

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：山东泽瑞机械有限公司

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

二〇二四年五月

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：山东泽瑞机械有限公司

电 话：13562892529

传 真：——

邮 编：271000

地 址：山东省泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东 10 米

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

电 话：13031716777

传 真：0531-61364346

邮 编：250000

地 址：济南市历下区燕子山西路 58 号

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	15
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	22
表 5 验收监测质量保证及质量控制	26
表 6 验收监测内容	27
表 7 验收监测	30
表 8 验收监测结论	34

附 件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 本次验收项目环评批复
- 附件 3 辐射安全许可证
- 附件 4 竣工环境保护验收监测报告

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 公司厂区布置示意图

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		山东泽瑞机械有限公司				
项目性质		☑新建 □改建 □扩建				
建设地点		山东省泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东 10 米， 公司车间内东北角				
源 项		放射源		/		
		非密封放射性物质		/		
		射线装置		1 台 X 射线探伤机 （Ⅱ类）		
建设项目环评批复时间		2023 年 8 月 30 日	开工建设时间		2023 年 9 月 10 日	
取得辐射安全许可证 时间		2023 年 1 月 15 日	项目投入运行时间		2024 年 4 月 2 日	
辐射安全与防护设施投 入运行时间		2024 年 4 月 2 日	验收现场监测时间		2024 年 4 月 24 日	
环评报告表审批部门		泰安市生态环境局	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		济南鑫光大射线 防护工程有限公司	辐射安全与防护 设施施工单位		济南恒运金属材料 设备有限公司	
投资总概算 （万元）	55	辐射安全与防护设施投资 总概算（万元）		20	比例	36.3%
实际总概算 （万元）	58	辐射安全与防护设施实际 总概算（万元）		24	比例	41.4%
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（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号，2021. 1. 1 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. 5. 1 施行）； 10. 《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）。 二、技术规范 1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 2. 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 3. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； 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. 《山东泽瑞机械有限公司 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，2023 年 8 月； 2. 《山东泽瑞机械有限公司 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，泰安市生态环境局，泰环境审报告表[2023]17 号，2023 年 8 月 30 日。 四、其他相关文件 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的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv。 B1.2 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。

综合考虑，本项目以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为探伤室四周墙体及防护门外 30cm 处各关注点的剂量率参考控制水平；同时探伤室室顶不借助工具无法到达、且无人员停留，以 $100 \mu\text{Sv/h}$ 作为探伤室室顶外 30cm 处关注点的剂量率参考控制水平。

根据《山东泽瑞机械有限公司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 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为探伤室四周墙体及大、小防护门外30cm处各关注点的剂量率参考控制水平，该探伤室室顶为没有人员到达的探伤室顶，取 $100 \mu\text{Sv/h}$ 作为探伤室室顶外关注点的剂量率参考控制水平。

三、环境天然放射性水平

根据《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)，泰安市环境天然辐射水平见表1-1。

表1-1 泰安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	2.99~14.23	6.55	1.93
道 路	1.84~16.74	5.30	2.67
室 内	4.63~21.84	10.36	2.62

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

山东泽瑞机械有限公司成立于2019年，位于泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东10米，企业总投资2000万元人民币，占地面积13亩。现有新建车间6800m²，员工30人，其中高级技术员6人。公司经营范围包括一般项目：金属加工机械制造；通用设备制造（不含特种设备制造）；通用设备修理；专用设备制造（不含许可证类专业设备制造）；专用设备修理；机械设备研发；机械设备销售；普通机械设备安装服务；特种设备销售；金属制品研发；金属制品修理；金属制品销售；金属结构制造；金属结构销售；机械设备租赁。许可项目包括：特种设备制造；特种设备安装改造修理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证为准）

公司已取得《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[09819]，种类和范围为使用Ⅱ类射线装置，有效期至2029年1月14日。本次验收的X射线探伤机已登记辐射安全许可证。

2.1.2 建设内容和规模

为满足公司生产需求，保证生产产品的质量，公司在车间内东北角建设一处X射线探伤工作场所，包括探伤室、操作室/评片室和暗室，购置1台XXH-3005型X射线探伤机，用于固定(室内)场所无损检测。属于使用Ⅱ类射线装置。

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	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	XXH-3005	1 台	丹东诚大电器有限公司	Ⅱ类	300kV	5mA	周向

本次验收规模与环评规模一致。

2.1.3 项目总平面图布置、建设地点和周围环境敏感目标

本项目位于山东省泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东10米，公司车间内东北角，周围无关人员居留较少。

本项目探伤工作场所由探伤室、操作室/评片室和暗室组成，其中操作室/评片室和暗室位于探伤室西侧，为二层辅助房间，X射线探伤机于探伤室内进行探伤工作。

本项目验收范围内新增一处环境保护目标，为探伤室西侧2m处操作室二楼储物间。

本项目探伤室四周环境见表2-2，探伤室及周围现场情况见图2-1。本项目所在地理位置见附图1，公司周边影像关系图见附图2，公司厂区布置图见附图3。

表2-2 本项目探伤室周围环境一览表

名称	方向	场 所 名 称
探伤室	南侧	车间内部区域
	西侧	操作室/评片室、暗室、储物间（二层）、车间内部区域
	北侧	危废暂存间、院内道路、农田
	东侧	院内道路、农田

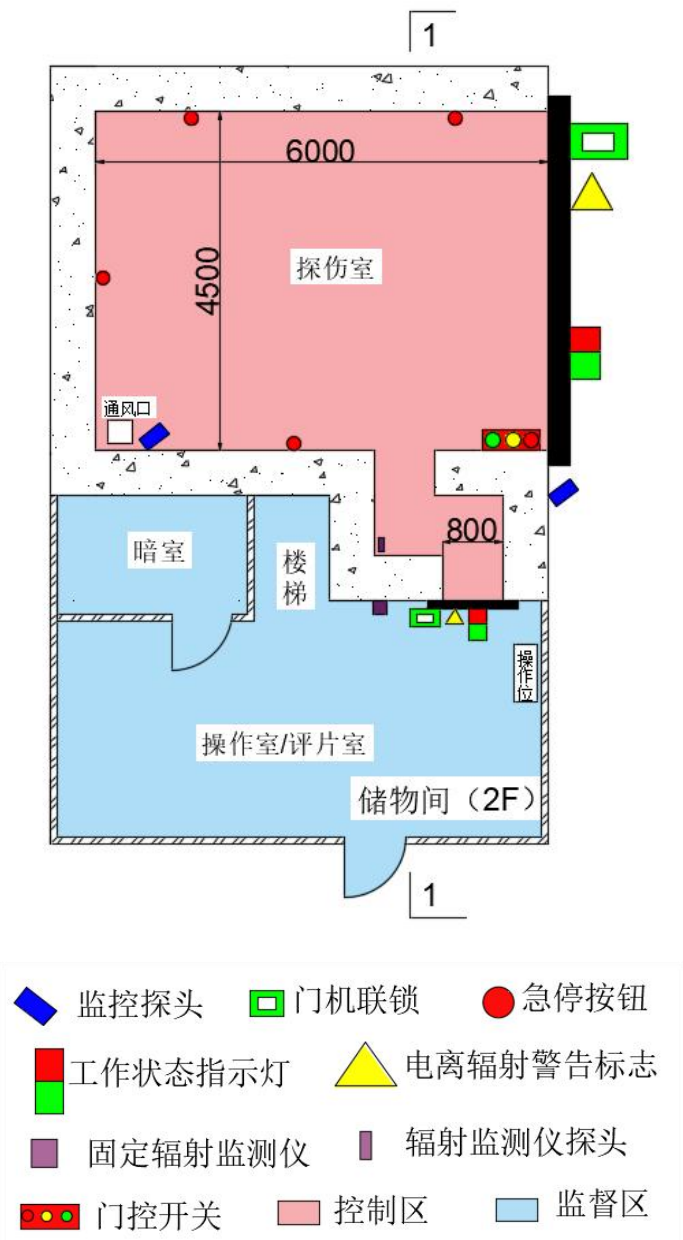


图 2-1 (a) 本项目探伤室平面布置图

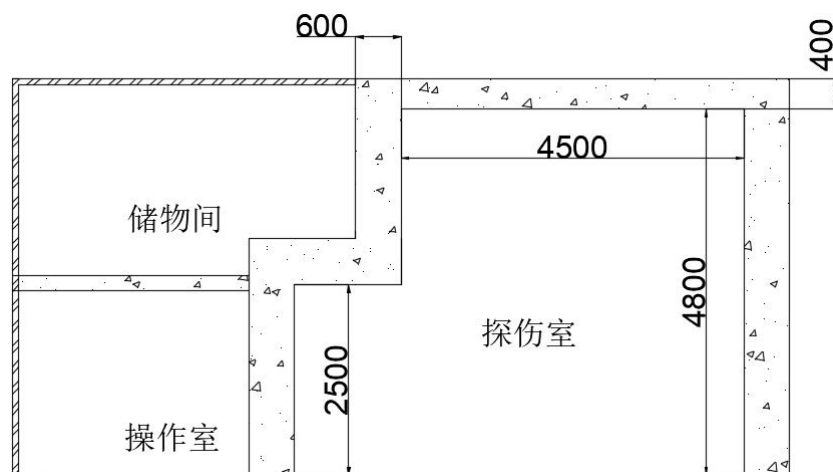


图 2-1 (b) 本项目探伤室 1-1 剖面布置图



大防护门



小防护门



通风口



通风口外侧通风管道



急停按钮



规章制度上墙/操作位



监控探头



固定式场所辐射探测报警仪



固定式场所辐射探测报警探头



R-EDG型便携式辐射检测仪



RG1100型个人剂量报警仪



X射线探伤机



暗室



操作室二楼储物间



危废暂存间

/

/

图 2-2 本项目现状照片

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	1 台			1 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
	XXH-3005	300	5	XXH-3005	300	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

环境影响报告表批复意见	验收时落实情况	备注
山东泽瑞机械有限公司位于泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东 10 米。公司拟在车间内东北角新建一座探伤室, 包括曝光室、操作室、评片室及暗室等, 拟购置 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机 (最大管电压为 300kV, 管电流 5mA, 属 II 类射线装置), 用于固定 (室内) 场所无损检测。	山东泽瑞机械有限公司位于泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东 10 米。公司实际在车间内东北角建有一座探伤室, 包括曝光室、操作室、评片室及暗室等, 并购置 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机 (最大管电压为 300kV, 管电流 5mA, 属 II 类射线装置), 用于固定 (室内) 场所无损检测。	与批复意见一致

2.2 源项情况

本项目于生产车间内东北角探伤室内使用 X 射线探伤机, 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

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
X 射线探伤机	XXH-3005	1 台	丹东诚大电器有限公司	II 类	300kV	5mA	360° × 30°	周向

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、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。X 射线管示意图见图 2-3。

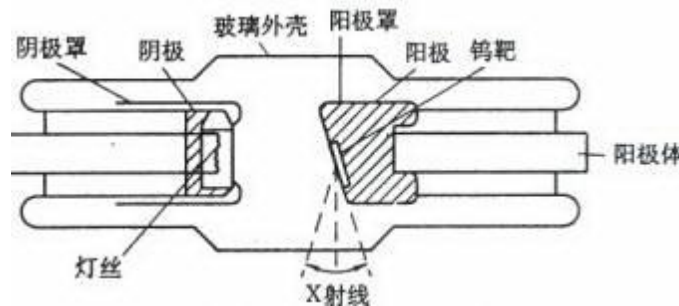


图 2-3 X 射线管示意图

（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) 将取下的胶片送洗片室进行冲洗，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射线探伤机主要工作流程如图2-4所示。

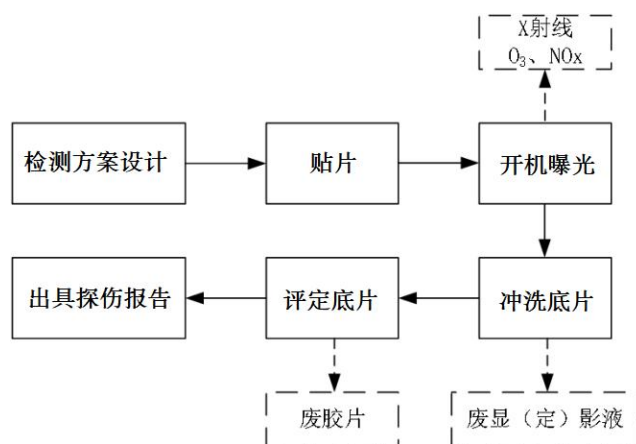


图 2-4 X 射线探伤机工作流程示意图

2.3.2 人员配备及工作时间

根据公司提供资料，X射线探伤机每年探伤约 200 个工件，每个工件最多曝光 4 次，每次曝光时间最多为 5min，每次探伤最多拍 6 张片子，每年最多拍 4800 张片子，则年累计总曝光时间不超过 67h。公司配备了 2 名辐射工作人员，其中 1 名辐射管理人员和 1 名辐射操作人员，专职从事室内探伤检测。

2.3.3 污染源分析

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，对周围环境及人员将产生辐射影响。X 射线随着探伤机的开、关而产生和消失。

2. 非放射性有害气体

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)。

3. 危险废物

探伤完成后的洗片、评片过程会产生废显（定）影液和废胶片，属于《国家危险废物名录》（2021 年）规定的危险废物，废物类别为“HW16 感光材料废物”，废物代码为“900-019-16”，为其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸。根据公司提供的资料，结合本项目目前工作负荷，胶片产生量约 48kg/a，废显（定）影液预计产生量共计约 96kg/a。

综上所述，本项目运行阶段环境影响评价的污染源主要为 X 射线，同时考虑非放射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

本项目位于生产车间内东北角，由探伤室、操作室/评片室、暗室、储物间（二层）等组成，探伤室布置在东侧，辅助房间操作室/评片室、暗室、储物间（二层）布置在西侧。探伤室南侧设置工件进出的大防护门，探伤室西南侧设置人员进出的小防护门，布局合理。

本项目探伤室采取实体屏蔽，对探伤室进行分区管理；将探伤室划分为控制区，探伤室周围操作室/评片室、暗室、储物间（二层）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。

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，探伤室实际建设情况与环评建设情况详见表 3-2，环境报告表批复与现场验收情况对比表见表 3-3。

表 3-1 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
探伤室位置	生产车间内东北角	与环评一致
探伤室内部尺寸	4.5m（东西）×6.0m（南北）×4.8m（高）	与环评一致
东墙、北墙、西墙屏蔽材质及厚度	600mm 混凝土	与环评一致
西墙上方屏蔽材质及厚度	600mm 混凝土	600mm 混凝土+10mm 钢板
室顶屏蔽材质及厚度	400mm 混凝土	与环评一致
大防护门	大防护门位于探伤室南侧，用于工件进出，电动平移门，铅钢混合结构，防护能力为 22mmPb；门体尺寸 5.1m×4.8m，门洞尺寸 4.5m×4.5m，上、下、左、右与四周墙壁的搭接量分别为 300mm、300mm、150mm 和 150mm，防护门与防护面之间的缝隙不大于 10mm，搭接量与缝隙比例大于 10：1，可满足防护要求。	与环评一致，厚度 300mm
小防护门	小防护门位于探伤室西南侧，用于人员进出，手动平移门，铅钢混合结构，防护能力为 18mmPb；门体尺寸 1.2m×2.2m，门洞尺寸 0.8m×1.9m，上、下、左、右与四周墙壁的搭接量分别为 200mm、200mm、150mm 和 150mm，防护门与防护面之间的缝隙不大于	与环评一致，厚度 100mm

	10mm，搭接量与缝隙比例大于 10：1，可满足防护要求。	
辐射安全与防护设施	拟在探伤室大、小防护门安装门-机联锁装置，内侧设紧急开门装置，拟安装能够显示“预备”和“照射”状态的工作状态指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“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。防护门上应有符合 GB18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。	探伤室设有门-机联锁装置；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；探伤室大、小防护门上设有电离辐射警告标识和中文警示说明。
机械排风装置	探伤室北墙西侧上方（距室顶约 0.2m，距西墙约 0.3m）设计一处通风口，尺寸为 400mm×400mm；通风口外连接通风管道，管道通至车间北侧外环境；通风口外拟设置 18mm 铅防护罩；安装机械通风设备，设计通风量为 500m ³ /h，车间北侧外日常无人长时间驻留，且周围非人员密集区。	探伤室室顶（距西墙约 0.2m，距北墙约 0.2m）设有一处通风口，尺寸为 400mm×400mm；通风口外连接通风管道，管道通至车间北侧外环境；通风口外设置 18mm 铅防护罩；安装机械通风设备，有效通风量为 500m ³ /h，车间北侧外日常无人长时间驻留，且周围非人员密集区。
管线口	设置在探伤室西侧，地下 U 型穿墙	与环评一致
紧急停机按钮	探伤室内西墙南北段、东墙南北段，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。	探伤室内西墙中间位置、东墙南北段、北墙中间位置共设有 4 处急停开关，西墙南段设有门控开关，急停开关设计有明显标志，标明了使用方法。
固定式场所辐射探测报警装置	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，位于迷道外墙，探头安装在迷道北墙。
监控设备	拟在探伤室内和大防护门外安装监控探头	探伤室室顶西北角和大防护门外侧安装有监控探头，监视器位于操作室内操作台。
人员培训	拟为本项目配备 2 名辐射工作人员，专职进行室内探伤作业；公司拟尽快安排相关辐射工作人员参加核技术利用辐射安全与防护考核，并取得考核合格成绩单，考核合格后上岗。	本项目配备有 2 名辐射工作人员，专职进行室内探伤作业，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。

仪器配备	公司拟为本项目配备 2 名辐射工作人员、1 台辐射巡检仪、1 套铅防护服，并分别为 2 名辐射操作人员配备个人剂量报警仪和个人剂量计，待配备后可满足探伤工作要求。	已为每位辐射工作人员配置个人剂量计，配置有 1 部 RG1100 型个人剂量报警仪和 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪，能够满足探伤工作要求。
------	---	---

3.2 探伤室变动情况分析

探伤室实际建设情况与环评建设情况详见表 3-2。

表 3-2 探伤室变动情况分析

环评情况	建设情况	变动情况分析
探伤室北墙西侧上方（距室顶约 0.2m，距西墙约 0.3m）设计一处通风口，尺寸为 400mm×400mm；通风口外连接通风管道，管道通至车间北侧外环境；通风口外拟设置 18mm 铅防护罩；安装机械通风设备，设计通风量为 500m ³ /h，车间北侧外日常无人常时间驻留，且周围非人员密集区。	探伤室室顶（距西墙约 0.2m，距北墙约 0.2m）设有一处通风口，尺寸为 400mm×400mm；通风口外连接通风管道，管道通至车间北侧外环境；通风口外设置 18mm 铅防护罩；安装机械通风设备，有效通风量为 500m ³ /h，车间北侧外日常无人长时间驻留，且周围非人员密集区。	由北墙变为室顶，通风口位置发生变化。
探伤室内地面拟设 2 条平车轨道，间距为 1.4m，并配有拖车，用于导引工件。探伤作业范围一般位于探伤室轨道中心线位置，探伤机距探伤室地面最高垂直距离为 1.5m，距东墙最近水平距离为 2.25m，距西墙最近水平距离为 2.25m，距南侧大防护门最近水平距离为 1.9m，距北墙最近水平距离为 0.84m。	轨道未建设，探伤作业范围发生变化。	探伤机作业范围为南北长 4m、东西宽 2.5m 的矩形区域，探伤机距探伤室地面最高垂直距离为 1.5m，距东墙和西墙最近水平距离为 1m，距北墙和大防护门为 2m。
探伤室西侧辅助房间建设一层，用作操作室/评片室、暗室。	探伤室西侧辅助房间建设为二层，一层为操作室/评片室、暗室，二层为储物间。探伤室西侧上方墙体屏蔽材料及厚度为 600mm 混凝土 +10mm 钢板。	辅助房间由一层变为二层，增加西侧上方墙体的屏蔽厚度及辅助房间的使用面积。

表 3-3 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（综述）	验收时落实情况
-----------------	---------

(一) 严格执行辐射安全管理制度	1. 落实辐射安全管理责任制。单位法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构或指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作，明确岗位职责。	签订了《辐射工作安全责任书》，明确了公司法人代表为第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立了“辐射安全与环境保护管理组”，明确了岗位职责。
	2. 落实 X 射线探伤机使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。	公司制定有《射线装置使用登记制度》《X 射线探伤机操作规程》《辐射防护和安全保卫制度》《设备检修维护制度》《辐射工作人员培训计划》《辐射监测方案》等制度，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	1. 认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核，考核不合格的，不得上岗。	公司制定有《辐射工作人员培训制度》，2 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核。
	2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令 18 号)的要求，建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。	辐射工作人员均配备了个人剂量计，并委托有资质单位每 3 个月进行一次个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到了 1 人 1 档。并安排专人负责个人剂量档案管理，个人剂量监测未发现结果异常人员。
(三) 做好辐射工作场所的安全和防护工作	1. 探伤室四周辐射水平及通排风换气能力满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)。	通过本次验收检测结果可知，探伤室四周辐射水平低于《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)规定的 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 标准限值；探伤室净容积 129.6m^3 ，机械排风装置有效通风换气量约 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，通风换气次数大于 3.8 次/h，满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)的要求。
	2. 在探伤室醒目位置上设置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。	已在探伤室大、小防护门上张贴有电离辐射警告标志，标志符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。
	3. 做好 X 射线探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修，确保探伤室门-机联锁装置、工作状态指示灯、紧急停机按钮、监控摄像	探伤室安装有门-机联锁装置、工作状态指示灯(爆闪、长响)、紧急停机按钮、监控摄像头等辐射安全与防护设施，且

	头等辐射安全与防护设施安全有效。建立维护、维修档案。	设施安全有效。公司已建立维护、维修档案。
	4. 建立使用台账，做好 X 射线探伤机的安全保卫工作，确保 X 射线探伤机安全。加强对操作室的管理，禁止无关人员进入。	公司建立有 X 射线探伤机使用记录，不进行探伤检测时，探伤机贮存于探伤室内，确保了 X 探伤机安全。
	5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。定期开展监测，做好监测数据的记录工作。	制定了《辐射监测方案》，公司配置有 1 部 RG1100 型个人剂量报警仪和 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪，定期开展自主检测，并妥善保管监测记录。
(四) 危险废物的处置。洗片过程产生的废显影液和废胶片，属危险废物、要按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 和《危废物转移管理办法》等要求进行暂存，并委托有相应危废处理资质的单位处置。危废暂存间建设、危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。		公司洗片、评片过程中产生的废显影液暂存于危废暂存间废液桶内，废胶片暂存于危废暂存间废胶片箱内，公司已与山东东跃环保科技有限公司签订危险废物处置合同书，危险废物交由该公司进行处置。公司危废暂存间位于生产车间北侧偏东位置，危废暂存间具备防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等能力，并在危废暂存间门上张贴危险废物贮存设施标识，危废间内废胶片与废显影液分区存放并各自张贴危险废物标签，危废暂存间的建设及危险废物的贮存能够满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求。
(五) 要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施，定期修订辐射事故应急预案，有计划开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫健等部门报告。		公司制定了自检制度，定期对门-机连锁、工作状态指示灯等进行检查和维护，以防止其失效；公司制定有完善的规章制度，辐射工作人员均已通过培训考核取得上岗证，并在工作过程中佩戴个人剂量计、携带个人剂量报警仪；探伤室日常锁闭，能够防止探伤机被盗或丢失。制定了《辐射事故应急预案》，规定按计划开展辐射事故应急演练。
(六) 严格落实各项生态环境安全责任，要落实企业生态环境安全主体责任，将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，把环保设施和项目安全落实到生产		公司已落实各项生态环境安全责任，落实了企业生态环境安全主体责任，签订了《辐射工作安全责任书》，明确法人代表为辐射工作安全第一责任人。公司健全了内部管理责任制度，已按照标准

3.3 三废的治理

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,有效通风量为500m³/h,每小时通风换气次数约为3.8次,通风口尺寸为400mm×400mm,位于探伤室室顶(距西墙0.2m、距北墙0.2m),通风口外连接通风管道,非放射性有害气体经通风口及排风管道排入车间北侧外环境,车间北侧日常无人驻留,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。公司将危险废物暂存于公司生产车间北侧外危废暂存间内专用贮存容器中。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。公司对危险废物实行联单管理和台账管理,定期委托山东东跃环保科技有限公司运输至有相应危废处置资质的单位处置。

总之,危险废物可以得到妥善处置,不会对周围环境造成影响。

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

公司签订了《辐射工作安全责任书》,成立了辐射安全与环境保护管理组,明确了公司法人代表为第一责任人,分管负责人为直接责任人,落实了岗位职责。

2. 辐射安全管理制度及落实情况

(1) 工作制度

公司制定了《辐射防护与安全管理制度》《X射线检测人员岗位责任制度》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记制度》等制度,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》，规定按计划开展辐射事故应急演练。

（4）人员培训

公司制定了《辐射工作人员培训制度》，配备了2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》。配备了1台R-EGD型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。

3. 辐射安全防护设备

公司配备有1台R-EGD型便携式辐射巡检仪、1部RG1100型个人剂量报警仪和1套铅防护服。

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. 山东泽瑞机械有限公司拟在车间内东北角新建一处X射线探伤工作场所，并拟购置1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“实践正当性”原则，符合国家产业政策。

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泰安市环境天然放射性水平波动范围内。

4. 拟建探伤室由探伤室、操作室/评片室、暗室等组成。拟对探伤室进行分区管理，划分为控制区和监督区。

探伤室东侧、西侧、北侧墙体为600mm混凝土，室顶为400mm混凝土。

探伤室拟设置门-机联锁装置；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；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处紧急停机按钮，并标明使用方法。探伤室内和大防护门外侧拟安装监控探头；探伤室拟设置通风换气系统，设计通风量为500m³/h，通风口拟设置18mm铅防护罩；探伤室拟配置固定式场所辐射探测报警装置；拟在探伤室西侧底部设置穿线孔。公司拟位每位辐射工作人员配置个人剂量计1支，拟配置2部个人剂量报警仪、1台辐射巡检仪和1套铅防护服。

5. 经估算，探伤机进行探伤作业时，探伤室东侧、北侧、西侧墙体、通风口及大、小防护门外30cm处辐射剂量率为 $(2.06 \times 10^{-4} \sim 0.63) \mu\text{Sv/h}$ ，小于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的剂量率参考控制水平，室顶外30cm处的剂量率为 $39.19 \mu\text{Sv/h}$ ，小于 $100 \mu\text{Sv/h}$ 的剂量率参考控制水平。

探伤室周围辐射工作人员所受年辐射剂量最大为0.32mSv/a、公众成员所受年辐射剂量最大为0.08mSv/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约为3.8次，能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中“第6.1.10款 每小时有效通风换气次数应不小于3次”的要求。非放射性有害气体经通风口及通风管道排入车间北侧外环境，日常无人长时间驻留，同时非放射性有害气体产生量较少，在空气中的自身分解时间较短，其对周围环境和人员影响较小。

公司拟将探伤检测过程中产生的危险废物存于拟建危废暂存间专用贮存容器中，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。公司将对拟建危

险废物实行联单管理和台账管理，定期委托具备危废运输资质的单位运输至有相应危废处置资质的单位处置。危险废物可以得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。

7. 公司拟成立辐射安全领导机构，拟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）。

公司拟配备2名辐射工作人员，其中1名兼任辐射管理人员，专职进行室内探伤作业，拟近期参加辐射安全与防护考核，考核合格后方可上岗。

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，对发现的问题及时进行整改，可使项目环境风险影响降至最低。

综上所述，山东泽瑞机械有限公司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、山东泽瑞机械有限公司位于泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东 10 米。公司拟在车间内东北角新建一座探伤室，包括探伤室、操作室、评片室及暗室等，拟购置 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机（最大管电压为 300kV，管电流 5mA，属 II 类射线装置），用于固定（室内）场所无损检测。

二、该项目应严格按照报告表和以下要求落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作。

（一）严格执行辐射安全管理制度

1. 落实辐射安全管理责任制。单位法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构或指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作，明确岗位职责。

2. 落实 X 射线探伤机使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作

1. 认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核，考核不合格的，不得上岗。

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(部令 18 号)的要求，建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。

(三) 做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 探伤室四周辐射水平及通排风换气能力满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)。

2. 在探伤室醒目位置上设置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

3. 做好 X 射线探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修，确保探伤室门-机联锁装置、工作状态指示灯、紧急停机按钮、监控摄像头等辐射安全与防护设施安全有效。建立维护、维修档案。

4. 建立使用台账，做好 X 射线探伤机的安全保卫工作，确保 X 射线探伤机安全。加强对操作室的管理，禁止无关人员进入。

5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。定期开展监测，做好监测数据的记录工作。

(四) 危险废物的处置。洗片过程产生的废显影液和废胶片，属危险废物、要按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危废物转移管理办法》等要求进行暂存，并委托有相应危废处理资质的单位处置。危废暂存间建设、危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

(五) 要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施，定期修订辐射事故应急预案，有计划开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫健等部门报告。

(六) 严格落实各项生态环境安全责任, 要落实企业生态环境安全主体责任，将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，把环保设施和项目安全

落实到生产经营工作全过程、各方面。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计同时施工、同时投用的“三同时制度”。项目建成后要按规定的程序进行竣工环境保护验收,经验收合格后方可正式投入使用。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

1. 监测单位资质

本次验收监测依据《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）制定了监测方案，由山东丹波尔环境科技有限公司进行监测。

2. 质量管理体系

验收监测单位建立了由组织机构、程序、过程和资源构成且具有一定活动规律的质量管理体系。

3. 质量保证计划

验收监测单位将质量保证贯穿于从监测方案制定到监测结果评价的全过程。

4. 监测点位的质量控制

依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）的要求和方式进行现场监测。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，计算均值和标准偏差。

5. 其他质量保证和控制措施

本次由两名检测人员共同进行现场检测，由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。检测时获取足够的数据量，以保证检测结果的统计学精度。建立完整的文件资料、仪器校准（测试）证书、检测布点图、测量原始数据、统计处理记录等全部保留，以备复查。检测报告严格实行多级审核制度，经过校对、审核，最后由授权签字人审定。

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-11.9% (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	Y16-20232972
10	检定有效期至	2024 年 12 月 19 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环境进行了现场监测，非工作状态下于探伤室周围共布设 11 个监测点位，即 A2、A5、A7~A11、A16、A23、A27，工作状态下于探伤室周围共布设 27 个点位，A1~A27。具体布点情况见表 6-2，监测布点情况见图 6-1。

表 6-2 监测布点情况一览表

序号	非工作状态下监测点位	工作状态下监测点位
A1	--	探伤室北墙偏西外 30cm 处
A2	探伤室北墙外 30cm 处	探伤室北墙外 30cm 处
A3	--	探伤室北墙偏东外 30cm 处
A4	--	探伤室东墙偏北外 30cm 处
A5	探伤室东墙外 30cm 处	探伤室东墙外 30cm 处
A6	--	探伤室东墙偏南外 30cm 处
A7	探伤室室顶外 30cm 处	探伤室室顶外 30cm 处
A8	通风口外 30cm 处	通风口外 30cm 处
A9	操作室/评片室	操作室/评片室
A10	迷道外墙 30cm 处	迷道外墙 30cm 处
A11	暗室	暗室
A12	--	小防护门左侧门缝外 30cm 处
A13	--	小防护门右侧门缝外 30cm 处
A14	--	小防护门上侧门缝外 30cm 处
A15	--	小防护门下侧门缝外 30cm 处
A16	小防护门中间位置外 30cm 处	小防护门中间位置外 30cm 处
A17	--	小防护门中间偏左位置外 30cm 处
A18	--	小防护门中间偏右位置外 30cm 处
A19	--	大防护门左侧门缝外 30cm 处
A20	--	大防护门右侧门缝外 30cm 处
A21	--	大防护门上侧门缝外 30cm 处
A22	--	大防护门下侧门缝外 30cm 处
A23	大防护门中间位置外 30cm 处	大防护门中间位置外 30cm 处
A24	--	大防护门中间偏左位置外 30cm 处
A25	--	大防护门中间偏右位置外 30cm 处
A26	管线口外 30cm 处	管线口外 30cm 处
A27	操作室二楼储物间东墙外 30cm 处	操作室二楼储物间东墙外 30cm 处

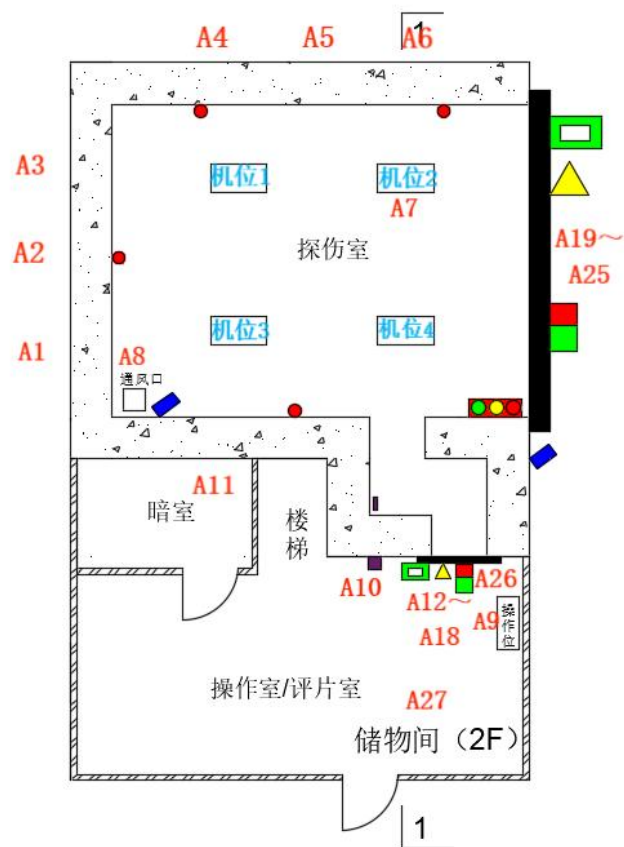


图 6-1 监测布点图

表 7 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况

本项目 X 射线探伤机监测工况如表 7-1 所示。

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)
XXH-3005	1 台	300	5	280	5

7.2 验收监测结果

本项目 XXH-3005 型 X 射线探伤机非工作状态及工作状态下探伤室周围及环境保护目标处监测结果见表 7-2，检测数据均已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/h。

表 7-2 探伤机开-关机状态下探伤室周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	关机检测结果		开机检测结果		备注
		剂量率	标准偏差	剂量率	标准偏差	
A1	探伤室北墙偏西外 30cm 处	—	—	68	0.8	机位 3
A2	探伤室北墙外 30cm 处	58	0.4	68	1.0	机位 1
A3	探伤室北墙偏东外 30cm 处	—	—	69	0.8	
A4	探伤室东墙偏北外 30cm 处	—	—	72	1.0	
A5	探伤室东墙外 30cm 处	67	0.8	73	0.7	机位 2
A6	探伤室东墙偏南外 30cm 处	—	—	74	0.9	
A7	探伤室室顶上方 30cm 处	115	1.1	4.0 μ Gy/h	0.1	
A8	通风口外 30cm 处	91	1.5	128	1.2	机位 3
A9	操作室/评片室	88	0.9	97	1.3	机位 4
A10	迷道外墙 30cm 处	88	1.3	94	1.0	
A11	暗室	87	0.7	96	1.0	机位 3
A12	小防护门左侧门缝外 30cm 处	—	—	82	1.0	机位 4
A13	小防护门右侧门缝外 30cm 处	—	—	375	1.6	
A14	小防护门上侧门缝外 30cm 处	—	—	84	1.1	
A15	小防护门下侧门缝外 30cm 处	—	—	99	0.9	

续表 7-2 探伤机开-关机状态下探伤室周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	关机检测结果		开机检测结果		备注
		剂量率	标准 偏差	剂量率	标准偏差	
A16	小防护门中间位置外 30cm 处	77	1.0	95	0.6	机位 4
A17	小防护门中间偏左位置外 30cm 处	--	--	96	0.9	
A18	小防护门中间偏右位置外 30cm 处	--	--	97	1.0	
A19	大防护门左侧门缝外 30cm 处	--	--	479	1.9	
A20	大防护门右侧门缝外 30cm 处	--	--	394	1.0	机位 2
A21	大防护门上侧门缝外 30cm 处	--	--	139	1.2	
A22	大防护门下侧门缝外 30cm 处	--	--	140	1.4	
A23	大防护门中间位置外 30cm 处	115	1.1	137	1.5	
A24	大防护门中间偏左位置外 30cm 处	--	--	142	1.3	机位 4
A25	大防护门中间偏右位置外 30cm 处	--	--	143	1.2	机位 2
A26	管线口外 30cm 处	79	0.8	87	0.8	机位 4
A27	操作室二楼储物间东墙外 30cm 处	73	1.4	187	1.3	
范 围		58~115		68nGy/h~4.0 μ Gy/h		/

注：1. 检测时，XXH-3005 型 X 射线探伤机东西周向照射，电压为 280kV，电流为 5mA；

2. 检测时，机位 1 距东墙约 1m、距北墙约 1m；机位 2 距东墙约 1m、距大防护门约 1m；机位 3 距北墙约 1m、距西墙约 1m；机位 4 距西墙约 1m、距大防护门约 1m；

3. 检测点位 A1~A3、A19~A25 时探伤室内放置工件；检测其他点位时探伤室内无工件；

4. 检测探伤室室外 30cm 处、操作室二楼储物间东墙外 30cm 处时，探伤机距地面的高度为 1.5m。

由表 7-2 可知，X 射线探伤机在关机状态下，探伤室北墙、东墙、西墙、室顶、防护门外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为 (58~115) nGy/h，处于泰安市环境天然辐射水平范围。X 射线探伤机在开机状态下，探伤室北墙、东墙、西墙、防护门外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为 68nGy/h~479nGy/h，即 81.6nSv/h~574.8nSv/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；通风口及室顶外 30cm 处剂量率为 128nGy/h~4.0 μ Gy/h，即 153.6nSv/h~4.8 μ Sv/h；监测值低于标准中规定的 100 μ Sv/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

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

式中：H ——年有效剂量，Sv/a；

0.7——吸收剂量对有效剂量的换算系数，Sv/Gy；

Dr ——X 剂量率，Gy/h；

T——年受照时间，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 7-3。

表 7-3 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、危废暂存间、临近建筑物中的驻留区	操作室/评片室、暗室、操作室二楼储物间
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间	探伤室周围驻留的公众
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，X 射线探伤机年累计总曝光时间约 67h。公司配备了 2 名辐射工作人员，专职从事 X 射线探伤机室内无损检测。

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在操作室操作位处，最大辐射剂量率为 97nGy/h。辐射工作人员的累计受照时间为 67h，居留因子取 1，根据公式（7-1），则

$$H=0.7 \times Dr \times T=0.7 \times 97 \times 67 \approx 0.005\text{mSv/a}$$

由以上计算可知，辐射工作人员所受最大年有效剂量约为 0.005mSv，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，也低于环评报告提出的 2.0mSv 的年管理剂量约束值。

5. 公众成员受照剂量

（1）探伤室外公众成员

根据本次验收监测结果，在 X 射线探伤机工作状态下，对公众成员影响的区域主要在大防护门左侧门缝外 30cm 处，最大辐射剂量率为 479nGy/h；实际一年的工作累计曝光时间约 67h，公众居留因子取 1/4，进行计算：

$$H=0.7 \times Dr \times T=0.7 \times 479 \times 67/4 \approx 0.006\text{mSv/a}$$

(2) 环境保护目标处

根据本次验收监测结果，探伤机工作时，探伤室西侧操作室二楼储物间内人员所受剂量率为 187nGy/h；公众居留因子取 1，探伤室每年工作时间为 67h，则人员接受的年有效剂量为：

$$H=0.7 \times Dr \times T=0.7 \times 187 \times 67 \approx 0.009\text{mSv/a}$$

由以上计算可知，公众成员最大年有效剂量约为 0.009mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定 1mSv 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，山东泽瑞机械有限公司 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

本项目位于泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东 10 米，公司生产车间内东北角建设一处 X 射线探伤工作场所，包括探伤室、操作室/评片室和暗室，购置 1 台 XXH-3005 型 X 射线探伤机，用于固定(室内)场所无损检测。本次验收规模与环评规模一致。

2023 年 8 月，公司委托山东丹波尔环境科技有限公司编制了《山东泽瑞机械有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》；2023 年 8 月 30 日，泰安市生态环境局以“泰环境审报告表[2023]17 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[09819]，种类和范围和使用 II 类射线装置，有效期至 2029 年 1 月 14 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，探伤室北墙、东墙、西墙、室顶、防护门外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为（58~115）nGy/h，处于泰安市环境天然辐射水平范围。X 射线探伤机在开机状态下，探伤室北墙、东墙、西墙、防护门外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为 68nGy/h~479nGy/h，即 81.6nSv/h~574.8nSv/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；通风口及室顶外 30cm 处剂量率为 128nGy/h~4.0 μ Gy/h，即 153.6nSv/h~4.8 μ Sv/h；监测值低于标准中规定的 100 μ Sv/h 标准限值。

三、职业与公众受照剂量

根据估算结果，本项目辐射工作人员接受的年最大有效剂量为 0.005mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值 2.0mSv。

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 0.009mSv，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年管理约束限值 0.1mSv。

四、现场检查结果

1. 探伤工作场所由探伤室、操作室/评片室、暗室等组成。探伤室内部尺寸为4.5m（东）×6.0m（南北）×4.8m（高），东墙、西墙、北墙为600mm混凝土，室顶为400mm混凝土，大防护门为电动平移门，铅钢结构，防护能力为22mmPb，小防护门为手动平移门，铅钢结构，防护能力为18mmPb；探伤室室顶西北角设有通风装置，满足有关通风要求。

2. 探伤室内设有工作状态指示灯、紧急停机按钮、电离辐射警告标志及门机联锁装置；探伤室内安装有监视装置；配备有1台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》，成立了辐射安全与环境保护管理组，指定该机构专职和专人负责射线装置的安全和防护工作，落实了岗位职责。

2. 制定了《射线装置使用登记制度》《X射线机安全操作规程》《辐射防护和安全管理》《设备检修维护制度》《辐射工作人员培训制度》《辐射监测方案》《X射线检测人员岗位责任制度》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》，规定按计划开展辐射事故应急演练，按规定编制辐射安全和防护状况年度评估报告并在规定时间内提报全国核技术利用辐射安全申报系统。

3. 公司配备了2名辐射工作人员，均已参加辐射安全与防护考核，考核合格，均处于有效期内。

4. 公司配有1部个人剂量报警仪、1台辐射巡检仪。辐射工作人员佩带有个人剂量计。

六、危险废物

产生的废胶片和废显（定）影液暂存于危废间中，与山东东跃环保科技有限公司签订了危险废物委托处置合同。危废间位于生产车间北侧偏东位置，废显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，山东泽瑞机械有限公司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. 按照有关规定和要求，定期开展辐射事故应急演练。

2. 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。

附件一：

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 X 射线探伤机及探伤室应用项目 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！

山东泽瑞机械有限公司（盖章）

2024 年 4 月 10 日

附件二：本次验收项目环评批复

审批意见

泰环境审报告表〔2023〕17号

经研究，对《山东泽瑞机械有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》（以下简称报告表）审批意见如下：

一、山东泽瑞机械有限公司位于泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东 10 米。公司拟在车间内东北角新建一座探伤室，包括曝光室、操作室、评片室及暗室等，拟购置 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机（最大管电压为 300kV，管电流 5mA，属 II 类射线装置），用于固定（室内）场所无损检测。该项目在落实报告表提出的辐射安全和防护措施及本审批意见的要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我局同意按照报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。

二、该项目应严格按照报告表和以下要求落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作。

（一）严格执行辐射安全管理制度

1. 落实辐射安全管理责任制。单位法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构或指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作，明确岗位职责。

2. 落实 X 射线探伤机使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作

1. 认真落实培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训学习和报名考核，考核不合格的，不得上岗。

2. 按照环境保护部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（部令 18 号）的要求，建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。辐射工作人员应佩戴个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。

（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作

1. 探伤室四周辐射水平及通排风换气能力满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）。

2. 在探伤室醒目位置上设置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

3. 做好 X 射线探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修，确保探伤室门-机联锁装置、工作状态指示灯、紧急停机按钮、监控摄像头等辐射安全与防护设施安全有效。建立维护、维修档案。

4. 建立使用台账，做好 X 射线探伤机的安全保卫工作，确保 X 射线探伤机安全。加强对操作室的管理，禁止无关人员进入。

5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。定期开展监测，做好监测数据的记录工作。

(四) 危险废物的处置。洗片过程产生的废显影液和废胶片，属危险废物，要按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 和《危险废物转移管理办法》等要求进行暂存，并委托有相应危废处理资质的单位处置。危废暂存间建设、危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。

(五) 要严格落实报告表提出的各项环境风险事故防范措施，须建立三级防控体系，定期修订辐射事故应急预案，有计划开展辐射事故应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫健等部门报告。

(六) 严格落实各项生态环境安全责任，要落实企业生态环境安全主体责任，将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目，把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时制度”。项目建成后要按规定的程序进行竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。

四、本审批意见有效期为五年，若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护措施等发生重大变动，须重新向我局报批环境影响评价文件。

五、接到本审批意见后 10 日内，将本审批意见及环境影响报告表送泰安市生态环境局岱岳分局备案。

经办人：胡晓晓



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：山东泽瑞机械有限公司

统一社会信用代码：91370900MA3PPLM415

地址：范镇工业园创业路北首路东10米

法定代表人：张雯雯

证书编号：鲁环辐证[09819]

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01月14日



发证机关：泰安市生态环境局



发证日期：2024年01月15日

中华人民共和国生态环境部监制



辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



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

单位名称	山东泽瑞机械有限公司			
统一社会信用代码	91370900MA3PPLM415			
地 址	范镇工业园创业路北首路东 10 米			
法定代表人	姓 名	张雯雯	联系方式	15866015087
辐射活动场所	名 称	场所地址		负责人
	山东泽瑞机械有限公司探伤室	山东省泰安市岱岳区范镇工业园创业路北首路东 10 米		宋健平
证书编号	鲁环辐证[05819]			
有效期至	2029 年 01 月 14 日			
发证机关	泰安市生态环境局			(盖章)
发证日期	2024 年 01 月 15 日			



(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[09819]

证书编号: 晋环辐证[09819]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注		
	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[09819]

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[09819]												
序号	活动种类和范围					使用台账				备注		
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	山东泽瑞机械有限公司探伤室	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	1	X 射线探伤机	XXH-3005	1	管电压 300 kV 管电流 5 mA	拟定		

4 / 10



(五) 许可证申领、变更和延续记录

序号	业务类型	批准时间	证书编号: 鲁环辐证[09819]	
			内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	申请	2024-01-15	申请, 批准时间: 2024-01-15	鲁环辐证[09819]

6 / 10

附件四：竣工验收环境检测报告



检测报告

丹波尔辐检[2024]第 220 号

项目名称：X 射线探伤机及探伤室应用项目

委托单位：山东泽瑞机械有限公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司



报告日期：2024 年 5 月 14 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: 济南市历下区燕子山西路 58 号

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	山东泽瑞机械有限公司 宋经理 13562892529		
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	2024 年 4 月 22 日	检测日期	2024 年 4 月 24 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：21.2℃ 相对湿度：31.3%		
解释与说明	山东泽瑞机械有限公司使用 1 台 X 射线探伤机（XXH-3005 型周向 X 射线探伤机），用于开展产品质量监督检验工作，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。现依据相关标准在探伤室周围及保护目标处进行布点检测。 下表中检测数据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。 检测结果见第 2~4 页； 检测布点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)

检测点位	点位描述	剂量率	标准偏差
A2	探伤室北墙外 30cm 处	58	0.4
A5	探伤室东墙外 30cm 处	67	0.8
A7	探伤室室顶上方 30cm 处	115	1.1
A8	通风口外 30cm 处	91	1.5
A9	操作室/评片室	88	0.9
A10	迷道外墙 30cm 处	88	1.3
A11	暗室	87	0.7
A16	小防护门中间位置外 30cm 处	77	1.0
A23	大防护门中间位置外 30cm 处	115	1.1
A26	管线口外 30cm 处	79	0.8
A27	操作室二楼储物间东墙外 30cm 处	73	1.4
范 围		58~115	

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)

检测 点位	点位描述	剂量率	标准偏差	备注
A1	探伤室北墙偏西外 30cm 处	68	0.8	机位 3
A2	探伤室北墙外 30cm 处	68	1.0	机位 1
A3	探伤室北墙偏东外 30cm 处	69	0.8	
A4	探伤室东墙偏北外 30cm 处	72	1.0	
A5	探伤室东墙外 30cm 处	73	0.7	机位 2
A6	探伤室东墙偏南外 30cm 处	74	0.9	
A7	探伤室室顶上方 30cm 处	4.0 μ Gy/h	0.1	
A8	通风口外 30cm 处	128	1.2	机位 3
A9	操作室/评片室	97	1.3	机位 4
A10	迷道外墙 30cm 处	94	1.0	
A11	暗室	96	1.0	机位 3
A12	小防护门左侧门缝外 30cm 处	82	1.0	机位 4
A13	小防护门右侧门缝外 30cm 处	375	1.6	
A14	小防护门上侧门缝外 30cm 处	84	1.1	

检 测 报 告

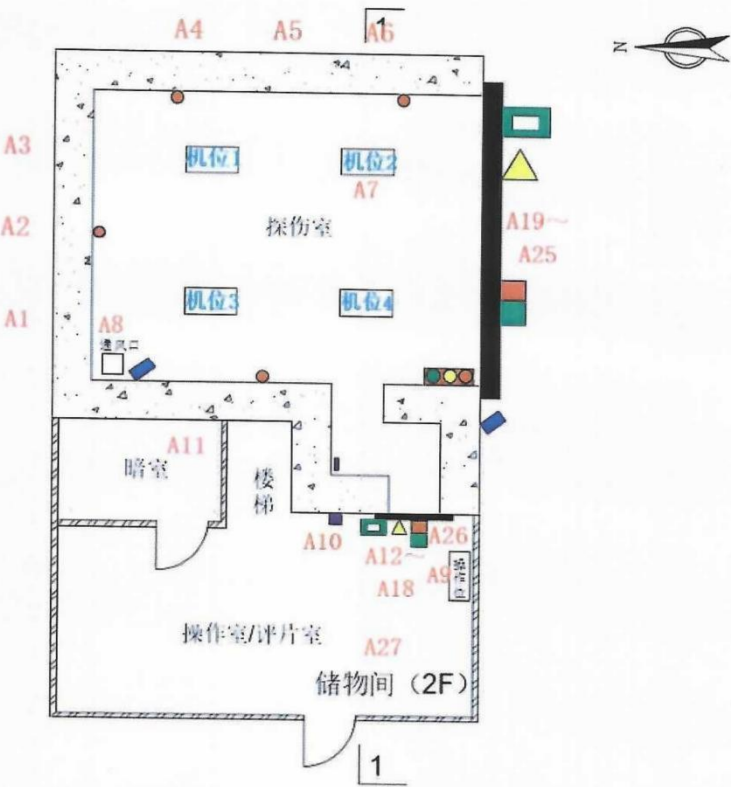
续表 2 开机状态下探伤室周围及保护目标处 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

检测 点位	点位描述	剂量率	标准偏差	备注
A15	小防护门下侧门缝外 30cm 处	99	0.9	机位 4
A16	小防护门中间位置外 30cm 处	95	0.6	
A17	小防护门中间偏左位置外 30cm 处	96	0.9	
A18	小防护门中间偏右位置外 30cm 处	97	1.0	
A19	大防护门左侧门缝外 30cm 处	479	1.9	
A20	大防护门右侧门缝外 30cm 处	394	1.0	机位 2
A21	大防护门上侧门缝外 30cm 处	139	1.2	
A22	大防护门下侧门缝外 30cm 处	140	1.4	
A23	大防护门中间位置外 30cm 处	137	1.5	
A24	大防护门中间偏左位置外 30cm 处	142	1.3	机位 4
A25	大防护门中间偏右位置外 30cm 处	143	1.2	机位 2
A26	管线口外 30cm 处	87	0.8	机位 4
A27	操作室二楼储物间东墙外 30cm 处	187	1.3	
范 围		68nGy/h~4.0 μ Gy/h		

注：1. 检测时，XXII-3005 型 X 射线探伤机东西周向照射，电压为 280kV，电流为 5mA；
2. 检测时，机位 1 距东墙约 1m、距北墙约 1m；机位 2 距东墙约 1m、距大防护门约 1m；机位 3 距北墙约 1m、距西墙约 1m；机位 4 距西墙约 1m、距大防护门约 1m；
3. 检测点位 A1~A3、A19~A25 时探伤室内放置工件；检测其他点位时探伤室内无工件；
4. 检测探伤室屋顶外 30cm 处、操作室二楼储物间东墙外 30cm 处时，探伤机距地面的高度为 1.5m。

检测 报 告

附图 1：检测布点示意图



检 测 报 告

附图 2：现场检测照片



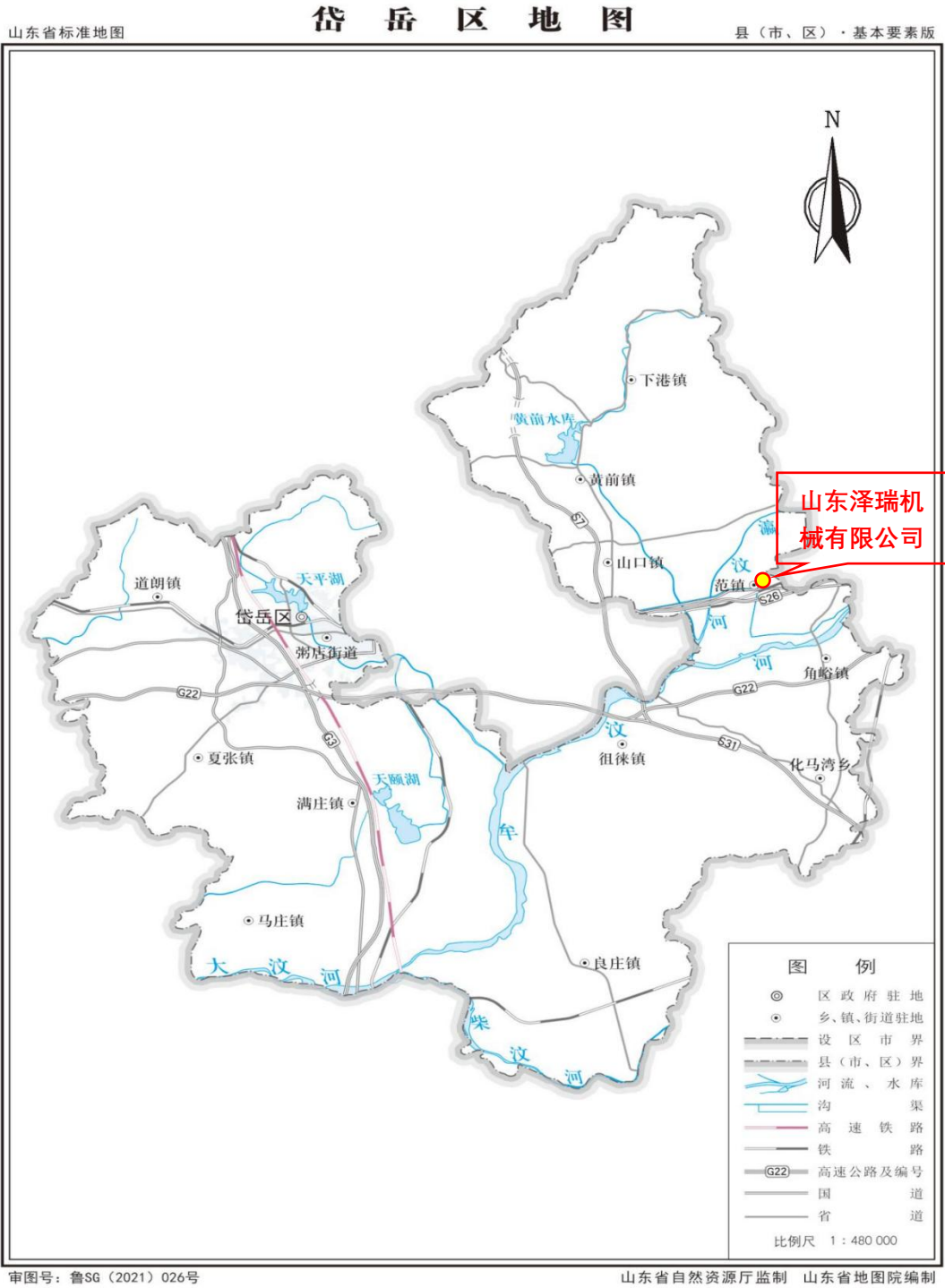
以 下 空 白



检测人员 何雪 核验人员 张 批准人 刘金强

编制日期 2024.5.14 核验日期 2024.5.14 批准日期 2024.5.14

附图一：地理位置示意图



附图二：项目周边环境关系影像图



附图三：公司厂区布置示意图

