《辐射安全和防护状况年度评估报告》的重要组成部分一并提交给当地生态环境主管部门。

12.4 辐射事故应急管理

12.4.1 本项目辐射事故应急情况

公司根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求，在该项目建成后针对项目专门成立放射事故应急领导小组，并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。

应急计划：由于采取相应放射防护屏蔽和安全措施，在正常运行状况下相关工作人员以及周围公众的安全和健康可以得到保障。但在事故状况下亦有可能对相关人员造成辐射损伤，据此公司根据国家有关法规的要求制定在事故情况下的应急响应计划，以便能够快速有效的处理放射事故，将放射危害的影响降低到最低水平。

(1) 应急预案启动：发生放射性意外照射等事故，由放射防护管理工作领导小组负责启动应急预案；

(2) 事故报告：发生事故后事故发现人必须立即报告放射防护管理工作领导小组，在事故发生后立即（2 小时内）上报生态环境部门、公安部门、卫健部门，同时积极配合生态环境部门、公安部门、卫健部门做好事故调查和善后处理工作；

(3) 应急物资：包括通讯设备、便携式 X- γ 剂量率仪、辐射防护装备及应急响应文件等；

(4) 现场控制：立刻切断射线装置的电源，及时隔离现场，除了事故处理人员外，禁止其他人员进出辐射控制区；

(5) 患者救治：对受到辐射伤害的人员进行现场处理，而后转到指定医疗机构治疗。

(6) 现场保护：配合生态环境局、公安局、卫健部门进行现场保护和调查。

(7) 解除隔离：现场调查结束，查明原因，工作场所检测辐射污染水平正常后，解除隔离。

(8) 评估和总结：对放射事故造成的影响进行评估和总结，查明原因，为整改提供依据。

(9) 整改：按生态环境部门、公安部门、卫健部门联合调查的结论和建议进行整改，杜绝安全隐患，避免类似事故发生。

(10) 建议根据本公司的实际情况，结合本公司的防护措施及防护能力进一步完善放射事件应急处理预案，提高应急预案的可行性。

12.4.2 事故风险危害程度

X 射线探伤机属于 II 类射线装置，人员直接受到照射可能导致受到一定的辐射损害。事故的发生，只有在管理不善、设备失灵或人员误操作的几种情况并存时，才能导致探伤人员受到照射。探伤工作人员佩戴有个人剂量报警仪，一旦受到意外照射报警仪会报警。人员可以就近立即中止探伤机照射，最大程度减少受照时间。

本项目 X 射线机最大额定管电压为 350kV，参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 B.1 中管电压 400kV，滤过条件为 3mm 铜时， $H_0=23.5\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ；当设备管电压达到额定电压值时，一旦发生人员误留，探伤室内四周墙体安装急停开关，人员迅速按下急停开关 X 射线机即停止出束。按照误留人员反应时间、按下急停开关时间 0.5min 计，则最大人员受照剂量核定为 $23.5\text{mGy}\cdot\text{m}^2/$

$(\text{mA} \cdot \text{min}) \cdot 5\text{mA} \cdot 0.5\text{min} = 58.75\text{mGy}$ ，导致人员受照剂量超出年剂量限值。根据《实用辐射安全手册》（第二版）（从惠玲，北京：原子能出版社），辐射剂量值为 0.7Gy 时急性放射病发生率为 1%，本项目人员受照射剂量低于 0.7Gy，急性放射病发生率低于 1%。

12.5 项目环境保护验收内容建议

本项目环境保护验收主要内容列于表 12-1 中。

表 12-1 项目竣工环境保护验收内容

验收内容	验收要求
剂量约束值和剂量率控制	根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和环评报告建议，公众、职业照射剂量约束值执行 0.1mSv/a 和 5mSv/a。X 射线探伤室四周、防护门 30cm 处的辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h。
电离辐射标志和中文警示	在探伤室防护门外显著位置设置辐射警告标识和中文警示说明。
布局和屏蔽设计	辐射工作场所实行分区管理，公司拟将 X 射线探伤室内部划为控制区，探伤室屏蔽体外 2m 区域及周围相连房间，如操作间、评估室、暗室划为监督区。探伤室净尺寸 8800mm(长)×6800mm(宽)×3500mm(高)，采用密度不小于 2.35g/m ³ 混凝土一次性浇筑而成，四面墙体厚度为 600mm，顶棚厚度 500mm。探伤室工件进出防护门采用 45mmPb 铅门防护，人员进出防护门采用 4mmPb 铅门防护。辐射工作场所的建设和布局与环评报告表的描述一致。屏蔽墙的屏蔽能力满足辐射防护的要求。
辐射安全措施	1.X 射线探伤室防护门上均设置电离辐射警告标识和中文警示说明。 2.探伤室均设置门-机联锁装置，保证在门关闭后设备才能开机进行检测工作，在防护门被意外打开时，能够立即停止出束。 3.探伤室门口及内部均设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提醒装置，“预备”和“照射”状态的指示灯有明显颜色区别，绿色为“预备”状态指示灯，黄色“照射”状态指示灯并分别与探伤室内设备联锁。 4.探伤室和操作间内共设置 9 个急停按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。 5.探伤室内安装 6 个监视摄像头，操作间处设有监视器，可以满足随时监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。 6.探伤室防护门设计制作时，除要考虑足够的防护厚度外，还要考虑防护门与周围墙壁及地面的重叠搭接，以防止门缝处射线泄漏。本项目门与墙之间的间隙小于 1cm，门四周与墙体及地槽的重叠宽度拟设置大于门缝的 10 倍，方能有效避免门缝处的射线泄漏。 7.配备 1 台 X-γ剂量率测量仪，出入辐射工作场所需佩戴个人剂量计以及个人剂量报警仪。个人剂量计定期送至有资质单位进行检测，确保工作人员所受的剂量不超过剂量管理限值。 8.探伤室配置 1 台固定式场所辐射探测报警装置。 9.探伤室设置机械通风装置，探伤室设计通风量保证能够满足房间内

	气体每小时有效通风换气次数不小于3次的要求，设有1个外排口，接至厂房外排放，通风管道独立设置，不与其他通风管道共用，外排口未朝向人员活动密集区，无人员长期停留。
辐射监测	有满足管理要求的辐射监测制度，每年委托有资质单位对探伤室进行一次辐射监测和开展自行监测，监测记录存档。为所有辐射工作人员进行个人剂量监测，建立健康档案。
“三废”处置设施	本项目无放射性废气产生，对探伤室内空气受电离辐射产生的臭氧和氮氧化物等有害气体，通过所在房间的机械排风装置进行通风，将少量臭氧和氮氧化物及时排入室外。洗片产生的废显影液、废定影液，冲洗胶片废水以及废感光胶片属于危险废物，暂存于厂内危废贮存点，并委托有资质单位进行处置。
规章制度	建立相应辐射安全与防护管理制度，《辐射工作安全责任书》《岗位职责》《安全操作规程》《辐射安全保卫制度》《设备检修维护制度》《人员培训制度》《设备台账管理制度》《监测方案》等，并有效贯彻落实。
人员培训	从事本项目的2名工作人员和管理人员均应在申请辐射安全许可证前完成相应辐射安全知识培训，并通过核技术利用辐射安全与防护考核。

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 产业政策及实践正当性

本项目 X 射线无损检测项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的要求，本项目不属于名录中的鼓励类和限制淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。

本项目拟建设的 1 座 X 射线探伤室及拟购的 4 台 X 射线探伤机用于对公司生产的管件法兰产品进行无损检测，具有良好的社会效益和经济效益。本项目采用的辐射防护措施能够保证探伤室外剂量率和人员受照水平控制在标准范围内，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践正当性”的要求。

13.1.2 选址、布局合理性

项目拟定所在地位于营口市西市区科园路 71 号营口亚格法兰管件有限公司 3#厂房内，在中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区范围内，为工业用地。X 射线探伤室边界 50m 范围内无居民、学校等环境敏感点，从辐射环境保护角度分析，本项目选址合理。拟建的 X 射线探伤室，北侧为操作间、评估室、暗室，西侧为加工车床工序，南侧为 3#厂房内空地，东侧 2m 处为 3#厂房墙体，墙体外为厂区内空地。X 射线探伤室为单层独立结构，无楼上和楼下。从辐射环境保护角度分析，本项目布局合理。

13.1.3 辐射环境现状

监测结果表明：拟建位置工作场所及周围环境的辐射剂量率现状处于营口市辐射环境本底水平。

13.1.4 辐射环境辐射剂量分析

根据理论计算估算结果所知，本项目 X 射线探伤室各关注点辐射剂量率均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中 6.1.3 的要求，即关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100 μ Sv/周，对公众场所，其值应不大于 5 μ Sv/周；屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。

13.1.5 工作人员和公众年有效剂量分析

根据理论估算结果，本项目在做好屏蔽、个人防护措施和安全措施的情况下，项目对辐射工作人员及周围的公众产生的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标

准》（GB18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求以及本项目的剂量约束值：职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超过 0.1mSv。

13.1.6 放射性“三废”排放

本项目不产生放射性“三废”。

13.1.7 辐射安全措施

X 射线探伤室防护门上需设置电离辐射警告标识和中文警示说明。探伤室拟需设置门-机联锁装置，保证在门关闭后设备才能开机进行检测工作，在防护门被意外打开时，能够立即停止出束。探伤室门口拟需设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提醒装置，指示灯有明显颜色区分，绿色为“预备”状态指示灯，黄色“照射”状态指示灯并分别与探伤室内设备联锁。探伤室内需设置急停按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射，且无须穿过主射线束就能够使用。探伤室内需安装监视摄像头，操作间处设有监视器，可以满足随时监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。探伤室设有紧急停机按钮，以便随时关闭设备电源，防止辐射事故发生。探伤室需配置固定式场所辐射探测报警装置。需配备 1 台 X-γ剂量率测量仪，出入辐射工作场所需佩戴个人剂量计以及个人剂量报警仪。

在落实以上辐射安全措施后，本项目的辐射安全措施设计能够满足辐射安全要求。

13.1.8 辐射环境管理

营口亚格法兰管件有限公司已成立辐射防护领导小组，负责本项目安全管理和环境保护工作；公司拟根据相关要求制定辐射防护管理制度和操作规程，具有较强的针对性和可操作性。辐射工作人员均应在申请辐射安全许可证前完成相应辐射安全知识培训，并通过核技术利用辐射安全与防护考核。

综上所述，通过对建设项目的辐射环境本底调查、辐射环境所致各类人群组的剂量估算、辐射防护屏蔽安全的评价可知，营口亚格法兰管件有限公司 X 射线探伤室建设项目辐射环境本底正常，布局合理，项目运行所致各类人群组的年有效剂量低于国家限值，辐射屏蔽设计能够满足辐射防护要求，公司在严格执行各项管理制度后，项目运行对环境没有产生辐射影响。因此，该项目可行。

13.2 建议和承诺

为了保护环境，保障人员健康，营口亚格法兰管件有限公司承诺：

（1）遵守有关法律法规的规定，执行管理制度，落实管理责任。不违规操作和不弄虚作假。

（2）辐射工作人员均在申请辐射安全许可证前完成相应辐射安全知识培训，并通过核技术利用辐射安全与防护考核，持证上岗；定期组织在岗人员参加辐射安全知识继续教育，对于证书临近有效期的和超过有效期的进行重新考试，考试合格后，方可上岗。

（3）按照辐射监测方案定期对辐射工作场所和辐射工作人员进行监测，并将监测记录保存留档。

（4）项目竣工后，及时组织开展竣工环境保护验收，运行期间接受生态环境管理部门的监督检查。

附件

附件 1 委托书

附件 2 建设单位相关环保执行文件

附件 3 土地使用证

附件 4 监测报告

附件 5 “三线一单”查询结果

附件 1 委托书

委托书

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）的有关规定，营口亚格法兰管件有限公司现委托辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司承担我单位“营口亚格法兰管件有限公司 X 射线探伤室建设项目”环境影响评价工作。

特此委托

委托单位：



2025年1月10日

营口市环境保护局



营环批字〔2015〕41号

关于营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢 法兰 8000 吨项目环境影响报告表的批复

营口亚格法兰管件有限公司：

你公司报送的《营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰 8000 吨项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）收悉，经研究，批复如下：

一、本项目建设地点位于营口高新技术产业开发区南部工业区。项目总投资 6000 万元，分两期建设：一期工程建设 1#、2#、3#厂房、宿舍、变电所等；二期工程建设 5#、6#厂房及办公楼。项目建成后，年产锻钢法兰 8000 吨。在全面落实“报告表”提出的各项环保措施的前提下，我局同意你公司按照“报告表”中所列建设项目的规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

二、在项目实施、运行过程中，应重点做好以下工作：

1、浸漆工序使用水性防锈漆，厂界非甲烷总烃无组织排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组

织排放监控浓度限值要求；

食堂产生的餐饮油烟采用油烟净化装置处理，油烟排放浓度应符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)浓度限值要求。

办公室采用电取暖，不得自建燃煤、燃油锅炉。

2、本项目无生产废水排放，食堂废水经隔油池处理后与化粪池处理后的生活污水排入园区下水管网，汇入营口市东部污水处理厂进一步处理。

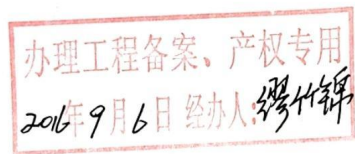
3、选用低噪声设备并合理布局，对产生高噪声的噪声源采取有效的减振、消声、隔声等降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值要求；厂界振动满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中工业集中区标准。

根据《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》(GB18083-2000)中表1中要求，本项目卫生防护距离为100米。你公司须积极配合地方政府和有关部门做好该项目卫生防护距离内的规划控制工作，卫生防护距离内不得规划和建设居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑物。

4、项目产生的一般固体废物外售综合利用；废机油、废液压油、漆渣、废漆桶等危险废物应交由具有危险废物处置资质的单位进行妥善处置。危险废物收集、暂存和转运必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的规定；生活垃圾由

环卫部门统一清运。

三、本项目应严格执行配套建设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。项目竣工后，建设单位应按规定程序申请环境保护设施竣工验收，验收合格后方可正式投入生产。



营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰8000吨项目（阶段性）竣工环境保护验收组验收意见

2021年11月29日，营口亚格法兰管件有限公司根据《营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰8000吨项目竣工环境保护验收监测报告》，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求，对本项目进行验收。本项目成立验收组，由建设单位、竣工环境保护验收监测报告编制单位及相关技术领域专家组成。

验收期间验收组进行了检查，查阅了有关资料，核实了本项目建设运营期各污染治理设施落实情况，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰 8000 吨项目为新建项目，项目位于营口高新区南区，本项目占地面积为 24950m²，实际总投资 1500 万元。主要从事加工锻钢法兰，设计年产量 8000 吨，现年产量为 1500 吨。本次为阶段性验收，只针对现年产量为 1500 吨进行验收。本项目定员 30 人，年工作 260 天，1 班制，每班 8 小时。本项目中心经纬度为东经 122° 11' 13.7"，北纬 40° 37' 58.5"。南侧为营口玖天实业有限公司、西侧辽宁守信国望新能源汽车有限公司、东侧为澳维汽保、北侧为德邦物流。

2015 年 6 月委托营口环境工程开发有限公司编制《营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰 8000 吨项目环境影响评价报告表》，2015 年 7 月 21 日通过营口市环境保护局审批，取得《关于营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰 8000 吨项目环境影响报告表的批复》，审批文号为营环批字（2015）41 号。

公司按《控制污染物排放许可制实施方案》和《排污许可管理办法》等有关要求，该行业已完成申领排污许可证工作。排污许可证编号为：912108003295953885001W。

本次验收范围包括：

本次验收内容主要包括生产车间（1#厂房、2#厂房、3#厂房、4#厂房、5#厂房）、办公场所、食堂、门卫、一般固废暂存处、危废暂存处及相关的公用工程及环保设施等。

二、工程变动情况

对照本项目环境影响报告及其批复文件、现场勘查，本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施均未发生重大变动。可纳入建设项目竣工环境保护验收管理。主要内容包括取消浸漆工序，取消建设办公楼等。

三、污染物排放监测结果

验收期间主体设施和环保设施运行稳定，符合验收监测条件。

(1) 废气

根据检测数据表明，验收监测期间，项目食堂产生油烟排放浓度为 $1.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此食堂油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB184783-2001）（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）限值的要求。

(2) 废水

根据检测数据表明，验收监测期间，悬浮物排放浓度日均值最大值为 $82\text{mg}/\text{L}$ 、化学需氧量排放浓度日均值最大值为 $271\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮排放浓度日均值最大值为 $16.3\text{mg}/\text{L}$ 、总氮排放浓度日均值最大值为 $30\text{mg}/\text{L}$ 、五日生化需氧量排放浓度日均值最大值为 $96.4\text{mg}/\text{L}$ ，悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、五日生化需氧量、满足《辽宁省污水综合排放标准》中排入污水处理厂的水污染物浓度排放限值要求。

(3) 噪声

根据检测数据表明，验收监测期间，项目昼间噪声测定值为 $56\sim 61\text{dB}(\text{A})$ 之间；夜间噪声测定值为 $47\sim 50\text{dB}(\text{A})$ 。

因此本项目厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值，即昼间 $65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $55\text{dB}(\text{A})$ 。

(4) 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括一般固体废弃物和危险废物。

一般固体废弃物包括机加工序产生的金属屑、生活垃圾，经收集后金属屑外售处理，生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

危险废物包括废切削液、废机油、废液压油、均暂存于危废暂存处，委托大连东泰产业废弃物处理有限公司进行处理。

本项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置，危险废物暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准及其修改单的要求。一般固废暂存符合《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单的要

求。

四、主要污染物排放总量核算

根据验收期间检测数据总量符合环评中总量要求。

五、环保管理检查

本项目基本按照《营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰 8000 吨项目环境影响评价报告表》及环评批复要求的各环保措施建设。

六、验收结论

该项目根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理办法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定进行了环境影响评价，基本落实了环境影响评价提出的污染防治措施和环评批复提出的各项要求。经过验收工作组会议讨论，予以通过环保验收。

七、后续管理要求

- 1、加强设备的日常维护、操作、维修管理，确保污染物稳定达标排放；
- 2、加强固体废物日常管理，防渗等措施定期维护；

八、验收组人员信息

见附件。

营口亚格法兰管件有限公司

2021 年 11 月 15 日

附件：验收组签字

营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰 8000 吨项目（阶段性）竣工环境保护验收验收组名单

	姓 名	单 位	职务/职称	电 话
组长	孙永	营口亚格法兰管件有限公司	总经理	13604329272
成员	孙永	营口亚格法兰管件有限公司	副总经理	18641710339
	周雪	营口市生态环境局	工程师	15005875000
	张云龙	营口市营商环境建设中心	高工	1360417252
	秦培爽	营口市营商环境建设中心	高工	13464393010
	许多	营口市环境工程有限公司	工程师	15141759608
	牟宇	营口亚格法兰管件有限公司	员工	13941782057

验收竣工报告公示

http://www.ciabbs.net/forum.php?mod=viewthread&tid=522824&highlight=%d1%c7%b8%f1%b7%a8%c0%bc

[辽宁] 营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰8000吨项目（阶段性）

复制链接

发表于 2021-12-30 10:47 | 只看该作者 | onekey 楼主 电梯直达

马上注册，浏览更多内容，参与论坛互动。邀请码见顶部。

您需要 登录 才可以下载或查看，没有帐号？立即注册 用QQ帐号登录

根据《国务院关于修改〈建设项目竣工环境保护管理条例〉的决定》（国务院令682号），以及环保部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评[2017]4号），现将营口亚格法兰管件有限公司年产锻钢法兰8000吨项目（阶段性）竣工环境保护验收报告公示如下：

建设单位：营口亚格法兰管件有限公司

建设地点：营口高新区南区科技园路71号

公示内容：验收报告及验收意见

公示时间：2021年12月30日-2022年1月26日

公示期间：对公示内容如有异议，请以书面形式反馈，个人需签署真实姓名，单位需加盖公章

反馈意见联系人：董经理 联系电话：13840787972

亚格法兰验收报告.pdf

7.54 MB, 下载次数: 1

附件 3 土地使用证

辽 (2018) 营口市 不动产权第 0048450 号

附 记

权 利 人	营口亚格法兰管件有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	辽宁省营口市西市区科园路71号
不动产单元号	210803 400002 GB00096 F00060001等共6个
权利类型	国有建设用地使用权 / 房屋所有权
权利性质	出让 / 自建房
用 途	工业用地 / 工业
面 积	土地使用权面积:24950.00m ² / 房屋建筑面积:12001.10m ²
使用期限	/
权利其他状况	具有土地使用权面积:24950m ² 具有6个不动产单元,其中: 编号:0001 房屋专有建筑面积:24m ² 房屋用途:工业 所在层数:1层 编号:0002 房屋专有建筑面积:4432.78m ² 房屋用途:工业 所在层数:一层 编号:0003 房屋专有建筑面积:1556.42m ² 房屋用途:工业 所在层数:1层 编号:0004 房屋专有建筑面积:3872.94m ² 房屋用途:工业 所在层数:1层 编号:0005 房屋专有建筑面积:164.8m ² 房屋用途:工业 所在层数:1层 编号:0006 房屋专有建筑面积:1200.56m ² 房屋用途:工业 所在层数:1层



监测报告

辽辐洁监[2025]054 号

项目名称: 营口亚格法兰管件有限公司 X 射线探伤室建设

项目辐射环境监测

委托单位: 营口亚格法兰管件有限公司

监测类别: 委托监测

编制日期: 2025 年 03 月 19 日



辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

(加盖检验检测专用章)

说 明

1. 报告无本单位检测检验专用章、骑缝章及  章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无审批签发者签字无效。
3. 未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。复制报告未重新加盖本单位检测检验专用章无效，报告涂改无效。
4. 自送样品的委托监测，其监测结果仅对来样负责；对不可复现的监测项目，结果仅对采样（或监测）当时所代表的时间和空间负责。
5. 对监测报告如有异议，请于报告发出之日起十五日内（特殊样品除外）向监测单位提出，逾期不予受理。

单位名称：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

单位地址：沈阳市皇姑区崇山东路 34 号

传 真：024-67983564

邮政编码：110032

质量监督电话：024-67983564

辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

监测报告

辽辐洁监[2025]054号

项目名称	营口亚格法兰管件有限公司 X-射线探伤室建设项目辐射环境监测		
监测内容	γ 辐射剂量率		
委托单位名称	营口亚格法兰管件有限公司		
委托单位地址	中国（辽宁）自由贸易试验区营口市西市区科园路 71 号		
监测类别	委托监测	监测方式	现场监测
委托日期	2025 年 01 月 03 日	监测日期	2025 年 03 月 12 日
完成日期	2025 年 03 月 19 日		
监测依据	《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021） 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）		
监测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期	名称：环境监测 X-γ 辐射空气吸收剂量率仪 型号：6150AD5/H+6150AD-b/H； 出厂编号：142904+143445； 测量范围：5nSv/h~99.99μSv/h； 能量响应：20keV~7MeV； 宇宙射线响应值：36.6nSv/h； 校准因子：0.91（监测值<1μSv/h）； 检定（校准）单位：中国计量科学研究院； 检定（校准）证书编号：DLjl2024-15181； 有效期：2024 年 10 月 23 日至 2025 年 10 月 22 日；		
说明	(1) 监测环境条件：晴，西北风 4 级，监测时室外温度 11℃，相对湿度 30%，天气情况符合监测条件。 (2) 测量地点：营口亚格法兰管件有限公司（E122.187439°，N40.633731°）。 (3) 监测工况：项目尚未建设，无设备运行。 (4) 测量高度：测量时保持仪器探头中心距离地面高度 1m。 (5) 监测数据读取间隔：辐射剂量率测量时，仪器读数稳定后，通常以约 10s 的间隔读取 10 个数据。 (6) 监测数据已根据相应技术规范进行数据处理。		

辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

监测报告

辽辐洁监[2025]054号

表1 本项目拟建位置及周围环境 γ 辐射剂量率监测结果

编号	位 置	γ 辐射剂量率 (nGy/h)	
		室内	室外
1	拟建探伤室内	26.8±2.6	—
2	拟建探伤室北侧墙体外	28.1±2.1	—
3	拟建探伤室东侧墙体外	34.5±3.7	—
4	拟建探伤室南侧墙体外	38.0±1.0	—
5	拟建探伤室西侧墙体外	33.7±2.3	—
6	拟建探伤室北侧厂房内	35.0±1.3	—
7	拟建探伤室南侧 (2#厂房内)	36.7±2.3	—
8	拟建探伤室东侧 (厂界内绿化带)	—	52.5±1.8
9	拟建探伤室东侧 (厂界外科园路)	—	56.3±1.0

注：监测结果已扣除宇宙射线响应值。

(以下空白)

报告编制人 高晓 审核人 裴琳 签发人 裴琳
 编制日期 2025.3.19 审核日期 2025.3.19 签发日期 2025.3.19

附图：监测布点图





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 17061205A177

名称: 辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

地址: 辽宁省沈阳市皇姑区山山东路33号

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力(含食品)及授权签字人见证书附表。授权名称和分支机构名称见附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司承担。



许可使用标志



17061205A177

发证日期: 2023年09月25日

有效期至: 2029年09月24日

发证机关: 辽宁省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

附件 5 “三线一单” 查询结果

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考

地图查询

点位查询

122.18650410935003

40.63421462858884

区域查询

请输入经纬度 例: x y.x y

立即分析

重置信息

分析结果

成果数据

#	单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	管控单元类型	要素属性	准入清单	定位
1	ZH21080320009	中国（辽宁）自由贸易试验区营口片区	营口市	西市区	重点管控区	环境管控单元		