

3#探伤室使用 X 射线探伤机项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：青岛畅隆重型装备有限公司

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

2024 年 8 月

建设单位法人代表：(签字)

编制单位法人代表：(签字)

项 目 负 责 人：(签字)

填 表 人：(签字)

建设单位：青岛畅隆重型装备有限公司（盖章）

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司（盖章）

电话：13589318555

电话：18654528037

传真：

传真：0531-61364346

邮编：266700

邮编：250014

地址：青岛市平度市东阁街道办事处
长江路 87 号

地址：济南市历下区燕子山西路 58 号
2 号楼 1-101

目 录

表 1 项目基本信息 1

表 2 项目建设情况 5

表 3 辐射安全与防护设施/措施 14

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 18

表 5 验收监测质量保证及质量控制 22

表 6 验收监测内容 26

表 7 验收监测 29

表 8 验收监测结论 33

附 件

附件 1 委托书..... 35

附件 2 3#探伤室环评批复..... 36

附件 3 辐射安全许可证..... 40

附件 4 竣工环境保护验收监测报告..... 44

附 图

附图 1 地理位置示意图

附图 2 项目周边环境关系影像图

附图 3 青岛天和金属结构科技有限公司总平面布置图

附图 4 3#探伤室所在车间平面布置图

表 1 项目基本信息

建设项目名称		3#探伤室使用 X 射线探伤机项目			
建设单位名称		青岛畅隆重型装备有限公司			
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建			
建设地点		青岛市平度市金沙江路 25 号，南车间内东侧			
源项		放射源	/		
		非密封放射性物质	/		
		射线装置	3 台 X 射线探伤机（Ⅱ类）		
建设项目环评批复时间		2024 年 2 月 19 日	开工建设时间	主体工程：2023 年 7 月 防护工程：2024 年 3 月	
重新申领辐射安全许可证时间		2024 年 5 月 13 日	项目投入运行时间	2024 年 6 月	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024 年 6 月	验收现场监测时间	2024 年 7 月 3 日	
环评报告表审批部门		青岛市生态环境局平度分局	环评报告表编制单位	山东益景检测技术有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位		山东恒兴无损检测设备有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	山东恒兴无损检测设备有限公司	
投资总概算	70 万元	辐射安全与防护设施投资总概算	26 万元	比例	37.1%
实际总概算	76.2 万元	辐射安全与防护设施实际总概算	15 万元	比例	19.7%
验收依据	一、法律、法规和规章制度 1. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日施行）； 2. 《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 号公布，2003 年 10 月 1 日施行； 3. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号公布，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日施行； 4. 《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，2014 年 7 月 9 日第一次修订，2019 年 3 月 2 日第二次修订并施行；				

	5. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境保护总局令第31号，2008年11月21日第一次修订，2017年12月12日第二次修订，2019年8月22日第三次修订，2021年1月4日第四次修订并施行； 6. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第18号，2011年4月18日公布，2011年5月1日施行； 7. 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号，2017年12月5日施行； 8. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评[2017]4号，2017年11月20日施行； 9. 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第37号，2014年5月1日施行。 二、技术规范 1. 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 2. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 3. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 4. 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）； 5. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）； 6. 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）； 7. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）； 8. 《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）。 三、环境影响报告表及其审批部门审批决定 1. 《青岛畅隆重型装备有限公司3#探伤室使用X射线探伤机项目环境影响报告表》，山东益景检测技术有限公司，2023年11月； 2. 《青岛畅隆重型装备有限公司3#探伤室使用X射线探伤机项目环境影响报告表》审批意见，青岛市生态环境局平度分局，青环辐审（平度）〔2024〕2号，2024年2月19日。 四、其他相关文件材料 1. 建设单位辐射安全许可证； 2. 建设单位辐射安全管理规章制度等支持性资料。
--	---

验收执行标准	一、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）附录 B 内剂量限值要求。 B1.1 职业照射 B1.1.1 剂量限值 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。 B.1.2 公众照射 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。 二、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022） 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。 6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足： 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。

根据环境影响报告表及上述相关规范，本次验收以 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$ 作为3#曝光室四周墙体外各关注点的剂量率控制目标，以 $100\ \mu\text{Sv/h}$ 作为3#曝光室室顶上方关注点的剂量率控制目标。取 2.0mSv 作为职业工作人员的年管理剂量约束值、 0.1mSv 作为公众成员的年管理剂量约束值。

三、环境天然放射性水平

《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》(山东省环境监测中心站，1989年)提供的青岛市环境天然辐射水平见表1-1。

表1-1 青岛市环境天然辐射水平($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)

监测内容	范 围	平均值	标准差
原 野	4.24~13.00	6.62	1.45
道 路	1.15~12.40	6.90	2.38
室 内	3.12~16.16	11.09	2.33

表 2 项目建设情况

2.1 项目建设内容

一、建设单位情况

青岛畅隆重型装备有限公司（以下简称“公司”、“建设单位”）注册地为青岛市平度市东阁街道办事处长江路 87 号，成立于 1994 年，前身为青岛畅隆电力设备有限公司，注册资金 10099 万元。公司厂区面积 36000 平方米，建筑面积 16000 平方米，主要生产和制造 I、II、III 类压力容器设备。公司多年来持续致力于火电、核电、石油化工、煤化工、化肥等行业压力容器以及节能环保设备的研发与设计制造，具备年产各类除氧器、高低压加热器、冷换设备、石化行业高压容器、塔器、反应器、分离器等各类压力容器及氧化铝行业压力容器等环保设备 5000 台（套）的能力，产品销往国内三十多个省、市、自治区，以及欧、美、亚等五十余个国家和地区。公司通过了 ISO9001-2015 质量管理体系认证、ISO14001-2015 环境管理体系认证、OHSAS18001-2007 职业健康安全管理体系认证，并获国家质检总局授予 A1 级高压容器及 A2 级第三类低、中压力容器设计及制造许可证，取得发明和实用新型专利 20 余项。

为满足发展需求，公司租赁青岛天和金属结构科技有限公司位于青岛市平度市金沙江路 25 号厂区内南车间作为生产场所。

二、项目建设内容和规模

2023 年 11 月，公司委托编制了《青岛畅隆重型装备有限公司 3#探伤室使用 X 射线探伤机项目环境影响报告表》。环评规模为 1 座探伤室，记为 3#探伤室，包括曝光室、评片室、暗室、操作区。购置 3 台 X 射线探伤机（型号分别为 XXGH-2005 型、XXGH-2505 型、XXGHA-3005 型），于曝光室内对压力容器进行无损检测。2024 年 2 月 19 日，青岛市生态环境局平度分局以青环辐审（平度）〔2024〕2 号文件对该项目进行了审批。

公司于 2024 年 5 月 13 日申请了辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[02112]，现有许可证有效期至 2029 年 5 月 12 日，许可种类和范围和使用 II 类射线装置。

公司实际建设规模与环评一致，购置了 3 台 X 射线探伤机，型号分别为 XXGHA-3005 型、XXGH-2505 型、XXGH-2005 型，于曝光室内对压力容器进行无损检测。X 射线探伤机只在 3#曝光室内从事室内探伤，不进行现场或移动探伤。

本次验收规模详见表 2-1。

表 2-1 本次验收所涉及的射线装置情况

序号	名称	数量	型号	最大管电压	最大管电流	备注	工作场所
----	----	----	----	-------	-------	----	------

1	X 射线探伤机	1 台	XXGHA-3005	300kV	5mA	周向	3#曝光室内
2	X 射线探伤机	1 台	XXGH-2505	250kV	5mA		
3	X 射线探伤机	1 台	XXGH-2005	200kV	5mA		

本次验收规模与环评规模一致。

三、项目总平面图布置、建设地点和周围环境敏感目标

公司租赁位于青岛市平度市金沙江路25号青岛天和金属结构科技有限公司厂区内南车间作为生产场所，于南车间内东侧建设一座探伤室，曝光室北侧为过道、南车间内其他生产区、厂区内空地（半开放式）、北车间；曝光室南侧为操作室、暗室、过道、南车间内其他生产区、厂外空地；暗室东侧为操作区（设置操作台）；曝光室西侧为工件待检区、南车间内其他生产区；东侧为夹道、厂内空地、青岛鑫龙达气体有限公司。曝光室周围50m范围内存在1处环境保护目标，为东侧约5m处青岛鑫龙达气体有限公司车间。

曝光室周围环境详见表2-2。

本项目地理位置示意图见附图1，周边影像关系见附图2，青岛天和金属结构科技有限公司总平面布置示意图见附图3，3#探伤室所在车间平面布置示意图见附图4，现场拍摄照片见图2-1。3#探伤室平面布置图见图2-2。

表 2-2 本项目曝光室周围环境一览表（50m 范围内）

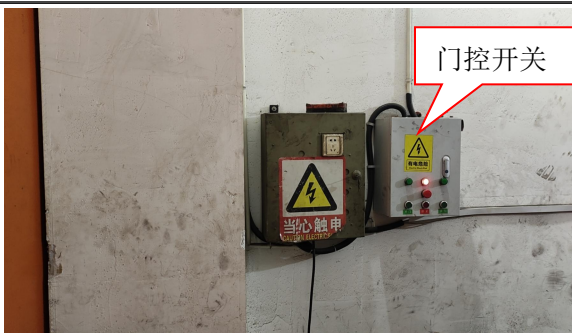
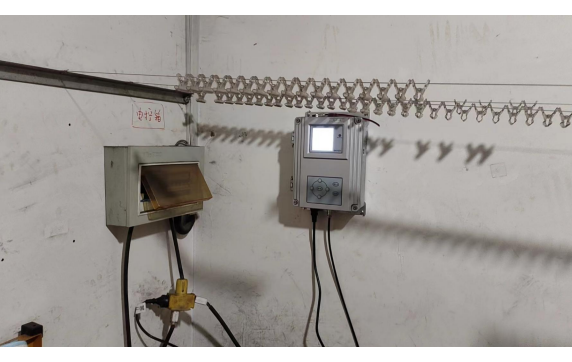
名称	方向	场所名称
3#曝光室	北侧	过道、南车间内其他生产区域、厂区内空地（半开放式）
	东侧	夹道、厂内空地、青岛鑫龙达气体有限公司车间
	南侧	操作室、暗室、操作区、过道、南车间内其他生产区域、厂外空地
	西侧	南车间内工件待检区、其他生产区域



曝光室内部



大防护门

	
大防护门内门控开关	小防护门
	
曝光室内急停按钮	曝光室内监控探头、通风口
	
通风口	固定式辐射剂量检测仪显示屏
	
固定式辐射剂量检测仪探头	危废暂存间

	/
青岛鑫龙达气体有限公司车间	/
辐射检测防护设备	
	
辐射巡检仪	辐射巡检仪
	/
个人剂量报警仪	/

图 2-1 探伤室现场图片

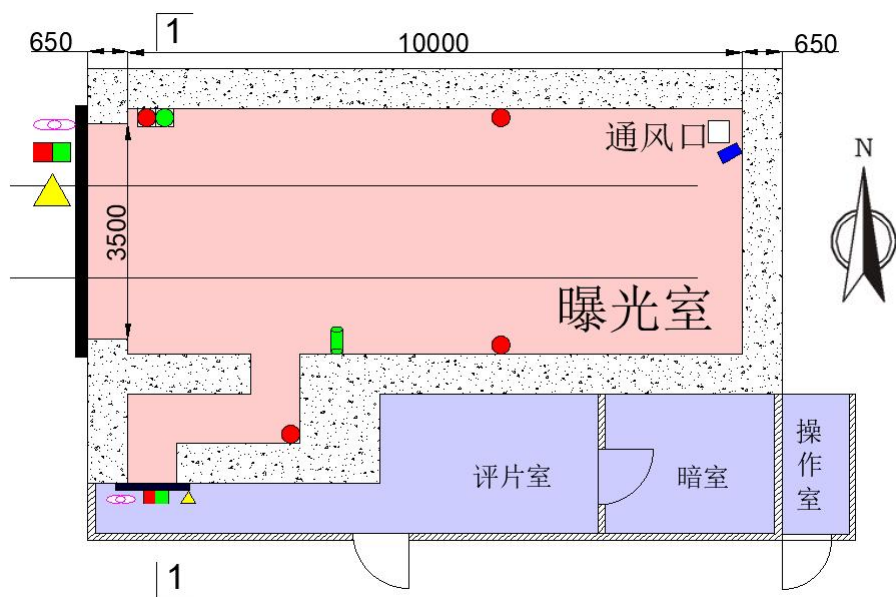


图 2-2 (a) 3#探伤室平面布置示意图

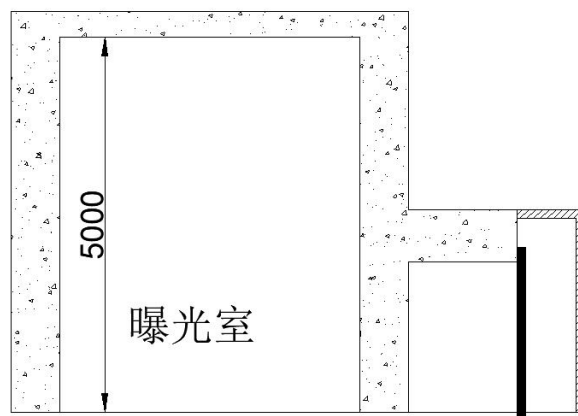


图 2-2 (b) 3#探伤室 1-1 剖面布置示意图

四、环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容一览表

本项目环境影响报告表建设内容与现场验收情况对比见表 2-3，环境影响报告表批复建设内容与现场验收情况对比见表 2-4。

表 2-3 本项目环境影响报告表建设内容与验收情况对比表

名称	项目	环评内容			现场状况			备注
3#探伤室	探伤室	1 座			1 座			与环评一致
	探伤机数量	3 台			3 台			与环评一致
	探伤机主要参数及型号	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	与环评一致
		XXGHA-3005	300	5	XXGHA-3005	300	5	

		XXGH-2505	250	5	XXGH-2505	250	5	
		XXGH-2005	200	5	XXGH-2005	200	5	

表 2-4 本项目环境影响报告表批复建设内容与验收情况对比表

名称	环境影响报告表批复意见	验收时落实情况	备注
3# 探伤室	青岛畅隆重型装备有限公司位于平度市东阁街道办事处长江路 87 号, 现因公司发展需要, 该公司拟投资 70 万元建设 3# 探伤室使用 X 射线探伤机项目, 主要建设探伤室 1 座, 内置 XXGH-2005 型、XXGH-2505 型、XXGHA-3005 型探伤机各 1 台(均属 II 类射线装置), 用于该公司产品的无损检测。	青岛畅隆重型装备有限公司位于平度市东阁街道办事处长江路 87 号, 因公司发展需要, 公司投资 76.2 万元建设 3# 探伤室使用 X 射线探伤机项目, 主要建设探伤室 1 座, 内置 XXGH-2005 型、XXGH-2505 型、XXGHA-3005 型探伤机各 1 台(均属 II 类射线装置), 用于该公司产品的无损检测。	与批复意见一致

2.2 源项情况

公司于青岛市平度市金沙江路 25 号青岛天和金属结构科技有限公司厂区南车间内东侧建设 1 座 3# 探伤室, 使用 3 台 X 射线探伤机。属使用 II 类射线装置, 主要技术参数见表 2-5。

表 2-5 本项目 X 射线探伤机主要技术参数表

序号	名称	型号	数量	生产厂家	最大管电压	最大管电流	射线管辐射角	射束
1	X 射线探伤机	XXGHA-3005	1 台	济宁鲁柯检测器材有限公司	300kV	5mA	360×30°	周向
2	X 射线探伤机	XXGH-2505	1 台	丹东东方射线仪器有限公司	250kV	5mA	360×30°	周向
3	X 射线探伤机	XXGH-2005	1 台		200kV	5mA	360×30°	周向

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 X 射线探伤机简介

一、X 射线探伤机结构

X 射线探伤机主要由 X 射线发生器、控制器、连接电缆及附件组成。控制器采用了先进的微机控制系统, 可控硅规模快速调压, 主、副可控硅逆变控制及稳压、稳流等电子线路和抗干扰线路, 工作稳定性好, 运行可靠。X 射线探伤机结构组成详见图 2-3。

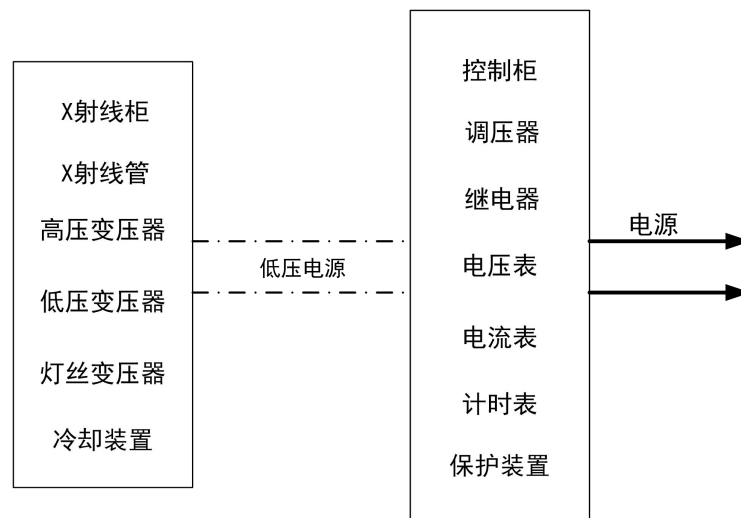


图 2-3 X 射线探伤机结构组成

其中，X 射线发生器为组合式，X 射线管、高压变压器与绝缘体一起封装在桶装套内。X 射线发生器一端装有风扇和散热器，并配备探伤机系统表征工作状态的警示灯。X 射线管、屏蔽套及附件总称管头组装体。

控制器为手提箱式结构，控制面板设置操作按钮和显示窗口，并配备电缆插座、源开关及接地端子的插座盒。

二、X 射线产生原理

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，阳极靶则根据应用的需要，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、铂、金、钼等）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聚集成束，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作用的韧致辐射即为 X 射线。典型的 X 射线管结构见图 2-4。

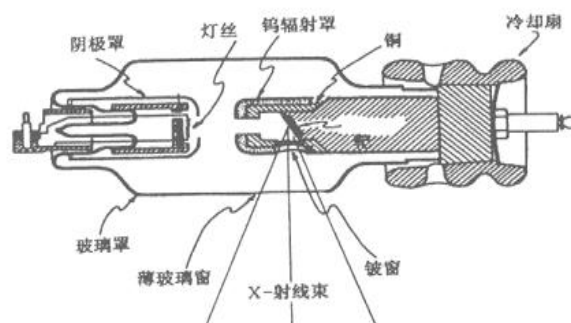


图 2-4 典型的 X 射线管结构图

三、探伤原理

X 射线探伤机是利用 X 射线对物件进行透射拍片的检测装置。通过 X 射线管产生的 X

射线对受检工件焊缝处所贴的 X 线感光片进行照射，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，在显影后的胶片上产生一个较黑的图像显示裂缝所在的位置，X 射线探伤机就据此实现探伤目的。

四、工作流程

辐射工作人员在进行X射线探伤前，先在被探物件的焊缝处贴上胶片,将待检工件运至曝光室内，将被检测工件放置于曝光室预定位置，工作人员离开曝光室，关闭防护门，接通电源并开始计时，达到预定的照射时间后关机，完成一次探伤。然后，冲洗照片、观察照片、出具探伤报告。

工作流程示意图见图2-5。

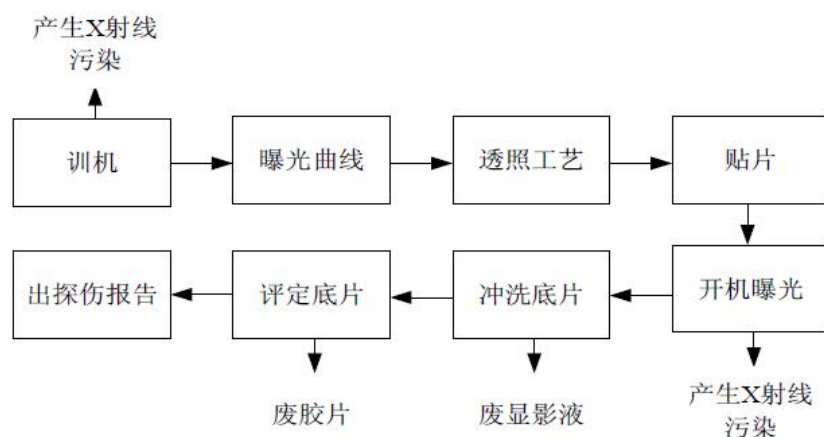


图 2-5 探伤工作流程示意图

2.3.2 污染源分析及评价因子

本项目运行阶段不产生放射性废气、放射性废水和放射性固体废物，运行阶段的污染源项主要是 X 射线、非放射性有害气体、危险废物。

1. X 射线

X射线探伤机在进行室内无损检测作业时，会产生X射线，对周围环境及人员将产生辐射影响。X射线随着设备的开、关而产生和消失。

2. 非放射性废物

在探伤设备运行中产生的X射线照射下，空气吸收辐射能量并通过电离作用可产生少量非放射性有害气体，主要为臭氧(O₃)和氮氧化物(NO_x)。

拍片、洗片过程中会产生废胶片、废显(定)影液等，属于危险废物，废物类别为HW16感光材料废物，废物代码为900-019-16，危险特性为毒性。

根据建设单位提供资料，结合本项目的工作负荷，每年拍片最多约9000张，片子在档案

室存放8年后即可作为废胶片处理。存档期间，由于存档及甲方留存，废胶片产生量很少；存档期以后，每年废胶片产生量约90kg。本项目每年产生废显（定）影剂共180kg。

综上所述，本项目营运期环境影响评价的评价因子主要为X射线、非放射性有害气体、危险废物。

2.3.3 人员配置及工作时间

1. 人员配置

公司共配备4名辐射工作人员，从事本项目以及公司其他探伤室的探伤检测工作，4名辐射工作人员均已通过核技术利用辐射安全与防护考核，且处于有效期内。

2. 工作时间

3#探伤室年累计总曝光时间不超过 305h，每名辐射工作人员在本项目的探伤工作时间不超过 150h。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射防护设施/措施落实情况

本项目 3#探伤室位于青岛市平度市金沙江路 25 号青岛天和金属结构科技有限公司厂区南车间内东侧，包括曝光室、评片室、暗室、操作室，曝光室布置在北侧，控制室和洗片室在曝光室南侧，操作室布置在曝光室东南侧。曝光室西侧设置工件进出的大防护门，西南侧迷道外口设置工作人员进出的小防护门，防护门的设计便于工件进出和人员进出，布局合理。探伤室采取实体屏蔽对探伤室进行分区管理，划分为控制区和监督区；其中曝光室内部区域划分为控制区，控制室和洗片室划分为监督区，各区严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求进行管理。分区布置图见图 2-3。

本项目环境影响报告表防护设施/措施与现场验收情况对比见表 3-1，环境报告表批复与现场验收情况对比表见表 3-2。

表 3-1 本项目环境影响报告表防护设施/措施与验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
探伤室位置	青岛市平度市金沙江路 25 号青岛天和金属结构科技有限公司厂区南车间内东侧	与环评一致
尺寸（长×宽×高）	曝光室（内径）：10.0m（东西）×4.0m（南北）×5.0m（高）， 迷路（内径）：2.8m（高）×0.8m（宽）×2.0m（高）	与环评一致
四周墙体、迷路屏蔽材质及厚度	650mm 混凝土	与环评一致
室顶屏蔽材质及厚度	350mm 混凝土	与环评一致
洞口尺寸（宽×高）	工件进出：3.5m×4.5m； 工作人员进出：0.8m×2.0m	与环评一致
大防护门（工件进出）	大防护门尺寸（宽×高）为 4.1m×4.8m； 铅钢材质，防护能力为 25mmPb，厚度约 20cm； 为下沉式电动推拉防护门，在专用地槽沟内移动； 大防护门上、下与墙体搭接量均为 15cm，左、右与墙壁搭接量均为 30cm。防护门与墙壁之间的缝隙小于 1cm，搭接宽度与缝隙比例均在 10：1 之上。	与环评一致
小防护门（工作人员进出）	尺寸（宽×高）为 1.4m×2.6m； 铅钢材质，防护能力为 15mmPb； 为下沉式手动推拉防护门，小防护门上、下与墙体搭接量均为 15cm，左右与墙体搭接量均为 20cm。防护门与墙壁之间的缝隙小于 1cm，搭接宽度与缝隙比例均在 10：1 之上。	与环评一致
辐射安全与防	曝光室大、小防护门拟设置门-机联锁装置；大、小	曝光室大、小防护门设有门-机

护设施	防护门上拟设置工作状态指示灯和声音提示装置，其中工作状态指示灯与 X 射线探伤机联锁；大、小防护门上拟设置电离辐射警告标识和中文警示说明。	联锁装置；大、小防护门上设有工作状态指示灯和声音提示装置，并且工作状态指示灯与 X 射线探伤机联锁；大、小防护门上设有电离辐射警告标识和中文警示说明。
紧急停机按钮	曝光室内已设置有 3 个紧急停机按钮，探伤机的操作台自带紧急停机按钮，紧急状态下按下急停按钮，防护门打开，X 射线探伤机停止出束。紧急停机按钮处拟设置标签，标明使用方法。	曝光室内南北墙各安装有 1 个急停按钮，迷道内 1 个、操作台 1 个（控制器自带紧急停机开关），且急停开关设计有明显标志，标明使用方法。
机械排风装置	曝光室室顶东北侧设置有一个 350mm×350mm 的排风口，排风口处设有 5mm 铅当量的防护罩；排风口处安装有轴流风机，总排风量为 1000m³/h，曝光室容积约为 216.4m³（含迷道），设计换气次数约 4.6 次/h，大于 3 次/h。排风口外拟接排风管道，废气通过排风管道引至南车间东墙外排放，排风口末端在车间外，离地高度约 5.4m，此处为厂内空地，不属于人员聚集区。	曝光室室顶东北侧设置有一个 350mm×350mm 的排风口，排风口处设有 5mm 铅当量的防护罩；排风口处安装有轴流风机，总排风量为 1000m³/h，曝光室容积约为 216.4m³（含迷道），通风换气次数约 4.6 次/h，大于 3 次/h。排风口外连接排风管道，废气通过排风管道引至南车间东墙外排放，排风口末端在车间外，离地高度约 5.4m，此处为厂内空地，不属于人员聚集区。
监控设备	曝光室内东北角上方已设置 1 处监控探头，拟于大防护门外设置监控探头，朝向防护门外区域，拟于操作区设置监视器，可监视到曝光室内和大防护门外情况。	曝光室内东北角上方安装有监控探头。
管线口	设备电缆管线采用地下“U”型穿墙至控制室操作台。	与环评一致
固定式场所辐射探测报警装置	探伤室拟安装固定式辐射探测报警装置，探头拟安装于曝光室内南墙位置，显示报警系统设置于操作台处。	曝光室安装有固定式场所辐射探测报警装置，探头安装在曝光室内南墙，显示器位于评片室。

表 3-2 本项目环境影响报告表批复要求与验收情况的对比

环境影响报告表批复意见（简述）		验收时落实情况
二、项目运行过程中应严格落实《报告表》提出	（一）严格执行辐射安全管理制度。按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等要求，设立辐射安全与环境保护管理机构，落实辐射安全管理责任制。落实场所使用规定、装置操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度和检测方案等，建立辐射安全管理档案。	青岛畅隆重型装备有限公司成立了辐射防护安全管理领导小组，配备了辐射安全管理人员，落实了岗位职责。 公司制定了《辐射防护和安全保卫制度》、《X 射线探伤机安全操作规程》、《岗位职责》、《辐射监测方案》、《设备使用与检查维修制度》、《射线装置登记与台账管理制度》、《辐射工作人员培训、健康管理制度》等规章制度，建立了辐射安全管理档案。

的 各 项 辐 射 安 全 与 防 护 措施， 并 做 好 以 下 工 作：	(二)做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)、《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)等有关要求，落实工作场所的实体屏蔽措施，确保职业人员和公众成员年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关要求。在醒目位置设置电离辐射警告标志，做好放射性工作场所内辐射安全与防护设施的维护，确保辐射安全与防护设施有效。	3#探伤室采用实体屏蔽，根据本次验收计算结果，职业人员和公众成员年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关要求。探伤室防护门张贴有电离辐射警告标志。制定了《设备使用与检查维修制度》，建立了维修、维护档案，定期检查确保探伤室辐射安全与防护设施有效。
	(三)做好辐射工作人员安全防护工作。落实《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等有关要求，加强辐射工作人员培训，定期对人员剂量检测，建立辐射剂量档案，确保人员的辐射安全。	公司配备了4名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核，配备了个人剂量计，每3个月进行1次个人剂量监测，建立了辐射工作人员个人剂量档案。
	(四)严格落实固体废物污染防治措施。废胶片、废显(定)影液属危险废物，委托有资质的单位处置，其暂存场所建设须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，危险废物转移实行转移联单制度，防止流失、扩散。	本项目产生的废胶片以及废显(定)影液等危险废物暂存于危废暂存间内，废显(定)影液存于防渗漏且无反应的桶内，公司与青岛海湾新材料科技有限公司签订了危险废物处置协议，委托其处理公司生产的废胶片以及废显(定)影液。 危废暂存间的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，危废转移填写转移联单。
	(五)落实环境风险防范措施。修订辐射事故应急预案，并到生态环境部门备案，配备必要的应急设备，定期开展应急培训和演练，有效防范并妥善处置突发环境事件，确保环境安全。	公司编制有《辐射事故应急预案》，于2024年5月7日开展了辐射事故应急演练，公司配备了2台辐射巡检仪。
三、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时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》批准之日起超过5年方决定开工建设的，环评文件须报我局重新审核。		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未发生重大变动，探伤室在《报告表》批准之日五年内建设。

3. 2 辐射安全管理情况

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《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许管理办法》及生态环境主管部门的要求，核技术利用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此本次对青岛畅隆重型装备有限公司的辐射环境管理和安全防护措施等进行了现场

核查。

一、组织机构

青岛畅隆重型装备有限公司签订了辐射工作安全责任书，成立了辐射防护安全管理领导小组，指定该机构专职负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

二、辐射安全管理制度及落实情况

1. 工作制度

公司制定了《辐射防护和安全保卫制度》《岗位职责》《设备使用与检查维修制度》《射线装置登记与台账管理制度》《辐射工作人员个人剂量管理制度》《自行检查及年度评估制度》等辐射安全管理制度，建立了辐射安全管理档案。

2. 操作规程

公司制定了《X 射线探伤机安全操作规程》，辐射工作人员严格按照操作规程进行操作。

3. 应急演练

公司编制了《辐射事故应急预案》，最近一次于 2024 年 5 月 7 日开展了辐射事故应急演练。

4. 人员培训

公司制定了《辐射工作人员培训、健康管理制度》，公司配备了 4 名辐射工作人员，均通过了核技术利用辐射安全与防护考核，且在有效期内。

5. 监测方案

公司制定了《辐射监测方案》。公司配备了 2 台便携式辐射巡检仪进行辐射巡检；为辐射工作人员配备了个人剂量计，委托有资质的单位进行个人剂量检测，建立了个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

6. 年度评估

公司每年开展自行检查及年度评估，每年对现有辐射项目编写辐射安全与防护状况年度评估报告，并提报全国核技术利用辐射安全申报系统。

三、辐射安全防护设备

公司配备了 2 台便携式辐射巡检仪，型号分别为 R-EBD 和 NR-750，2#探伤室安装了一套 RL5000 型固定式辐射探测报警仪，公司配备了 4 部 JF100 型个人剂量报警仪。

表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批决定

4.1 环境影响报告表结论

1、项目概况

青岛畅隆重型装备有限公司注册地址为青岛市平度市东阁街道办事处长江路 87 号。公司现持有辐射安全许可证（鲁环辐证[02112]），许可种类和范围：使用 II 类射线装置；有效期至 2028 年 11 月 20 日。

为满足生产需求，公司在青岛市平度市金沙江路 25 号，南车间内东侧建设有探伤室 1 座，单层建筑，主要包括曝光室、评片室、暗室和操作区。拟购置 3 台 X 射线探伤机（型号分别为 XXGH-2005、XXGH-2505、XXGHA-3005），于曝光室内对生产的压力容器进行无损检测。核技术利用类型属使用 II 类射线装置。拟于南车间内西南侧设置危废暂存间，用于本项目危险废物暂存。

本项目的应用有助于提高公司的生产技术和产品质量，具有良好的经济效益和社会效益。经分析其产生的辐射影响较小，满足相关标准规范，符合 GB18871-2002 中的辐射防护“实践正当性”的要求。

2、选址合理性

本项目位于公司厂区内，不新增用地；厂区所在地属工业用地，项目符合土地利用规划。经现场勘查，曝光室周围无居民区、学校等人员密集区。经分析，项目对周围环境和环境保护目标处人员影响较小，能够满足相关标准要求，项目选址合理。

3、产业政策符合性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修订）中鼓励类、限制类和淘汰类，不违背国家产业政策。

4、辐射现状检测

根据现状检测，探伤室拟建区域及周围环境保护目标 γ 辐射空气吸收剂量率为 $(9.6 \sim 13.0) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，处于青岛市环境天然放射性水平范围内。

5、探伤室安全防护设计

探伤室为单层建筑，曝光室东西长 10m、南北宽 4m、高 5.0m，四周墙体均为 65cm 厚的混凝土，室顶为 35cm 混凝土。曝光室西墙设大防护门 1 个，防护能力为 25mmPb；曝光室西南侧位置设有小防护门 1 个，防护能力为 15mmPb。

按照《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022），拟将探伤室划为控制区和监督区进行管理。曝光室内部划为控制区，与曝光室相邻的评片室、暗室、操作区划为监督区。2

个防护门均设计门-机联锁装置、张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。2 个防护门外和曝光室内均设置工作状态指示灯和声音提示装置，工作状态指示灯与 X 射线探伤机联锁。曝光室内北墙、南墙各设置 1 个紧急停机按钮，控制台自带紧急停机按钮。曝光室内紧急停机按钮与 X 射线探伤机连锁，按下可实现停止曝光。按下紧急停机按钮的同时防护门打开，滞留人员紧急撤离。探伤室安全防护设计符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）要规定。

曝光室室顶东北侧设计通风口，安装轴流风机，通风口处由 5mmPb 防护罩，通风系统有效通风换气次数大于 3 次/h，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）要求。

6、辐射水平分析

曝光室外 30cm 处剂量率最大为 $0.12 \mu\text{Sv/h}$ ，低于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 剂量率控制目标。周围环境保护目标处剂量率最大为 $4.92 \times 10^{-5} \mu\text{Sv/h}$ ，远低于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 剂量率控制目标。

7、三废影响分析

非放射性有害气体（臭氧和氮氧化物）通过机械通风系统进行排放，有效通风换气次数大于 3 次/h，通风口末端位于车间东墙外，距地面约 5.4m，此处不属于人员聚集区，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）要求，本项目所产生的臭氧和氮氧化物对周围环境影响较小。

废胶片和废显（定）影液属于危险废物，分类收集，分区暂存于危废暂存间，委托有资质的单位处置，危险废物得到妥善处置，对周围环境影响较小。

8、人员年有效剂量

职业人员年有效剂量为 0.35mSv/a ，低于本报告提出的 2.0mSv/a 的管理剂量约束值。

公众成员年有效剂量最大为 $7.80 \times 10^{-4}\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的公众成员 1mSv/a 的剂量限值，也低于本报告提出的 0.1mSv/a 的年管理剂量约束值。

9、辐射安全管理

公司已成立辐射安全管理机构及辐射安全领导小组，明确辐射安全工作第一责任人和直接负责人。再落实各项辐射安全管理制度情况下可以确保工作人员和公众成员的安全，并有效防范和应对可能的突发事件（事件）。

本项目 4 名辐射工作人员，均已参加核技术利用辐射安全与防护考核，考核类别为 X 射线探伤，成绩合格并在有效期内。

10、仪器配备

公司已配备有 R-EGD 型 X- γ 辐射巡检仪 1 台, 拟再配备个人剂量报警仪 2 部。已配备及拟配置的辐射防护器材可满足所从事的辐射活动的需要。现有辐射工作人员每人已配置个人剂量计, 委托有资质单位定期对个人剂量及其无损检测工作场所进行监测。

11、环境风险

本项目的设施较为简单, 环境风险因素单一, 在落实环评提出的辐射事故防范措施和相应的辐射事故应急预案条件下, 通过进一步完善安全措施, 其环境风险是可控的。

综上所述, 青岛畅隆重型装备有限公司 3#探伤室使用 X 射线探伤机项目, 在切实落实报告中提出的辐射防护、辐射管理等各项措施, 严格执行相关法律法规、标准规范等文件的前提下, 该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的, 对周围环境产生的辐射影响较小, 不会引起周围辐射水平的明显变化。因此, 从环境保护角度分析, 项目建设是可行的。

4.2 审批部门审批决定

一、青岛畅隆重型装备有限公司位于平度市东阁街道办事处长江路 87 号, 该公司 X 射线探伤室及探伤机应用项目辐射环境影响报告表于 2010 年 3 月 26 日经山东省环境保护厅审批(鲁辐环表审(2010)41 号), 并于 2013 年 1 月通过山东省环境保护厅竣工环保验收批复(鲁环验(2013)23 号); X 射线探伤机、Y 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表于 2023 年 6 月 27 日经青岛市生态环境局审批(青环辐审(2023)3 号), 该项目尚在建设中。现因公司发展需要, 该公司拟投资 70 万元建设 3#探伤室使用 X 射线探伤机项目, 主要建设探伤室 1 座, 内置 XXGH-2005 型、XXGH-2505 型、XXGHA-3005 型探伤机各 1 台(均属 II 类射线装置), 用于该公司产品的无损检测。

根据《报告表》结论, 我局原则同意《报告表》中提出的项目性质、规模、地点以及环境保护措施。

二、项目运行过程中应严格落实好《报告表》提出的各项辐射安全与防护措施, 并做好以下工作:

(一) 严格执行辐射安全管理制度。按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等要求, 设立辐射安全与环境保护管理机构, 落实辐射安全管理责任制。落实场所使用规定、装置操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度和检测方案等, 建立辐射安全管理档案。

(二) 做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)、《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)等有关要求, 落实工作场所的实体

屏蔽措施，确保职业人员和公众成员年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关要求。在醒目位置设置电离辐射警告标志，做好放射性工作场所内辐射安全与防护设施的维护，确保辐射安全与防护设施有效。

(三)做好辐射工作人员安全防护工作。落实《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等有关要求，加强辐射工作人员培训，定期对人员剂量检测，建立辐射剂量档案，确保人员的辐射安全。

(四)严格落实固体废物污染防治措施。废胶片、废显(定)影液属危险废物，委托有资质的单位处置，其暂存场所建设须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，危险废物转移实行转移联单制度，防止流失、扩散。

(五)落实环境风险防范措施。修订辐射事故应急预案，并到生态环境部门备案，配备必要的应急设备，定期开展应急培训和演练，有效防范并妥善处置突发环境事件，确保环境安全。

三、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时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》批准之日起超过5年方决定开工建设的，环评文件须报我局重新审核。

四、项目建设须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、同时投入使用的“三同时”制度。应将优化和细化后的各项生态环境保护措施及概算纳入到设计和施工等招标文件及合同，并明确责任。项目建成后须按规定开展竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入运行，并依法向社会公开环境保护设施验收报告。

项目建设和运行依法需要办理其他手续的，你公司应按规定办理后方可开工建设或运行。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 质量保证目的

质量保证分为内部质量保证和外部质量保证。内部质量保证主要向管理者提供信任；外部质量保证主要向客户或公众提供信任，使其确信结果是准确可靠的。对于辐射环境监测来说，质量保证的目的是把监测的误差降低到可接受的程度，保证监测结果真实反映采样和监测时的环境放射性水平。

5.2 质量保证内容

质量保证的基本内容包括严密的组织、文件化管理、规范化操作、有效的控制四个方面。

5.2.1 严密的组织

本次验收监测由山东丹波尔环境科技有限公司进行，山东丹波尔环境科技有限公司具有 CMA 监测资质，开展监测时，监测资质在有效期内。山东丹波尔环境科技有限公司组织机构分工明确，管理层、技术负责人、质量负责人、授权签字人、监测人员、质量监督人员、样品管理员、设备管理员等各层次人员配备齐全，公司已对各层次人员赋予相应的权力和资源。公司受市场监督主管部门的监督检查和管理，在历次检查中，均未出现重大问题。

5.2.2 文件化管理

山东丹波尔环境科技有限公司制定有质量要求文件和质量证明文件。

质量要求文件主要由管理体系文件组成，包括质量手册、程序文件、作业指导书、记录表格，以及外来文件等。它是辐射环境监测的质量立法，是将行之有效的质量管理手段和方法规范化，使各项质量活动有法可依，有章可循。

质量证明文件是依据质量要求文件内容完成的活动及其结果提供客观证据的文件，是辐射环境监测获得的质量水平和质量体系中各项活动结果的客观反映，分为质量记录和技术记录，包括人员培训考核记录、仪器设备检定/校准证书、监测过程质量控制记录、样品分析测量结果报告及原始记录等。

5.2.3 规范化操作

山东丹波尔环境科技有限公司全部监测活动都有程序文件加以规定，并严格遵照执行。所有用于辐射环境监测的方法均参照现行有效的相关标准，包括分析测量、数据处理与报告等，相关人员均熟练掌握，严格遵照执行。

5.2.4 有效的控制

有效的控制是使监测过程处于受控状态，以达到质量要求所采取的作业技术活动。在辐射环境监测中，其作用是识别从采样、制样，到分析测量、数据处理、结果报告的全过程中造成缺陷的一些操作，以便采取有效措施。在控制技术中，统计技术是识别、分析和控制异常变化的重要手段。山东丹波尔环境科技有限公司建立了质量控制项目登记表，对质量控制项目、质控技术（方法）、执行标准、执行人员、监督人员、判定方法、判定结果、实施日期等进行详细的记录。公司制定有质量监督计划，定期开展质量监督，填写质量监督检查记录、质量控制结果评定表、质量控制项目实施结果分析报告并存档。可有效进行质量控制。

5.3 质量保证计划

公司在制定辐射环境监测方案的同时，制定了相应的质量保证计划，并覆盖监测的全过程。一般来说，质量保证计划可满足以下要求：

- a) 明确单位的组织架构、职责、权力层次和对应管理接口，以及工作内容和能力；解决所有的管理措施，包括规划、调度和资源。
- b) 建立并宣贯工作流程和程序。
- c) 满足辐射环境监测的监管要求。
- d) 使用合适的采样和测量方法，选择合适的设备及其文件记录，包括对设备和仪器进行恰当的维护、测试和校准，保证其能正常运行。
- e) 选择合适的环境介质采样和测量的地点及采样频度。
- f) 使用的校准标准可追溯至国家标准或国际标准。
- g) 有审查和评估监测方案整体效能的质量控制机制和程序（任何偏离正常程序的行为均应记录），必要时进行不确定度分析。
- h) 参加能力验证或实验室间比对。
- i) 满足记录及存档的规定要求。
- j) 培训从事特定设备操作的人员，使其拥有相应的资格（根据管理需要）。

公司质量保证计划可满足监管部门为辐射环境监测质量保证所规定的作为最低限度的基本通用要求。

5.4 监测方案的质量保证

5.4.1 监测方案内容

本项目验收监测前，对监测任务制定有详细的监测方案，内容包括：监测目的和要求、监测点位、监测项目和频次、监测分析方法和依据、质量保证要求、监测结果评价标准、

监测计划安排、提交报告时间等。

5.4.2 质量保证要求

对监测方案实施质量保证的目的是为保证监测结果反映环境真实水平的可靠性提供客观依据。由于监测结果被各种条件和因素影响，使得某一地区、某一时间采集的样品获得的监测结果未必反映当地当时的环境真实水平。

本项目在制订辐射环境监测方案时，同时制订有质量保证计划（方案），具有涉及监测活动全过程的质量保证措施。

5.5 监测人员素质要求

a) 山东丹波尔环境科技有限公司各监测人员数量及其专业技术背景、工作经历、监测能力等均与所开展的监测活动相匹配，中级及以上专业技术职称或同等能力的人员数量不少于监测人员总数的 15%。

b) 公司监测人员均具备良好的敬业精神和职业操守，认真执行国家生态环境和其他有关法规标准。坚持实事求是、探索求真的科学态度和踏实诚信的工作作风。

c) 公司从事辐射环境监测人员均已接受相应的教育和培训，具备与其承担工作相适应的能力，掌握辐射防护基本知识，掌握辐射环境监测操作技术和质量控制程序，掌握数理统计方法。

d) 公司从事辐射环境监测人员均具备一定的专业技术水平，持证上岗。

5.6 监测设备的检定/校准和核查

5.6.1 监测设备的检定/校准

本项目所有监测仪器均在国家计量部门或其授权的校准机构检定/校准，开展验收监测时，均在有效期内。

5.6.2 监测设备的核查

为保证监测数据的准确可靠，山东丹波尔环境科技有限公司定期核查监测设备，通过实验室比对等方法，选取个别关键指标进行核查，核查结果可确定仪器是否适用，核查误差均在误差要求范围内。

5.7 监测数据的质量控制

5.7.1 数据记录

本项目分析测量到结果计算的全过程，均按规定的格式和内容，清楚、详细、准确地记录，未随意涂改。

5.7.2 数据校核

公司进行分析数据之前，由专门的校核人员对原始数据进行必要的整理和校核。由校核人员逐一校核原始记录是否符合相关规范的要求，若有计算或记录错误，反复核算后予以订正。

5.7.3 数据审核

公司审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。审核由二人独立进行或由未参与分析测量的人员进行核算。

5.7.4 数据保存

本项目监测任务合同（委托书/任务单）、原始记录、报告审核记录、监测报告、质量保证计划及其核查等资料均已归档保存。电子介质存储的报告和记录与纸质文档均有留存。

表 6 验收监测内容

为掌握本项目正常运行情况下周围的辐射环境水平，本次验收委托山东丹波尔环境科技有限公司对本次验收的相关场所及周围环境进行了现场监测。

一、监测项目

X-γ 辐射剂量率。

二、监测仪器

本次验收监测仪器设备参数及技术指标见表 6-1。

表 6-1 本次验收监测使用的监测仪器一览表

项 目	参 数
仪器名称	便携式 X-γ 剂量率仪
仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
系统主机测量范围	10nGy/h~1Gy/h
探测器测量范围	1nGy/h~100 μ Gy/h;
系统主机能量范围	36keV~1.3MeV;
探测器能量范围	30keV~4.4MeV;
检定单位	山东省计量科学研究院
检定证书编号	Y16-20222192
检定有效期至	2024 年 12 月 19 日

三、监测分析方法

由两名检测人员共同进行现场监测，依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）等相关要求进行现场测量。将仪器接通电源预热 15min 以上，设置好测量程序，仪器自动读取 10 个数据，计算平均值和标准偏差，经校准计算后作为最终的检测结果。

四、监测布点

本次验收监测对探伤室周围环境进行了现场监测，非工作状态下于 3#探伤室周围共布设 11 个监测点位，工作状态下于 3#探伤室周围共布设 26 个点位，B1~B14。

具体布点情况见表 6-2，监测布点情况见图 6-1。

表 6-2 3#探伤室监测布点情况一览表

序号	点位描述	非工作状态	工作状态
B1	曝光室北墙西段外 30cm 处	/	
B2-1	大防护门左侧门缝 30cm 处	/	

B2-2	大防护门右侧门缝 30cm 处	/	
B2-3	大防护门上侧门缝 30cm 处	/	
B2-4	大防护门下侧门缝 30cm 处	/	
B2-5	大防护门中间 30cm 处		
B2-6	大防护门偏左侧 30cm 处	/	
B2-7	大防护门偏右侧 30cm 处	/	
B3-1	小防护门左侧门缝 30cm 处	/	
B3-2	小防护门右侧门缝 30cm 处	/	
B3-3	小防护门上侧门缝 30cm 处	/	
B3-4	小防护门下侧门缝 30cm 处	/	
B3-5	小防护门中间 30cm 处		
B3-6	小防护门偏左侧 30cm 处	/	
B3-7	小防护门偏右侧 30cm 处	/	
B4	曝光室南墙外西段 30cm 处	/	
B5	曝光室南墙外中间 30cm 处		
B6	曝光室北墙外中间 30cm 处		
B7	曝光室南墙外东段 30cm 处	/	
B8	曝光室北墙外东段 30cm 处		
B9	操作位		
B10	管线口		
B11	曝光室东墙外 30cm 处		
B12	曝光室室顶 30cm 处		
B13	通风口外 30cm 处		
B14	青岛鑫龙达气体有限公司车间西墙外 1m		

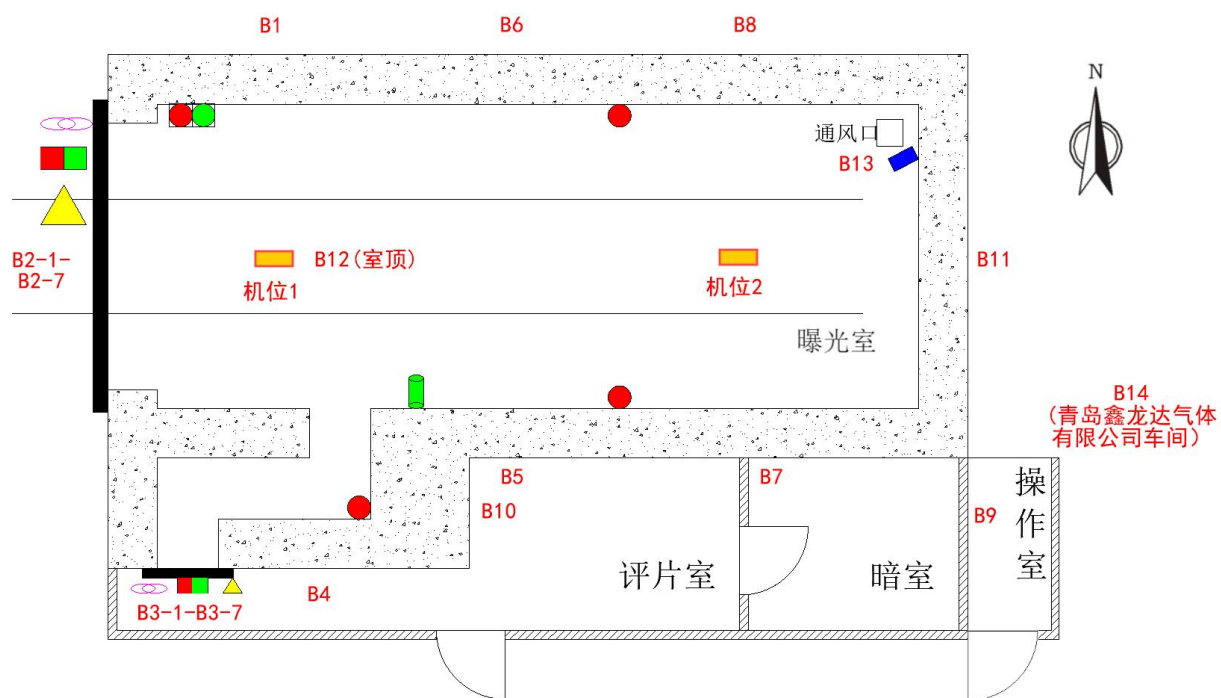


图 6-1 3#探伤室监测布点图

表 7 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况

本项目验收监测期间，各辐射安全与防护设施均正常，并能有效运行，验收监测期间，X 射线探伤机的运行工况见表 7-1。

监测时间：2024 年 7 月 3 日；监测条件：天气：晴，温度：24.6℃，相对湿度：65.3%。

表 7-1 监测工况表

设备	型号	数量	额定参数		监测时工况	
			管电压（kV）	管电流（mA）	电压（kV）	电流（mA）
3#探伤室 X 射线探伤机	XXGHA-3005	1 台	300	5	280	5

7.2 验收监测结果

本项目 X 射线探伤机非工作状态及工作状态下，3#探伤室周围监测结果见表 7-2。

表 7-2 非工作状态及工作状态探伤室周围监测结果（nGy/h）

序号	点位描述	检测结果				备注
		非工作状态	标准偏差	工作状态	标准偏差	
B1	曝光室北墙西段外 30cm 处	—	—	125	1.4	机位 1
B2-1	大防护门左侧门缝 30cm 处	—	—	107	1.0	
B2-2	大防护门右侧门缝 30cm 处	—	—	152	1.2	
B2-3	大防护门上侧门缝 30cm 处	—	—	126	1.2	
B2-4	大防护门下侧门缝 30cm 处	—	—	105	1.2	
B2-5	大防护门中间 30cm 处	77	0.7	91	0.9	
B2-6	大防护门偏左侧 30cm 处	—	—	92	0.8	
B2-7	大防护门偏右侧 30cm 处	—	—	92	0.8	
B3-1	小防护门左侧门缝 30cm 处	—	—	107	1.3	
B3-2	小防护门右侧门缝 30cm 处	—	—	151	1.1	
B3-3	小防护门上侧门缝 30cm 处	—	—	103	1.3	
B3-4	小防护门下侧门缝 30cm 处	—	—	106	1.3	
B3-5	小防护门中间 30cm 处	62	0.9	91	0.8	
B3-6	小防护门偏左侧 30cm 处	—	—	92	1.0	
B3-7	小防护门偏右侧 30cm 处	—	—	90	0.9	
B4	曝光室南墙外西段 30cm 处	—	—	103	1.1	
B5	曝光室南墙外中间 30cm 处	94	0.5	103	1.1	

B6	曝光室北墙外中间 30cm 处	82	0.6	123	1.3	
B7	曝光室南墙外东段 30cm 处	--	--	105	1.0	机位 2
B8	曝光室北墙外东段 30cm 处	--	--	116	1.1	
B9	操作位	70	0.7	91	0.7	机位 2
B10	管线口	97	0.7	104	1.2	机位 1
B11	曝光室东墙外 30cm 处	80	0.6	117	1.2	机位 2
B12	曝光室室顶 30cm 处	74	0.7	7.3 μGy/h	0.1	机位 1
B13	通风口外 30cm 处	76	0.6	20.6 μGy/h	0.6	机位 2
B14	青岛鑫龙达气体有限公司车间西墙外 1m	61	0.7	66	0.9	机位 2
范 围		61~97		66nGy/h~20.6μGy/h		/

注：1. 检测结果已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/h，宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9；

2. 检测时 X 射线探伤机射束南北周向照射，机位均位于轨道中间位置，机位 1 距离大防护门 2m，机位 2 距离董墙 2m，检测时机位距离地面 1.5m，检测时除南墙、北墙、室顶检测点位外，其他点位放置工件；

3. 曝光室室顶、通风口处的辐射剂量率最大为 20.6μGy/h，数据较低，因此，不再考虑天空反散射的辐射影响。

根据表 7-2 可知，非工作状态下，3#探伤室周围环境 γ 辐射剂量率为（61~97）nGy/h，处于青岛市环境天然辐射水平范围内。工作状态下，3#探伤室四周 X-γ 辐射剂量率范围为（90~152）nGy/h，即（108~182.4）nGy/h，满足本次验收采用的 2.5 μSv/h 剂量率目标控制值，室顶、通风口外的剂量率为（7.3~20.6）μGy/h，即（8.76~24.72）μSv/h，满足本次验收采用的 100 μSv/h 剂量率目标控制值。保护目标处的剂量率为 66nGy/h，即 79.2nSv/h。

7.3 职业人员与公众成员受照剂量

一、年有效剂量估算公式

$$H = 0.7 \times D_r \times T \quad (7-1)$$

式中：H——年有效剂量，Sv/a；

T——年受照时间，h；

0.7——吸收剂量对有效剂量的换算系数，Sv/Gy；

D_r ——X 剂量率，Gy/h。

二、居留因子

居留因子参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)选取, 具体数值见表 7-3。

表 7-3 居留因子的选取

场所	居留因子 T	示例	本项目
全居留	1	控制室、暗室、办公室、邻近建筑物中的驻留区	1: 操作室、车间
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间	1/4: 曝光室四周公众能到达区域
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道	--

三、照射时间

根据建设单位提供的资料, 3#探伤室 X 射线探伤机年曝光时间不超过 305h。

公司配备了 4 名辐射工作人员, 从事本项目以及公司 1#探伤室和 2#探伤室的检测工作, 每个工作人员在本项目的工作时间不超过 150h。

四、职业人员受照剂量

根据本次验收监测结果, 探伤机工作状态下, 对工作人员影响的区域主要在控制室操作位处, 该处最大辐射剂量率为 91nGy/h 。辐射工作人员的累计受照时间为 150h, 居留因子取 1, 根据公式 (7-1), 则

$$H=Dr \times T=0.7 \times 91 \times 150 \approx 0.010\text{mSv/a}$$

由以上计算可知, 辐射工作人员接受的年最大有效剂量为 0.010mSv , 低于环境影响报告表提出的职业人员年管理剂量约束值 2.0mSv 。

工作人员同时从事公司 1#探伤室和 2#探伤室的检测工作, 2#探伤室运行时间较短, 根据验收监测结果估算可知该探伤室对工作人员的影响为 0.008mSv , 根据工作人员累积一年的个人剂量报告 (2023 年 5 月 24 日-2024 年 5 月 14 日) 可知 1#探伤室对工作人员的影响最大为 0.19mSv , 叠加以上数据, 工作人员的年受照剂量为 $0.010+0.008+0.19=0.208\text{mSv}$, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定 20mSv/a 的剂量限值。

五、公众成员受照剂量分析

由表 7-2 的检测数据估算出本项目探伤室周围驻留公众人员所受剂量, 详见表 7-4。

表 7-4 本项目探伤室周围驻留公众人员所受剂量

位置描述	居留因子	年受照时间(h)	辐射剂量率 (nGy/h)	年有效剂量 (mSv)
曝光室四周	1/4	305	152	0.008

青岛鑫龙达气体有限公司 车间	1	305	66	0.014
-------------------	---	-----	----	-------

以上可知，本项目运行时，公众成员接受照射的年有效剂量最大值约为 0.014mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告提出的 0.1mSv 的年管理剂量约束值。

表 8 验收监测结论

按照国家有关环境保护的法律法规，3#探伤室使用 X 射线探伤机项目进行了环境影响评价并履行了环境影响审批手续。项目需配套建设的环境保护设施已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

一、项目概况

青岛畅隆重型装备有限公司位于青岛市平度市东阁街道办事处长江路 87 号，公司租赁位于青岛市平度市金沙江路 25 号青岛天和金属结构科技有限公司厂区内南车间，于车间内东侧建设一座探伤室，记为 3#探伤室，于 3#探伤室内使用 3 台 X 射线探伤机，属于使用 II 类射线装置。本次验收规模与环评规模一致。

2023 年 11 月，公司委托编制了《青岛畅隆重型装备有限公司 3#探伤室使用 X 射线探伤机项目环境影响报告表》；2024 年 2 月 9 日，青岛市生态环境局平度分局以“青环辐审（平度）〔2024〕2 号”文对该项目进行了审批。

公司已取得《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[02112]，种类和范围和使用 II 类射线装置，有效期至 2029 年 5 月 12 日。

二、监测结果

根据验收监测结果，非工作状态下，3#探伤室周围环境 γ 辐射剂量率为 $(61\sim 97)\text{nGy/h}$ ，处于青岛市环境天然辐射水平范围内。工作状态下，3#探伤室四周 X- γ 辐射剂量率范围为 $(90\sim 152)\text{nGy/h}$ ，即 $(108\sim 182.4)\text{nGy/h}$ ，满足本次验收采用的 $2.5\text{ }\mu\text{Sv/h}$ 剂量率目标控制值，室顶、通风口外的剂量率为 $(7.3\sim 20.6)\text{ }\mu\text{Gy/h}$ ，即 $(8.76\sim 24.72)\text{ }\mu\text{Sv/h}$ ，满足本次验收采用的 $100\text{ }\mu\text{Sv/h}$ 剂量率目标控制值。保护目标处的剂量率为 66nGy/h ，即 79.2nSv/h 。

三、职业与公众受照剂量

根据验收结果估算，本项目辐射工作人员年有效剂量最大值为 0.010mSv ，低于环境影响报告表提出的职业人员年管理剂量约束值 2.0mSv ，叠加公司 1#探伤室和 2#探伤室对工作人员的影响，工作人员的年受照剂量为 0.208mSv ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 20mSv/a 的剂量限值。

根据验收结果估算，本项目周围公众成员接受的最大年有效剂量为 0.014mSv ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的 1mSv/a 的剂量限值，也低于环境影响报告表提出的年管理约束值 0.1mSv 。

四、现场检查结果

1. 3#探伤室由曝光室、评片室、暗室、操作区组成。曝光室尺寸为 24.2m（东西）×6.2m（南北）×7.0m（高），曝光室南侧设置迷道，迷道尺寸为 2.8m（长）×0.8m（宽）×2.0m（高），四周墙体和迷路屏蔽材料为 650mm 混凝土，室顶屏蔽材料为 350mm 混凝土，曝光室西墙设置一个大防护门，电动推拉，铅钢混合结构，防护能力为 25mmPb；探伤室南墙西侧设有小防护门，手动推拉，铅钢混合结构，防护能力为 15mmPb。

2. 本项目 3#曝光室均设有工作状态指示灯、急停按钮、电离辐射警告标志及门-机联锁装置；安装有监控装置；设置有通风口和机械通风装置，安装有 1 套固定式场所辐射探测报警装置。以上设施均能够正常工作，能够满足辐射安全防护的要求。

五、环境管理

1. 公司签订了辐射工作安全责任书，成立了辐射防护安全管理领导小组，指定该机构专职负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

2. 公司制定了《辐射防护和安全保卫制度》《X 射线探伤机安全操作规程》《岗位职责》《辐射监测方案》《设备使用与检查维修制度》《射线装置登记与台账管理制度》《辐射工作人员培训健康管理制度》《辐射工作人员个人剂量管理制度》等制度，建立了辐射安全管理档案。编制了《辐射事故处理预案》，组织开展了辐射事故应急演练。

3. 公司配备有 4 名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护考核，且在有效期内。已委托有资质单位对辐射工作人员进行个人剂量检测，建立了个人剂量档案。

4. 公司配备了 2 台便携式辐射巡检仪, 4 部 JF100 型个人剂量报警仪。

综上所述，青岛畅隆重型装备有限公司 3#探伤室使用 X 射线探伤机项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，监测结果满足环境影响报告表及其审批部门审批决定，项目运行期间对辐射工作人员和公众的辐射影响满足验收执行标准，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

委 托 书

山东丹波尔环境科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，我单位 3#探伤室使用 X 射线探伤机项目 需进行竣工环境保护验收，现委托贵单位对该项目进行竣工环境保护验收监测。

特此委托

青岛畅隆重型装备有限公司（盖章）

2024 年 7 月 1 日

青 岛 市 生 态 环 境 局 文 件

青环辐审（平度）〔2024〕2号

青 岛 市 生 态 环 境 局 关于青岛畅隆重型装备有限公司 3#探伤室使用 X 射线探伤机项目环境影响报告表的批复

青岛畅隆重型装备有限公司：

你公司申请的《3#探伤室使用 X 射线探伤机项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）环境影响评价审批有关材料收悉。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条第三款，经审查，批复如下：

一、青岛畅隆重型装备有限公司位于平度市东阁街道办事处长江路 87 号，该公司 X 射线探伤室及探伤机应用项目辐射环境影

响报告表于 2010 年 3 月 26 日经山东省环境保护厅审批（鲁辐环表审〔2010〕41 号），并于 2013 年 1 月通过山东省环境保护厅竣工环保验收批复（鲁环验〔2013〕23 号）；X 射线探伤机、 γ 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表于 2023 年 6 月 27 日经青岛市生态环境局审批（青环辐审〔2023〕3 号），该项目尚在建设中。现因公司发展需要，该公司拟投资 70 万元建设 3# 探伤室使用 X 射线探伤机项目，主要建设探伤室 1 座，内置 XXGH-2005 型、XXGH-2505 型、XXGHA-3005 型探伤机各 1 台（均属 II 类射线装置），用于该公司产品的无损检测。

根据《报告表》结论，我局原则同意《报告表》中提出的项目性质、规模、地点以及环境保护措施。

二、项目运行过程中应严格落实好《报告表》提出的各项辐射安全与防护措施，并做好以下工作：

（一）严格执行辐射安全管理制度。按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等要求，设立辐射安全与环境保护管理机构，落实辐射安全管理责任制。落实场所使用规定、装置操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度和检测方案等，建立辐射安全管理档案。

（二）做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）等有关要求，落实工作场所的实体屏蔽措施，确保职业人员和公众成员年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源

安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。在醒目位置设置电离辐射警告标志，做好放射性工作场所内辐射安全与防护设施的维护，确保辐射安全与防护设施有效。

（三）做好辐射工作人员安全防护工作。落实《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等有关要求，加强辐射工作人员培训，定期对人员剂量检测，建立辐射剂量档案，确保人员的辐射安全。

（四）严格落实固体废物污染防治措施。废胶片、废显（定）影液属危险废物，委托有资质的单位处置，其暂存场所建设须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，危险废物转移实行转移联单制度，防止流失、扩散。

（五）落实环境风险防范措施。修订辐射事故应急预案，并到生态环境部门备案，配备必要的应急设备，定期开展应急培训和演练，有效防范并妥善处置突发环境事件，确保环境安全。

三、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时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》批准之日起超过5年方决定开工建设的，环评文件须报我局重新审核。

四、项目建设须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、同时投入使用的“三同时”制度。应将优化和细化后的各项生态环境保护措施及概算纳入到设计和施工等招标文件及合同，并明确责任。项目建成后须按规定开展竣工环保

验收，经验收合格后方可正式投入运行，并依法向社会公开环境保护设施验收报告。

项目建设和运行依法需要办理其他手续的，你公司应按规定办理后方可开工建设或运行。

五、如你公司认为本批复侵害了你的合法权益，可自收到本批复之日六十日内依法向青岛市人民政府行政复议委员会办公室申请行政复议，或者在六个月内依法向青岛市市南区人民法院（或李沧区人民法院、崂山区人民法院、青岛铁路运输法院）提起行政诉讼。

青岛市生态环境局

2024年2月19日

抄送：青岛市生态环境综合行政执法支队平度大队，山东益景检测技术有限公司。

青岛市生态环境局平度分局办公室

2024年2月19日印发

附件三 辐射安全许可证



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：青岛畅隆重型装备有限公司

统一社会信用代码：91370283706492748X

地 址：山东省青岛市平度市东阁街道办事处长江路87号

法定代表人：欧玉海

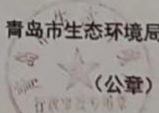
证书编号：鲁环辐证[02112]

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05月12日



发证机关：青岛市生态环境局

（公章）

发证日期：2024年05月13日

中华人民共和国生态环境部监制

 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App



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	青岛畅隆重型装备有限公司			
统一社会信用代码	91370283706492748X			
地 址	山东省青岛市平度市东阁街道办事处长江路 87 号			
法定代表人	姓 名	欧玉海	联系方式	0532-83307188
辐射活动场所	名 称	场所地址		负责人
	1#探伤室	山东省青岛市平度市东阁街道办事处 处长江路 87 号		付德超
	3#探伤室	山东省青岛市平度市金沙江路 2 号		付德超
	2#探伤室	山东省青岛市平度市东阁街道办事处 处长 江路 87 号		付德超
证书编号	鲁环辐证[02112]			
有效期至	2029 年 05 月 12 日			
发证机关	青岛市生态环境局			(盖章)
发证日期	2024 年 05 月 13 日			



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[02112]

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	1#探伤室	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	3	X 射线探伤机	XXGHA-3005	1	管电压 300 V 管电流 5 mA	济宁鲁科检测器材有限公司		
						X 射线探伤机	XXGH-2005Z	2	管电压 200 kV 管电流 5 mA	丹东名正电器设备有限公司		
						X 射线探伤机	XXG-3005D	3	管电压 300 kV 管电流 5 mA	丹东名正电器设备有限公司		
2	2#探伤室	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	2	X 射线探伤机	XXGH-3005	2	管电压 300 kV 管电流 5 mA	丹东市无损检测设备有限公司		
						X 射线探伤机	XXGH-3005	1	管电压 300 kV 管电流 5 mA	丹东市无损检测设备有限公司		
3	3#探伤室	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	3	X 射线探伤机	XXGHA3005	03	管电压 300 kV 管电流 5 mA	济宁鲁科检测器材有限公司		
						X 射线探伤机	XXGH20	01	管电压 200	丹东东方		

4 / 15



(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[02112]

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
							05		kV 管电流 5 mA	射线 仪器 有 限公司		
						X 射线探伤机	XXGH25 05	02	管电压 250 kV 管电流 5 mA	丹东东 方 射线 仪器 有 限公司		

5 / 15



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：鲁环辐证[02112]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	重新申请	2024-05-13	许可证重新申领	鲁环辐证[02112]
2	重新申请	2023-11-21	许可证重新申领	鲁环辐证[02112]
3	延续	2020-03-24	延续，批准时间：2020-03-24	鲁环辐证[02112]
4	延续		延续	鲁环辐证[02112]
5	申请	2010-04-16	申请，批准时间：2010-04-16	鲁环辐证[02112]



检 测 报 告

丹波尔辐检[2024]第 395 号

项目名称：3#探伤室使用 X 射线探伤机项目

委托单位：青岛畅隆重型装备有限公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期：2024 年 8 月 13 日



1967年

- 山东丹波尔环境科技有限公司
地址：济南市历下区燕子山西路 58 号 2 号楼 1-101
邮编：250013
电话：0531-61364346
传真：0531-61364346

检测报告

检测项目	X-γ 辐射剂量率		
委托单位、联系人及联系方式	青岛畅隆重型装备有限公司 付德超 13589318555		
检测类别	委托检测	检测地点	探伤室及周围
委托日期	2024 年 7 月 1 日	检测日期	2024 年 7 月 3 日
检测依据	1. HJ61-2021《辐射环境监测技术规范》 2. HJ1157-2021《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》		
检测设备	检测仪器名称：便携式 X-γ 剂量率仪； 仪器型号：FH40G+FHZ672E-10； 内部编号：JC01-09-2013； 系统主机测量范围：10nGy/h~1Gy/h； 探测器测量范围：1nGy/h~100 μGy/h； 系统主机能量范围：36keV~1.3MeV； 探测器能量范围：30keV~4.4MeV； 相对固有误差：-11.9%（相对于 ¹³⁷ Cs 参考 γ 辐射源）； 检定单位：山东省计量科学研究院； 检定证书编号：Y16-20232972； 检定有效期至：2024 年 12 月 19 日； 校准因子：1.14。		
环境条件	天气：晴 温度：24.6℃ 湿度：65.3%		
解释与说明	为满足生产需求，公司租赁青岛天和金属结构科技有限公司位于青岛市平度市金沙江路 25 号厂区内南车间作为生产场所，于南车间内东侧建设 1 座探伤室，在探伤室内使用 X 射线探伤机，属于使用 II 类射线装置，X 射线探伤机的使用会对周围环境产生影响，依据相关标准对探伤室周围进行辐射环境检测。 检测结果见第 2-3 页，检测点位示意图及现场照片见附图。		

检测报告

表 1 非工作状态及工作状态探伤室周围监测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	检测结果				备注
		非工作状态	标准偏差	工作状态	标准偏差	
B1	曝光室北墙西段外 30cm 处	—	—	125	1.4	机位 1
B2 1	大防护门左侧门缝 30cm 处	—	—	107	1.0	
B2 2	大防护门右侧门缝 30cm 处	—	—	152	1.2	
B2 3	大防护门上侧门缝 30cm 处	—	—	126	1.2	
B2 4	大防护门下侧门缝 30cm 处	—	—	105	1.2	
B2 5	大防护门中间 30cm 处	77	0.7	91	0.9	
B2 6	大防护门偏左侧 30cm 处	—	—	92	0.8	
B2 7	大防护门偏右侧 30cm 处	—	—	92	0.8	
B3 1	小防护门左侧门缝 30cm 处	—	—	107	1.3	
B3 2	小防护门右侧门缝 30cm 处	—	—	151	1.1	
B3 3	小防护门上侧门缝 30cm 处	—	—	103	1.3	
B3 4	小防护门下侧门缝 30cm 处	—	—	106	1.3	
B3 5	小防护门中间 30cm 处	62	0.9	91	0.8	
B3 6	小防护门偏左侧 30cm 处	—	—	92	1.0	
B3 7	小防护门偏右侧 30cm 处	—	—	90	0.9	
B4	曝光室南墙外西段 30cm 处	—	—	103	1.1	机位 2
B5	曝光室南墙外中间 30cm 处	94	0.5	103	1.1	
B6	曝光室北墙外中间 30cm 处	82	0.6	123	1.3	
B7	曝光室南墙外东段 30cm 处	—	—	105	1.0	
B8	曝光室北墙外东段 30cm 处	—	—	116	1.1	
B9	操作位	70	0.7	91	0.7	机位 2
B10	管线口	97	0.7	104	1.2	机位 1
B11	曝光室东墙外 30cm 处	80	0.6	117	1.2	机位 2



检测 报 告

续表 1 非工作状态及工作状态探伤室周围监测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	检测结果				备注
		非工作状态	标准偏差	工作状态	标准偏差	
B12	曝光室室顶 30cm 处	74	0.7	7.3 μGy/h	0.1	机位 1
B13	通风口外 30cm 处	76	0.6	20.6 μGy/h	0.6	机位 2
B14	青岛鑫龙达气体有限公司 车间西墙外 1m	61	0.7	66	0.9	机位 2
范 围		61~97		66nGy/h~20.6μGy/h		/

注：1. 检测结果已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/h，宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9；

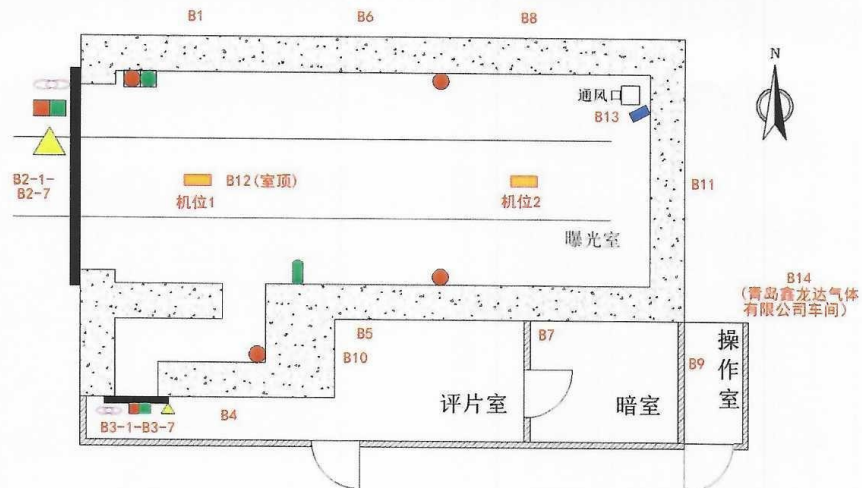
2. 检测时 X 射线探伤机射束南北周向照射，机电电压 280kV，电流 5mA，机位均位于轨道中间位置，机位 1 距离大防护门 2m，机位 2 距离董墙 2m，检测时机位距离地面 1.5m，检测时除南墙、北墙、室顶检测点位外，其他点位放置工件；

3. 曝光室室顶、通风口处的辐射剂量率最大为 20.6μGy/h，数据较低，因此，不再考虑天空反散射的辐射影响。

秘
制

检 测 报 告

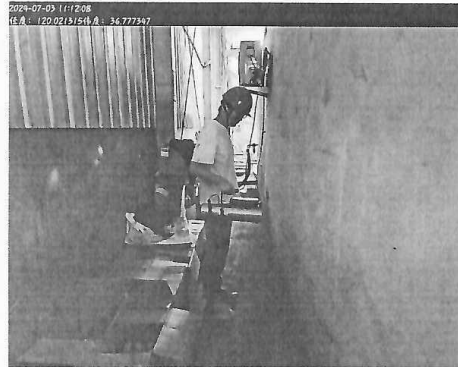
附图 1：3#探伤室检测布点示意图



检测点分布图

检 测 报 告

附图 2：现场照片



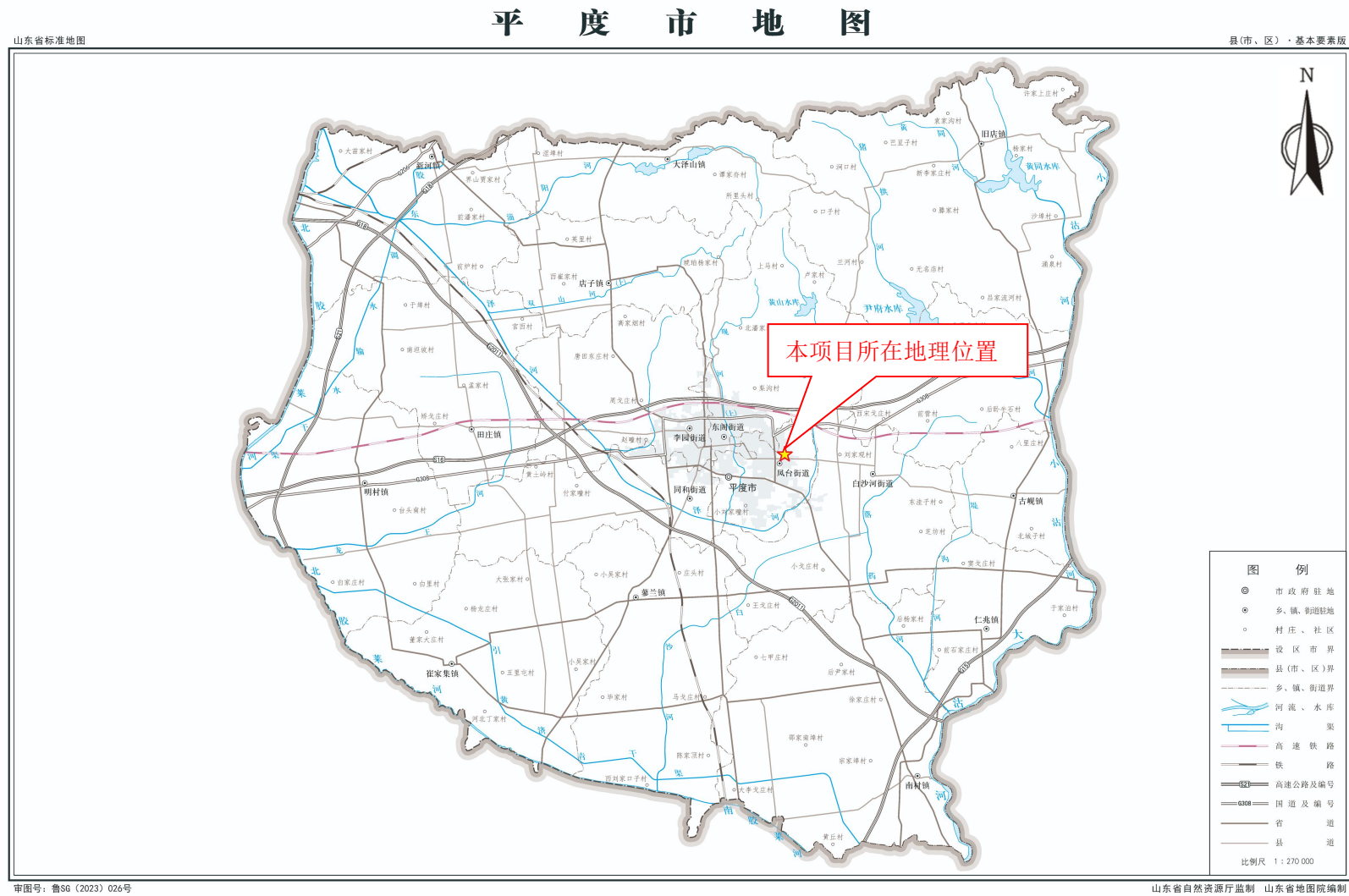
以 下 空 白

丹波尔辐检

检测人员 耿立品 核验人员 韩明华 批准人 刘全强

编制日期 2024.8.13 核验日期 2024.8.13 批准日期 2024.8.13

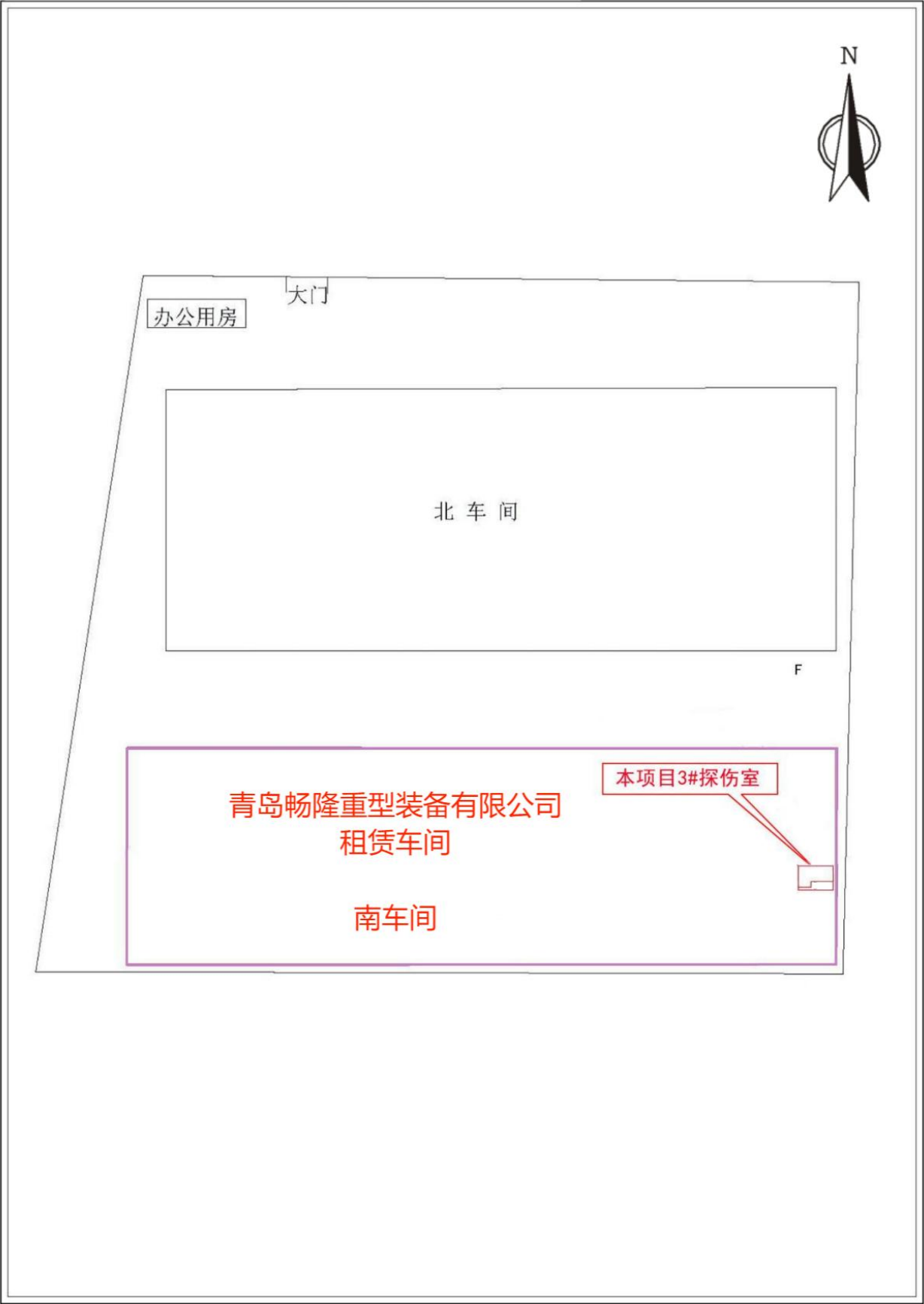
附图 1 地理位置示意图



附图 2 项目周边环境关系影像图



附图 3 青岛天和金属结构科技有限公司总平面布置图



附图 4 3#探伤室所在南车间平面布置图

