

X 射线探伤机及探伤室应用项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位/编制单位：山东品安工程技术有限公司

2025 年 9 月

建设单位/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/编制单位：山东品安工程技术有限公司

电 话：18561986954

传 真：——

邮 编：266108

地 址：山东省青岛市城阳区润城路 599 号 16 号楼

目 录

表 1 项目基本情况 1

表 2 项目建设情况 6

表 3 辐射安全与防护设施/措施 17

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 24

表 5 验收监测质量保证及质量控制 27

表 6 验收监测内容 31

表 7 验收监测 37

表 8 验收监测结论 43

附 件

- 附件一 本次验收项目环评批复
- 附件二 辐射安全许可证
- 附件三 移动探伤 2024. 11. 8-2025. 8. 4 个人剂量检测报告
- 附件四 竣工环境保护验收检测报告

附 图

- 附图一 本项目地理位置示意图
- 附图二 本项目周边关系示意图
- 附图三 公司一楼平面布置示意图
- 附图四 公司二楼平面布置示意图

表 1 项目基本情况

建设项目名称		X 射线探伤机及探伤室应用项目				
建设单位名称		山东品安工程技术有限公司				
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建				
建设地点		山东省青岛市城阳区润城路 599 号 16 号楼一楼东南侧				
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		2025 年 6 月 12 日	开工建设时间	2025 年 7 月		
取得辐射安全许可证时间		2025 年 8 月 18 日	项目投入运行时间	2025 年 8 月		
辐射安全与防护设施投入运行时间		2025 年 8 月	验收现场监测时间	2025 年 8 月 22 日		
环评报告表审批部门		青岛市生态环境局城阳分局	环评报告表编制单位	山东丹波尔环境科技有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位		济南海鸿环保科技有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	济南海鸿环保科技有限公司		
投资总概算（万元）	25	辐射安全与防护设施投资总概算（万元）			20	比例 80%
实际总概算（万元）	21	辐射安全与防护设施投资总概算（万元）			17	比例 81%
验收依据	一、法律、法规文件 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，2015.1.1 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，2003.10.1 施行）； 3. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1 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，2005.12.1 施行；国务院令第 709 号第二次修订，2019.3.2）；					

	5. 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，2017.11.20 施行； 6. 《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，2006.3.1 施行；生态环境部令第20号第四次修订，2021.1.4）； 7. 《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，2011.5.1 施行）； 8. 《国家危险废物名录》（生态环境部 国家发展和改革委员会 公安部 交通运输部国家卫生健康委员会 部令第36号，2025.1.1）； 9. 《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部部令第23号，2022.1.1 施行）； 10. 《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，2014.5.1 施行）； 11. 《山东省环境保护条例》（山东省第十三届人大常委会第七次会议，2018年11月30日修订，2019年1月1日施行）； 12. 《山东省固体废物污染环境防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会，鲁人常〔2022〕234号，2023年1月1日施行）。 二、技术规范 1. 《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）。 2. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 3. 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 4. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 5. 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）； 6. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）； 7. 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）； 8. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）。 三、环境影响报告表及其审批部门审批决定 1. 《山东品安工程技术有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，山东丹波尔环境科技有限公司，2025 年 5 月；
--	---

	2. 《山东品安工程技术有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》审批意见，青岛市生态环境局城阳分局，青环审（城阳）（2025）35 号，2025 年 6 月 12 日。 四、其他相关文件资料 1. 公司辐射安全许可证； 2. 公司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） 职业照射和公众照射参考《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中附录 B 规定： B1.1 职业照射 B1.1.1 剂量限值 B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv。 B1.2 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：

	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; 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。 综上所述，并根据《山东品安工程技术有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》评价内容及批复要求，本次验收以 2.0mSv 作为职业工作人员年剂量约束值，以 0.1mSv 作为公众人员年剂量约束值；以 2.5 μSv/h 作为探伤室东墙、西墙、南墙、防护门、室顶及通风口外 30cm 处各关注点的剂量率参考控制水平。
--	---

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

2.1.1 建设单位情况

山东品安工程技术有限公司成立于2018年09月03日，位于山东省青岛市城阳区润城路599号16号楼，法定代表人欧阳沛义，注册资金1000万元。经营范围包括一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；认证咨询；安全咨询服务；非居住房地产租赁；特种设备出租；信息技术咨询服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）。许可项目：建设工程质量检测；特种设备检验检测；检验检测服务；安全生产检验检测；安全评价业务；认证服务；电气安装服务；室内环境检测；水利工程质量检测；雷电防护装置检测；民用核安全设备无损检验；特种设备设计。

2.1.2 建设内容和规模

2024年7月，公司委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《山东品安检验检测有限公司X射线探伤机移动探伤项目环境影响报告表》，项目建设内容为：公司将办公楼二楼东南侧部分房间设置为X射线探伤机贮存库、暗室、评片室及危废暂存间，用于X射线探伤机贮存、洗片、评片及危废暂存。并购置2台X射线探伤机（1台XXG-3005D定向型、1台XXG-2505D定向型），均用于移动（现场）无损检测，均属Ⅱ类射线装置。2024年11月6日青岛市生态环境局城阳分局以青环审（城阳）〔2024〕120号对该项目进行了审批。2024年11月19日，公司取得了辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[B1303]，许可种类和范围为使用Ⅱ类射线装置，有效期至2029年11月28日。

2025年5月，公司委托编制了《山东品安检验检测有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》。于16号楼一楼东南侧实验室内新建一处X射线探伤工作场所，包括探伤室、操作室，将现有实验室迁至西侧仓库内。新增2台XXG-2505D型X射线探伤机与公司现有2台X射线探伤机（1台XXG-3005D型X射线探伤机、1台XXG-2505D型X射线探伤机）均用于固定（室内）无损检测和公司原有移动（现场）无损检测项目。2025年6月12日，青岛市生态环境局城阳分局以青环审（城阳）〔2025〕35号对该项目进行了审批。

鉴于现有探伤机已能保障生产线正常运行，为减少不必要的设备增量，公司仅申请购置了一台XXG-2505D型X射线探伤机。

2025年8月18日，公司重新申领了辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[B1303]，许可种类和范围为使用Ⅱ类射线装置，有效期至2030年8月17日。本次验收的X射线探伤

机已许可登记辐射安全许可证。

经现场勘察，公司在16号楼一楼东南侧（距办公楼北墙约8.5m，距办公楼东墙约4.5m），紧邻力学实验室二处新建一处X射线探伤工作场所，包括探伤室、操作室。探伤室西侧原实验室剩余空间保留为力学实验室二仍作为实验室使用。同时探伤室西侧仓库用作力学实验室一和样品室，即探伤室西侧由东向西依次为力学实验室二、力学实验室一、样品室。新增1台XXG-2505D型X射线探伤机。新增射线装置与现有射线装置（1台XXG-3005D型X射线探伤机、1台XXG-2505D型X射线探伤机）均用于室内（固定）无损检测和公司原有移动（现场）无损检测项目。不进行检测时，将射线装置放置于设备库贮存。本项目依托公司现有的暗室、评片室及危废暂存间。

本次验收规模详见表2-1。

表2-1 本项目所涉及的X射线探伤机

序号	名称	型 号	数量	生产厂家	类别	最大管电压	最大管电流	射束
1	X射线探伤机	XXG-2505D	2	沈阳宇时检测设备有限公司	II类	250kV	5mA	定向
2	X射线探伤机	XXG-3005D	1	沈阳宇时检测设备有限公司	II类	300kV	5mA	定向

2.1.3 项目总平面图布置、建设地点和周围环境敏感目标

本项目位于山东品安工程技术有限公司16号楼一楼东南侧，周围无关人员居留较少。

本项目探伤工作场所包括探伤室、操作室，依托公司现有的暗室、评片室及危废暂存间。不进行检测时，将X射线探伤机放置于设备库贮存。

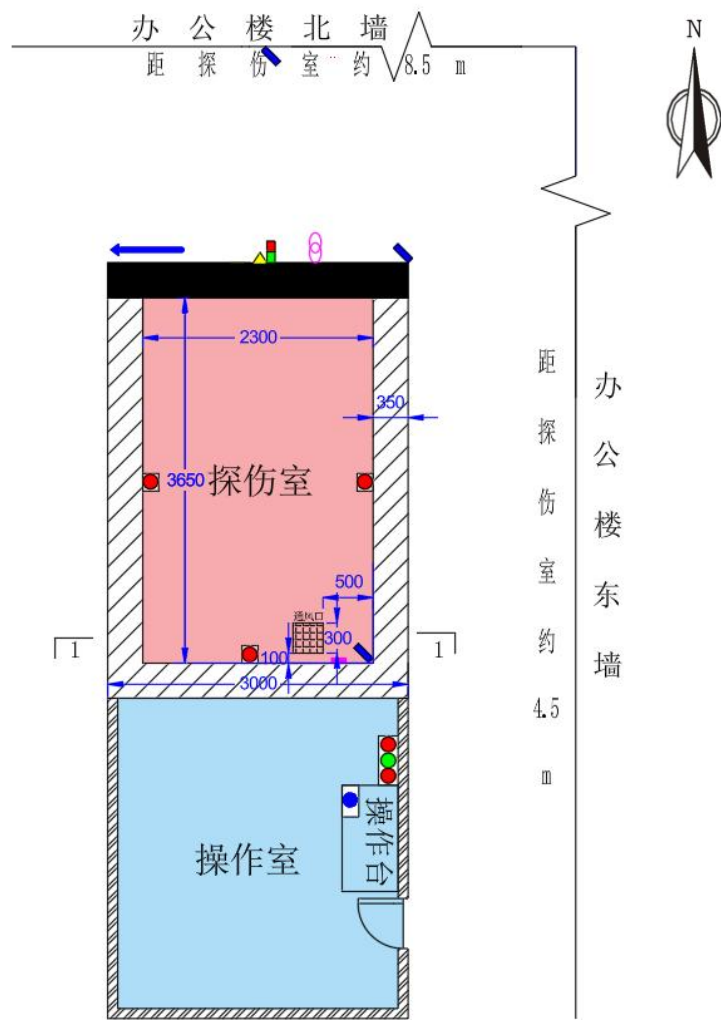
本项目探伤室50m范围内存在9处保护目标，分别为11号楼、15号楼、探伤室上方二楼（走廊）、17号楼、20号楼、21号楼、22号楼、23号楼、24号楼，均为办公楼。

本项目探伤室四周环境见表2-2，本项目探伤室平面布置图2-1。本项目地理位置示意图见附图一，本项目周边关系影像图见附图二，公司一楼平面布置示意图见附图三，公司二楼平面布置示意图见附图四。

表2-2 本项目探伤室周围环境一览表（50m范围内）

方向	场 所 名 称
东侧	一楼卫生间、公司外道路、15 号楼

南侧	公司外道路、21 号楼、22 号楼、23 号楼、24 号楼
西侧	力学实验室二、力学实验室一、样品室、安全阀校验室、公司外道路、17 号楼、20 号楼
北侧	前厅、公司外道路、露天篮球场、11 号楼
楼上	设备库、二楼走廊、办公室
楼下	土层



注： 控制区 监督区 门-机联锁 急停开关 监控装置

电离辐射警告标志 工作状态指示灯 固定式辐射探测报警装置剂量探头

门控开关 开门方向 固定式辐射探测报警装置显示屏

图 2-1 (a) 本项目探伤室平面布置图 (mm)

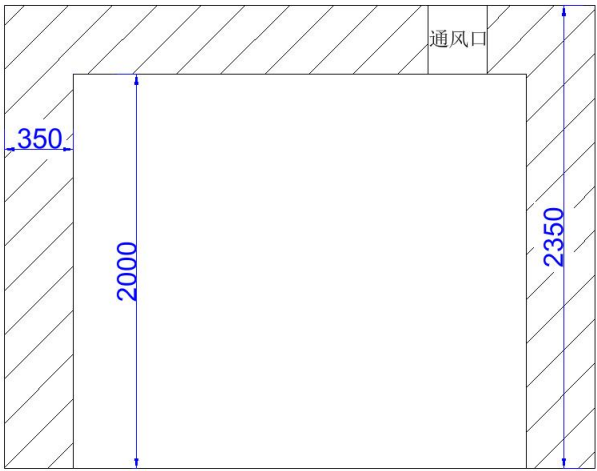
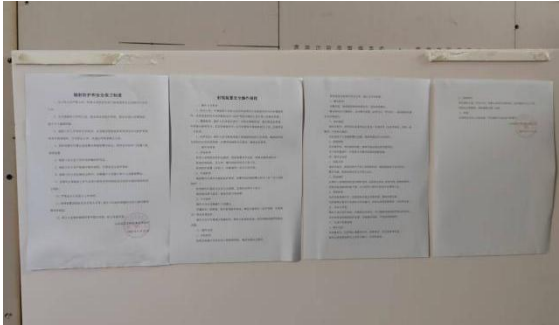


图 2-1 (b) 本项目探伤室剖面布置图 (mm)

	
探伤室内部	防护门
	
急停开关	通风管道
	
固定式辐射探测报警装置剂量探头	操作室内门控开关

	
办公楼北墙防护门正对位置监控	探伤室内东南角监控
	
固定式辐射探测报警装置显示屏	操作室内规章制度上墙
	
个人剂量报警仪	铅防护服
	
辐射巡检仪	评片室



操作室操作位



暗室



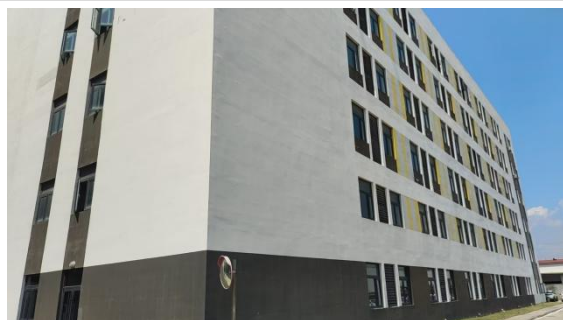
危废暂存间



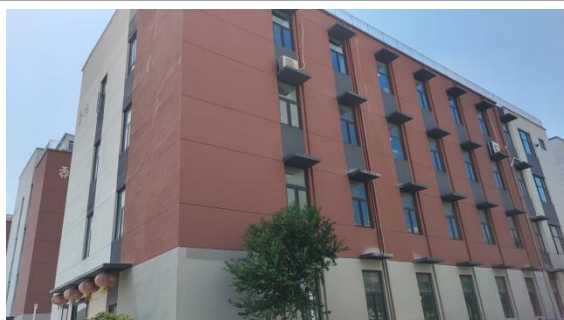
力学实验室一



力学实验室二



11号楼



15号楼



16号楼

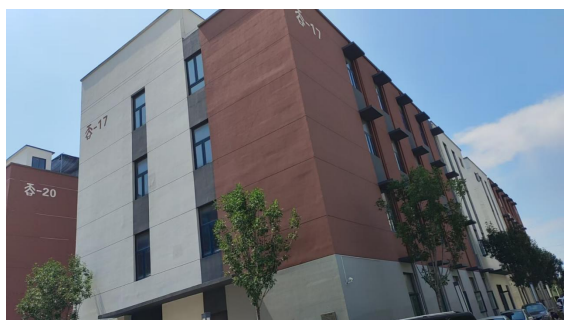




图 2-2 本项目现状照片（拍摄于 2025. 8）

2. 1. 4 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	环评内容	现场状况	备注
探伤室	1 座	1 座	与环评一致
探伤机数量	环评涉及 2 台原有探伤机（XXG-2505D 型、1 台 XXG-3005D 型）和 2 台新增探伤机（2 台 XXG-2505D 型）	3 台（1 台 XXG-3005D 型、2 台 XXG-2505D 型）	仅新增 1 台 XXG-2505D 型探伤机

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)	验收3台探 伤机，参数 及型号与 环评一致
	XXG-2505D	250kV	5mA	XXG-2505D	250kV	5mA	
	XXG-3005D	300kV	5mA	XXG-3005D	300kV	5mA	

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

环境影响报告表批复意见	验收时落实情况	备注
项目位于青岛市城阳区润城路 599 号，拟投资 25 万元购置 2 台 X 射线探伤机（最大管电压 250kV，最大管电流 5mA）用于移动（现场）探伤及室内探伤作业，属于使用 II 类射线装置。其“X 射线探伤机移动探伤项目”已通过环评审批和竣工自主验收[青环审（城阳）（2024）120 号]。X 射线探伤机贮存库、评片室、暗室、危废暂存间均依托现有项目。	本项目位于山东省青岛市城阳区润城路 599 号 16 号楼（地上四层）。公司在一楼东南侧（原实验室内），紧邻力学实验室二处新建探伤室、操作室，依托原有 X 射线探伤机贮存库、评片室、暗室、危废暂存间。购置 1 台 XXG-2505D 型 X 射线探伤机（最大管电压 250kV，最大管电流 5mA），使用其和原有的 1 台 XXG-2505D 型探伤机（最大管电压 250kV，最大管电流 5mA）、1 台 XXG-3005D 型探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA）用于固定（室内）场所无损检测和移动（现场）无损检测，属使用 II 类射线装置。	实际验收 3 台探伤机，参数及型号与环评一致

2.2 源项情况

本项目在公司一楼东南侧探伤室内使用 3 台 X 射线探伤机，属 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	类别	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	XXG-2505D	2 台	沈阳宇时检测设备有限公司	II 类	250kV	5mA	40° +5°	定向
2	X 射线探伤机	XXG-3005D	1 台	沈阳宇时检测设备有限公司	II 类	300kV	5mA	40° +5°	定向

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 设备组成、工作原理和工艺流程

1. X 射线探伤机组成

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。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。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。

2. 工作原理

(1) 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、钽等）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。X 射线管示意图见图 2-3。

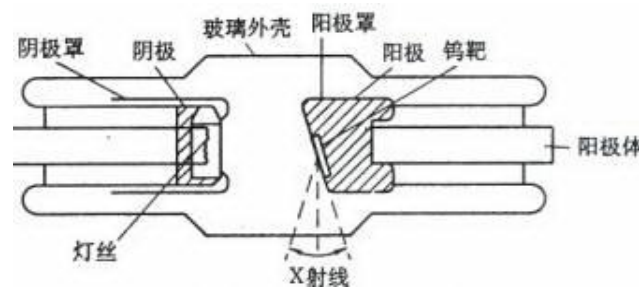


图 2-3 X 射线管示意图

(2) X 射线探伤原理

X 射线探伤机在工作过程中，通过 X 射线对受检工件进行照射，当射线在穿过裂缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，根据曝光强度的差异判断焊接的质量。如有焊接质量等问题，在显影后的胶片上产生较强的图像显示裂缝所在的位置，X 射线探伤机据此实现探伤的目的。

3. 工作流程

(1) 辐射工作人员佩戴个人剂量计及个人剂量报警仪，打开探伤室通风换气系统；

(2) 必要时对探伤机进行训机(长时间不用或初次使用的探伤机需先进行训机，其目的是提高 X 射线管真空度，如果真空度不良，会使阳极烧毁或者击穿射线管，导致故障，甚至报废；初次使用探伤机之前需制作相应的曝光曲线，每年至少对曝光曲线进行校验一次，大修后的设备应重新制作曝光曲线)；

(3) 将检测工件运至探伤室内，摆放在适当位置固定好，在检测部位贴胶片并做标记；

(4) 根据探伤要求，摆放探伤机位置，调整焦距、设置曝光管电压和曝光时间等；

(5) 探伤室内人员撤离、清场，关闭探伤室防护门等；

(6) 在操作室内，辐射工作人员打开探伤机，对检测工件实施曝光；曝光结束后，关闭探伤机；

(7) 曝光结束一段时间后，辐射工作人员进入探伤室整理现场、关闭通风换气系统、关闭探伤室防护门后离开；

(8) 将取下的胶片送暗室进行冲洗，冲洗后的胶片用清水清洗，然后进行评片，出具探伤报告等。

X射线探伤机进行室内探伤主要工作流程如图2-4所示。

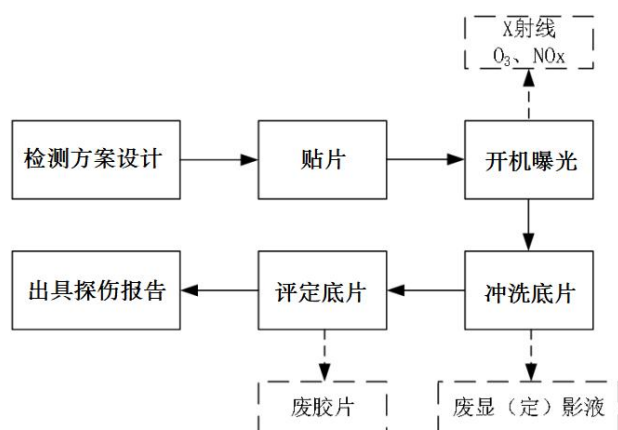


图2-4 X射线探伤机进行室内探伤工作流程示意图

2.3.2 人员配备及工作时间

根据建设单位提供的资料，公司每年最大拍片数约为9600张，其中固定探伤项目最大拍片数约为1000张，拍摄单张胶片曝光时间为0.6~5min， $1000 \times 5 \div 60 \approx 84\text{h}$ ，故固定探伤项目年累计拍片出束时间最大约为84h。

建设单位现有5名辐射工作人员，5人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名辐射工作人员参与公司移动探伤作业，同时两人一组轮流进行本项目固定探伤检测，其中1人兼职辐射管理工作。

2.3.3 污染源分析

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探伤作业或训机过程中，会产生X射线，对周围环境及人员产生辐射影响。X射线随着探伤机的开、关而产生和消失。

2. 非放射性废物

在X射线探伤机运行中产生的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(O_3)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，危废编号为HW16 900-019-16。主要成分是硫酸、硝酸及苯、甲醇、卤化银、硼酸、对苯二酚等。其中有害成分是银离子，属于有毒物质，会对人类健康和生活环境造成危害。

综上分析，本项目运行阶段的污染因子主要为X射线，同时考虑非放射性有害气体和危险废物。

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

本项目探伤工作场所位于公司一楼东南侧，紧邻力学实验室二，由探伤室、操作室组成，探伤室布置在北侧，操作室布置在南侧，评片室、暗室、危废暂存间依托现有，位于公司二层东侧。探伤室北侧设置工件/人员进出防护门。本项目探伤机定向向东照射，操作室避开有用线束照射，布局合理。

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定，“应对探伤工作场所实行分区管理。分区管理应符合 GB18871 的要求”。公司将探伤室内部划为控制区，操作室划分为监督区，并在控制区边界设置警示标识。分区情况详见图 2-1（a）。

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，本项目环境影响报告表批复与现场验收情况对比表见表 3-2。

表 3-1 本项目辐射防护设施/措施与环境影响报告表要求对比表

名称	环评内容	现场状况
探伤室尺寸	（内径）：3.65m（南北）×2.3m（东西）×2.0m（高）	与环评一致
东、西、南侧防护面及室顶屏蔽材质及厚度	5mm 钢板+340mm 硫酸钡砂+6mm 铅板+5mm 钢板	与环评一致
防护门	门洞尺寸（宽×高）：2.3m×2.0m； 防护门尺寸（宽×高）：3.0m×2.2m； 防护能力为 5mm 钢板+340mm 硫酸钡砂+6mm 铅板+5mm 钢板；位于探伤室北侧。 防护门为电动平移防护门，在导轨支架中移动；防护门与洞口搭接处设计间隙≤10mm，其上、下、左、右与四周墙壁的搭接量分别为 100mm、100mm、350mm 和 350mm，搭接宽度与缝隙比例大于 10:1	防护门厚度为 35cm，其余与环评一致
操作台	探伤室南侧操作室内	与环评一致
通风口	拟设置在探伤室室顶西南角（距西侧防护面约 200mm、距南侧防护面约 200mm 处），尺寸为 300mm×300mm，通风口外侧拟设置有铅防护罩，防护能力为 25mmPb	设置在探伤室室顶东南角（距东侧防护面约 500mm、距南侧防护面约 100mm），尺寸为 300mm×300mm，通风口外侧设置有铅防护罩，防护能力为 25mmPb。

辐射安全与防护设施	探伤室防护门口和内部设计有能够显示“预备”和“照射”状态的工作状态指示灯和声音提示装置，且“预备”信号持续时间能够确保探伤室内人员安全离开，两种信号有明显的区别，并与场所周围使用的其他报警信号有明显区别，工作状态指示灯能够与X射线机有效连锁；公司拟于探伤室内外醒目位置张贴对两种信号意义的说明。 防护门外设计有电离辐射警告标识和中文警示说明。	探伤室设有门-机连锁装置；防护门上设有工作状态指示灯（红灯显示“正在照射”，绿灯显示“预备照射”）和声音提示装置，并且工作状态指示灯与X射线探伤机连锁；防护门上张贴有电离辐射警告标识和中文警示说明。
管线口	拟设置在探伤室南侧防护面底部位置（距底部200mm），穿线孔内外两侧均拟设置铅防护罩，防护能力为25mmPb。	与环评一致
紧急停机按钮	探伤室内西墙南北两侧、东墙南北两侧、控制箱上各设计有1处急停开关，确保出现事故时能立即停止照射，急停开关的位置可使其探伤室内任何位置的人员都不需要穿过主射线束就能使用，且急停开关设计有明显标志，标明使用方法。	探伤室内西墙、东墙、南墙的中间位置和操作室内控制箱上各设有1处急停开关。急停开关的位置可使其探伤室内任何位置的人员都不需要穿过主射线束就能使用，且急停开关设有明显标志，标明使用方法。
监控设备	探伤室内和防护门外侧拟安装监控探头，在操作室的操作台设计专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。	共安装了2部监控，分别位于探伤室内东南角和探伤室外办公楼北墙防护门正对位置，监视器位于操作室内操作台，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。
固定式场所辐射探测报警装置	探伤室拟配置固定式场所辐射探测报警装置	已配置固定式场所辐射探测报警装置，显示器位于操作室操作位处，剂量探头安装在探伤室南墙东侧。
仪器配备	公司现有1台MR3010辐射巡检仪、6台RG1100型个人剂量报警仪、2套铅防护服、5支个人剂量计，本次项目拟增加1台辐射巡检仪。	公司配备了1台MR3010型辐射巡检仪、6部RG1100型个人剂量报警仪、2套铅

		防护服,并为公司现有 5 名辐射工作人员配备了个人剂量计,可满足探伤工作要求。
人员配备	公司配备 5 名辐射工作人员,其中 1 人兼职辐射管理工作,两人一组轮流进行探伤项目检测。	公司现有 5 名辐射工作人员,其中 1 人兼职辐射管理工作,两人一组轮流进行探伤项目检测。

表 3-2 本项目辐射安全与防护设施/与环境影响报告表批复要求对照表

环境影响报告表批复意见（综述）		验收时落实情况
二、项目设计、建设和运行过程中要认真落实《报告表》提出的各项污染防治和风险防范措施,并做好以下工作:	(一)严格落实辐射安全管理制度。按照《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》《山东省辐射污染防治条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法律法规要求,做好全过程辐射安全和防护措施,设立辐射安全与环境保护管理机构,建立并落实辐射安全管理制度、防护和安全保卫制度、污染防治责任制度。落实场所使用规定、装置操作规程、设备检修维护制度和监测方案等,建立辐射安全管理档案。	山东品安工程技术有限公司成立了辐射安全与环境保护领导小组,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》《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》《射线装置安全操作规程》《岗位责任制度》《辐射工作安全责任书》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》《辐射监测方案》等规章制度,建立了辐射安全管理档案。
	(二)加强辐射工作人员的安全和防护工作。加强辐射工作人员放射性安全教育和培训,配备个人剂量计、个人剂量报警仪等辐射安全检测仪器,定期对工作人员个人辐射剂量、工作场所以及周围环境辐射水平进行监测,开展职业健康检查,建立个人辐射剂量档案和职业健康监护档案,确保人员的辐射安全。	公司现有 5 名辐射工作人员,其中 1 人兼职辐射管理工作,均已通过核技术利用辐射安全与防护考核,为 5 名辐射工作人员配备了个人剂量计。公司委托山东华标检测评价有限公司青岛第一分公司对辐射工作人员每 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。
	(三)做好探伤设备及工作场所的安全和防护工作。做好探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修工作,并建立档案,探伤机应在使用期限内使用,严禁超期限使用。按要求对探伤设备安全和防护状况进行年度评估,及时发现、消除安全隐患。做好探伤设备贮存、运输及探伤	公司制定有《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》,公司每年开展自行检查及年度评估,2024 年对现有辐射项目编写了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。

	期间的安全保卫工作，防止丢失或被盗。严格落实《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）等标准要求，设置安全和防护设施及必要的防护安全联锁、报警装置或工作信号，避免对人员造成辐射伤害。	公司落实了《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）等文件中提出的标准要求。探伤室进行分区管理，落实了实体屏蔽，探伤室内设置有机机械通风装置、急停开关。探伤室防护门设有门-机联锁装置，安装了固定式场所辐射探测报警装置，防护门口设有能够显示“预备”和“照射”状态的工作状态指示灯和声音提示装置，且“预备”信号持续时间能够确保探伤室内人员安全离开，两种信号有明显的区别，并与场所周围使用的其他报警信号有明显区别，工作状态指示灯能够与X射线机有效连锁。
	（四）严格落实固体废物污染防治措施。探伤后洗片、评片工作，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求设置规范的危险废物暂存场所，废显（定）影液、废胶片等危险废物委托有资质单位进行处置，并按规范建立管理台账，存档备查。	本项目产生的废胶片以及废显(定)影液等危险废物暂存于公司原有的危废暂存间内，公司与山东万洁环保科技有限公司处置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。
	（五）严格落实环境风险防范措施。修订完善辐射事故应急预案，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2025年9月3日开展了辐射事故应急演练，配备了1台MR3010型辐射巡检仪。公司未发生过辐射事故。

3.2 项目变动情况分析

3.2.1 项目变动情况及原因

根据《山东品安检验检测有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，本项目探伤室急停开关在东、西墙南北两侧、控制箱上各设计有 1 处，共 5 处；通风口拟设置在探伤室室顶西南角（距西侧防护面约 200mm、距南侧防护面约 200mm）。

实际急停开关在探伤室内西墙、东墙、南墙的中间位置和操作室内控制箱上各设有 1 处，共 4 处；通风口实际设置在探伤室室顶东南角（距东侧防护面约 500mm、距东侧防护面约 100mm）。

本项目两项变动主要基于现场实际优化需求。急停开关由 5 处调整为 4 处，是根据操作便利性优化布局；通风口位置由西南角调整至东南角，主要因现场管道布置限制，是为

匹配通风系统路径而作出的适应性变更。

3.2.2 结论

参考《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1 探伤室放射防护要求，本项目探伤室实际建设情况与要求相符，属于一般变动。

探伤室变动情况分析见表 3-3。

表 3-3 探伤室变动情况一览表

环评情况	建设情况	变动情况分析
探伤室内西墙南北两侧、东墙南北两侧、控制箱上各设计有 1 处急停开关。	探伤室内西墙、东墙、南墙的中间位置和操作室内控制箱上各设有 1 处急停开关。	属于一般变动。
通风口拟设置在探伤室室顶西南角（距西侧防护面约 200mm、距南侧防护面约 200mm 处）	实际设置在探伤室室顶东南角（距东侧防护面约 500mm、距东侧防护面约 100mm）	属于一般变动。

3.3 三废的处理

1. X射线探伤机运行时产生的非放射性有害气体主要靠通风换气来控制，探伤室设置通风换气系统，通风量为4800m³/h，每小时通风换气次数大于3次，通风口尺寸为300mm×300mm，位于探伤室室顶东南角处，通风口外连接通风管道将气体排至16号办公楼东墙外环境，日常少有人到达。能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“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”的要求。

2. 本项目产生的废显(定)影液和废胶片，属于危险废物，危废编号为HW16 900-019-16。公司将本项目危险废物暂存于公司二楼东南侧现有危废暂存间（面积约6m²）内，危废暂存间具备防风、防雨、防晒、防渗等功能，其外设有规范的警示标志。公司对本项目危险废物实行台账管理，已与山东万洁环保科技有限公司签订《危险废物委托处置合同》，委托其定期处理公司产生的废显(定)影液以及废胶片。

平均每张片子约10g，一般每洗2000张片子产生40kg废显（定）影液，公司每年最大拍片数约为9600张，固定探伤项目每年产1000张片子，则公司每年产生废显（定）影液约0.192t，废胶片约0.096t，固定探伤项目每年产生废显（定）影液约0.02t，废胶片约0.01t。现有2个容积为100L的危废桶，占地面积约2m²，能够满足本项目日常运行要求。

3.4 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。为此本次对公司的辐射环境管理和安全防护措施等进行了现场核查。

1. 组织机构

公司成立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了《辐射工作安全责任书》，法人代表为辐射安全工作第一责任人，配备了辐射安全管理人员，组织落实辐射工作的各项管理规章制度和操作规程，防止辐射安全事故的发生。

2. 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》《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》《射线装置安全操作规程》《岗位责任制度》《辐射工作安全责任书》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》《辐射监测方案》等制度。

（2）操作规程

公司制定了《射线装置安全操作规程》，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2025年9月3日组织开展了辐射事故应急演练。

（4）人员培训

公司制定了《辐射工作人员培训制度》，公司现有5名辐射工作人员，从事本项目固定探伤作业，同时还参与公司移动探伤作业，5人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1台MR3010型辐射巡检仪、6部RG1100型个人剂量报警仪，为每位辐射工作人员配备了个人剂量计，公司已委托山东华标检测评价有限公司青岛第一分公司对辐射工作人员个人剂量每三个月检测一次，建立了个人剂量档案，做到了1人1档。

（6）年度评估

公司每年开展自行检查及年度评估,2024年对现有核技术应用项目编写了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。

3. 辐射安全防护设备

公司配备了1台MR3010型辐射巡检仪、6部RG1100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部门审批决定

4.1 环境影响报告表结论

1. 为满足公司开展X射线无损检测项目，山东品安工程技术有限公司拟在公司1楼东南侧的实验室内新建一处X射线探伤工作场所，拟购置2台X射线探伤机（属于Ⅱ类射线装置），用于固定(室内)场所无损检测。

2. 本项目符合国家产业政策，符合“实践正当性”原则。

3. 由现状检测结果表明：本项目拟建区域周围环境 γ 辐射剂量率现状值处于青岛市环境天然放射性水平范围内。

4. X射线探伤工作场所由探伤室、操作室组成。拟对该场所进行分区管理，划分为控制区和监督区。

探伤室东、西、南侧防护面、室顶及防护门屏蔽材质及厚度为5mm钢板+340mm硫酸钡砂+6mm铅板+5mm钢板；探伤室室顶屏蔽材质及厚度为5mm钢板+340mm 硫酸钡砂+6mm铅板+5mm钢板。

探伤室拟设置门-机联锁装置；探伤室内、外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；探伤室防护门上拟设置电离辐射警告标识和中文警示说明。探伤室内拟设置4处急停开关，并标明使用方法。探伤室内和防护门外侧拟安装监控探头；探伤室拟设置1处通风口，尺寸为300mm×300mm；探伤室拟配置固定式场所辐射探测报警装置；在探伤室南侧底部设置穿线孔。公司现为每位探伤操作人员配备了个人剂量计，并配置6部个人剂量报警仪，拟购置增加1台辐射巡检仪。

5. 经估算，探伤机进行探伤作业时，探伤室四周防护面、通风口、防护门及室顶上方30cm处辐射剂量率为 $(5.98 \times 10^{-4} \sim 1.08) \mu\text{Sv/h}$ ，小于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的剂量率参考控制水平。

操作室探伤操作人员所受年有效剂量为 $5.40 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$ 、探伤室周围公众成员所受年有效剂量最大为 0.099mSv/a ，均满足本评价采用的辐射工作人员及公众成员年剂量约束值分别不超过 2.0mSv/a 和 0.1mSv/a 的管理要求。

6. 探伤室每小时通风换气次数大于3次，通风口尺寸为300mm×300mm，位于探伤室室顶西南角处，通风口外连接通风管道将气体排到实验室南墙外环境，日常无人员到达。能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“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”的要求。

7. 公司拟将探伤检测过程中产生的危险废物存于危废暂存间（依托现有）专用贮存容器中，危废暂存间具备防风、防雨、防晒、防渗等功能，其外设有规范的警示标志。公司将对危险废物实行台账管理，已与山东万洁环保科技有限公司签订《危险废物委托处置合同》。危险废物可以得到妥善处置，不会对周围环境造成明显影响。

8. 公司拟优化已成立辐射安全领导机构，优化并重新制定各类辐射安全管理规章制度。在运行过程中，须将各项安全防护措施落实到位，在此条件下，可以确保工作人员、公众的安全，并有效应对可能的突发事件（事件）。

公司现有5名探伤操作人员，均已通过X射线探伤核技术利用辐射安全和防护考核，并均在有效期内。

辐射环境风险评价表明，本项目在实际工作中存在一定的辐射环境风险，公司严格执行制定的风险防范措施和《辐射事故应急预案》，定期演练辐射事故应急方案，对发现的问题及时整改，可使项目环境风险影响降至最低。

综上所述，山东品安工程技术有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目，在切实落实报告中提出的辐射管理、辐射防护等各项措施，严格执行相关法律法规、标准规范等文件，严格落实各项辐射安全管理、防护措施的前提下，该项目对辐射工作人员和公众人员是安全的，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（节选）

一、项目位于青岛市城阳区润城路599号，拟投资购置2台X射线探伤机（最大管电压250kV，最大管电流5mA）用于移动（现场）探伤及室内探伤作业，属于使用Ⅱ类射线装置。其“X射线探伤机移动探伤项目”已通过环评审批和竣工自主验收[青环审（城阳）（2024）120号]。X射线探伤机贮存库、评片室、暗室、危废暂存间均依托现有项目。

根据《报告表》结论，我局原则同意《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点和生态环境保护措施。

二、项目设计、建设和运行过程中要认真落实《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）严格落实辐射安全管理制度。按照《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》《山东省辐射污染防治条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法律法规要求，做好全过程辐射安全和防护措施，

设立辐射安全与环境保护管理机构，建立并落实辐射安全管理制度、防护和安全保卫制度、污染防治责任制度。落实场所使用规定、装置操作规程、设备检修维护制度和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

（二）加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。加强辐射工作人员放射性安全教育和培训，配备个人剂量计、个人剂量报警仪等辐射安全检测仪器，定期对工作人员个人辐射剂量、工作场所以及周围环境辐射水平进行监测，开展职业健康检查，建立个人辐射剂量档案和职业健康监护档案，确保人员的辐射安全。

（三）做好探伤设备及工作场所的安全和防护工作。做好探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修工作，并建立档案，探伤机应在使用期限内使用，严禁超期限使用。按要求对探伤设备安全和防护状况进行年度评估，及时发现、消除安全隐患。做好探伤设备贮存、运输及探伤期间的安全保卫工作，防止丢失或被盜。严格落实《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《工业X射线探伤放射防护要求》（GB2117-2015）等标准要求，设置安全和防护设施及必要的防护安全联锁、报警装置或工作信号，避免对人员造成辐射伤害。

（四）严格落实固体废物污染防治措施。探伤后洗片、评片工作，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求设置规范的危险废物暂存场所，废显（定）影液、废胶片等危险废物委托有资质单位进行处置，并按规范建立管理台账，存档备查。

（五）严格落实环境风险防范措施。修订完善辐射事故应急预案，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、生产工艺或者生态环境保护措施等发生重大变动时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》自批准之日起超过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，验收合格且依法取得辐射安全许可证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。

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均具有 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长期保存。

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。

1. 监测项目

X- γ 辐射剂量率。

2. 监测仪器

便携式 FH40G+FHZ672E-10 型 X- γ 剂量率仪。监测仪器主要技术参数见表 6-1。

表 6-1 监测仪器参数一览表

序号	项 目	参 数
1	仪器名称	便携式 X- γ 剂量率仪
2	仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
3	系统主机测量范围	10nGy/h~1Gy/h
4	探测器测量范围	1nGy/h~100 μ Gy/h
5	系统主机能量范围	36keV~1.3MeV
6	探测器能量范围	30keV~4.4MeV
7	能量范围	33keV~3MeV；相对固有误差-7.9% (相对于 ^{137}Cs 参考 γ 辐射源)
8	检定单位	山东省计量科学研究院
9	检定证书编号	Y16-20247464
10	检定有效期至	2025 年 12 月 22 日

3. 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。

4. 监测布点

本次验收监测对探伤室周围及环境保护目标处进行了现场监测，共布设 50 个点位，其中非工作状态下于探伤室周围及环境保护目标处共布设 19 个监测点位，即 1#~19#；工作状态下于探伤室周围及环境保护目标处共布设 31 个点位，即 A1-1~A25。具体布点情况见表 6-2~表 6-3，监测布点情况见图 6-1~图 6-2。

表 6-2 非工作状态监测布点情况一览表

编号	点位
1#	防护门中间位置外 30cm 处
2#	探伤室西墙外 30cm 处（力学实验室二）
3#	探伤室南墙外 30cm 处（操作室）
4#	探伤室东墙外 30cm 处
5#	探伤室室顶上方 30cm 处
6#	通风口外 30cm 处
7#	管线口外 30cm 处
8#	探伤室上方二楼（走廊）
9#	11 号楼南墙外 1m 处
10#	15 号楼西墙外 1m 处
11#	东侧篮球场南侧边界外 1m 处
12#	西侧篮球场南侧边界外 1m 处
13#	力学实验室一
14#	17 号楼东墙外 1m 处
15#	20 号楼东墙外 1m 处
16#	21 号楼北墙外 1m 处
17#	22 号楼北墙外 1m 处
18#	23 号楼北墙外 1m 处
19#	24 号楼北墙外 1m 处

表 6-3 工作状态监测布点情况一览表

编号	点位	备注
A1-1	防护门东侧门缝外 30cm 处	机位 1
A1-2	防护门西侧门缝外 30cm 处	
A1-3	防护门上侧门缝外 30cm 处	
A1-4	防护门下侧门缝外 30cm 处	
A1-5	防护门中间位置外 30cm 处	
A1-6	防护门中间偏东外 30cm 处	
A1-7	防护门中间偏西外 30cm 处	

A2	探伤室东墙偏北外 30cm 处	机位 1
A3	探伤室东墙中间位置外 30cm 处	
A4	探伤室西墙偏北外 30cm 处（力学实验室二）	机位 2
A5	探伤室西墙中间位置外 30cm 处（力学实验室二）	
A6	探伤室西墙偏南外 30cm 处（力学实验室二）	机位 3
A7	探伤室南墙偏西外 30cm 处	
A8	探伤室南墙中间位置外 30cm 处（操作室）	机位 4
A9	通风口外 30cm 处	
A10	探伤室室顶上方 30cm 处	
A11	探伤室南墙偏东外 30cm 处	
A12	探伤室东墙偏南外 30cm 处	
A13	管线口外 30cm 处	
A14	探伤室上方二楼（走廊）	
A15	11 号楼南墙外 1m 处	机位 1
A16	15 号楼西墙外 1m 处	
A17	东侧篮球场南侧边界外 1m 处	机位 2
A18	西侧篮球场南侧边界外 1m 处	
A19	力学实验室一	
A20	17 号楼东墙外 1m 处	
A21	20 号楼东墙外 1m 处	机位 3
A22	21 号楼北墙外 1m 处	机位 4
A23	22 号楼北墙外 1m 处	
A24	23 号楼北墙外 1m 处	
A25	24 号楼北墙外 1m 处	

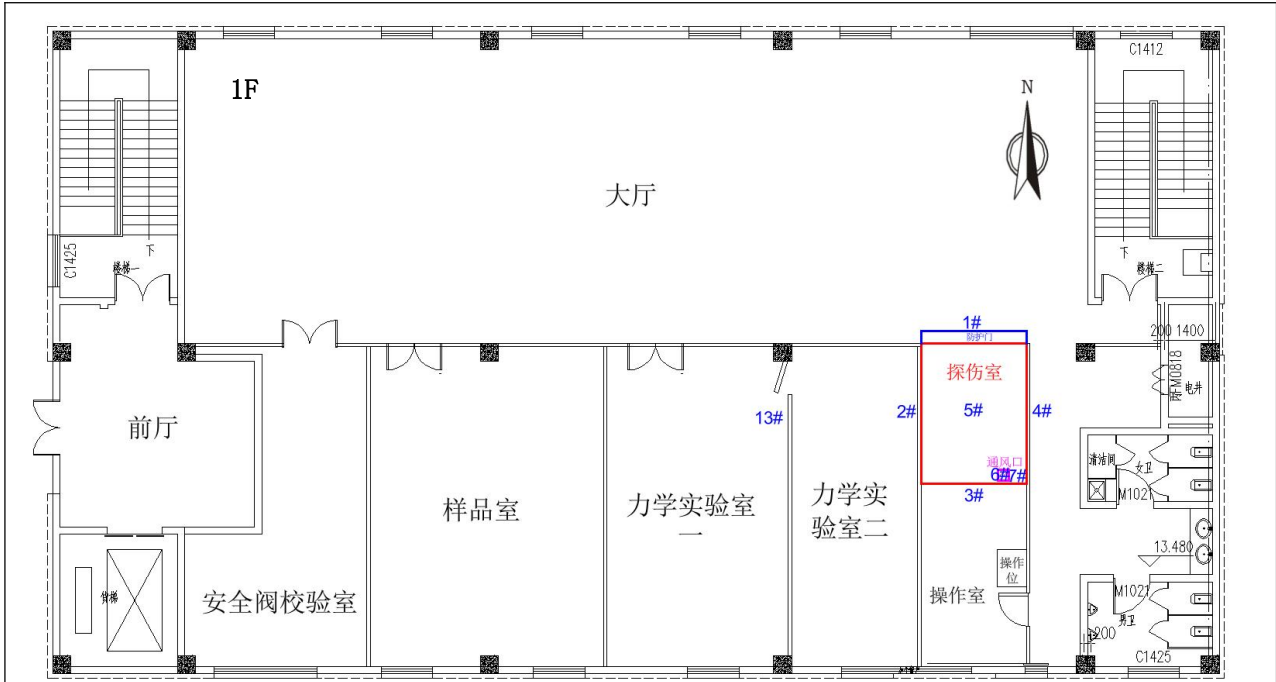


图 6-1 (a) 非工作状态监测布点图

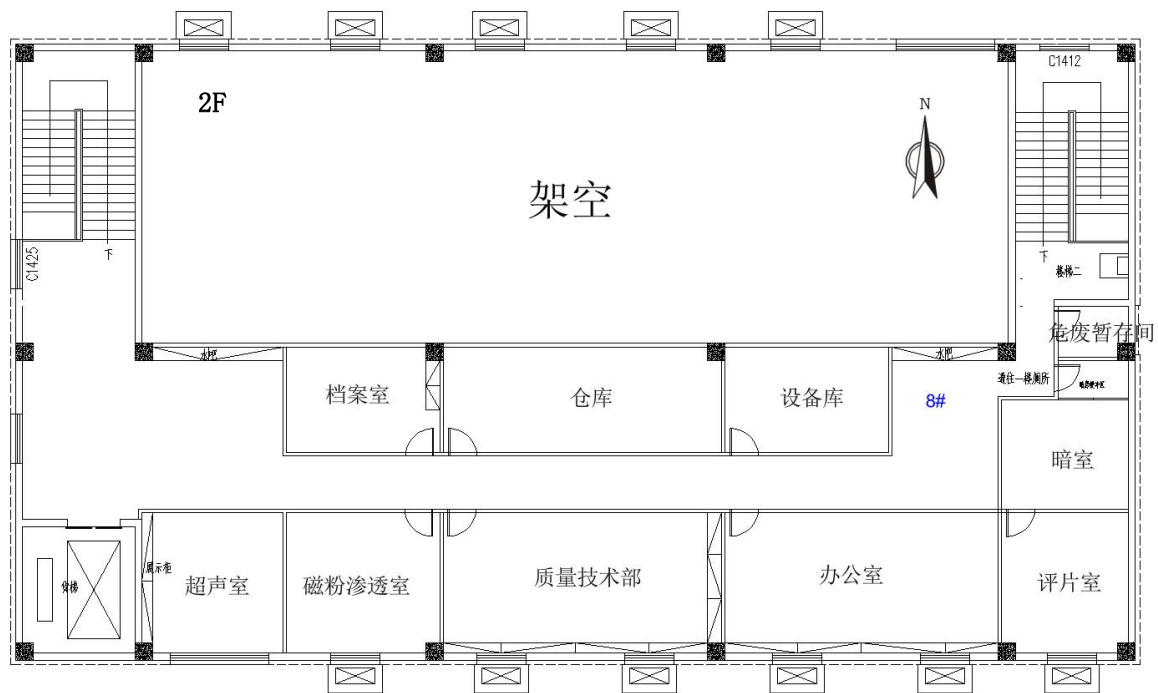


图 6-1 (b) 非工作状态监测布点图



图 6-1 (c) 非工作状态监测布点图

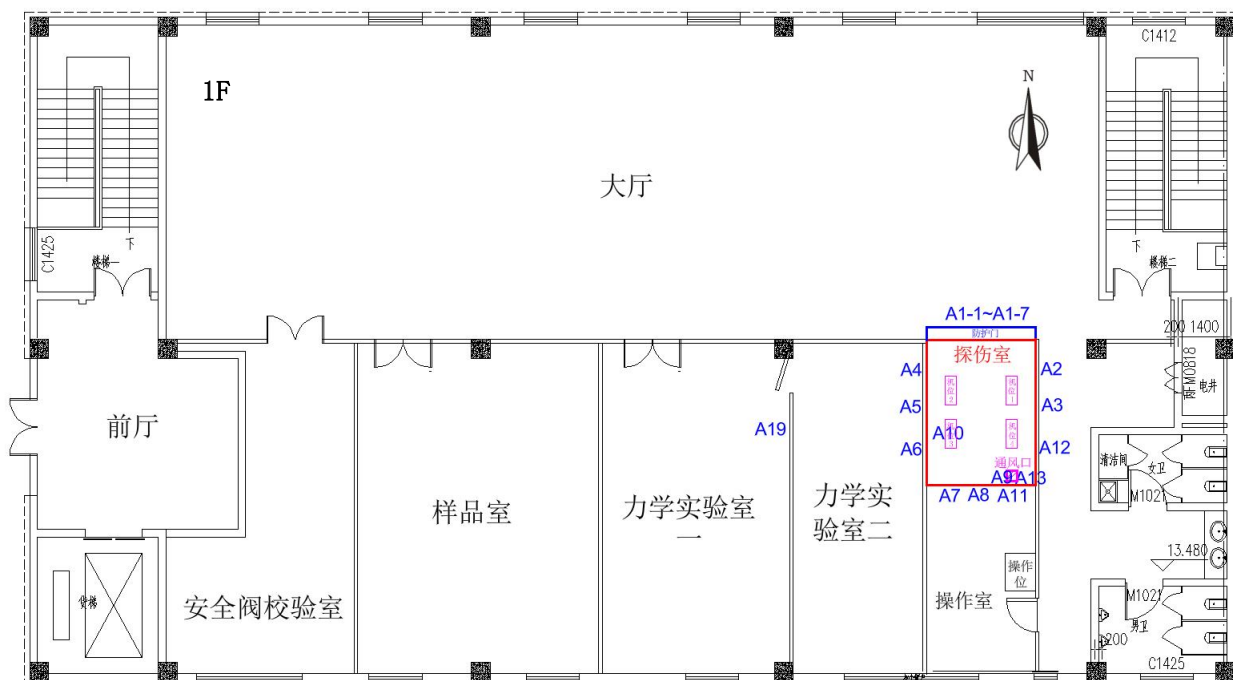


图 6-2 (a) 工作状态监测布点图

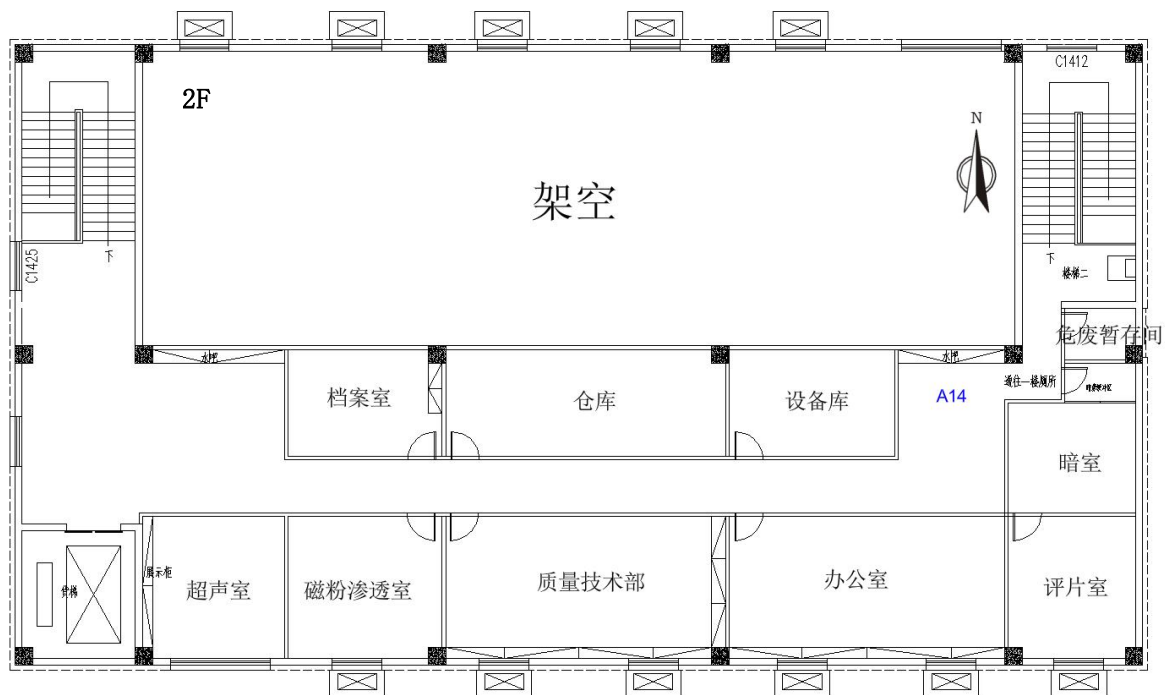


图 6-2 (b) 工作状态监测布点图



图 6-2 (c) 工作状态监测布点图

表 7 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况

本项目探伤室内使用 3 台 X 射线探伤机（2 台 XXG-2505D 型和 1 台 XXG-3005D 型），主射束方向为定向向东。三台探伤机的探伤作业范围相同，XXG-3005D 型 X 射线探伤机的电压较大，本次验收选用 XXG-3005D 型 X 射线探伤机进行运行监测。

本项目 X 射线探伤机监测工况如表 7-1 所示。

监测时间：2025 年 8 月 22 日；

监测条件：天气：晴，温度：35℃，相对湿度：76.8%RH。

表 7-1 监测工况表

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)
XXG-3005D	1 台	300	5	270	5

7.2 验收监测结果

本项目 XXG-3005D 型探伤机非工作状态及工作状态下探伤室及周围环境保护目标处监测结果见表 7-2～表 7-3。

表 7-2 探伤机关机状态下探伤室周围及保护目标处 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	剂量率	标准差
1#	防护门中间位置外 30cm 处	122.1	1.4
2#	探伤室西墙外 30cm 处（力学实验室二）	128.5	1.3
3#	探伤室南墙外 30cm 处（操作室）	128.9	1.2
4#	探伤室东墙外 30cm 处	134.7	1.4
5#	探伤室室顶上方 30cm 处	126.8	1.0
6#	通风口外 30cm 处	132.8	0.9
7#	管线口外 30cm 处	131.8	1.2
8#	探伤室上方二楼（走廊）	124.2	1.0
9#	11 号楼南墙外 1m 处	109.9	1.1
10#	15 号楼西墙外 1m 处	117.6	1.4

11#	东侧篮球场南侧边界外 1m 处	109.2	1.1
12#	西侧篮球场南侧边界外 1m 处	107.1	1.0
13#	力学实验室一	116.1	1.4
14#	17 号楼东墙外 1m 处	103.4	1.2
15#	20 号楼东墙外 1m 处	102.9	1.3
16#	21 号楼北墙外 1m 处	119.9	1.0
17#	22 号楼北墙外 1m 处	115.1	0.9
18#	23 号楼北墙外 1m 处	109.1	1.3
19#	24 号楼北墙外 1m 处	103.4	1.4
范 围		102.9~134.7	
注：1. 表中检测数据已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h； 2. 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，多层建筑物取 0.8。			

表 7-3 探伤机开机状态下探伤室周围及保护目标处 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	剂量率	标准差	备注
A1-1	防护门东侧门缝外 30cm 处	139.0	1.0	机位 2
A1-2	防护门西侧门缝外 30cm 处	138.3	1.3	
A1-3	防护门上侧门缝外 30cm 处	144.5	1.1	
A1-4	防护门下侧门缝外 30cm 处	1.1 μGy/h	0.1	
A1-5	防护门中间位置外 30cm 处	139.8	1.5	
A1-6	防护门中间偏东外 30cm 处	139.9	1.5	
A1-7	防护门中间偏西外 30cm 处	141.0	1.8	
A2	探伤室东墙偏北外 30cm 处	521.9	1.8	机位 1
A3	探伤室东墙中间位置外 30cm 处	515.8	1.8	
A4	探伤室西墙偏北外 30cm 处 (力学实验室二)	144.8	1.0	机位 2
A5	探伤室西墙中间位置外 30cm 处 (力学实验室二)	143.0	1.5	
A6	探伤室西墙偏南外 30cm 处 (力学实验室二)	144.1	1.3	机位 3
A7	探伤室南墙偏西外 30cm 处	132.9	1.3	

A8	探伤室南墙中间位置外 30cm 处（操作室）	131.8	1.6	机位 4
A9	通风口外 30cm 处	1.7 μ Gy/h	0.3	
A10	探伤室室顶上方 30cm 处	144.6	1.8	机位 2
A11	探伤室南墙偏东外 30cm 处	134.2	1.3	机位 4
A12	探伤室东墙偏南外 30cm 处	519.3	1.1	
A13	管线口外 30cm 处	154.1	1.7	
A14	探伤室上方二楼（走廊）	125.3	1.2	
A15	11 号楼南墙外 1m 处	110.2	1.0	机位 1
A16	15 号楼西墙外 1m 处	117.2	1.3	
A17	东侧篮球场南侧边界外 1m 处	111.7	1.0	机位 2
A18	西侧篮球场南侧边界外 1m 处	111.4	1.2	
A19	力学实验室一	117.4	1.6	
A20	17 号楼东墙外 1m 处	108.7	1.1	
A21	20 号楼东墙外 1m 处	107.3	1.5	机位 3
A22	21 号楼北墙外 1m 处	114.7	1.8	机位 4
A23	22 号楼北墙外 1m 处	115.2	1.6	
A24	23 号楼北墙外 1m 处	109.4	1.7	
A25	24 号楼北墙外 1m 处	103.8	1.5	
范 围		103.8nGy/h～1.7 μ Gy/h		/

注：1. 表中检测数据已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；

2. 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，多层建筑物取 0.8；

3. 开机检测时，使用 XXG-3005D 型探伤机定向向东照射，电压为 270kV，电流为 5mA；

4. 机位 1 距防护门约 1m，距探伤室东墙约 0.5m，机位 2 距防护门约 1m，距探伤室西墙约 0.5m；机位 3 距探伤室南墙约 1m，距探伤室东墙约 0.5m；机位 4 距探伤室南墙约 1m，距探伤室西墙约 0.5m；

5. 检测探伤室室顶上方 30cm 处、探伤室上方二楼（走廊）时，探伤机距地面距离约为 1.5m；

6. 检测点位检测点位 A4～A9、A11、A13、A15、A17～A22、A17～A25 时探伤室内放置工件；检测其他方向点位时，探伤室内无工件；

7. A1～A14、A19 检测点位位于室内，检测时地面为混凝土，A15～A18、A20～A25 检测点位位于室外，检测地面为混凝土；

8. 探伤室室顶上方 30cm 处的辐射剂量率为 144.6nGy/h，数据较低，因此，不再考虑天空反散

射的辐射影响。

由表 7-2 可知，X 射线探伤机在关机状态下，探伤室东墙、西墙、南墙、防护门、通风口外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为（102.9~134.7）nGy/h，处于青岛市环境天然辐射水平范围内。

由表 7-3 可知，X 射线探伤机在开机状态下，探伤室东墙、西墙、南墙、防护门、室顶、通风口外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为 103.8nGy/h~1.7nGy/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的 2.5 μSv/h 标准限值。

7.3 职业人员与公众成员受照剂量

1. 年有效剂量估算公式

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

式中：H——年有效剂量，Sv/a；

t——年受照时间，h；

T——居留因子，无量纲；

D_r ——X 剂量率，Gy/h。

2. 居留因子

参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014），具体数值见表 7-4。

表 7-4 居留因子的选取

场所	居留因子 T	停留位置	本项目停留位置
全居留	1	控制室、暗室、办公室、临近建筑物中的驻留区	1：操作室、力学实验室一、力学实验室二、探伤室周围保护目标处
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间	1/4：探伤室北侧、东侧区域、探伤室上方二楼（走廊）
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道	/

3. 照射时间确定

根据公司提供资料，本项目探伤机年累计拍片出束时间最大约为 84h。公司配备的 5 名辐射工作人员每 2 人一组进行固定探伤作业，故公司现有辐射工作人员在本项目的平均受照时间为 $84 \times 2 \div 5 \approx 34h$ 。

4. 职业工作人员受照剂量

根据本次验收监测结果，X 射线探伤机在工作状态下，对工作人员影响的区域主要为操作室内操作位处，该处辐射剂量率为 131.8nGy/h。辐射工作人员的年受照时间为 34h，

居留因子取 1，辐射权重因子取 1（下同），根据公式（7-1），则辐射工作人员在本项目的年受照剂量为： $H=Dr \times T \times t=131.8 \times 34 \times 1 \approx 0.004\text{mSv/a}$ 。

公司的移动探伤项目于 2024 年 11 月开展，根据工作人员的 3 次个人剂量检测结果（2024 年 11 月 8 日-2025 年 8 月 4 日，详见附件三），工作人员单季度的最高受照剂量为 0.04mSv，以此估算工作人员从事移动探伤项目的年受照剂量为： $0.04 \times 4 \approx 0.16\text{mSv/a}$ 。叠加工作人员同时从事固定探伤和移动探伤项目的受照剂量为： $0.004+0.16=0.164\text{mSv/a}$ 。

由以上计算可知，公司辐射工作人员在本项目的最大年受照剂量为 0.004mSv，低于环评报告提出的 2.0mSv 的年管理剂量约束值。公司辐射工作人员同时参与固定探伤和移动探伤项目的最大年受照剂量为 0.164mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的 20mSv/a 的剂量限值。

5. 公众成员受照剂量

（1）探伤室外公众成员

探伤室北侧（大厅）、东侧（走廊、卫生间）区域公众均能到达，取 X 射线探伤机在工作状态下探伤室北侧、东侧验收检测结果最大值，即探伤室北侧防护门下侧门缝外 30cm 处的剂量率，为 $1.1 \mu\text{Gy/h}$ ；年累计曝光时间为 84h，公众居留因子取 1/4，进行计算：

$$H=Dr \times T \times t=1.1 \times 84 \times 1/4 \approx 0.023\text{mSv/a}$$

（2）力学实验室一内人员

根据验收检测结果，X 射线探伤机在工作状态下力学实验室一剂量率为 111.4nGy/h ；年累计曝光时间为 84h，公众居留因子取 1，进行计算：

$$H=Dr \times T \times t=111.4 \times 84 \times 1 \approx 0.009\text{mSv/a}$$

（3）力学实验室二内人员

根据验收检测结果，X 射线探伤机在工作状态下力学实验室二剂量率为 144.8nGy/h ；年累计曝光时间为 84h，公众居留因子取 1，进行计算：

$$H=Dr \times T \times t=144.8 \times 84 \times 1 \approx 0.012\text{mSv/a}$$

（5）环境保护目标处

根据本次验收监测结果，估算环境保护目标处公众成员年有效剂量。详见表 7-5。

表 7-5 环境保护目标处公众成员所受年有效剂量情况

序号	停留人员	验收监测结果 (nGy/h)	居留因子	时间 (h/a)	最大受照剂量 (mSv)
----	------	-------------------	------	----------	-----------------

1	探伤室上方二楼（走廊）	122.5	1/4	84	0.003
2	11 号楼南墙外 1m 处	110.2	1	84	0.009
3	15 号楼西墙外 1m 处	117.2	1	84	0.010
4	东侧篮球场南侧边界外 1m 处	111.7	1	84	0.009
5	西侧篮球场南侧边界外 1m 处	111.4	1	84	0.009
6	17 号楼东墙外 1m 处	108.7	1	84	0.010
7	20 号楼东墙外 1m 处	107.3	1	84	0.009
8	21 号楼北墙外 1m 处	114.7	1	84	0.009
9	22 号楼北墙外 1m 处	115.2	1	84	0.010
10	23 号楼北墙外 1m 处	109.4	1	84	0.010
11	24 号楼北墙外 1m 处	103.8	1	84	0.009

由以上计算可知，公众成员最大年有效剂量约为 0.023mSv，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，山东品安工程技术有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用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

公司在 16 号楼一楼东南侧（原实验室内），紧邻力学实验室二处新建一处 X 射线探伤工作场所，包括探伤室、操作室，使用 3 台 X 射线探伤机（2 台 XXG-2505D 型，1 台 XXG-3005D 型），用于固定（室内）场所无损检测。

2025 年 5 月，公司委托山东丹波尔环境科技有限公司编制了《山东品安工程技术有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》；2025 年 6 月 12 日，青岛市生态环境局城阳分局以“青环审（城阳）〔2025〕35 号”文对该项目进行了审批。

2025 年 6 月 30 日，公司重新申领了《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[B1303]，许可种类和范围和使用 II 类射线装置，有效期至 2030 年 8 月 17 日。

二、监测结果

根据验收监测结果，X 射线探伤机在关机状态下，探伤室东墙、西墙、南墙、防护门、通风口外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为(102.9~134.7)nGy/h，处于青岛市环境天然辐射水平范围。X 射线探伤机在开机状态下，探伤室东墙、西墙、南墙、防护门、室顶、通风口外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为 103.8nGy/h~1.7 μ Gy/h，监测值低于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的 2.5 μ Sv/h 标准限值。

三、职业与公众受照剂量

根据估算结果，公司现有辐射工作人员进行固定探伤时接受的最大年有效剂量为 0.004mSv，低于环评报告提出的 2.0mSv 的年管理剂量约束值。公司现有辐射工作人员同时参与固定探伤和移动探伤时接受的最大年有效剂量为 0.164mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的 20mSv/a 的剂量限值。

根据估算结果，本项目周围公众成员接受的最大年有效剂量为 0.023mSv，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，也低于环评报告表提出的 0.1mSv 的年管理剂量约束值。

四、现场检查结果

1. 探伤工作场所由探伤室、操作室组成，暗室、评片室、危废暂存间依托原有。探

伤室内部尺寸：3.65m（南北）×2.3m（东西）×2.0m（高），探伤室东墙、南墙、西墙及室顶采用 5mm 钢板+340mm 硫酸钡砂+6mm 铅板+5mm 钢板。防护门为电动平移门，设置于探伤室北侧，厚度为 35cm，防护能力为 5mm 钢板+340mm 硫酸钡砂+6mm 铅板+5mm 钢板。

2. 探伤室设有工作状态指示灯、急停开关、电离辐射警告标志及门-机联锁装置；探伤室内东南角和探伤室外办公楼北墙防护门正对位置各安装有 1 处监控装置；安装有 1 套固定式场所辐射探测报警装置。探伤室安装有机机械通风装置。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、辐射环境管理

1. 公司成立了辐射安全与环境保护领导小组，签订了《辐射工作安全责任书》，法人代表为辐射安全工作第一责任人，配备了辐射安全管理人员，组织落实辐射工作的各项管理规章制度和操作规程，防止辐射安全事故的发生。

2. 公司制定了《辐射防护和安全保卫制度》《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》《射线装置安全操作规程》《岗位责任制度》《辐射工作安全责任书》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》《辐射监测方案》等制度，建立了辐射安全管理档案。编制了《辐射事故应急预案》，最近一次于 2025 年 9 月 3 日组织开展了辐射事故应急演练。按规定编制了 2024 年度辐射安全和防护状况年度评估报告并在全国核技术利用辐射安全申报系统提交。

3. 公司现有 5 名辐射工作人员，均已参加辐射安全与防护考核，考核合格，且处于有效期内。

4. 公司配备了 1 台 MR3010 型辐射巡检仪、6 部 RG1100 型个人剂量报警仪，为 5 名辐射工作人员配备了个人剂量计。

六、危险废物

本项目产生的废胶片和废显（定）影液暂存于危废暂存间，位于办公楼二楼东南侧，公司与山东万洁环保科技有限公司签订了危险废物处置合同。废显（定）影液暂存在防渗漏且无反应的容器内，临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

综上所述，山东品安工程技术有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用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。

七、要求与建议

1. 适时修订和完善辐射安全管理制度，规范和完善辐射安全与防护管理档案。
2. 加强安全联锁等辐射安全设施及措施的检查，消除安全隐患，避免辐射事故事件的发生。
3. 定期对辐射巡检仪开展检定/校准工作。

青岛市生态环境局文件

青环审（城阳）〔2025〕35号

青岛市生态环境局 关于山东品安工程技术有限公司 X射线探伤机及探伤室应用项目 环境影响报告表的批复

山东品安工程技术有限公司：

你公司申请的《X射线探伤机及探伤室应用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、项目位于青岛市城阳区润城路599号，拟投资25万元



—1—

购置2台X射线探伤机(最大管电压250kV,最大管电流5mA)用于移动(现场)探伤及室内探伤作业,属于使用II类射线装置。其“X射线探伤机移动探伤项目”已通过环评审批和竣工自主验收[青环审(城阳)(2024)120号]。X射线探伤机贮存库、评片室、暗室、危废暂存间均依托现有项目。

根据《报告表》结论,我局原则同意《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点和生态环境保护措施。

二、项目设计、建设和运行过程中要认真落实《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)严格落实辐射安全管理制度。按照《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》《山东省辐射污染防治条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法律法规要求,做好全过程辐射安全和防护措施,设立辐射安全与环境保护管理机构,建立并落实辐射安全管理制度、防护和安全保卫制度、污染防治责任制度。落实场所使用规定、装置操作规程、设备检修维护制度和监测方案等,建立辐射安全管理档案。

(二)加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。加强辐射工作人员放射性安全教育和培训,配备个人剂量计、个人剂量报警仪等辐射安全检测仪器,定期对工作人员个人辐射剂量、工作场所以及周围环境辐射水平进行监测,开展职业健康检查,建立个人辐射剂量档案和职业健康监护档案,确保人员的辐射安全。

(三)做好探伤设备及工作场所的安全和防护工作。做好探

伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修工作，并建立档案，探伤机应在使用期限内使用，严禁超期限使用。按要求对探伤设备安全和防护状况进行年度评估，及时发现、消除安全隐患。做好探伤设备贮存、运输及探伤期间的安全保卫工作，防止丢失或被盗。严格落实《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)等标准要求，设置安全和防护设施及必要的防护安全联锁，报警装置或工作信号，避免对人员造成辐射伤害。

(四) 严格落实固体废物污染防治措施。探伤后洗片、评片工作，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求设置规范的危险废物暂存场所，废显(定)影液、废胶片等危险废物委托有资质单位进行处置，并按规范建立管理台账，存档备查。

(五) 严格落实环境风险防范措施。修订完善辐射事故应急预案，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。

(六) 建立畅通的公众参与途径，主动接受社会监督，并及时回应和解决公众关切的环境问题，切实维护公众合法的环境权益。

三、项目的性质、规模、地点、生产工艺或者生态环境保护措施等发生重大变动时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》自批准之日起超过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，验收合格且依法取得辐射安全许可证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。

五、如你公司认为本批复侵害了你公司的合法权益，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

2025年6月12日

行政审批专用章

（城阳）

项目代码：2505-370214-04-01-777926

抄送：青岛市城阳区应急管理局，山东丹波尔环境科技有限公司，

青岛市生态环境综合行政执法支队城阳大队。

青岛市生态环境局城阳分局综合科

2025年6月12日印发

附件二：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： 山东品安工程技术有限公司

统一社会信用代码： 91370222MA3MDH4G4L

地 址： 山东省青岛市城阳区润城路599号16号楼

法定代表人： 欧阳沛义

证书编号： 鲁环辐证[B1301]

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： 2030年08月17日



发证机关： 青岛市生态环境局

发证日期： 2025年08月18日



中华人民共和国生态环境部监制



辐射安全许可证



中华人民共和国生态环境部监制



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

单位名称	山东品安工程技术有限公司			
统一社会信用代码	91370222MA3MDHLG4L			
地 址	山东省青岛市城阳区润城路 599 号 16 号楼			
法定代表人	姓 名	欧阳沛义	联系方式	13687656815
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人	
	X 射线探伤机贮存库	山东省青岛市城阳区润城路 599 号 16 号楼，办公楼二楼东南侧	欧阳沛义	
	探伤现场/探伤室	山东省青岛市城阳区润城路 599 号 16 号楼，1 楼东南侧实验室	欧阳沛义	
证书编号	鲁环辐证[B1301]			
有效期至	2030 年 08 月 17 日			
发证机关	青岛市生态环境局			
发证日期	2025 年 08 月 18 日			



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[B1301]

活动种类和范围					使用台账					备注			
序号	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请单位	监管部门
此页无内容													





(二) 非密封放射性物质

证书编号: 鲁环辐证[B1301]

序号	活动种类和范围					备注					
	辐射活动 场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请 单位	监管 部门
此页无内容											





(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[B1301]

证书编号：雪外辐证[B1501]										备注		
序号	活动种类和范围					使用台账				申请单位	监管部门	
	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
1	探伤现场/ 探伤室	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	3	X射线探伤机	XXG-3005D	1070	管电压 300 kV 管电流 5 mA	沈阳宇时检测设备有限公司		
						X射线探伤机	XXG-2505D	/	管电压 250 kV 管电流 5 mA	沈阳宇时检测设备有限公司		
						X射线探伤机	XXG-2505D	1083	管电压 250 kV 管电流 5 mA	沈阳宇时检测设备有限公司		



(四) 许可证条件

证书编号: 鲁环辐证[B1301]

此页无内容



5/9



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 鲁环辐证[B1301]

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	2025-08-18	新增一台X射线探伤机。	鲁环辐证[B1301]
2	申请	2024-11-29	申请, 批准时间: 2024-11-29	鲁环辐证[B1301]





(六) 附件和附图

证书编号: 鲁环辐证[B1301]

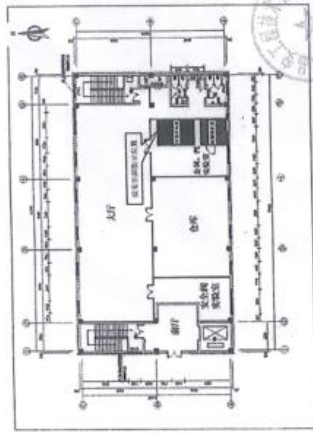


7/9



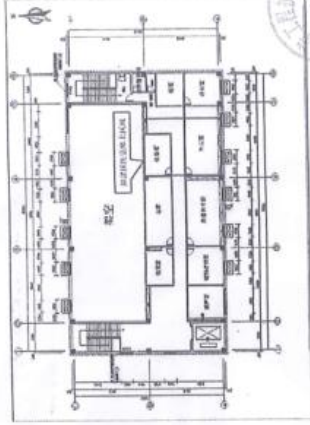
四川华建生态设计院

附件 9: 公司一楼平面布置示意图



四川华建生态设计院

附件 10: 公司二楼平面布置示意图



18

17



9/9



正本

山东华标检测评价有限公司

检 测 报 告



报告编号：鲁华标个检字 202502044

检 品 名 称:	个人剂量计
委 托 单 位:	山东品安检验检测有限公司
检 测 类 别:	委托检测
监 测 时 间:	2024. 11. 08 至 2025. 02. 05

山东华标检测评价有限公司

检测报告

样品受理编号: LH0011090

共 1 页 第 1 页

检测项目	个人剂量	检测方法	手工/热释光法
用人单位	山东品安检验检测有限公司		
委托单位	山东品安检验检测有限公司		
检测/评价依据	GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》		
检测室名称	个人剂量检测室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号	热释光剂量读出器:	仪器编号	YQ02023
	HR2000-D	仪器检定有效期	2024.03.28-2025.03.27

检测结果:

剂量计: 5 件

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)/(mSv)$
01109001	欧阳沛义	男	工业探伤 3B	2024.11.08	90	0.02*
01109002	王文靖	女	工业探伤 3B	2024.11.08	90	0.02*
01109003	王洪涛	男	工业探伤 3B	2024.11.08	90	0.02*
01109004	王继砖	男	工业探伤 3B	2024.11.08	90	0.02*
01109005	东灿灿	女	工业探伤 3B	2024.11.08	90	0.02*

以下空白

编制人:

审核人:

签发人:

2025 年 02 月 12 日

注 1: 本周期的调查水平参考值为: 1.23mSv。(一年按 365 天计)

注 2: 最低探测水平 (MDL): 0.02mSv, “*”: 表示检测结果 $\leq$ MDL, “#”: 表示名义剂量。

检测报告包括: 封面、正文 (附页)、封底, 并盖有计量认证章、骑缝章等。

检测报告书封底

- 1、检测报告未盖山东华标检测评价有限公司骑缝章无效。
- 2、检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 3、检测报告涂改、增删无效。
- 4、未经本公司书面批准，不得复制检测报告和做广告宣传，经同意复制的检测报告应加盖山东华标检测评价有限公司检测专用章确认。
- 5、如对检测结果有异议者，请于收到报告之日起或在指定领取检测报告期限终止之日起十五日内向本公司提出书面复检申请，逾期不予受理。
- 6、本检测报告只对收到剂量计负责。



检测单位：山东华标检测评价有限公司

联系地址：青岛市黄岛区井冈山路 750 号

联系电话：0532-86976788/86896622

电子邮箱：sdhbjcgs@126.com



231520346731

正本

山东华标检测评价有限公司

检测报告



报告编号：鲁华标个检字 202505150

检品名称:	个人剂量计
委托单位:	山东品安检验检测有限公司
检测类别:	委托检测
监测时间:	2025.02.06 至 2025.05.06

山东华标检测评价有限公司
检测报告

共 1 页 第 1 页

检测项目	个人剂量	检测方法	手工/热释光法
用人单位	山东品安检验检测有限公司		
委托单位	山东品安检验检测有限公司		
检测/评价依据	GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》		
检测室名称	个人剂量检测室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号	热释光剂量读出器:	仪器编号	YQ02023
	HR2000-D	仪器检定有效期	2025. 03. 21-2026. 03. 20



检测结果: 剂量计: 5 件

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)/(mSv)$
01109001	欧阳沛义	男	工业探伤 3B	2025. 05. 07	90	0.02*
01109002	王文靖	女	工业探伤 3B	2025. 05. 07	90	0.02*
01109003	王洪涛	男	工业探伤 3B	2025. 05. 07	90	0.02*
01109004	王继砖	男	工业探伤 3B	2025. 05. 07	90	0.02*
01109005	东灿灿	女	工业探伤 3B	2025. 05. 07	90	0.02*

以下空白



编制人:

黄如

审核人:

陈柳

签发人:

检测专用章

2025 年 08 月 08 日

注 1: 本周期的调查水平参考值为: 1.23mSv。(一年按 365 天计)

注 2: 最低探测水平 (MDL): 0.02mSv, “*” : 表示检测结果 < MDL, “#” : 表示名义剂量。

检测报告包括: 封面、正文 (附页)、封底, 并盖有计量认证章、骑缝章等。

检测报告书封底

- 1、检测报告未盖山东华标检测评价有限公司骑缝章无效。
- 2、检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 3、检测报告涂改、增删无效。
- 4、未经本公司书面批准，不得复制检测报告和做广告宣传，经同意复制的检测报告应加盖山东华标检测评价有限公司检测专用章确认。
- 5、如对检测结果有异议者，请于收到报告之日起或在指定领取检测报告期限终止之日起十五日内向本公司提出书面复检申请，逾期不予受理。
- 6、本检测报告只对收到剂量计负责。



检测单位：山东华标检测评价有限公司
联系地址：青岛市黄岛区井冈山路 750 号
联系电话：0532-86976788/86896622
电子邮箱：sdhbjcgs@126.com



231520346731

正本

山东华标检测评价有限公司



检测报告

报告编号：鲁华标个检字 202508046

检品名称：	个人剂量计
委托单位：	山东品安检验检测有限公司
检测类别：	委托检测
监测时间：	2025.05.07 至 2025.08.04

山东华标检测评价有限公司

检测报告

共 1 页 第 1 页

检测项目	个人剂量	检测方法	手工/热释光法
用人单位	山东品安检验检测有限公司		
委托单位	山东品安检验检测有限公司		
检测/评价依据	GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》		
检测室名称	个人剂量检测室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号	热释光剂量读出器:	仪器编号	YQ02023
	HR2000-D	仪器检定有效期	2025.03.21-2026.03.20

检测结果:

剂量计: 5 件

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)/(mSv)$
01109001	欧阳沛义	男	工业探伤 3B	2025.05.07	90	0.02*
01109002	王文靖	女	工业探伤 3B	2025.05.07	90	0.02*
01109003	王洪涛	男	工业探伤 3B	2025.05.07	90	0.02*
01109004	王继砖	男	工业探伤 3B	2025.05.07	90	0.02*
01109005	东灿灿	女	工业探伤 3B	2025.05.07	90	0.02*

以下空白

编制人:

黄如

审核人:

王如

签发人:

检测专用章

2025 年 08 月 08 日

注 1: 本周期的调查水平参考值为: 1.23mSv。(一年按 365 天计)

注 2: 最低探测水平 (MDL): 0.02mSv, “*” : 表示检测结果 < MDL, “#” : 表示名义剂量。

检测报告包括: 封面、正文 (附页)、封底, 并盖有计量认证章、骑缝章等。

检测报告书封底

- 1、检测报告未盖山东华标检测评价有限公司骑缝章无效。
- 2、检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效。
- 3、检测报告涂改、增删无效。
- 4、未经本公司书面批准，不得复制检测报告和做广告宣传，经同意复制的检测报告应加盖山东华标检测评价有限公司检测专用章确认。
- 5、如对检测结果有异议者，请于收到报告之日起或在指定领取检测报告期限终止之日起十五日内向本公司提出书面复检申请，逾期不予受理。
- 6、本检测报告只对收到剂量计负责。

检测单位：山东华标检测评价有限公司

联系地址：青岛市黄岛区井冈山路 750 号

联系电话：0532-86976788/86896622

电子邮箱：sdhbjcgs@126.com



附件四：竣工环境保护验收检测报告



检 测 报 告

丹波尔辐检[2025]第 284 号

项目名称：X 射线探伤机及探伤室应用项目

委托单位：山东品安工程技术有限公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期：2025 年 9 月 5 日

说 明

1. 报告无本单位检测专用章、骑缝章及  章无效。
2. 未经本【检测机构】书面批准,不得复制(全文复制除外)检测报告。
3. 自送样品的委托检测,其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目,结果仅对采样(或检测)所代表的时间和空间负责。
4. 对检测报告如有异议,请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本公司提出,逾期不予受理。

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 济南市市中区六里山街道英雄山路 129 号祥泰广场项目 1
号楼商务办公楼 1303

邮编: 250004

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	山东品安工程技术有限公司 孙晓燕 18561986954		
检测类别	委托检测	检测地点	探伤室周围及保护目标处
委托日期	2025 年 8 月 20 日	检测日期	2025 年 8 月 22 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； 天然本底扣除探测器测量范围：1nGy/h~100 μGy/h 探测器能量范围：33keV~3MeV； 相对固有误差：-7.9%(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：Y16-20247464； 检定有效期至：2025 年 12 月 22 日；校准因子：1.07。		
环境条件	天气：晴 温度：35℃ 相对湿度：76.8%RH		
解释与说明	山东品安工程技术有限公司在公司一楼东南侧实验室内新建一座探伤室,并使用 3 台 X 射线探伤机用于室内探伤作业(固定场所探伤),属使用 II 类射线装置, II 类射线装置的使用会对周围环境产生影响,依据相关标准对探伤室及周围保护目标进行辐射环境现状检测。 检测结果见第 2~4 页； 检测点位示意图及现场检测照片见附图。		

检测 报 告

表 1 关机状态下探伤室周围及保护目标处 γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	检测结果 (nGy/h)	
		剂量率	标准差
1#	防护门中间位置外 30cm 处	122.1	1.4
2#	探伤室西墙外 30cm 处 (力学实验室二)	128.5	1.3
3#	探伤室南墙外 30cm 处 (操作室)	128.9	1.2
4#	探伤室东墙外 30cm 处	134.7	1.4
5#	探伤室室顶上方 30cm 处	126.8	1.0
6#	通风口外 30cm 处	132.8	0.9
7#	管线口外 30cm 处	131.8	1.2
8#	探伤室上方二楼 (走廊)	122.1	1.4
9#	11 号楼南墙外 1m 处	109.9	1.1
10#	15 号楼西墙外 1m 处	117.6	1.4
11#	东侧篮球场南侧边界外 1m 处	109.2	1.1
12#	西侧篮球场南侧边界外 1m 处	107.1	1.0
13#	力学实验室一	116.1	1.4
14#	17 号楼东墙外 1m 处	103.4	1.2
15#	20 号楼东墙外 1m 处	102.9	1.3
16#	21 号楼北墙外 1m 处	113.6	1.3
17#	22 号楼北墙外 1m 处	115.1	0.9
18#	23 号楼北墙外 1m 处	109.1	1.3
19#	24 号楼北墙外 1m 处	103.4	1.4
范 围		102.9~134.7 (nGy/h)	

注：1. 表中检测数据已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；
2. 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，多层建筑物取 0.8。

检 测 报 告

表 2 开机状态下探伤室周围及保护目标处 X- γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	检测结果 (nGy/h)		备注
		剂量率	标准差	
A1-1	防护门东侧门缝外 30cm 处	139.0	1.0	机位 2
A1-2	防护门西侧门缝外 30cm 处	138.3	1.3	
A1-3	防护门上侧门缝外 30cm 处	144.5	1.1	
A1-4	防护门下侧门缝外 30cm 处	1.1 μ Gy/h	0.1	
A1-5	防护门中间位置外 30cm 处	139.8	1.5	
A1-6	防护门中间偏东外 30cm 处	139.9	1.5	
A1-7	防护门中间偏西外 30cm 处	141.0	1.8	
A2	探伤室东墙偏北外 30cm 处	521.9	1.8	机位 1
A3	探伤室东墙中间位置外 30cm 处	515.8	1.8	
A4	探伤室西墙偏北外 30cm 处 (力学实验室二)	144.8	1.0	机位 2
A5	探伤室西墙中间位置外 30cm 处 (力学实验室二)	143.0	1.5	
A6	探伤室西墙偏南外 30cm 处 (力学实验室二)	144.1	1.3	机位 3
A7	探伤室南墙偏西外 30cm 处	132.9	1.3	
A8	探伤室南墙中间位置外 30cm 处 (操作室)	131.8	1.6	机位 4
A9	通风口外 30cm 处	1.7 μ Gy/h	0.3	
A10	探伤室室顶上方 30cm 处	144.6	1.8	机位 2
A11	探伤室南墙偏东外 30cm 处	134.2	1.3	机位 4
A12	探伤室东墙偏南外 30cm 处	519.3	1.1	
A13	管线口外 30cm 处	154.4	1.7	
A14	探伤室上方二楼 (走廊)	122.5	1.7	
A15	11 号楼南墙外 1m 处	139.0	1.0	机位 1

检 测 报 告

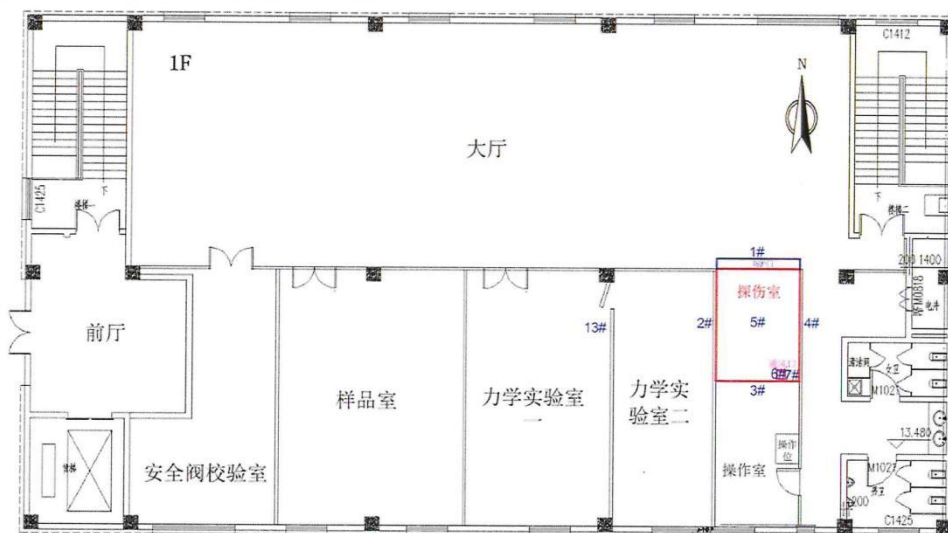
续表 2 开机状态下探伤室周围及保护目标处 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

序号	点位描述	检测结果 (nGy/h)		备注
		剂量率	标准差	
A16	15 号楼西墙外 1m 处	110.2	1.0	机位 1
A17	东侧篮球场南侧边界外 1m 处	117.2	1.3	机位 2
A18	西侧篮球场南侧边界外 1m 处	111.7	1.0	
A19	力学实验室一	111.4	1.2	
A20	17 号楼东墙外 1m 处	117.4	1.6	
A21	20 号楼东墙外 1m 处	108.7	1.1	机位 3
A22	21 号楼北墙外 1m 处	107.3	1.5	机位 4
A23	22 号楼北墙外 1m 处	114.7	1.8	
A24	23 号楼北墙外 1m 处	115.2	1.6	
A25	24 号楼北墙外 1m 处	109.4	1.7	
范 围		103.8nGy/h~1.7 μ Gy/h		/

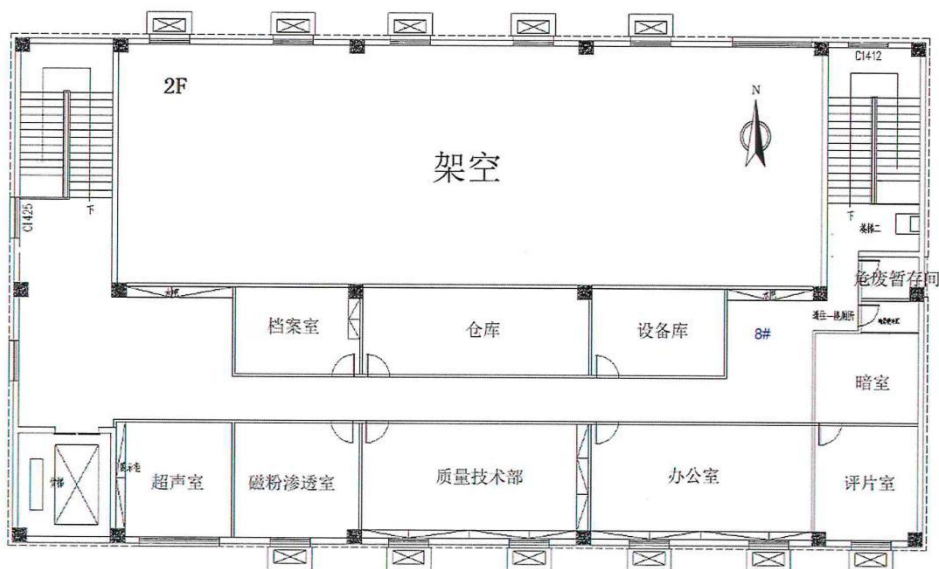
注：1. 表中检测数据已扣除宇宙射线响应值 13.4nGy/h；
2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8；
3. 开机检测时，使用 XXG-3005D 型探伤机定向向东照射，电压为 270kV，电流为 5mA；
4. 机位 1 距防护门约 1m，距探伤室东墙约 0.5m，机位 2 距防护门约 1m，距探伤室西墙约 0.5m；机位 3 距探伤室南墙约 1m，距探伤室东墙约 0.5m；机位 4 距探伤室南墙约 1m，距探伤室西墙约 0.5m；
5. 检测探伤室室顶外 30cm 时，探伤机距地面距离约为 1.5m；
6. 检测点位 A4~A9、A11、A13、A15、A17~A22、A17~A25 时探伤室内放置工件；检测其他方向点位时，探伤室内无工件；
7. A1~A14 检测点位位于室内，检测时地面为混凝土，A15~A25 检测点位位于室外，检测地面为混凝土。
8. 探伤室室顶上方 30cm 处的辐射剂量率为 144.6nGy/h，数据较低，因此，不再考虑天空反散射的辐射影响。

检测报告

附图 1：关机状态下检测布点示意图



附图 2：关机状态下检测布点示意图

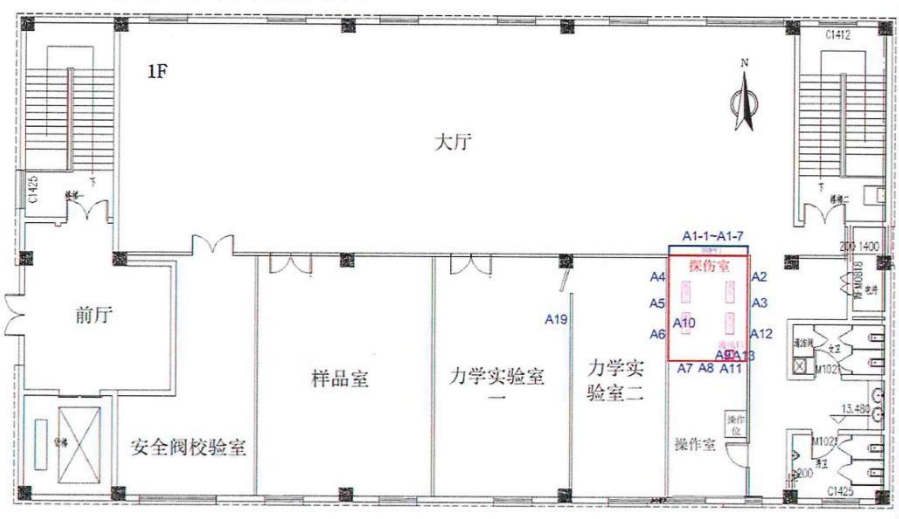


检测报告

附图 3：关机状态下检测布点示意图

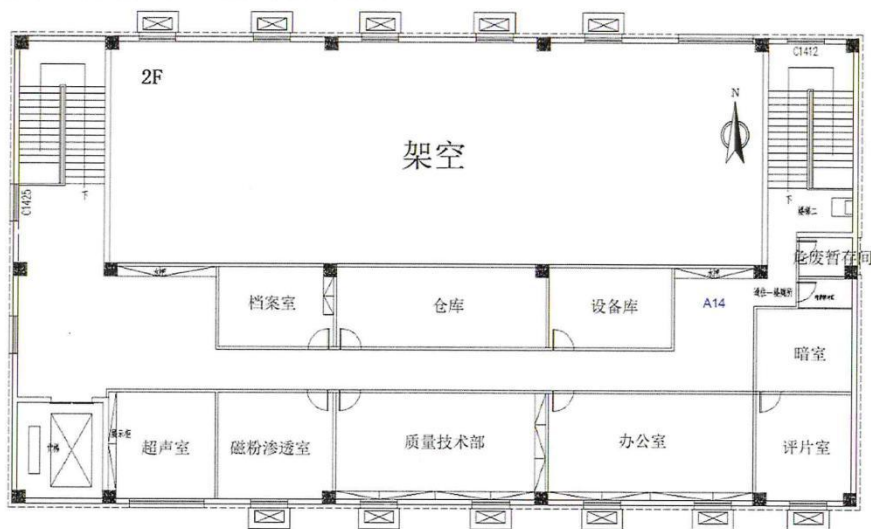


附图 4：开机状态检测布点示意图



检测报告

附图 5: 开机状态下检测布点示意图



附图 6: 开机状态下检测布点示意图



检 测 报 告

附图 7：现场检测照片

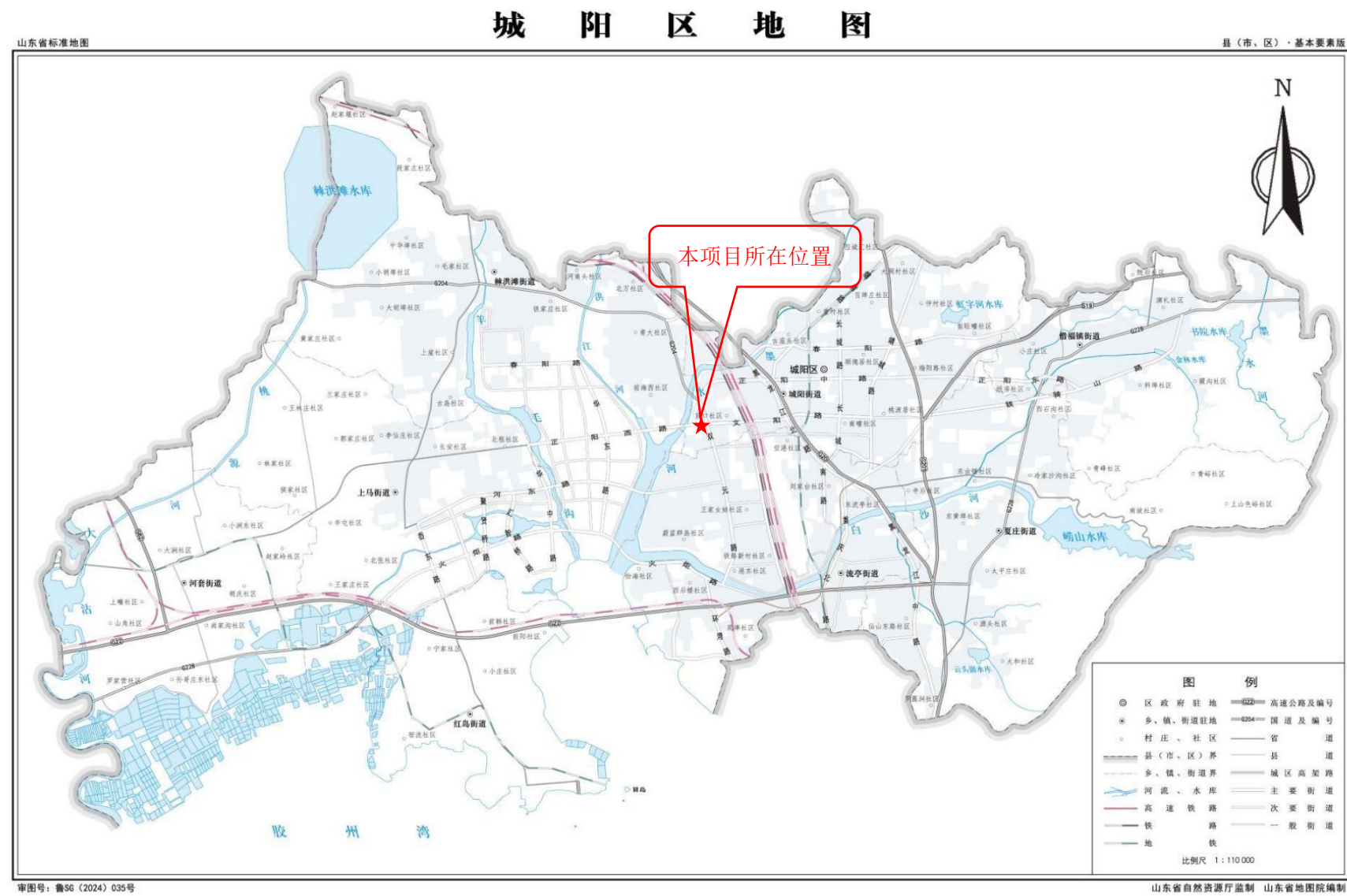


以 下 空 白



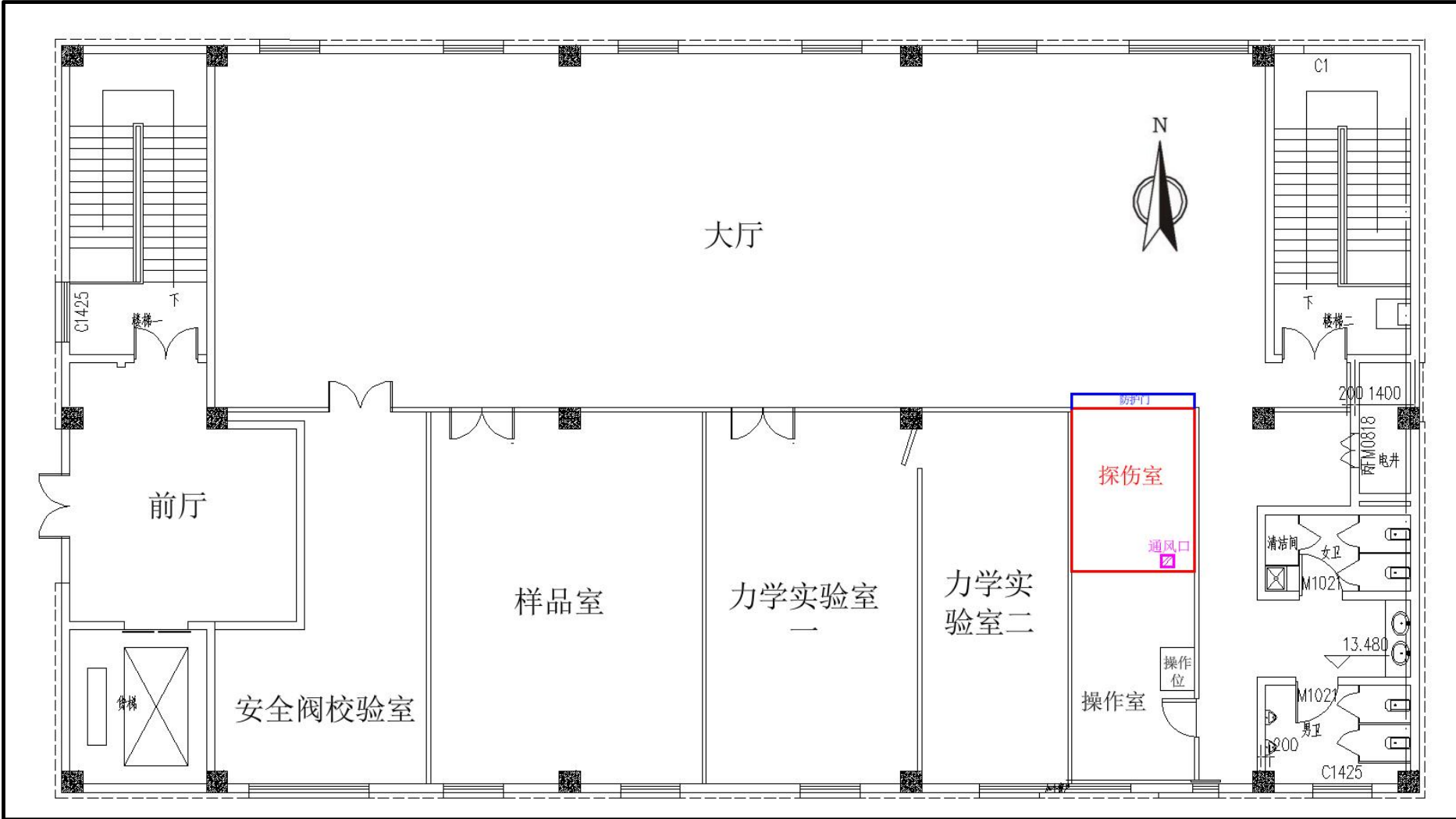
检测人员 耿立强 核验人员 刘杰 批准人 张
编制日期 2025.9.5 核验日期 2025.9.5 批准日期 2025.9.5

附图一：本项目地理位置示意图



This aerial map illustrates the spatial distribution of buildings at the Shougang Qingdao site. A red circle indicates a 50m radius area centered on the investigation room location, which is marked with a red dot and labeled "探伤室位置". The map includes labels for various companies such as 青岛天谷产业园 (Qingdao Tiangu Valley Industrial Park), 青岛三只斑马供应链有限公司 (Qingdao Zhizhi Zebra Supply Chain Co., Ltd.), 青島易科检测科技有限公司 (Qingdao Yike Detection Technology Co., Ltd.), 青島博奈斯医疗器械有限公司 (Qingdao Bonas Medical Instrument Co., Ltd.), 青島宇洋电子科技有限公司 (Qingdao Yuyang Electronics Technology Co., Ltd.), 青島信诺计量科技有限公司 (Qingdao Xinye Measurement Technology Co., Ltd.), 青島东创模型有限公司 (Qingdao Dongchuan Model Co., Ltd.), 青島创鑫宸工貿有限公司 (Qingdao Chuangxinchen Trading Co., Ltd.), 青島亿拓机械设备有限公司 (Qingdao Yituo Mechanical Equipment Co., Ltd.), 青島昊翔物流有限公司 (Qingdao Haixiang Logistics Co., Ltd.), 鼎立石业 (Dingli Stone Industry), 青島朝日五內衣有限公司 (Qingdao Chaoji Wumen Clothing Co., Ltd.), 青島世培尔工艺品有限公司 (Qingdao Shipai'er Craft Co., Ltd.), 青島瑞鑫电子有限公司 (Qingdao Ruixin Electronics Co., Ltd.), 青島吉瑞鑫电子有限公司 (Qingdao Jirui Xin Electronics Co., Ltd.), 青島朝日五內衣有限公司 (Qingdao Chaoji Wumen Clothing Co., Ltd.), 青島创鑫宸工貿有限公司 (Qingdao Chuangxinchen Trading Co., Ltd.), 青島亿拓机械设备有限公司 (Qingdao Yituo Mechanical Equipment Co., Ltd.), 青島昊翔物流有限公司 (Qingdao Haixiang Logistics Co., Ltd.). Building numbers are also indicated, including 11号楼, 15号楼, 16号楼, 18号楼, 19号楼, 20号楼, 21号楼, 22号楼, 23号楼, 24号楼, 25号楼, and 26号楼. Two basketball courts are also shown. A scale bar indicates 30 m, and a north arrow is present in the top right corner.

附图三：公司一楼平面布置图



附图四：公司二楼平面布置图

