

X 射线探伤机移动探伤应用项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：中检工业安全检验（山东）有限公司

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

2026 年 7 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：中检工业安全检验（山东）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：18763119336	电话：18654528037
传 真：——	传真：——
邮 编：266555	邮编：250004
地 址：中国(山东)自由贸易试验区青岛片区前湾保税港区鹏湾路 58 号南区五楼 502 室(B)	地址：济南市市中区英雄山路 129 号祥泰广场 1 号楼 1303

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	16
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	21
表 5 验收监测质量保证及质量控制	26
表 6 验收监测内容	28
表 7 验收监测	31
表 8 验收监测结论	35

附图

附图 1 本项目地理位置示意图	38
附图 2 本项目贮存场所周边环境关系影像图	39
附图 3 本项目贮存场所所在展销楼 4 楼平面布置图	40

附件

附件 1 委托书	41
附件 2 租赁合同	42
附件 3 环评批复	45
附件 4 辐射安全许可证	50
附件 5 验收监测报告	53
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	61

表 1 项目基本情况

建设项目名称		X 射线探伤机移动探伤应用项目			
建设单位名称		中检工业安全检验（山东）有限公司			
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建			
建设地点		X 射线探伤机设备间位于青岛市西海岸新区淮河东路 110 号展销楼四楼西南侧（412 室）；暗室、评片室及危废暂存间位于展销楼四楼北侧中间位置（405 室）			
源 项	放射源		/		
	非密封放射性物质		/		
	射线装置		2 台 X 射线探伤机（Ⅱ类）		
建设项目环评批复时间	2026 年 2 月 6 日		开工建设时间	2026 年 2 月	
取得辐射安全许可证时间	2026 年 4 月 3 日		项目投入运行时间	2026 年 4 月	
辐射安全与防护设施投入运行时间	2026 年 4 月		验收现场监测时间	2026 年 4 月 21 日	
环评报告表审批部门	青岛市生态环境局黄岛分局		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	26 万元	辐射安全与防护设施投资总概算	7 万元	比例	26.9%
实际总概算	8 万元	辐射安全与防护设施实际总概算	5 万元	比例	62.5%
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. 《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； 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，2011.5.1 施行； 7. 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； 8. 《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； 9. 《国家危险废物名录（2025 年版）》，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 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； 11. 关于印发《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》的通知，生态环境部办公厅，环办辐射函（2025）313 号，2025.8.29 印发。 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. 《中检工业安全检验（山东）有限公司 X 射线探伤机移动探伤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 11 月；
--	---

	2. 《中检工业安全检验（山东）有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》审批意见，青岛市生态环境局黄岛分局，青环审（黄岛）〔2026〕12 号，2026 年 2 月 6 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） 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中 B1.1.1.1 款要求： 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。 根据 B1.2.1 款要求： 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。 工作人员的的职业照射和公众照射的有效剂量限值见表 1-1。 表 1-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值 <table><tr><th colspan="2">职 业 工 作 人 员</th><th colspan="2">公 众</th></tr><tr><th>身体器官</th><th>年有效剂量 或年当量剂量</th><th>身体器官</th><th>年有效剂量 或年当量剂量</th></tr><tr><td>全身均匀照射</td><td>≤20mSv</td><td>全身均匀照射</td><td>≤1mSv</td></tr></table> 注：表中剂量限值不包括医疗照射和天然本底照射。 二、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022） 根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中第 5.1 款及第 7.2 款规定： ①X 射线探伤机在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 100cm 处的漏射线	职 业 工 作 人 员		公 众		身体器官	年有效剂量 或年当量剂量	身体器官	年有效剂量 或年当量剂量	全身均匀照射	≤20mSv	全身均匀照射	≤1mSv
职 业 工 作 人 员		公 众											
身体器官	年有效剂量 或年当量剂量	身体器官	年有效剂量 或年当量剂量										
全身均匀照射	≤20mSv	全身均匀照射	≤1mSv										

所致周围剂量当量率应符合下表要求，在随机文件中应有这些指标的说明。其他放射防护性能应符合 GB/T26837 的要求。

表 1-2 X 射线管头组装体漏射线所致周围剂量当量率控制值

管电压 kV	漏射线所致周围剂量当量率 mSv/h
<150	<1
150~200	<2.5
>200	<5

②一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区。

对于 X 射线探伤，如果每周实际开机时间高于 7h，控制区边界周围剂量当量率应按下式计算：

$$H=100/\tau$$

式中：H：控制区边界周围剂量当量率，单位 $\mu\text{Sv/h}$ ；

100：5mSv 平均分配到每年 50 工作周的数值，即 $100\mu\text{Sv/周}$ ；

τ ：每周实际开机时间，单位为 h/周。

本项目 X 移动探伤周工作负荷较为平均，预计最大为 6h，不高于 7h，因此，控制区边界剂量率限值取 $15\mu\text{Sv/h}$ 。

③控制区边界上合适的位置应设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。

④应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。

根据《中检工业安全检验（山东）有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》及批复要求，本次验收以 5.0mSv/a 作为职业工作人员的管理剂量约束值，以 0.25mSv/a 作为公众成员的管理剂量约束值；以 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 、 $15\mu\text{Sv/h}$ 分别作为移动探伤现场监督区外边界和控制区边界剂量率控制目标。

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)，青岛市环境天然 γ 空气吸收剂量率见表 1-3。

表 1-3 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

中检工业安全检验（山东）有限公司创建于2025年4月，注册资本4000万元，是具有独立法人资格的有限责任公司，隶属于中国检验认证集团，位于中国(山东)自由贸易试验区青岛片区前湾保税港区鹏湾路58号南区五楼502室(B)，占地面积1632.86平方米。现有员工46人，其中持证人员38人，正高级工程师1人，高级工程师8人，工程师10人，博士生1人，研究生1人。公司配备有检验检测仪器设备，包括声发射检测设备、漏磁检测设备、DR数字成像检测设备、相控阵超声检测设备、埋地管道检测设备等，可满足石油化工企业压力容器、压力管道及常压储罐的定期检验、年度检查等检验检测需求。

许可项目：检验检测服务；特种设备检验检测；安全评价业务；安全生产检验检测（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件为准）。一般项目：信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；仪器仪表销售；设备监理服务；计量技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。

为开展X射线无损检测业务，2025年6月，公司租赁了青岛市西海岸新区淮河东路110号展销楼405和412室，作为探伤设备贮存场所以及胶片冲洗、评定与危险废物暂存场所，租赁合同见附件2。

2.1.2 建设内容和规模

2025年11月，公司委托山东丹波尔环境科技有限公司编制了《中检工业安全检验（山东）有限公司X射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》，公司购置2台X射线探伤机（1台XXG-3505型定向X射线探伤机和1台XXGH-2005Z型周向X射线探伤机）开展无损监测业务，租赁青岛市西海岸新区淮河东路110号展销楼（共5层）405和412室，作为探伤设备贮存场所以及胶片冲洗、评定与危险废物暂存场所。该项目环境影响报告表于2026年2月6日由青岛市生态环境局黄岛分局以青环审（黄岛）〔2026〕12号文件审批通过。

2026年4月3日，公司申请了辐射安全许可证（鲁环辐证[B1653]），有效期至2031年4月2日，许可种类和范围为使用Ⅱ类射线装置，辐射安全许可证见附件4，本项目射线装置已在辐射安全许可证登记。

公司将青岛市西海岸新区淮河东路 110 号展销楼 412 室用作 X 射线探伤机设备间，将 405 室（中间有隔断）作为暗室、评片室及危废暂存间，购置 2 台 X 射线探伤机，建设内容与环评一致。本次验收涉及的射线装置信息详见表 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	XXG-3505	1 台	黄石波特检测设备有限公司	II 类	350kV	5mA	定向
2	X 射线探伤机	XXGH-2005Z	1 台	丹东佰汇达检测设备有限公司	II 类	200kV	5mA	周向

本次验收规模与环评规模一致。

三、项目建设地点、总平面布置和周围环境敏感目标

1. 项目建设地点

本项目为移动式 X 射线探伤，无固定探伤机房。配套建设有 X 射线探伤机设备间、暗室、评片室及危废暂存间，位于青岛市西海岸新区淮河东路 110 号展销楼 405 和 412 室，412 室为 X 射线探伤机设备间，405 室为暗室、评片室及危废暂存间，X 射线探伤机设备间仅用于贮存探伤机，不在贮存场所进行开机训机与维护工作。

本项目地理位置示意图见附图 1，项目周边环境关系影像图见附图 2，本项目贮存场所所在展销楼 4 楼平面布置示意图见附图 3。

2. 项目总平面布置

本项目建设有 X 射线探伤机设备间、暗室、评片室及危废暂存间，412 室为 X 射线探伤机设备间，405 室为暗室、评片室及危废暂存间，其中暗室和危废暂存间位于评片室内西南角南北并列布置，暗室位于南侧，危废暂存间位于北侧。现场拍摄照片见图 2-1。

3. 周围环境保护目标

项目周围环境情况见表 2-2。本项目为使用 X 射线探伤机在非固定现场进行探伤，无固定探伤铅房，环境保护目标为进行现场探伤时在周围进行操作和警戒的辐射工作人员、现场探伤场所监督区以外可能停留的公众，与环评一致。

表 2-2 本项目周围环境情况一览表

场所名称	方向	场 所 名 称
X 射线探伤机设备间	南侧	外环境
	西侧	外环境

暗室、评片室、危废暂存间	北侧	楼梯、411 室闲置房间
	东侧	临时宿舍
	楼上	办公室
	楼下	办公室
	南侧	闲置房间
	西侧	闲置房间
	北侧	外环境
	东侧	闲置房间
	楼上	闲置房间
	楼下	办公室
 		
X射线探伤机设备间		暗室、评片室、危废暂存间
 		
评片区		危废暂存间

	
暗室	设备间内监控探头
	
走廊西侧监控探头	评片室监控探头
	
辐射巡检仪	个人剂量报警仪

	
铅防护服	“无关人员禁止入内”警告牌
	
“禁止进入射线工作区域”警告牌	警戒灯
	/
警戒绳	/

图 2-1 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
X 射线探伤机设备间	1 间			1 间			与环评一致
探伤机数量	2 台			2 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
	XXG-3505	350	5	XXG-3505	350	5	
	XXGH-2005Z	200	5	XXGH-2005Z	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

环境影响报告表批复意见	验收时落实情况	备注
项目位于青岛西海岸新区黄岛街道淮河北路110号展销楼405室和412室,建设探伤设备贮存场所,其中412室作为X射线探伤机设备间,405室分隔成暗室、评片室及危险废物暂存间,本设备间仅用于设备存放,不进行开机、训机和探伤作业。 项目购置1台XXG-3505型定向X射线探伤机和1台XXGH-2005Z型周向X射线探伤机,最大管电压分别为350kV、200kV,最大管电流均为5mA,均属于II类射线装置。 项目2台X射线探伤机用于移动探伤现场作业,同一时间仅开机使用1台X射线探伤机。近距离开展探伤工作,可当天往返公司时,在公司暗室进行洗片、评片;远距离开展探伤工作时,依托有能力的单位现场设施进行洗片、评片。项目配备辐射工作人员4名,单台X射线探伤机年累计曝光时间最大不超过170小时。 项目总投资26万元,其中环保投资7万元。	项目位于青岛西海岸新区黄岛街道淮河北路110号展销楼405室和412室,建设探伤设备贮存场所,其中412室作为X射线探伤机设备间,405室分隔成暗室、评片室及危险废物暂存间,本设备间仅用于设备存放,不进行开机、训机和探伤作业。 项目购置1台XXG-3505型定向X射线探伤机和1台XXGH-2005Z型周向X射线探伤机,最大管电压分别为350kV、200kV,最大管电流均为5mA,均属于II类射线装置。 项目2台X射线探伤机用于移动探伤现场作业,同一时间仅开机使用1台X射线探伤机。近距离开展探伤工作,可当天往返公司时,在公司暗室进行洗片、评片;远距离开展探伤工作时,依托有能力的单位现场设施进行洗片、评片。项目配备辐射工作人员4名,单台X射线探伤机年累计曝光时间最大不超过170小时。 项目总投资8万元,其中环保投资5万元。	除项目投资额外,其余与批复意见一致

2.2 源项情况

本项目于空旷的施工现场或野外使用 X 射线探伤机,属于 II 类射线装置,本项目 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

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-3505	1 台	黄石波特检测设备有限公司	II 类	350kV	5mA	40° +5°	定向
2	X 射线探伤机	XXGH-2005 Z	1 台	丹东佰汇达检测设备有限公司	II 类	200kV	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。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。

本项目 X 射线探伤机见图 2-2。



图 2-2 本项目 X 射线探伤机

2. 工作原理

(1) X 射线产生原理

X 射线的产生是利用 X 射线管中高速电子去撞击阳极靶，从而产生 X 射线。X 射线管是用来产生 X 射线的一种真空二极管。其阴极(灯丝)用来产生热电子。在阳极与阴极间加高电压，电子由于阳极高电位的吸引，即以高速向阳极靶撞击。X 射线管两极的高电压是由高压发生器(主要由高压变压器等组成)供给的。X 射线管示意图见图 2-3。

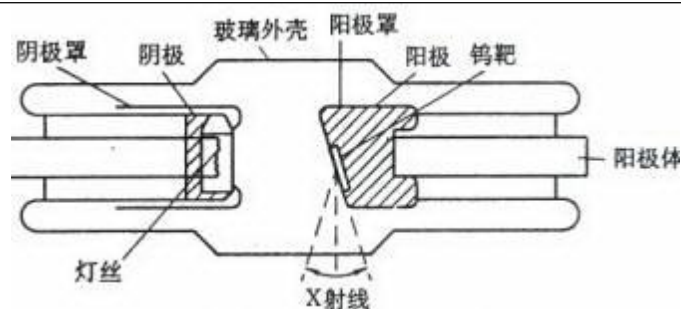


图 2-3 X 射线管示意图

(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) 现场探伤工作之前，工作人员对工作环境进行评估，与委托单位协商适当的地点和探伤时间；

(2) 发布 X 射线探伤通知，告知探伤时间、范围；

(3) 探伤工作人员领用 X 射线探伤机，在预定时间到达探伤现场并对探伤现场清场、设立警戒区及警示标志，初步划定控制区和监督区边界；

(4) 确认场内无其他人员且各种辐射安全措施到位后，连接好 X 射线探伤机控制部件；

(5) 探伤工作人员远距离操作探伤机进行试曝光，探伤工作人员携带辐射巡检仪对控制区、监督区边界进行修订，重新确定控制区、监督区边界并重新设立警戒区及警示标志；

(6) 在被探伤物件的焊缝处贴上胶片，再次确定场内无相关人员后，操作人员在操作位确认开机条件、设定开机时间，开机曝光，操作人员远离；

(7) 达到预定照射时间曝光结束后，辐射工作人员使用辐射巡检仪进行检测，确认 X 射线探伤机已关机。探伤工作人员进入控制区，收回胶片、X 射线探伤机，探伤工作人员解除警戒并离场。

(8) 现场探伤操作人员携带探伤装置离开现场，并将探伤装置归还至仪器仓库；

(9) 工作人员在办公场所暗室及评片室内进行底片冲洗及评定，判断工件焊接质量、

缺陷等。

移动式 X 射线探伤主要工作流程见图 2-4。

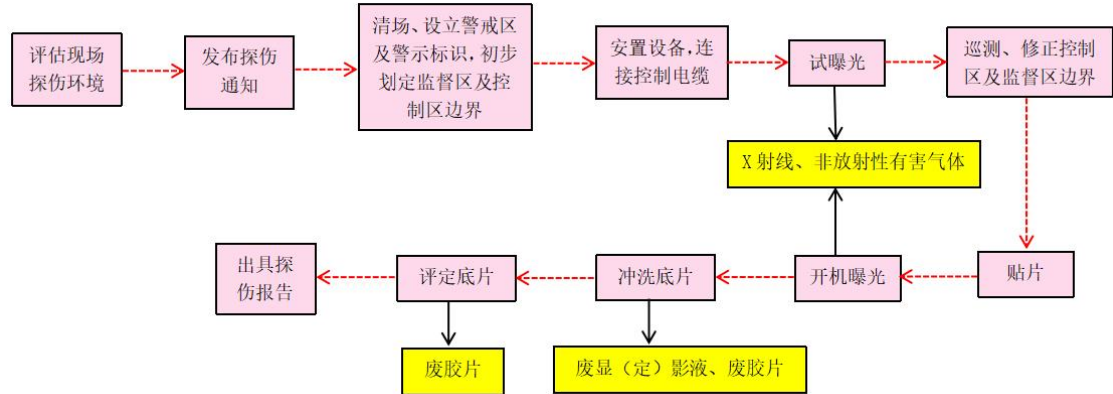


图 2-4 移动式 X 射线探伤工作流程示意图

2.3.2 人员配备及工作时间

公司配备了 4 名辐射工作人员，其中 2 人兼职负责辐射安全管理，4 名辐射工作人员全部参与探伤工作，2 人一组，探伤工作主要包括操作探伤机、控制区和监督区现场划分等。根据建设单位提供的资料，本项目最多同时开展 2 个探伤场所，每个场所使用 1 台 X 射线探伤机。

根据建设单位提供的资料，每台探伤机预计每年最多拍片 3000 张，2 台探伤机年总拍片量约 6000 张，每次曝光拍片 1 张，每次曝光时间不超过 3min，单台探伤机年曝光时间为 $3000 \times 1 \times 3 \div 60 = 150\text{h}$ ，考虑训机时间，每台探伤机每年曝光时间约为 170h，2 台探伤机年总曝光时间约 340h。

2.3.3 污染因素分析及评价因子

1. X 射线

X 射线机开机后产生 X 射线，分为有用束、泄漏辐射和散射辐射，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

X 射线探伤机产生的 X 射线会使空气电离，空气电离产生臭氧(O_3)和氮氧化物(NO_x)，在 NO_x 中以 NO_2 为主，它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。本项目中，臭氧和氮氧化物的产生量均较小。本项目属于室外现场探伤，且现场探伤时控制区内无人员停留，不会对职业人员和公众造成危害。

3. 危险废物

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，2台设备每年拍片最多约6000张，每张片子平均约10g，片子在档案室存放8年后即可作为废胶片处理。存档期以后，每年产生量及洗片过程产生废胶片共约60kg。每洗2000张片子约产生废显（定）影液40kg，则本项目产生废显（定）影液120kg/a。

综上所述，本项目运行阶段环境影响评价的评价因子主要为 X 射线，同时考虑危险废物。

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

本项目包括 X 射线探伤机设备间，暗室、评片室和危废暂存间。X 射线探伤机设备间用于贮存 X 射线探伤机，出入库登记位于设备间进出口内部，便于探伤设备的领取与归还，日常锁闭，由辐射安全管理人员管理，布局合理。设备间、评片室内各安装有 1 个监控探头，设备间北侧走廊西侧安装有 1 个监控探头，监视器连接至设备间内电脑端。

本项目工作场所为需要使用探伤机进行现场无损检测的工地等场所，公司对探伤现场进行分区管理；将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区，将控制区边界外、探伤作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区，各区严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)等相关标准的要求进行管理。

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，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/措施与现场验收情况对比表

名称	环评内容	现场状况
X 射线探伤机设备间位置	青岛市西海岸新区淮河东路 110 号展销楼	与环评一致
X 射线探伤机设备间内部尺寸	南北长 7.8m，东西宽 6.3m，高 2.85m	与环评一致
防盗门	X 射线探伤机设备间门拟安装防盗锁及防盗网，日常锁闭，由专人管理。	与环评一致
监控装置	X 射线探伤机设备间内拟安装 2 个监控探头，设备间北侧走廊内西北角拟安装 1 个监控探头，监视器连接至设备间内电脑端。	设备间、评片室内各安装有 1 个监控探头，设备间北侧走廊西侧安装有 1 个监控探头，监视器连接至设备间内电脑端
分区管理	进行 X 射线现场探伤时，将工作区划分为控制区和监督区，控制区外辐射水平不大于 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区外辐射水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。操作位避开主射束方向。	与环评一致
人员培训	本项目拟配备辐射工作人员 4 名，公司拟安排辐射工作人员参加核技术利用辐射安全防护与考核，辐射工作人员持有相应考核合格成绩单后方可上岗。	公司配有 4 名辐射工作人员，其中 2 人兼职辐射安全管理工作及现场检测工作，2 名操作人员专职从事操作探伤机、控制区和监督区现场划分等工作。公司辐射工作人员均已通过

		辐射安全与防护考核。
仪器配备	公司拟配置个人剂量报警仪、辐射环境巡检仪、警戒绳、警戒灯、铅衣、铅眼镜、铅帽、铅手套、“禁止进入射线工作区”警告牌、“无关人员禁止入内”警告牌等辐射防护用品。	公司现配备有 2 台辐射巡检仪(1 台 R-EGD 型、1 台 GC-01 型)、4 部 JF-100 型个人剂量报警仪、警戒绳、10 个警戒灯、2 套铅防护服、10 个“无关人员，禁止入内”警告牌、10 个“禁止进入射线工作区域”警告牌。

表 3-2 本项目环境影响报告表批复与现场验收情况对比表

环评批复要求	验收时落实情况
(一) 加强辐射安全管理。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》等相关法律法规和标准规范要求，建立健全使用全过程安全管理制度，落实分区管理、安全保卫、安全防护、存放保管、台账记录、辐射监测、日常检查、培训考核、年度评估等制度要求，采取辐射屏蔽、警示警告、多重联锁、视频监控、辐射监测、异常报警、专人负责等辐射安全防范措施，加强人员教育管理和责任落实督导，全方位做好辐射安全闭环管理。	公司签订了辐射工作安全责任书，明确了法定代表人为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立了辐射安全与环境保护管理组，指定 1 名专业技术人员负责辐射安全管理工作，明确了岗位职责。公司制定有《辐射防护和安全保卫制度》《X 射线探伤机安全操作规程》《辐射工作人员岗位职责》《辐射监测方案》《设备维护检修制度》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》《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》等辐射安全管理制度，并按照相应的要求开展探伤工作，建立了辐射安全管理档案。
(二) 强化辐射安全防护。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)等文件中的辐射防护要求和《报告表》提出的辐射与安全防护措施、辐射监测方案，落实分区管理、实体屏蔽、警示标志、联锁装置和辐射防护与安全措施等。周边辐射水平和人员所受年有效剂量须满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中有关要求，避免对人员造成辐射伤害。 按要求对辐射工作人员进行辐射安全和防护知识教育培训，考核不合格不得上岗；加强个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。 开展异地探伤作业时，须按《山东省辐射污染防治条例》等规定办理相关手续。	公司制定有《辐射监测方案》，探伤工作时对工作场所进行分区管理，划分控制区和监督区，配备了辐射巡检仪、个人剂量报警仪、警戒绳、警戒灯、电离辐射警告标志、警示牌等辐射防护用品。根据本次验收监测结果，探伤场所周围辐射水平满足标准规定的要求，辐射工作人员和公众成员的受照剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的要求。 公司配备了 4 名辐射工作人员，均已参加了防护安全与防护考核且成绩合格，公司为 4 名辐射工作人员配备了个人剂量计，委托有资质单位个人剂量计进行个人剂量检测，为工作人员建立了个人剂量档案和职业健康监护档案。 开展异地探伤作业时，公司将按《山东省辐射污染防治条例》的规定办理相关手续。

(三) 严格落实固体废物污染防治措施。项目洗片、评片产生的废显(定)影液、废胶片等危险废物暂存于危废暂存间(2.76m²)；在外探伤涉及洗片、评片时，废显(定)影液、废胶片可依托单位及探伤服务对象的危废暂存间，并将其纳入探伤服务合同，明确固体废物处置等相关责任。 各类固体废物应根据特性分区、分类贮存和管理。危险废物暂存管理需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，按规范建立危险废物固体废物污染环境防治责任制度、管理台账，确保可溯源并存档备查。	公司将项目洗片、评片产生的废显(定)影液、废胶片等危险废物暂存于危废暂存间(2.76m²)。在外探伤涉及洗片、评片时，废显(定)影液、废胶片依托单位及探伤服务对象的危废暂存间，并将其纳入探伤服务合同，明确了固体废物处置等相关责任。 对危险废物按照特性进行分区、分类贮存和管理，危废暂存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，建立了危险废物固体废物污染环境防治责任制度、管理台账。
(四) 严格辐射安全环境监测。按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)等标准要求，科学制定辐射监测方案，配套辐射监测仪器设备，加强工作场所、个人剂量及周围环境等的辐射监测，保证监测制度有效落实和监测数据真实。	公司制定有《辐射监测方案》，配备了2台辐射巡检仪，为辐射工作人员配备了个人剂量计，委托有资质单位对探伤场所及个人剂量计定期进行监测。
(五) 严密环境风险防范。根据辐射安全和防护相关法律法规，加强对射线装置的全链条管理，加强防火、防盗、防射线泄漏等安全防护措施的检查，定期分析和评估日常生产和管理过程中存在的环境安全风险，及时采取风险防范措施。编制辐射事故应急预案并备案，加强应急培训和演练，配备充足应急物资，有效防范、科学处置突发环境事件。	本项目严格落实环评批复风险防范要求，依照辐射安全防护法规，对射线装置实施全链条管理。常态化开展防火、防盗、防射线泄漏安全检查，定期评估生产管理环节环境风险，逐项落实防控举措。 公司编制了《辐射事故应急预案》，按计划开展辐射事故应急演练。配备了满足要求的应急物资并定期维保，可有效防范并科学处置突发环境事件。
(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。	公司在探伤现场放置信息公示牌，接受社会各界监督。日常及时留意收集群众环境相关诉求与疑问，对公众关注的环境问题快速核查处置、按期答复反馈。切实维护公众合法的环境权益。

3.2 三废处理设施落实情况

1. 移动(现场)无损检测工作多数在需要使用探伤机进行现场无损检测的工地等场所，X射线探伤机运行时产生的少量非放射性有害气体直接在探伤现场自然排放，同时探伤机运行时辐射工作人员位于控制区边界外，公众成员位于监督区边界外，距离探伤机有较远距离，对周围环境和人员影响较小。

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。建设单位在青岛市内及周边邻近区域开展探伤工作时,通常将片子带回本项目暗室内进行洗片,拍片、洗片过程中产生的废显(定)影液收集于无反应防渗漏的容器内,暂存于危废暂存间中废液桶内,废胶片暂存于危废暂存间中废胶片箱内。危废暂存间门上张贴有“危险废物贮存设施”标志,废胶片箱及废液桶上均张贴有危险废物标签。危废暂存间及暗室地面均设置有防渗混凝土层。危废暂存间具备防风、防雨、防晒、防渗等功能,双人双锁管理,钥匙由专人保管。公司对危险废物实行台账管理,公司已与青岛德乾诚固废回收有限公司签订了危险废物委托处理合同,临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

建设单位在距本项目建设地点较远的区域开展探伤工作或长期在外进行探伤作业无法及时返回公司时,由探伤检测委托方提供符合相关要求的暗室和危废暂存间,进行洗片并暂存危险废物。产生的废显影液和废胶片统一由有资质的单位进行运输及规范处置。探伤检测委托方无法提供洗片、评片和危险废物暂存等场所的,委托当地具备上述条件和能力的单位进行,确认可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求后,方可前往现场开展探伤工作。

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。

3.3 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,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. 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》《辐射工作人员岗位职责》《辐射监测方案》《设备维护检修制度》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》等规章制度,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》，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》，公司共有4名辐射工作人员，均已通过辐射安全与防护考核，且均在有效期内。

（5）监测方案

公司制定了《辐射监测方案》。配备了2台（1台R-EGD型、1台GC-01型）辐射巡检仪；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，1人1档。

（6）年度评估

公司按规定每年开展自行检查及年度评估，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. 辐射安全防护设备及用品

公司配备有2台辐射巡检仪、4部个人剂量报警仪，并按要求每年对设备检定/校准。配备了铅防护服、警戒绳、警戒灯、警示牌等用品。

3.4 异地使用管理

①本项目X射线探伤机在本省跨设区的市使用时，公司根据《山东省辐射污染防治条例》第二十三条，在转移活动实施前五日内报使用地设区的市人民政府生态环境主管部门备案，使用活动结束后五日内办理备案注销手续。

②本项目X射线探伤机在跨省使用时，公司按照相应省份生态环境管理部门的有关规定办理相关手续。

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. 为满足公司发展需求，公司拟购置 2 台 X 射线探伤机，其中 1 台 XXG-3505 型定向 X 射线探伤机和 1 台 XXGH-2005Z 型周向 X 射线探伤机，用于移动（现场）无损检测。公司租赁青岛市西海岸新区淮河东路 110 号展销楼 405 和 412 室，拟将租赁场所内 412 室作为 X 射线探伤机设备间，拟将租赁场所内 405 室（中间有隔断）作为暗室、评片室及危废暂存间。本次评价涉及 2 台 X 射线探伤机，核技术利用类型属使用 II 类射线装置。

2. 拟将 412 室作为 X 射线探伤机设备间，拟将 405 室（中间有隔断）作为暗室、评片室及危废暂存间。出入库登记位于设备间进出口内部，便于探伤设备的领取与归还。X 射线探伤机贮存状态不产生辐射影响，设备间拟安装防盗锁，贮存场所满足使用要求。在进行现场探伤过程中，拟采取必要的安全防护措施，如设置警戒绳、警示灯及电离辐射警告标志等，并安排辐射工作人员负责现场安全和警戒等工作，以减少对周围公众成员的辐射影响。

3. 公司使用 X 射线探伤机在施工现场或野外进行现场探伤，判断探件是否有缺陷，以及缺陷类型，为委托单位出具探伤报告，从而保证委托单位的施工质量或产品质量。本项目的开展具有较好的经济效益，符合实践的正当性原则。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属“三十一、科技服务业 1. 工业设计、气象、生物及医药、新材料、新能源、节能、环保、测绘、海洋等专业技术服务，标准化服务、计量测试、质量认证和检验检测服务，科技普及”，属鼓励类，符合国家产业政策。

4. 拟建 X 射线探伤机四周墙体为 350mm 砖混结构，室顶为 150mm 混凝土，其内部尺寸南北长 7.8m，东西宽 6.3m，高 2.85m。设备间拟安装防盗锁及防盗网，日常锁闭，由专人管理。拟于设备间内安装 2 个监控探头，设备间北侧走廊内西北角拟安装 1 个监控探头，监视器连接至设备间电脑端。拟建暗室为 405 室内隔断房间，其南北长 2.83m，东西宽 1.6m，高 2.80m；拟建评片室南北宽 6.2m，东西长 6.5m，高 2.85m。拟建危废暂存间为 405 室现有卫生间，其南北长 2.3m，东西宽 1.2m，高 2.2m；危废暂存间门拟安装防盗锁。

5. 现场探伤时，公司拟于控制区边界设置警戒绳，并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”的警告牌；在监督区边界设置警戒绳，并悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”的警告牌。在监督区边界设专人警戒。保证人员禁止进入控制区，防止无关人员进入监督区，防止公众成员在监督区边界停留。可满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）

对现场探伤的要求。

6. 公司配备 4 名辐射工作人员，专职从事 X 射线探伤机移动探伤工作，其中 2 人兼职从事辐射管理工作与 X 射线探伤机移动探伤工作。公司拟为每位辐射工作人员配备个人剂量计（每人一支，由个人剂量检测单位配发），并定期进行健康查体和个人剂量检测，拟建立个人健康档案及个人剂量档案，每人一档，由专人负责保管和管理，个人剂量档案终生保存。

7. 公司拟配置个人剂量报警仪、辐射环境巡检仪、警戒绳、警戒灯、铅衣、铅眼镜、铅帽、铅手套、“禁止进入射线工作区”警告牌、“无关人员禁止入内”警告牌等辐射防护用品，本项目拟购置的辐射检测设备可满足本项目探伤工作要求。

8. 进行 X 射线现场探伤时，将工作区划分为控制区和监督区，控制区外辐射水平不大于 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区外辐射水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。操作位避开主射束方向。

使用 X 射线探伤机进行现场探伤时，在控制区边界剂量率为 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界剂量率为 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。对于 XXG-3505 型定向 X 射线探伤机，350kV/5mA 工况下，无屏蔽条件下有用线束方向控制区范围为 686m，监督区范围为 1680m；无屏蔽条件下非有用线束方向控制区范围为 111.2m，监督区范围为 273.1m；2mmPb 屏蔽状态下有用线束方向控制区范围为 492.3m，监督区范围为 1209m。对于 XXGH-2005Z 型周向 X 射线探伤机，200kV/5mA 工况下，无屏蔽条件下有用线束方向控制区范围为 757m，监督区范围为 1855m；无屏蔽条件下非有用线束方向控制区范围为 79.5m，监督区范围为 195m；2mmPb 屏蔽状态下有用线束方向控制区范围为 146.3m，监督区范围为 358m。

实际工作中，应根据环评提出的控制区和监督区范围，初步划定控制区和监督区范围。在 X 射线探伤机处于照射状态下，用辐射环境巡检仪从探伤位置四周由远及近巡测辐射剂量率，对控制区和监督区进行核定和调整，到 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 为监督区边界，到 $15\mu\text{Sv/h}$ 为控制区边界。探伤过程中，使用辐射环境巡检仪进行监督监测。

9. 根据个人剂量检测结果估算，本项目职业人员年有效剂量低于《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 ，也低于本报告提出的 5.0mSv/a 的管理剂量约束值。实际工作中，辐射工作人员均佩戴个人剂量计，每三个月（不超过 90 天）检测一次，监督人员所受剂量，如个人剂量接近 5mSv/a ，则限制其参加现场探伤的时间或改善防护条件。在日常管理中，建议对辐射工作人员参与现场探伤的时间和次数进行记录。本项目公众成员年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射

源安全基本标准》规定的 1mSv/a 剂量限值，也不超过本报告提出的 0.25mSv/a 的管理剂量约束值。

10. 企业拟按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移管理办法》，废显（定）影液和废胶片分类收集，暂存在本项目危废暂存间内。（无法及时返回时于当地符合规定的危废暂存间内暂存），并将废显（定）影液和废胶片分别交由有相应危险废物处置资质的单位处理。

11. 公司拟成立辐射安全与环境保护管理机构，拟签订辐射安全工作责任书，法人代表为辐射安全工作第一责任人，并制定各项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）。

12. 本项目设施较为简单，环境风险因素单一，在落实环评中提出的各项风险防范措施的前提下，环境风险是可控的。

总之，在严格落实相关法律法规和本次评价所提出的安全防护措施后，本项目对周围环境产生的辐射影响以及对辐射工作人员和公众成员的影响均满足评价标准要求，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、项目位于青岛西海岸新区黄岛街道淮河东路110号展销楼405室和412室，建设探伤设备贮存场所，其中412室作为X射线探伤机设备间，405室分隔成暗室、评片室及危险废物暂存间，本设备间仅用于设备存放，不进行开机、训机和探伤作业。

项目购置1台XXG-3505型定向X射线探伤机和1台XXGH-2005Z型周向X射线探伤机，最大管电压分别为350kV、200kV，最大管电流均为5mA，均属于II类射线装置。

项目2台X射线探伤机用于移动探伤现场作业，同一时间仅开机使用1台X射线探伤机。近距离开展探伤工作，可当天往返公司时，在公司暗室进行洗片、评片；远距离开展探伤工作时，依托有能力的单位现场设施进行洗片、评片。项目配备辐射工作人员4名，单台X射线探伤机年累计曝光时间最大不超过170小时。

项目总投资26万元，其中环保投资7万元。

根据《报告表》结论和青岛市环境工程评估中心出具的技术评估意见，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》提出的各项环境污染防治和

风险防范措施，并做好以下工作：

（一）加强辐射安全管理。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》等相关法律法规和标准规范要求，建立健全使用全过程安全管理制度，落实分区管理、安全保卫、安全防护、存放保管、台账记录、辐射监测、日常检查、培训考核、年度评估等制度要求，采取辐射屏蔽、警示警告、多重联锁、视频监控、辐射监测、异常报警、专人负责等辐射安全防范措施，加强人员教育管理和责任落实督导，全方位做好辐射安全闭环管理。

（二）强化辐射安全防护。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)等文件中的辐射防护要求和《报告表》提出的辐射与安全防护措施、辐射监测方案，落实分区管理、实体屏蔽、警示标志、联锁装置和辐射防护与安全措施等。周边辐射水平和人员所受年有效剂量须满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中有关要求，避免对人员造成辐射伤害。

按要求对辐射工作人员进行辐射安全和防护知识教育培训，考核不合格不得上岗；加强个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

开展异地探伤作业时，须按《山东省辐射污染防治条例》等规定办理相关手续。

（三）严格落实固体废物污染防治措施。项目洗片、评片产生的废显(定)影液、废胶片等危险废物暂存于危废暂存间(2.76m²)；在外探伤涉及洗片、评片时，废显(定)影液、废胶片可依托单位及探伤服务对象的危废暂存间，并将其纳入探伤服务合同，明确固体废物处置等相关责任。

各类固体废物应根据特性分区、分类贮存和管理。危险废物暂存管理需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，按规范建立危险废物固体废物污染防治责任制度、管理台账，确保可溯源并存档备查。

（四）严格辐射安全环境监测。按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)等标准要求，科学制定辐射监测方案，配套辐射监测仪器设备，加强工作场所、个人剂量及周围环境等的辐射监测，保证监测制度有效落实和监测数据真实。

（五）严密环境风险防范。根据辐射安全和防护相关法律法规，加强对射线装置的全链条管理，加强防火、防盗、防射线泄漏等安全防护措施的检查，定期分析和评估日常生产和管理过程中存在的环境安全风险，及时采取风险防范措施。编制辐射事故应急预案并备

案，加强应急培训和演练，配齐备足应急物资，有效防范、科学处置突发环境事件。

(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、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，并及时依法取得辐射安全许可证。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

质量保证分为内部和外部质量保证，内部用于向单位管理层提供工作可信度，外部向委托方及监管部门证明监测数据可靠。本项目辐射环境监测质量保证核心目的：将监测系统误差控制在标准允许范围内，保障监测数据真实反映项目现场放射性环境水平。

5.2 质量保证内容

本次监测质量保证工作包含组织管理、文件管控、标准化作业、全过程质控四项核心内容。

5.2.1 严密的组织

本次项目验收监测由山东丹波尔环境科技有限公司实施，公司具备有效 CMA 检验检测资质；内部岗位架构完善，配齐管理层、技术负责人、质量负责人、授权签字人、现场监测、设备管理等专职岗位，岗位职责与管理权限划分清晰。公司接受市场监管部门常态化监督，无重大合规违规问题。

5.2.2 文件化管理

公司建立完整体系文件：一是质量管控文件，包含质量手册、程序文件、作业指导书及行业标准等外来文件，实现所有质控活动有章可循；二是质量证明文件，涵盖人员培训档案、仪器检定证书、原始监测记录、质控结果台账等技术质量记录，留存全过程合规佐证材料。

5.2.3 规范化操作

所有现场监测、数据核算及报告编制工作，严格执行公司程序文件及国家现行生态环境标准规范，作业人员按标准流程开展全部辐射监测活动。

5.2.4 全过程受控管理

公司对现场监测、数据处理、报告出具全流程实施闭环管控；建立质控台账、年度质量监督计划，定期开展现场质控核查，形成完整质控评定及分析报告，及时整改异常问题。

5.3 质量保证计划

本次监测配套编制专项全过程质量保证计划，明确人员职责、作业流程、设备管控、量值溯源、人员培训、资料归档等管控要求；仪器量值均可溯源至国家计量标准，按要求开展能力验证和实验室比对，满足生态环境部门辐射监测最低质控管控要求。

5.4 监测方案质量保证

监测工作开展前编制专项辐射验收监测方案，明确监测点位、监测项目、执行标准、质控要求及成果交付要求；方案配套专项质控措施，保障监测方案科学可行，监测结果具备真实性和代表性。

5.5 监测人员管控

公司现场监测人员专业资质、从业经验匹配本项目辐射监测工作；持证上岗，人员职称配比满足 CMA 资质管理要求；全部人员完成辐射防护、现场监测、质控流程专项培训，具备合规作业能力。

5.6 监测设备管控

本项目所用辐射剂量率监测仪器，均经法定计量机构检定/校准，监测期间证书处于有效期内；公司定期开展仪器期间核查、实验室比对，仪器工作状态及测量误差满足规范监测要求。

5.7 现场监测与数据质控

1. 现场监测：严格按照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）开展双人平行监测；仪器预热达标后采集 10 组有效数据，计算平均值，代入仪器校准因子修正、扣除宇宙射线本底，得出最终监测结果。

2. 数据管理：原始监测记录规范留存，严禁涂改；执行三级审核制度，完成原始记录校核、数据逻辑审核、报告终审工作。

3. 资料归档：项目委托书、现场原始记录、仪器证书、审核台账、监测报告等纸质及电子资料统一归档，长期留存备查。

表 6 验收监测内容

为掌握本项目现场探伤过程中 X 射线探伤机对周围辐射环境水平的影响及公司现场辐射安全管理情况，对 X 射线探伤机模拟探伤现场周围进行了现场检测。

1. 监测项目

X- γ 辐射剂量率。

2. 监测仪器

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
8	检定单位	山东省计量科学研究院
9	检定证书编号	Y16-20253686
10	检定有效期至	2026 年 12 月 22 日

3. 监测方法

由两名检测人员共同进行现场监测，根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)的要求和方法进行现场测量。将仪器接通电源预热 15min 以上，每个监测点读取 10 个测量值为一组，取其平均值，经过仪器效率校准并扣除宇宙射线响应值后作为最终测量结果。

4. 监测布点

本次验收监测对模拟探伤现场（位于山东省青岛市黄岛区殷家河水库西北侧闲置空地）周围环境进行了现场监测，非工作状态下在操作位布设 1 个监测点位，即 1#，工作状态下于两台探伤机模拟探伤现场周围监督区边界、控制区边界及操作位处各布设 9 个点位，即 A1~A9、B1~B9。具体布点情况见表 6-2、表 6-3，监测布点情况见图 6-1。

表 6-2 XXG-3505 型探伤机监测布点情况一览表

检测点位	检测点位描述	备注
1#	关机状态下操作位处	检测现场本底水平
A1	开机状态下操作位处	工作状态下，设立的控制区和监督区边界能够满足有关标准和管理部门的要求
A2	东侧监督区边界	
A3	东侧控制区边界	
A4	南侧监督区边界	
A5	南侧控制区边界	
A6	西侧监督区边界	
A7	西侧控制区边界	
A8	北侧监督区边界	
A9	北侧控制区边界	

表 6-3 XXGH-2005Z 型探伤机监测布点情况一览表

检测点位	检测点位描述	备注
1#	关机状态下操作位处	检测现场本底水平
B1	开机状态下操作位处	工作状态下，设立的控制区和监督区边界能够满足有关标准和管理部门的要求
B2	东侧监督区边界	
B3	东侧控制区边界	
B4	南侧监督区边界	
B5	南侧控制区边界	
B6	西侧监督区边界	
B7	西侧控制区边界	
B8	北侧监督区边界	
B9	北侧控制区边界	

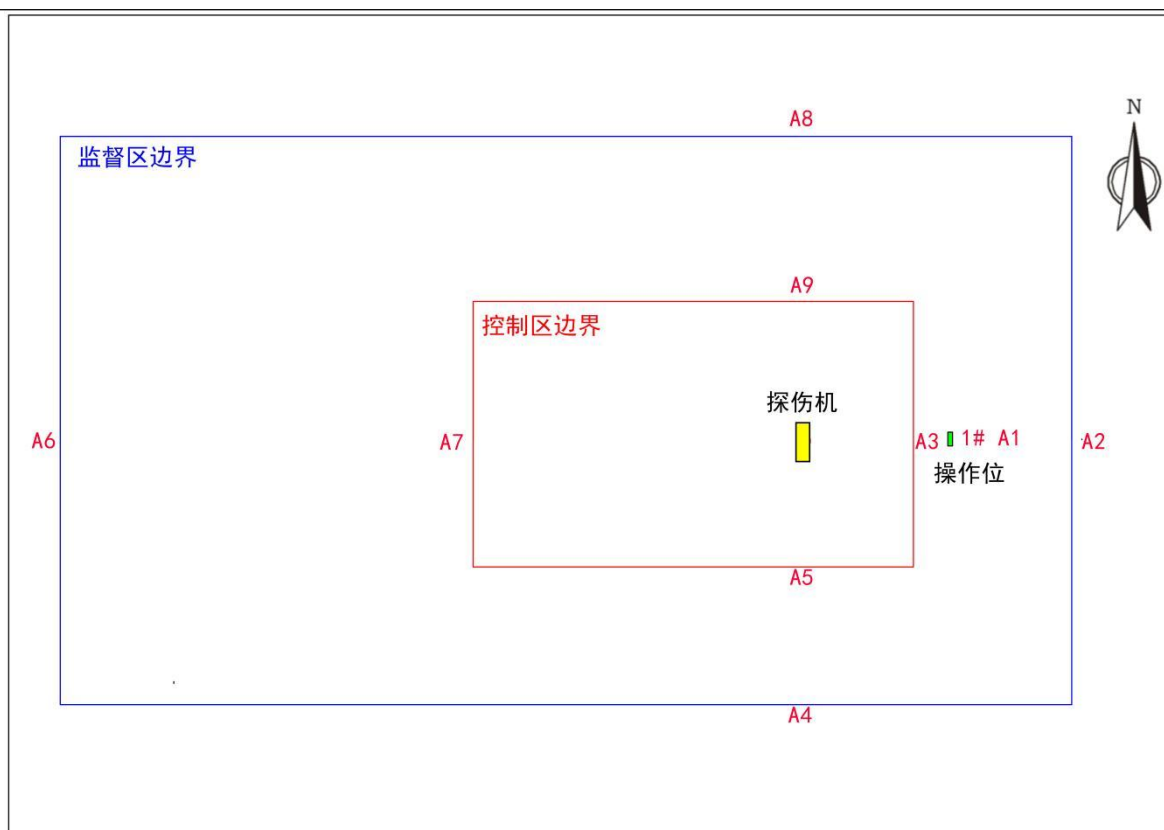


图 6-1 (a) XXG-3505 型探伤机监测布点示意图

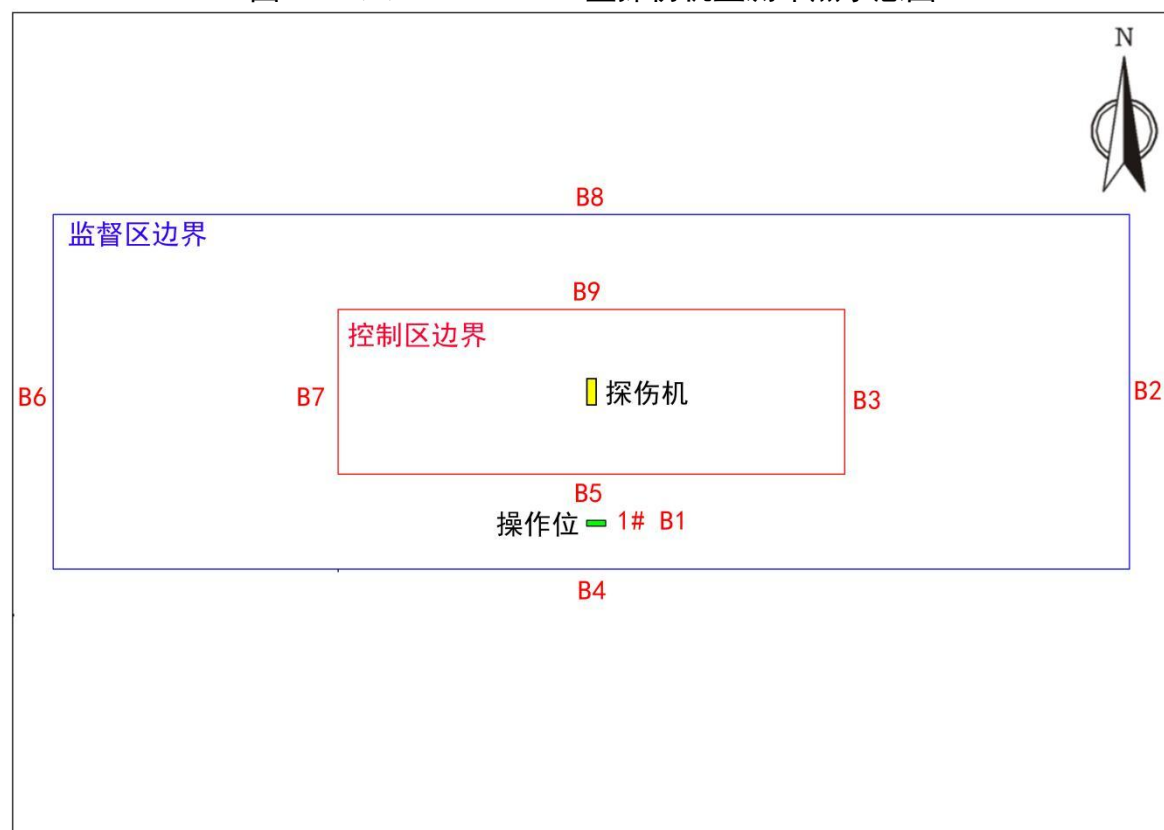


图 6-1 (b) XXGH-2005Z 型探伤机监测布点示意图

表 7 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况

公司购置 2 台 X 射线探伤机，1 台 XXG-3505 型定向探伤机和 1 台 XXGH-2005Z 型周向探伤机，XXG-3505 型探伤机最大管电压为 350kV，最大管电流为 5mA；XXGH-2005Z 型探伤机最大管电压为 200kV，最大管电流为 5mA。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。本项目 X 射线探伤机监测工况如表 7-1 所示。

监测时间：2026 年 4 月 21 日；

监测条件：天气：晴，温度：18.4℃，相对湿度：26.7%RH。

表 7-1 监测工况表

型号	额定参数			监测时工况		
	管电压(kV)	管电流(mA)	射束方向	电压 (kV)	电流 (mA)	射束方向
XXG-3505	350	5	定向	320	5	定向向西
XXGH-2005Z	200	5	周向	180	5	东西周向

7.2 验收监测结果

本项目 XXG-3505 型定向探伤机模拟探伤现场周围 X-γ 辐射剂量率检测结果见表 7-2，XXGH-2005Z 型周向探伤机模拟探伤现场周围 X-γ 辐射剂量率检测结果见表 7-3。

表 7-2 XXG-3505 型探伤机模拟探伤现场周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（μGy/h）

点位	点位描述	剂量率	标准差	备注
1#	关机状态下操作位	82.0nGy/h	0.9	位于探伤机东侧 20m
A1	开机状态下操作位处	12.7	0.5	
A2	东侧监督区边界	2.22	0.1	距 X 射线探伤机 40m
A3	东侧控制区边界	13.5	0.6	距 X 射线探伤机 17m
A4	南侧监督区边界	2.29	0.1	距 X 射线探伤机 38m
A5	南侧控制区边界	13.3	0.5	距 X 射线探伤机 18m
A6	西侧监督区边界	2.22	0.1	距 X 射线探伤机 107m
A7	西侧控制区边界	13.5	0.6	距 X 射线探伤机 47m
A8	北侧监督区边界	2.29	0.1	距 X 射线探伤机 44m
A9	北侧控制区边界	13.3	0.7	距 X 射线探伤机 20m
范 围		82.0nGy/h~13.5 μGy/h		/

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.5nGy/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，多层建筑物取 0.8；
2. 检测时，探伤机有用线束方向放置一厚度为 25mm 的钢板；
3. 检测时，点位 1#、A1-A9 均位于室外，地面均为土壤。

表 7-3 XXGH-2005Z 型探伤机模拟探伤现场周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（μGy/h）

点位	点位描述	剂量率	标准差	备注
1#	关机状态下操作位	82.0nGy/h	0.9	位于探伤机南侧 20m
B1	开机状态下操作位处	5.87	0.1	
B2	东侧监督区边界	2.29	0.1	距 X 射线探伤机 85m
B3	东侧控制区边界	13.5	0.6	距 X 射线探伤机 40m
B4	南侧监督区边界	2.32	0.04	距 X 射线探伤机 30m
B5	南侧控制区边界	13.6	0.8	距 X 射线探伤机 13m
B6	西侧监督区边界	2.35	0.1	距 X 射线探伤机 85m
B7	西侧控制区边界	13.1	0.6	距 X 射线探伤机 40m
B8	北侧监督区边界	2.22	0.1	距 X 射线探伤机 30m
B9	北侧控制区边界	13.1	0.6	距 X 射线探伤机 13m
范 围		82.0nGy/h~13.6 μGy/h		/

- 注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.5nGy/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，多层建筑物取 0.8；
2. 检测时，探伤机有用线束方向放置一厚度为 15mm 的钢板；
3. 检测时，点位 1#、B1-B9 均位于室外，地面均为土壤。

由表 7-2、7-3 可知，X 射线探伤机在关机状态下，操作位处 γ 辐射剂量率为 82.0nGy/h，处于青岛市环境天然辐射水平范围内[道路（1.15~12.40）×10⁻⁸Gy/h]。XXG-3505 型定向探伤机在开机状态下，控制区边界的 X-γ 辐射剂量率检测结果为（12.7~13.5）μGy/h，XXGH-2005Z 型周向探伤机在开机状态下，控制区边界的 X-γ 辐射剂量率检测结果为（13.1~13.6）μGy/h，均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“将作业场所中周围剂量当量率大于 15 μSv/h 的区域划为控制区”的要求；XXG-3505 型定向探伤机在开机状态下，监督区边界的 X-γ 辐射剂量率检测结果为（2.22~2.29）μGy/h，XXGH-2005Z 型周向探伤机在开机状态下，监督区边界的 X-γ 辐射剂量率检测结果为（2.22~2.35）μGy/h，均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5 μSv/h 的范围划为监督区”的要求。

7.3 现场安全防护措施的核实

1. 本次验收监测模拟探伤现场位于山东省青岛市黄岛区殷家河水库西北侧闲置空地

- 内，周围无敏感目标。
2. 现场配备有辐射巡检仪、个人剂量报警仪、个人剂量计；铅防护服、警告标志、警示灯、警戒绳、警告牌等。
 3. 现场探伤配备 2 名辐射工作人员，分工操作，1 名负责操作，1 名负责现场安全和警戒、场所区域划分、场所辐射水平检测等工作。进行探伤作业前，先清场，保证控制区内不会同时进行其他工作，然后检查辐射环境巡检仪，确认仪器能够正常工作后按要求将工作场所划分控制区和监督区。划区的方式为使用辐射环境巡检仪，采用由远及近方式检测出剂量率分别为 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$ 、 $15\ \mu\text{Sv/h}$ 的位置，控制区边界外剂量率低于 $15\ \mu\text{Sv/h}$ ，监督外剂量率低于 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$ 。在现场探伤期间，辐射环境巡检仪一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。
 4. 进行探伤作业期间，工作人员佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪。公司配备有“禁止进入射线工作区”“无关人员禁止入内”警告牌，分别设置在控制区和监督区边界，探伤作业人员在控制区边界外操作，控制区内不同时进行其他工作。在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等，并在监督区设置专人警戒巡逻，在警戒巡逻过程中应时刻注意周围是否有无关人员靠近，及时提醒无关人员远离。
 5. 现场探伤作业时，做好了探伤机的使用登记记录、出入库登记记录。



图 7-1 检测现场照片

7.4 职业人员与公众成员受照剂量

1. 年有效剂量估算公式

$$H = D_r \times t \times T \tag{式 7-1}$$

式中：

H ——年有效剂量, Sv/a;

D_r ——X 剂量率, Sv/h;

t ——年受照时间, h;

T ——居留因子, 无量纲。

2. 照射时间确定

本项目可同一时间不同场所开展 2 组无损检测工作, 每台探伤机预计每年最多拍片 3000 张, 2 台探伤机年总拍片量约 6000 张, 每次曝光拍片 1 张, 每次曝光时间不超过 3min, 加上训机时间, 每台探伤机每年曝光时间约为 170h, 2 台探伤机年总曝光时间约 340h。公司配有 4 名辐射工作人员, 2 人一组, 辐射工作人员每年受到的照射时间按照 170h 计算。

3. 职业工作人员受照剂量

因本项目刚开展, 辐射工作人员的个人剂量未到检测周期, 本次验收采用理论计算方法估算辐射工作人员的受照剂量。

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控制区区域, 最大 X- γ 辐射剂量率在控制区边界, 为 $13.6 \mu\text{Gy/h}$ 。居留因子取 1, 辐射权重因子取 1 (下同), 则职业工作人员的受照剂量为:

$$H=D_r \times t \times T=13.6 \times 170 \times 1 \div 1000 \approx 2.31\text{mSv/a}$$

由以上计算可知, 辐射工作人员最大年有效剂量约为 2.31mSv/a , 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, 也低于环评报告表出的 5.0mSv 的年管理剂量约束值。

4. 公众成员受照剂量

监督区内不允许公众进入。根据本次验收监测结果, 现场探伤时, 监督区边界的 X- γ 辐射剂量率最大值为 $2.35 \mu\text{Gy/h}$ 。按照 1 台探伤机的年最大曝光时间 170h 考虑公众成员的受照时间, 公众居留因子取 1/8, 则公众成员的受照剂量为:

$$H=D_r \times t \times T=2.35 \times 170 \times 1/8 \div 1000 \approx 0.05\text{mSv/a}$$

由以上计算可知, 公众成员最大年有效剂量约为 0.05mSv/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/a 的剂量限值, 也低于环评报告表提出的 0.25mSv 的年管理剂量约束值, 在正常情况下对公众是安全的。

表 8 验收监测结论

按照国家有关环境保护的法律法规，中检工业安全检验（山东）有限公司 X 射线探伤机移动探伤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

中检工业安全检验（山东）有限公司租赁山东省青岛市西海岸新区淮河东路 110 号展销楼 405 和 412 室，412 室作为 X 射线探伤机设备间，405 室（中间有隔断）作为暗室、评片室及危废暂存间。本项目购置并使用 2 台 X 射线探伤机，1 台 XXG-3505 型定向 X 射线探伤机和 1 台 XXGH-2005Z 型周向 X 射线探伤机，用于移动（现场）无损检测。本次验收规模与环评规模一致。

2025 年 11 月，公司委托山东丹波尔环境科技有限公司编制了《中检工业安全检验（山东）有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》；2026 年 2 月 6 日，青岛市生态环境局黄岛分局以“青环审（黄岛）（2026）12 号”文对该项目进行了审批。

公司于 2026 年 4 月 3 日取得了辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[B1653]，许可种类和范围和使用 II 类射线装置，有效期至 2031 年 4 月 2 日。本次验收的 X 射线探伤机已进行辐射安全许可证许可登记。

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，操作位处 γ 辐射剂量率为 82.0 nGy/h ，处于青岛市环境天然辐射水平范围内[道路 $(1.15\sim12.40)\times10^{-8}\text{ Gy/h}$]。XXG-3505 型定向探伤机在开机状态下，控制区边界的 X- γ 辐射剂量率检测结果为 $(12.7\sim13.5)\mu\text{Gy/h}$ ，XXGH-2005Z 型周向探伤机在开机状态下，控制区边界的 X- γ 辐射剂量率检测结果为 $(13.1\sim13.6)\mu\text{Gy/h}$ ，均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区”的要求；XXG-3505 型定向探伤机在开机状态下，监督区边界的 X- γ 辐射剂量率检测结果为 $(2.17\sim2.29)\mu\text{Gy/h}$ ，XXGH-2005Z 型周向探伤机在开机状态下，监督区边界的 X- γ 辐射剂量率检测结果为 $(2.22\sim2.35)\mu\text{Gy/h}$ ，均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区”的要求。

三、职业与公众受照剂量

根据估算结果，辐射工作人员最大年有效剂量约为 2.31 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 20mSv/a 的剂量限值，也低于环评报告表出的 5.0mSv 的年管理剂量约束值。

根据估算结果，公众成员最大年有效剂量约为 0.05mSv/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/a 的剂量限值，也低于环评报告表提出的 0.25mSv 的年管理剂量约束值。

四、现场检查结果

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. 公司制定了《辐射防护和安全保卫制度》《X射线机安全操作规程》《辐射工作人员岗位职责》《辐射监测方案》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》《设施维护检修制度》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。每年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。

五、辐射安全与防护设施措施

1. X 射线探伤机设备间内部尺寸南北长 7.8m，东西宽 6.3m，高 2.85m。设备间门安装有防盗锁，专人管理，日常锁闭。设备间安装有防盗锁及防盗网，日常锁闭，由专人管理。设备间、评片室内各安装有 1 个监控探头，设备间北侧走廊西侧安装有 1 个监控探头，监视器连接至设备间电脑端。

2. 现场探伤时，公司在控制区边界设置警戒绳并悬挂清晰可见的“当心电离辐射”的警告牌；在监督区边界设置警戒绳并悬挂清晰可见的“当心电离辐射”的警告牌。在监督区边界设专人警戒。保证人员禁止进入控制区，防止无关人员进入监督区。

3. 公司现配备有 2 台辐射巡检仪（1 台 R-EGD 型、1 台 GC-01 型），4 部 JF-100 型个人剂量报警仪、警戒绳、10 个警戒灯、2 套铅防护服、10 个警告牌。探伤工作人员均配备有个人剂量计。

4. 本项目 X 射线探伤机在本省跨设区的市使用时，公司将根据《山东省辐射污染防治条例》第二十三条，在转移活动实施前五日内报使用地设区的市人民政府生态环境主管部门备案，使用活动结束后五日内办理备案注销手续。如本项目 X 射线探伤机涉及跨省使用，则应按照相应省份的环保管理规定办理相关手续。

5. 当 X 射线探伤机不再使用后，公司将根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-202

2) 实施退役程序, 将 X 射线发生器处置至无法使用, 或经监管机构批准后, 转移给其他已获许可机构。

六、危险废物

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。建设单位在青岛市市内及周边邻近区域开展探伤工作时, 产生的废胶片和废显(定)影液暂存于本项目危废暂存间中专用贮存容器内。危废暂存间门上张贴有规范的警示标志, 危废暂存间具备防风、防雨、防晒、防渗等功能。公司对危险废物实行联单管理和台账管理, 公司已与青岛德乾诚固废回收有限公司签订了危险废物委托处理合同, 临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求。

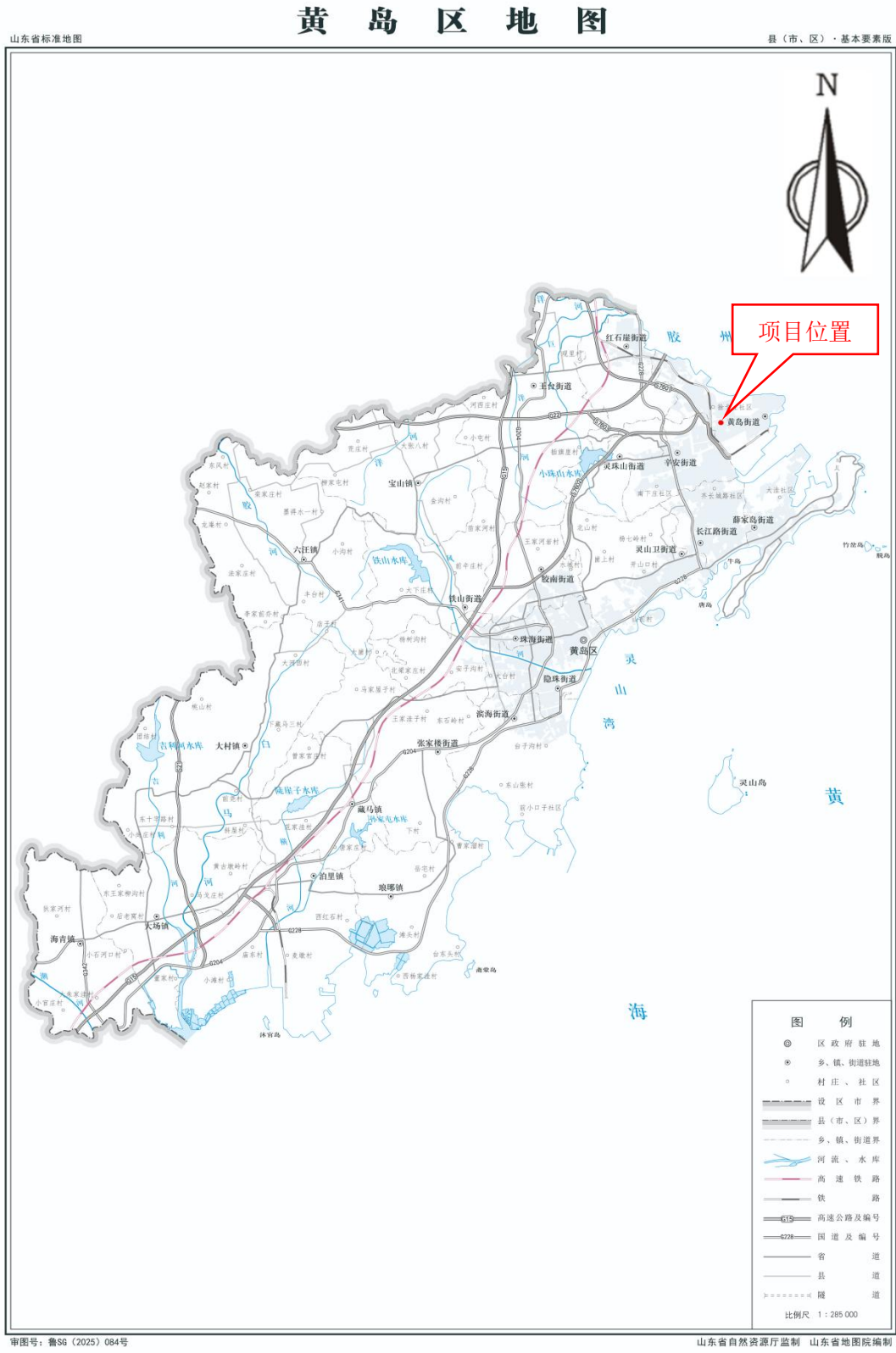
建设单位在距本项目建设地点较远的区域开展探伤工作或长期在外进行探伤作业无法及时返回公司时, 由探伤检测委托方提供暗室和危废暂存间。产生的废显影液和废胶片统一由有资质的单位进行运输及规范处置。探伤检测委托方无法提供洗片、评片和危险废物暂存等场所的, 委托当地具备上述条件和能力的单位进行。

综上所述, 中检工业安全检验(山东)有限公司 X 射线探伤机移动探伤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批复意见中提出的要求, 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的要求, 该项目具备建设项目竣工环境保护验收条件。

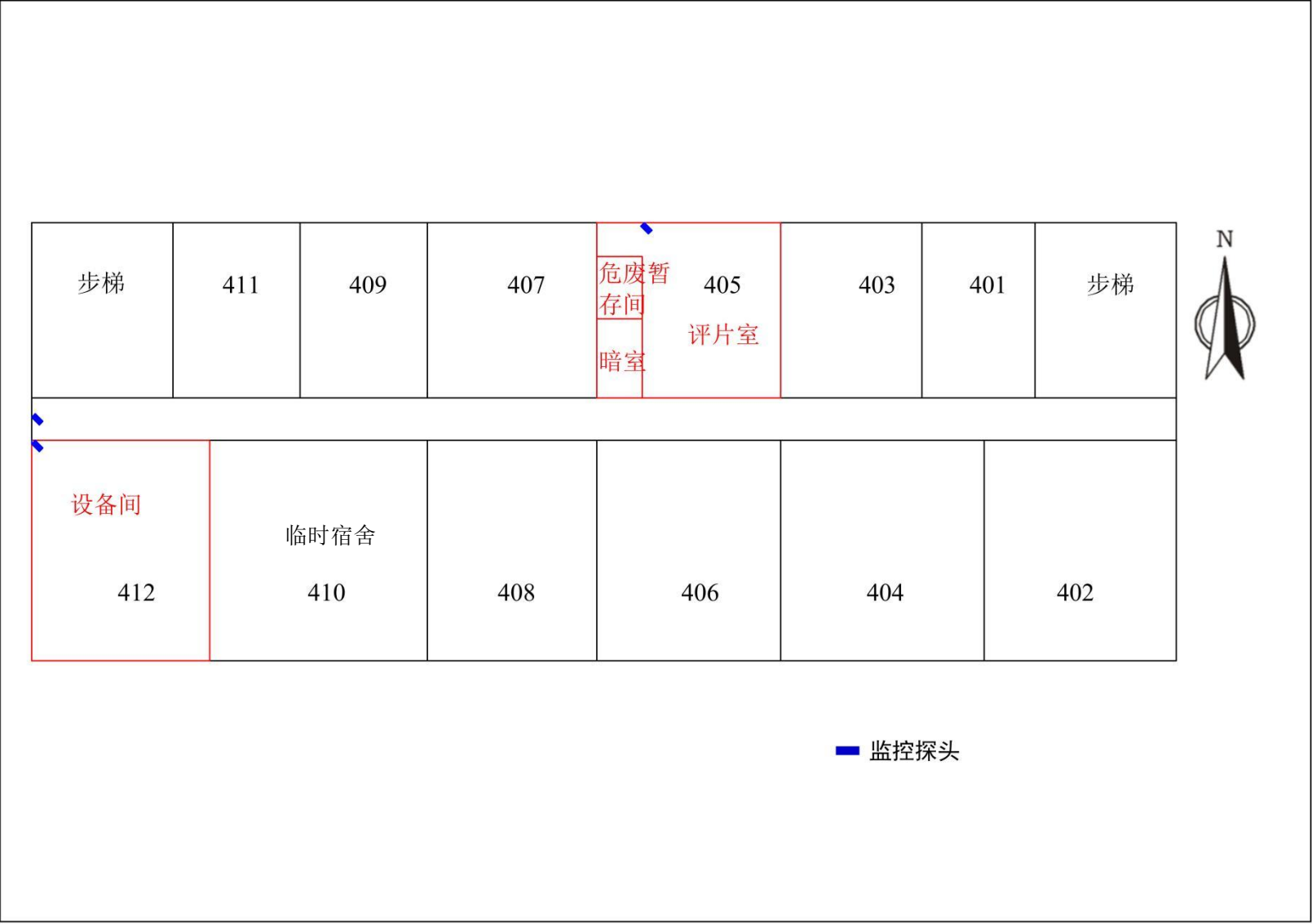
七、要求与建议

1. 外地作业不能返回时, 加强废显(定)影液等的安全管理;
2. 严格按照相关要求, 加强探伤现场的辐射安全管理;
3. 加强现场作业中的划区监测工作, 做好现场监测记录并存档;
4. 严格落实探伤机领用归还登记制度。

附图 1 本项目地理位置示意图



附图 3 本项目贮存场所所在展销楼 4 楼平面布置图



附件 1 委托书

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 射线探伤机移动探伤应用项目 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

中检工业安全检验(山东)有限公司（盖章）

2026 年 4 月 19 日

附件 2 租赁合同

ISL/HTC-2025-0005



房屋租赁合同

出租方（以下甲方）：青岛正荣食品有限公司

承租方（下称乙方）：中检工业安全检验（山东）有限公司

根据《中华人民共和国民法典》及有关规定，为明确甲方与乙方权利和义务关系，经双方协商，自愿达成以下协议：

一、租赁办公地址：青岛市开发区淮河东路 110 号展销楼 405 室、412 室

二、租赁期限为四年零七个月。即从 2025 年 6 月 1 日 起 至 2029 年 12 月 31 日 止。

三、租赁房屋年租金为人民币 壹万肆仟元 整（小写：14000 元）。乙方采用预付方式：年交。上一年 12 月份交下一年度的租金。

四、2025 年度租金已由青岛万泰检验检测有限公司支付，2025 年 6 月至 12 月租金由中检工业安全检验（山东）有限公司向青岛万泰检验检测有限公司支付。

五、乙方到期没交齐租金的，除仍应如数补交外，应向甲方按逾期天数计算，每日按银行同期贷款利息的四倍支付逾期付款违约金，最高不超过未付租金的 30%。乙方拖欠租金达 15 天，甲方有权终止合同，收回房屋。

六、乙方在承租前应向甲方交纳押金，水电费押金 300 元。合同终止时，乙方已交清租金及其他费用时，甲方应将押金无息退回给乙方。如乙方违约给甲方造成经济损失，甲方有权拒绝退还押金并要求乙方赔偿损失。

七、乙方应按时向甲方支付水电费，每超期一天支付，除仍应如数补交外，每日需另行支付当月水电费总额 5% 的费用。乙方拖欠水电费达 15 天 的，甲方有权终止合同，收回房



屋。

八、乙方应爱护出租房屋及设施，不得随意改变房屋结构。乙方需要装修房屋，必须事先征得甲方同意才能施工，且费用自负。否则，乙方应在合同期满时或因乙方责任而提前终止合同时负责恢复原状，若经甲方同意，乙方可不恢复原状，甲方也无须对装修部分进行补偿。房屋需恢复原状的，乙方必须在合同终止前恢复原状。逾期恢复原状的，按照本合同第四条到期没交齐租金的规定处理。

九、在房屋租赁期内，乙方无权转租，否则甲方有权解除合同并要求损害赔偿。

十、房屋因不可抗力的原因或政府统一规划造成损失的，双方互不承担责任。

十一、租赁合同期满或解除，乙方必须依时迁出并将家私杂物等全部搬走。若迁出后 5 天内仍留下箱柜等物不搬清则作为放弃权利论，由甲方全权处理，乙方不得有任何异议。

十二、租赁期满前 3 个月，乙方在同等条件下享有优先续租权。

十三、乙方应自觉维护出租房屋及设施。乙方系法人的需提供加盖乙方公章的营业执照副本、组织机构代码证复印件各一份，乙方系自然人的需提供本人签字的身份证复印件一份给甲方备存。合同终止或解除，乙方需 15 日内将在甲方办理工商注册登记地址进行变更，否则押金不退，出现任何后果由乙方自负。

十四、因本合同的履行发生的争议，双方应当尽量协商解决，协商不成的，任何一方有权提交至乙方所在地有管辖权的人民法院诉讼解决。

十五、本合同未尽事宜，另协商解决。

十六、本合同一式肆份，甲乙双方各执贰份，具备同等效力。



(以下无正文，为本租赁合同的签署页)

甲方：青岛正荣食品有限公司

代表：  张利军

日期：2025.6.1

乙方：中检工业安全检验（山东）有限公司

代表：  董利刚

日期：2025.6.1

中检工业安全检验（山东）有限公司

中检工业安全检验（山东）有限公司

青島市生态环境局文件

青环审（黄岛）〔2026〕12 号

青島市生态环境局 关于中检工业安全检验（山东）有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目 环境影响报告表的批复

中检工业安全检验（山东）有限公司：

你公司申请的《中检工业安全检验（山东）有限公司 X 射线探伤机移动探伤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、项目位于青岛西海岸新区黄岛街道淮河东路 110 号展销楼 405 室和 412 室，建设探伤设备贮存场所，其中 412 室作为

X 射线探伤机设备间，405 室分隔成暗室、评片室及危险废物暂存间，本设备间仅用于设备存放，不进行开机、训机和探伤作业。

项目购置 1 台 XXG-3505 型定向 X 射线探伤机和 1 台 XXGH-2005Z 型周向 X 射线探伤机，最大管电压分别为 350kV、200kV，最大管电流均为 5mA，均属于 II 类射线装置。

项目 2 台 X 射线探伤机用于移动探伤现场作业，同一时间仅开机使用 1 台 X 射线探伤机。近距离开展探伤工作，可当天往返公司时，在公司暗室进行洗片、评片；远距离开展探伤工作时，依托有能力的单位现场设施进行洗片、评片。项目配备辐射工作人员 4 名，单台 X 射线探伤机年累计曝光时间最大不超过 170 小时。

项目总投资 26 万元，其中环保投资 7 万元。

根据《报告表》结论和青岛市环境工程评估中心出具的技术评估意见，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》提出的各项环境污染防治和风险防范措施，并做好以下工作：

（一）加强辐射安全管理。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》等相关法律法规和标准规范要求，建立健全使用全过程安全管理制度，落实分区管理、安全保卫、安全防护、存放保管、台账记录、辐射监测、日常检查、培训考核、年

度评估等制度要求，采取辐射屏蔽、警示警告、多重联锁、视频监控、辐射监测、异常报警、专人负责等辐射安全防范措施，加强人员教育管理和责任落实督导，全方位做好辐射安全闭环管理。

（二）强化辐射安全防护。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）等文件中的辐射防护要求和《报告表》提出的辐射与安全防护措施、辐射监测方案，落实分区管理、实体屏蔽、警示标志、联锁装置和辐射防护与安全措施等。周边辐射水平和人员所受年有效剂量须满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中有关要求，避免对人员造成辐射伤害。

按要求对辐射工作人员进行辐射安全和防护知识教育培训，考核不合格不得上岗；加强个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

开展异地探伤作业时，须按《山东省辐射污染防治条例》等规定办理相关手续。

（三）严格落实固体废物污染防治措施。项目洗片、评片产生的废显（定）影液、废胶片等危险废物暂存于危废暂存间（2.76m²）；在外探伤涉及洗片、评片时，废显（定）影液、废胶片可依托单位及探伤服务对象的危废暂存间，并将其纳入探伤服务合同，明确固体废物处置等相关责任。

各类固体废物应根据特性分区、分类贮存和管理。危险废物暂存管理需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

要求，按规范建立危险废物固体废物污染环境防治责任制度、管理台账，确保可溯源并存档备查。

（四）严格辐射安全环境监测。按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）等标准要求，科学制定辐射监测方案，配套辐射监测仪器设备，加强工作场所、个人剂量及周围环境等的辐射监测，保证监测制度有效落实和监测数据真实。

（五）严密环境风险防范。根据辐射安全和防护相关法律法规，加强对射线装置的全链条管理，加强防火、防盗、防射线泄漏等安全防护措施的检查，定期分析和评估日常生产和管理过程中存在的环境安全风险，及时采取风险防范措施。

编制辐射事故应急预案并备案，加强应急培训和演练，配备充足应急物资，有效防范、科学处置突发环境事件。

（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、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，并及时依

法取得辐射安全许可证。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。

六、该批复文件不影响政府城市总体规划和搬迁工作的实施；不作为产权纠纷的证据；根据规划实施需要，建设单位须履行自主承诺，服从政府统一安排。





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：中检工业安全检验（山东）有限公司

统一社会信用代码：91370220MAEGME4277

地址：山东省青岛市黄岛区中国(山东)自由贸易试验区青岛片区前湾保税港区鹏湾路58号南区五楼502室(B)

法定代表人：袁建明

证书编号：鲁环辐证[B1653]

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：2031年04月02日



发证机关：青岛市生态环境局



发证日期：2026年04月02日

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	中检工业安全检验（山东）有限公司		
统一社会信用代码	91370220MAEGME4277		
地 址	山东省青岛市黄岛区中国(山东)自由贸易试验区青岛片区前湾保税港区鹏湾路 58 号南区五楼 502 室(B)		
法定代表人	姓 名	袁建明	联系方式 1329631988
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	设备库	山东省青岛市黄岛区西海岸新区淮河东路 110 号展销楼 412 室	董鹏涛
	移动探伤现场	山东省青岛市黄岛区移动探伤现场	董鹏涛
证书编号	鲁环辐证[B1653]		
有效期至	2031 年 04 月 02 日		
发证机关	青岛市生态环境局		
发证日期	2026 年 04 月 03 日		





(三) 射线装置

证书编号: 鲁环辐证[B1653]

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	移动探伤现场	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	2	X 射线探伤机	XXG-3505	445	管电压 350 kV 管电流 5 mA	黄石波特检测设备有限公司		
						X 射线探伤机	XXGH2005Z	01929	管电压 200 kV 管电流 5 mA	丹东佰汇达检测设备有限公司		

4 / 7



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 鲁环辐证[B1653]

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	申请	2026-04-03	申请, 批准时间: 2026-04-03	鲁环辐证[B1653] (黄岛)

6 / 7

附件 5 验收监测报告



检 测 报 告

丹波尔辐检[2026]第 110 号

项目名称: X 射线探伤机移动探伤应用项目

委托单位: 中检工业安全检验(山东)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: 2026 年 6 月 26 日



说 明

1. 报告无本单位检测业务专用章、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: 山东省济南市市中区六里山街道英雄山路 129 号祥泰广场
项目 1 号商务办公楼 1303

邮编: 250004

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

J

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	中检工业安全检验（山东）有限公司 董鹏涛 18763119336		
检测类别	委托检测	检测地点	模拟探伤现场周围
委托日期	2026 年 4 月 19 日	检测日期	2026 年 4 月 21 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； 能量范围：33keV ~ 3MeV； 检定单位：山东省计量科学研究院； 检定证书编号：Y16-20253686； 检定有效期至：2026 年 12 月 22 日；校准因子：1.17。		
环境条件	天气：晴 温度：18.4℃ 湿度：26.7% RH		
解释与说明	为开展 X 射线无损检测业务，公司购置 2 台 X 射线探伤机进行移动探伤检测，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辐射影响，依据相关标准在模拟探伤现场周围进行布点检测。 检测结果见第 2-3 页； 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 13.5nGy/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，多层建筑物取 0.8； 检测布点示意图及现场检测照片见附图。		

检测单位：中检工业安全检验（山东）有限公司

检 测 报 告

表 1 XXG-3505 型探伤机模拟探伤现场周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)

点位	点位描述	剂量率	标准差	备注
1#	关机状态下操作位	82.0nGy/h	0.9	位于 X 射线探伤机东侧 20m
A1	开机状态下操作位处	12.7	0.5	
A2	东侧监督区边界	2.22	0.1	距 X 射线探伤机 40m
A3	东侧控制区边界	13.5	0.6	距 X 射线探伤机 17m
A4	南侧监督区边界	2.29	0.1	距 X 射线探伤机 38m
A5	南侧控制区边界	13.3	0.5	距 X 射线探伤机 18m
A6	西侧监督区边界	2.22	0.1	距 X 射线探伤机 107m
A7	西侧控制区边界	13.5	0.6	距 X 射线探伤机 47m
A8	北侧监督区边界	2.29	0.1	距 X 射线探伤机 44m
A9	北侧控制区边界	13.3	0.7	距 X 射线探伤机 20m
范 围		82.0nGy/h~13.5 $\mu\text{Gy/h}$		/

注: 1. 检测时, 探伤机开机电压为 320kV, 电流为 5mA, 探伤机定向向西照射;
 2. 检测时, 探伤机有用线束方向放置一厚度为 25mm 的钢板;
 3. 检测时, 1#、A1-A9 点位均位于室外, 地面均为土壤。

检 测 报 告

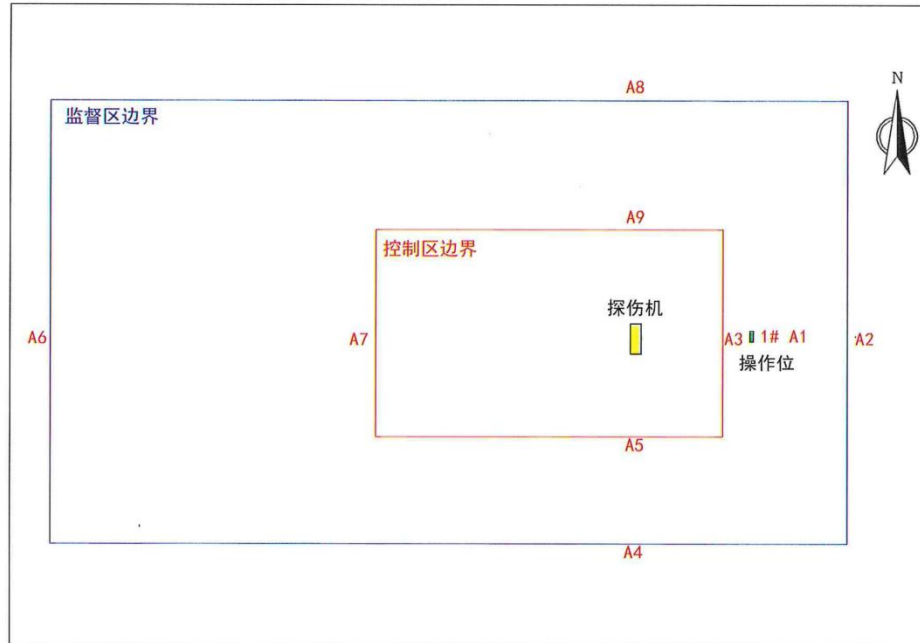
表 2 XXGH-2005Z 型探伤机模拟探伤现场周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（μGy/h）

点位	点位描述	剂量率	标准差	备注
1#	关机状态下操作位	82.0nGy/h	0.9	位于 X 射线探伤机南侧 20m
B1	开机状态下操作位处	5.87	0.1	
B2	东侧监督区边界	2.29	0.1	距 X 射线探伤机 85m
B3	东侧控制区边界	13.5	0.6	距 X 射线探伤机 40m
B4	南侧监督区边界	2.32	0.04	距 X 射线探伤机 30m
B5	南侧控制区边界	13.6	0.8	距 X 射线探伤机 13m
B6	西侧监督区边界	2.35	0.1	距 X 射线探伤机 85m
B7	西侧控制区边界	13.1	0.6	距 X 射线探伤机 40m
B8	北侧监督区边界	2.22	0.1	距 X 射线探伤机 30m
B9	北侧控制区边界	13.1	0.6	距 X 射线探伤机 13m
范 围		82.0nGy/h~13.6 μGy/h		/

注：1. 检测时，探伤机开机电压为 180kV，电流为 5mA，探伤机东西周向照射；
2. 检测时，探伤机有用线束方向放置一厚度为 15mm 的钢板；
3. 检测时，1#、B1-B9 点位均位于室外，地面均为土壤。

检 测 报 告

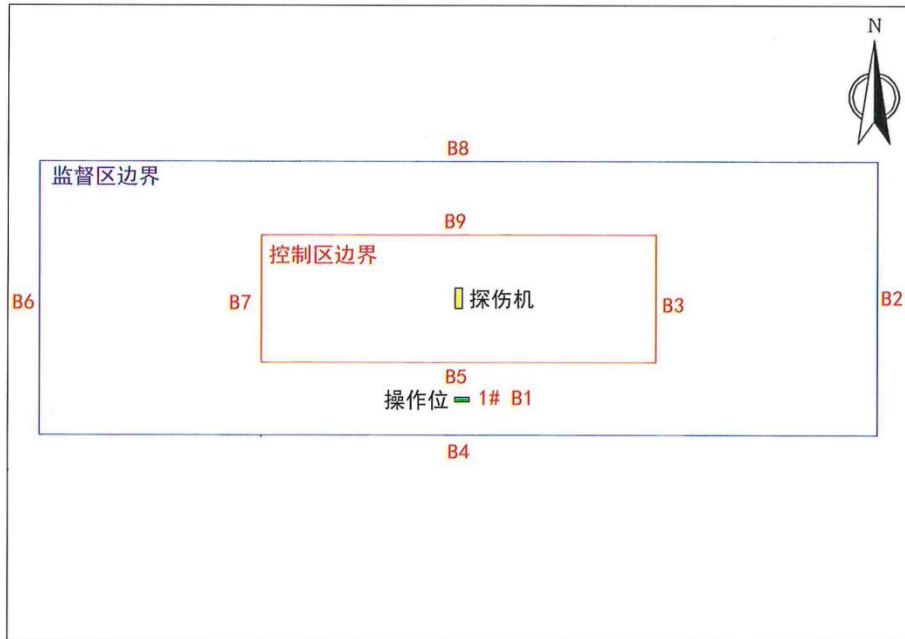
附图 1：XXG-3505 型探伤机检测布点示意图



战
区
27

检 测 报 告

附图 2：XXGH-2005Z 型探伤机检测布点示意图



检 测 报 告

附图 3：现场检测照片



以 下 空 白



检测人员 司秉冲 核验人员 韩娜娜 批准人 李强

编制日期 2026.6.26 核验日期 2026.6.26 批准日期 2026.6.26

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 山东丹波尔环境科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		X 射线探伤机移动探伤应用项目					项目代码		/		建设地点		山东省青岛市西海岸新区淮河东路110号展销楼405和412室			
	行业类别（分类管理名录）		五十五、核与辐射：172 核技术利用建设项目					建设性质		新建			项目厂区中心经度/纬度		经度：120.18162262 纬度：36.04212810		
	设计生产能力		购置并使用2台X射线探伤机					实际生产能力		购置并使用2台X射线探伤机		环评单位		山东丹波尔环境科技有限公司			
	环评文件审批机关		青岛市生态环境局黄岛分局					审批文号		青环审（黄岛）（2026）12号		环评文件类型		报告表			
	开工日期		2026.2					竣工日期		2026.3		排污许可申领时间		/			
	环保设施设计单位		济南海鸿环保科技有限公司					环保设施施工单位		济南海鸿环保科技有限公司		本工程排污许可证编号		/			
	验收单位		山东丹波尔环境科技有限公司					环保设施监测单位		山东丹波尔环境科技有限公司		验收监测时工况		XXG-3505 型探伤机：电压 320kV，电流 5mA XXGH-2005 型探伤机：电压 180kV，电流 5mA			
	投资总概算（万元）		26					环保投资总概算（万元）		7		所占比例（%）		26.9			
	实际总投资（万元）		8					实际环保投资（万元）		5		所占比例（%）		62.5			
	废水治理（万元）			废气治理（万元）			噪声治理（万元）			固体废物治理（万元）			绿化及生态（万元）			其他（万元）	
	新增废水处理设施能力							新增废气处理设施能力				年平均工作时					
运营单位			中检工业安全检验（山东）有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91370220MAEGME4277		验收时间		2026 年 4 月			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）			
	废水							0									
	化学需氧量							0									
	氨氮							0									
	石油类							0									
	废气							0									
	二氧化硫							0									
	烟尘							0									
	工业粉尘							0									
	氮氧化物							0									
	工业固体废物							0									
	与项目有关的其它特征污染物																
注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-（11）+（1） 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年																	