

编号：中威辐验 2024045号

烟台恒邦钢管制造有限公司
X射线实时成像检测系统应用项目竣工环境
保护验收监测报告表

建设单位：X射线实时成像检测系统应用项目

编制单位：中威检测（山东）有限公司

二〇二六年六月九日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 221512111510

名称: 中威检测(山东)有限公司

地址: 山东省济南市槐荫区美里东路3000号德迈国际中心二期16号楼
厂房101(250000)

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。



许可使用标志



221512111510

发证日期: 2022年05月10日

有效期至: 2028年05月09日

发证机关: 山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

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	烟台恒邦钢管制造有	编制单位	中威检测（山东）
（盖章）	限公司	（盖章）	有限公司

电话：	13455550270	电话：	18560127988
-----	-------------	-----	-------------

传真：	/	传真：	/
-----	---	-----	---

邮编：	264117	邮编：	250000
-----	--------	-----	--------

	山东省烟台市牟平区		山东省济南市槐荫
地址：	沁水工业园富海路 88	地址：	区美里东路 3000 号
	号		德迈国际中心二期
			16 号楼厂房 101

目 录

1 项目基本情况	1
2 项目建设情况	5
3 辐射安全与防护设施/措施	18
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	42
5 验收监测质量保证及质量控制	48
6 验收监测内容	49
7 验收监测	54
8 验收监测结论	59
附件 1 委托书	62
附件 2 《辐射安全许可证》	63
附件 3 环评批复文件	64
附件 4 辐射工作安全责任书	66
附件 5 辐射安全防护管理制度	68
附件 6 辐射事故应急演练	88
附件 7 辐射工作人员/管理人员证书	93
附件 8 个人剂量监测档案	96
附件 9 辐射环境检测报告	102
附件 10 检测单位资质、设备检定/校准证书	111

1 项目基本情况

建设项目名称		X 射线实时成像检测系统应用项目			
建设单位名称		烟台恒邦钢管制造有限公司			
项目性质		新建 ☒ 扩建 ☐ 改建 ☐			
建设地点		山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路 88 号，公司新建生产车间内			
源项		放射源	/		
		非密封放射性物质	/		
		射线装置	3 台 X 射线实时成像检测系统		
建设项目环评批复时间		2025 年 1 月 6 日	开工建设时间	2025 年 1 月 15 日	
取得辐射安全许可证时间		2025 年 12 月 30 日	项目投入运行时间	2026 年 1 月 4 日	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2026 年 1 月 4 日	验收现场监测时间	2026 年 1 月 28 日	
环评报告表审批部门		烟台市生态环境局牟平分局	环评报告表编制单位	中威检测（山东）有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位		/	辐射安全与防护设施施工单位	/	
投资总概算	300 万元	辐射安全与防护设施投资总概算	60 万元	比例	13.3%
验收依据		1 法律法规和规章制度 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015.01.01 施行； 《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六号，2003.10.01 施行； 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第六百八十二号，2017.10.01 修订； 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第四百四十九号，2005 年 12 月 1 日施行；国务院令第七百零九号，2019 年 3 月 2 日第二次修订； 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，生态环境部第二十二号令，2021.01.04 修订；			

	《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部第 18 号令，2011.05.01 施行； 《关于发布〈射线装置分类办法〉的公告》，环境保护部国家卫生和计划生育委员会 2017 年第 66 号，2017.12.05 施行； 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》，国环规环评〔2017〕4 号，2017.11.22 印发； 《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2019.01.01 施行； 《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第 37 号，2014.05.01 施行。 《关于印发〈核技术利用建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》，环办辐射函〔2025〕313 号，2025 年 08 月 29 日发布。 2 标准、规范 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）； 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）； 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）； 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）； 《<工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范>第一号修改单》（GBZ/T 250-2014/XG1-2017） 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）； 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）； 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）。 3 环评报告表及批复 《烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应
--	--

	用项目环境影响报告表》，中威检测（山东）有限公司，2024年12月； 《烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表的审批意见》，烟台市生态环境局牟平分局，2025 年 1 月 6 日。 4 其他相关文件 烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目竣工环境保护验收委托书； 《辐射环境检测报告》[中威辐检(HP)字 2024 第 0013 号]； 建设单位提供的辐射安全许可证、图纸及其他文件。
验收执行标准	1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002） 标准中附录 B 规定： B1 剂量限值： 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），20 mSv； 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 1 mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5 mSv。

2 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）

第 6.1 款 探伤室放射防护要求：

第 6.1.1 款 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。X 射线探伤室的屏蔽计算方法参见 GBZ/T 250。

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

第 6.1.3 款 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

1) 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 $100\ \mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众场所，其值应不大于 $5\ \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

2) 屏蔽体外 30 cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 $2.5\ \mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

第 6.1.4 款 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

1) 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；

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

3 其他参考依据

本项目环评报告表中，采用以 $2.0\ \text{mSv}/\text{a}$ 作为职业人员的年管理剂量约束值，以 $0.1\ \text{mSv}/\text{a}$ 作为公众成员的年管理剂量约束值；以 $2.5\ \mu\text{Sv}/\text{h}$ 作为探伤室屏蔽体、防护门及室顶外 30 cm 处周围剂量当量率控制目标。

本验收监测报告表同样采用上述管理要求。

2 项目建设情况

2.1 项目建设内容

(1) 建设单位情况、项目建设内容和规模

1) 建设单位情况

烟台恒邦钢管制造有限公司位于山东省烟台市高新区海澜路 20 号，公司是由烟台五金制品有限公司与鞍山钢铁集团公司于 1992 年合作成立的“鞍钢烟台螺旋焊管厂”改制而来，专业生产螺旋缝埋弧焊钢管。2000 年，公司又与英国沃森·比雅德公司合资兴建一条大口径螺旋焊管生产线，并更名为烟台沃森钢管制造有限公司。2018 年，公司内部调整，更名为烟台恒邦钢管制造有限公司，主要经营特种设备制造、金属材料销售和钢压延加工等业务。现有职工 114 人，其中专业技术人员 36 人。公司现有两条生产线，年可生产各种规格钢管 10 万吨。

烟台恒邦钢管制造有限公司，为满足生产需要，建设单位新建 1 座生产车间，具体地址为山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路 88 号。

2) 项目建设内容

为满足工业探伤业务的需求，建设单位新建 1 座生产车间。建设单位于生产车间内中间位置新建 3 座 X 射线探伤室，分别为小管探伤室、大管探伤室和 3620 管线探伤室。建设单位将山东省烟台市高新区海澜路 20 号生产车间内的 2 台 XY/22510/3 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 225 kV，最大管电流 10 mA）分别迁建至新建小管探伤室、大管探伤室；新购置 1 台丹东澳新仪器有限公司生产的 XYD-320 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 320 kV，最大管电流 7 mA），安装在新建 3620 管线探伤室。建设单位使用本项目 3 台 X 射线实时成像检测系统检测螺旋焊管焊缝中的气孔、夹杂和未焊透裂纹等缺陷。

本项目 3 台 X 射线实时成像检测系统为“其他工业用 X 射线探伤装置”，根据《关于发布〈射线装置分类〉的公告》属 II 类射线装置。

中威检测（山东）有限公司受建设单位委托，于 2024 年 12 月编制了《烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》，烟台市生态环境局牟平分局于 2025 年 1 月 6 日对该环境影响报告表以“烟牟环审〔2025〕1 号”

予以批复（见附件3）。本期从2025年1月15日开工建设，于2026年1月4日完工并投入调试开始使用。

建设单位现持有辐射安全许可证：鲁环辐证[06770]，种类和范围：使用Ⅱ类射线装置；有效期至2030年12月24日。

根据有关法律法规要求，中威检测（山东）有限公司受烟台恒邦钢管制造有限公司的委托，对烟台恒邦钢管制造有限公司X射线实时成像检测系统应用项目进行了现场调查及检测，并根据现场调查和建设单位提供的各项资料，编制了《烟台恒邦钢管制造有限公司X射线实时成像检测系统应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

（2）项目总平面布置、建设地点和周围环境敏感目标分布情况

1）项目总平面布置

建设单位位于山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路88号。公司厂房建设于厂区中间位置，厂区东侧为生产用地，南侧为阳光特殊钢股份有限公司，西侧为富海路，北侧为天华街。

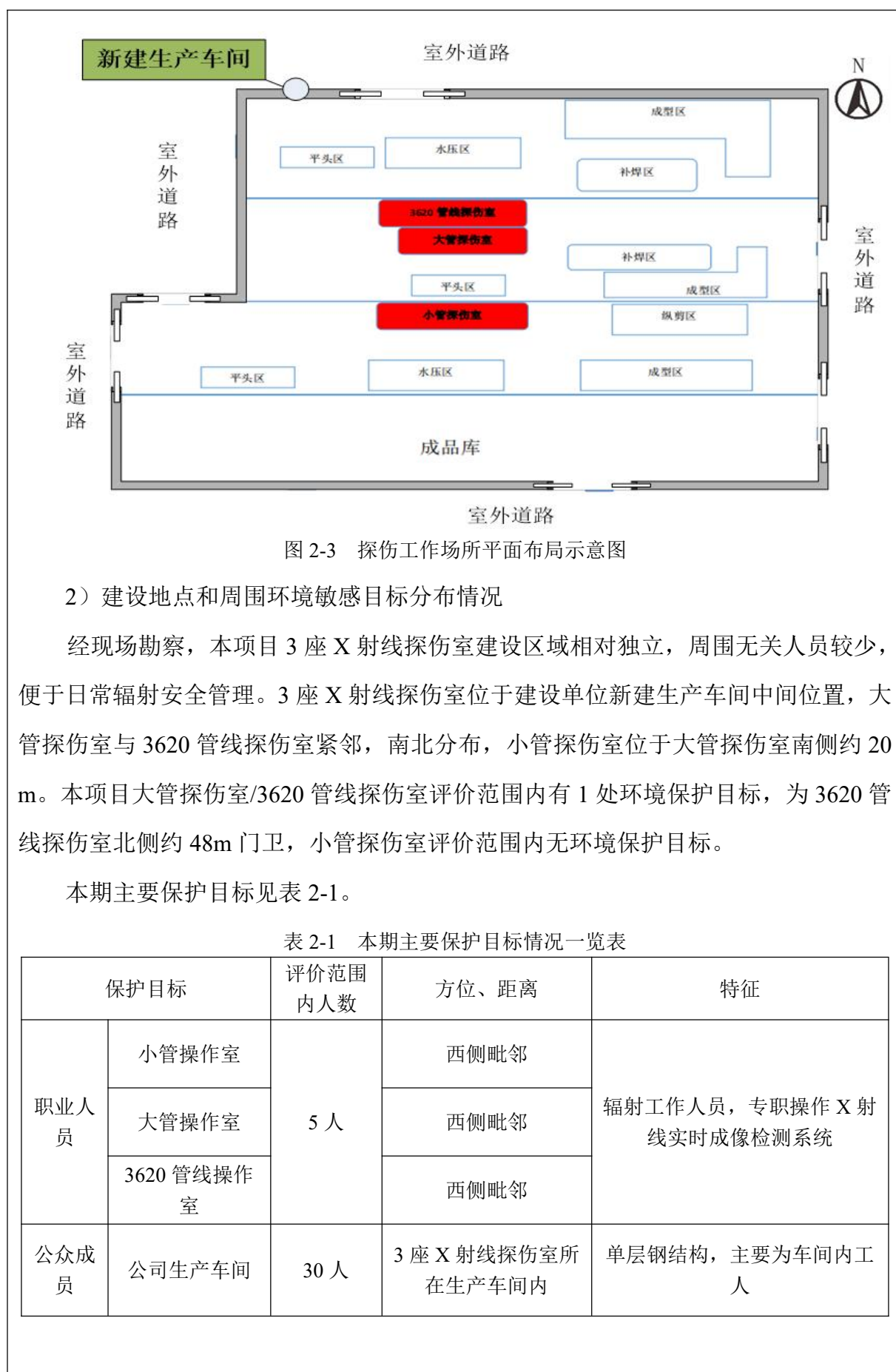
公司地理位置示意图见图2-1，周围环境关系影像图见图2-2，新建探伤工作场所平面布局示意图见图2-3。



图 2-1 公司地理位置示意图



图 2-2 公司周围环境关系影像图



2) 建设地点和周围环境敏感目标分布情况

经现场勘察，本项目 3 座 X 射线探伤室建设区域相对独立，周围无关人员较少，便于日常辐射安全管理。3 座 X 射线探伤室位于建设单位新建生产车间中间位置，大管探伤室与 3620 管线探伤室紧邻，南北分布，小管探伤室位于大管探伤室南侧约 20 m。本项目大管探伤室/3620 管线探伤室评价范围内有 1 处环境保护目标，为 3620 管线探伤室北侧约 48m 门卫，小管探伤室评价范围内无环境保护目标。

本期主要保护目标见表 2-1。

表 2-1 本期主要保护目标情况一览表

保护目标		评价范围内人数	方位、距离	特征
职业人员	小管操作室	5 人	西侧毗邻	辐射工作人员，专职操作 X 射线实时成像检测系统
	大管操作室		西侧毗邻	
	3620 管线操作室		西侧毗邻	
公众成员	公司生产车间	30 人	3 座 X 射线探伤室所在生产车间内	单层钢结构，主要为车间内工人

续表 2-1 本期主要保护目标情况一览表

保护目标		评价范围内人数	方位、距离	特征
公众成员	门卫	2 人	3620 管线探伤室北侧约 48 m	单层建筑
	X 射线探伤室周围评价范围内经过其他公众成员	/	0~50m	/

新建探伤工作场所四周现场照片见图 2-4～图 2-13。



图 2-4 探伤室所在厂房



图 2-5 小管探伤室东侧车间内生产区域



图 2-6 小管探伤室南侧车间内生产区域



图 2-7 小管探伤室西侧操作室



图 2-8 小管探伤室北侧大管探伤室、3620 管线探伤室



图 2-9 大管探伤室、3620 管线探伤室东侧车间内生产区域



图 2-10 大管探伤室、3620 管线探伤室南侧车间内生产区域



图 2-11 大管探伤室、3620 管线探伤室西侧操作室



图 2-12 大管探伤室、3620 管线探伤室北侧车间内生产区域



图 2-13 3620 管线探伤室北侧门卫

(3) 建设规模

本项目涉及 3 台 X 射线实时成像检测系统，属使用 II 类射线装置，环境影响报告表及其审批部门审批建设规模与实际验收规模对比情况见表 2-2。

表 2-2 环评规模与实际验收规模对比一览表

环境影响报告表及其审批部门审批建设规模	验收规模	是否一致
建设单位租赁阳光特殊钢股份有限公司部分土地，新建 1 座生产车间，具体位于山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路 88 号，拟于生产车间内新建 3 座 X 射线探伤室，分别为小管探伤室、大管探伤室和 3620 管线探伤室。建设单位拟将山东省烟台市高新区海澜路 20 号生产车间内的 2 台现有 XY/22510/3 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 225 kV，最大管电流 10 mA）分别迁建至新建小管探伤室、大管探伤室，2 台 X 射线实时成像检测系统搬迁后，拟将原小管探伤室、大管探伤室改作仓库使用；再拟新购	建设单位租赁阳光特殊钢股份有限公司部分土地，新建 1 座生产车间，具体位于山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路 88 号，于生产车间内新建 3 座 X 射线探伤室，分别为小管探伤室、大管探伤室和 3620 管线探伤室。建设单位将山东省烟台市高新区海澜路 20 号生产车间内的 2 台现有 XY/22510/3 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 225 kV，最大管电流 10 mA）分别迁建至新建小管探伤室、大管探伤室；新购置 1 台丹东澳新仪器有限公司生产的 XYD-320 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 320 kV，最大管	一致

置 1 台丹东澳新仪器有限公司生产的 XYD-320 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 320 kV，最大管电流 7 mA），安装在新建 3620 管线探伤室，属使用 II 类射线装置。	电流 7 mA），安装在新建 3620 管线探伤室，属使用 II 类射线装置。	
---	---	--

2.2 源项分析

本项目涉及的射线装置的主要技术参数见表 2-3。

表 2-3 X 射线实时成像检测系统参数一览表

装置名称	X 射线实时成像检测系统	X 射线实时成像检测系统	X 射线实时成像检测系统
装置型号	XY/22510/3	XY/22510/3	XYD-320
最大管电压（kV）	225	225	320
最大管电流（mA）	10	10	7
主射束方向	定向，向北	定向，向南	定向，向上
滤过条件	0.5mm 铜	0.5mm 铜	0.5mm 铜
X 射线束辐射角	40°	40°	40°
最大穿透 A3 钢（mm）	25	25	50
安装位置	小管探伤室	大管探伤室	3620 管线管探伤室

2.3 工程设备与工艺分析

（1）X 射线实时成像系统简介

1) X 射线实时成像检测系统结构组成

本项目主要由探伤室防护结构、X 射线机（X 射线管、高压电缆、高压发生器、控制器、冷却器）、图像增强器成像单元、计算机图像处理系统、监控系统、机械系统（台车、平板机构、射线管机构等）、电气控制系统（控制台、配电柜、电车控制系统）、打标系统等组成。利用 X 射线机、成像单元及机械系统相配合，能够实时观测到钢管焊缝的检测图像，从而判定产品内部是否存在缺陷及缺陷类型和等级，同时通过计算机图像处理系统完成对图像的存储或处理，以提高图像的清晰度，保证评定的准确性。

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 X 射线发生器系统表征工作状态的警示灯。图像数量系统具有焊缝等图像一键增强处理：尺寸测量、图片存储、图片查询、

图像放大、缩小、亮度/对比度调节；图像增强、图像锐化；对被测工件的缺陷几何测量功能；窗口窗位技术；边缘增强及正负像功能。X 射线实时成像检测系统示意图见图 2-14。

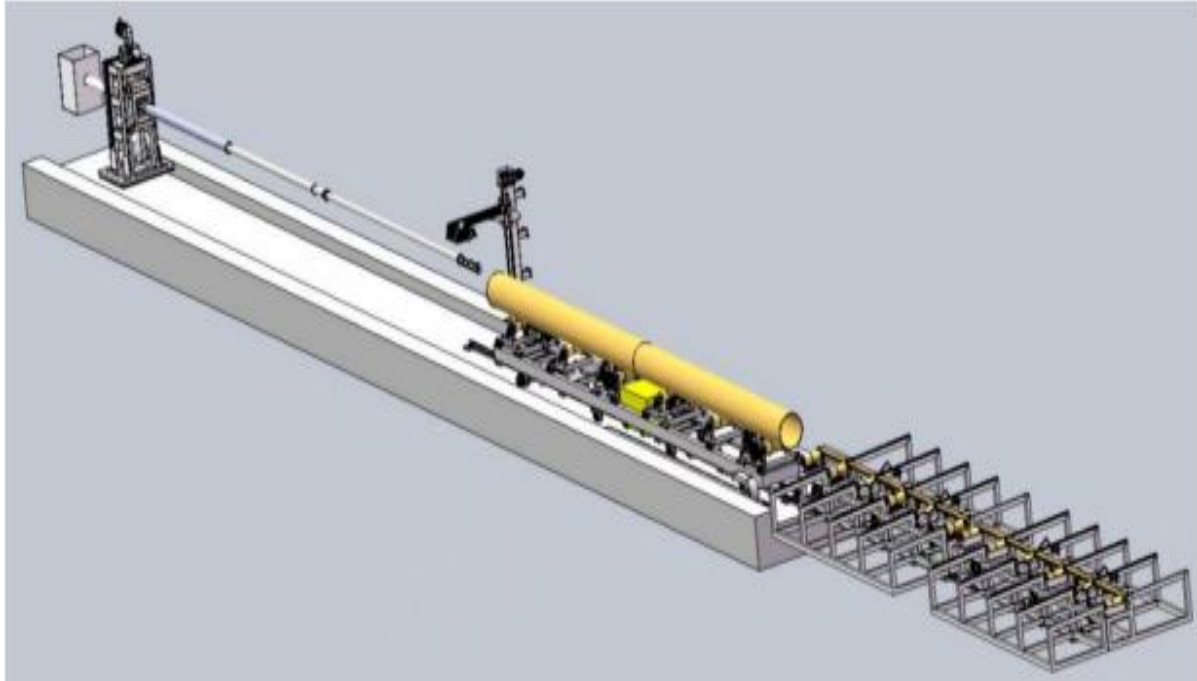


图 2-14 X 射线实时成像检测系统整体结构图

本项目小管探伤室外铺设 13 m 长轨道，探伤室内铺设 25 m 长轨道，台车可移至探伤间外装卸工件，可在探伤室内进行工件的无损检测，台车为 8 轮小车，变频调速，台车上布置有 360° 滚轮驱动，变频调速，可实现钢管自动旋转。数字运动控制单元直接与成像计算机相连接，通过数字成像信息处理中心发送控制指令，控制射线源和探测器同步运动方向和运动速度（纵焊缝），或滚轮转动（环焊缝）并与成像系统同步。

本项目 3620 管线探伤室外铺设 16 m 长轨道，探伤室内铺设 27 m 长轨道，台车不可移至探伤间外装卸工件，可在探伤室内进行工件的无损检测，台车为 8 轮小车，变频调速，台车上布置有 360° 滚轮驱动，变频调速，可实现钢管自动旋转。实际使用过程中，不会通过探臂基座上下调整 X 射线机位置。数字运动控制单元直接与成像计算机相连接，通过数字成像信息处理中心发送控制指令，控制射线源和探测器同步运动方向和运动速度（纵焊缝），或滚轮转动（环焊缝）并与成像系统同步。

2) 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射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来。聚焦杯的作用是使这些电子聚焦成束，直接向阳极中的靶体射去。高压加在X射线管两极之间，使电子在射到靶体之前被加速到很高的速度。靶体一般用高原子序数的难熔金属，如钨或钼等制成。当电子到达靶原子核附近时，在原子核库仑场的作用下，运动突然受阻，其能量以电磁波（X射线）的形式释放。为减少无用的低能光子的照射，常用适当厚度的过滤片把低能光子滤掉。X射线管示意图见图2-15。

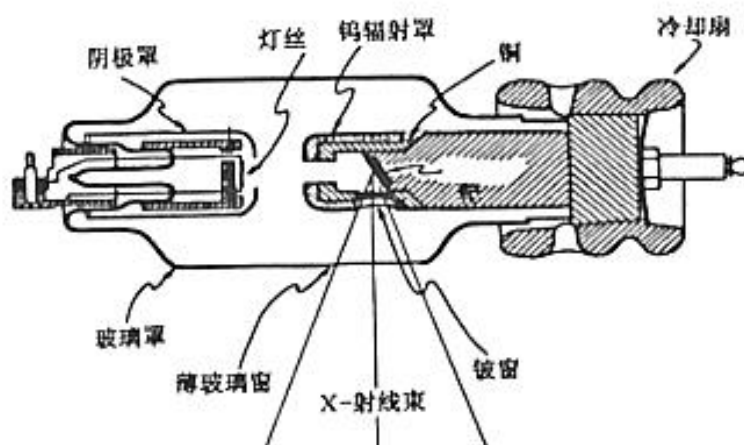


图 2-15 典型的 X 射线管示意图

3) X 射线实时成像检测系统工作原理

在使用 X 射线实时成像检测系统进行无损检测过程中，由于被检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质的密度越大，射线强度减弱越大。当工件内部存在气孔、裂缝、夹渣等缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即透过的射线强度较大，投射 X 射线被图像增强器所接收，图像增强器把不可见的 X 射线检测信息转换为电子图像并经增强后变成视频图像信号传输至监视器，在监视器上实时显示，可迅速对工件缺陷位置和被检样品内部的细微结构进行判别。

(2) 工作流程

本项目无损探伤工作流程具体如下，工艺流程图见图 2-16。

1) 检查电源连接是否正常，检查所有限位是否正常；

2) 打开操作台上的总电源，打开主监视器及状态监视器；按照被检钢管的尺寸将 X 射线管支撑结构和图像增强器支撑装置调整至安全位置，防止进件时撞击造成损坏；

3) 打开工件门，工件车行进至上料区，启动输送辊轮将钢管装载到工件车上，钢管的上料采用光电开关控制，即钢管到位后，输送装置将立即停止运行；工件运动到指定位置即可关闭工件门；

4) X 射线管处于钢管内部，X 射线机位于检测室中央位置，使其处于检测状态；

5) 辐射工作人员确认探伤室无人后，接通探伤机电源，X 射线实时成像检测系统进行自检，自检结束后进行曝光参数设定，根据工件特性设定管电压、管电流和曝光时间等参数，核对无误后开始检测。检测过程中，X 射线实时成像检测系统处于持续工作状态，螺旋焊管焊缝的检测通过工件车与辊轮的同步运行完成检测，当检测到管道上有缺陷的焊缝时，辐射工作人员按动操作台上的打标按钮，即可在管道上打标出有缺陷焊缝的位置；在开机状态下启动 X 射线管会产生 X 射线，此外 X 射线会电离空气产生少量臭氧和氮氧化物；

6) 检测完毕，关闭 X 射线实时成像检测系统的电源，取下控制开关钥匙，开启工件门，输送辊轮将钢管输送出探伤室。

检测工艺流程见图 2-16。

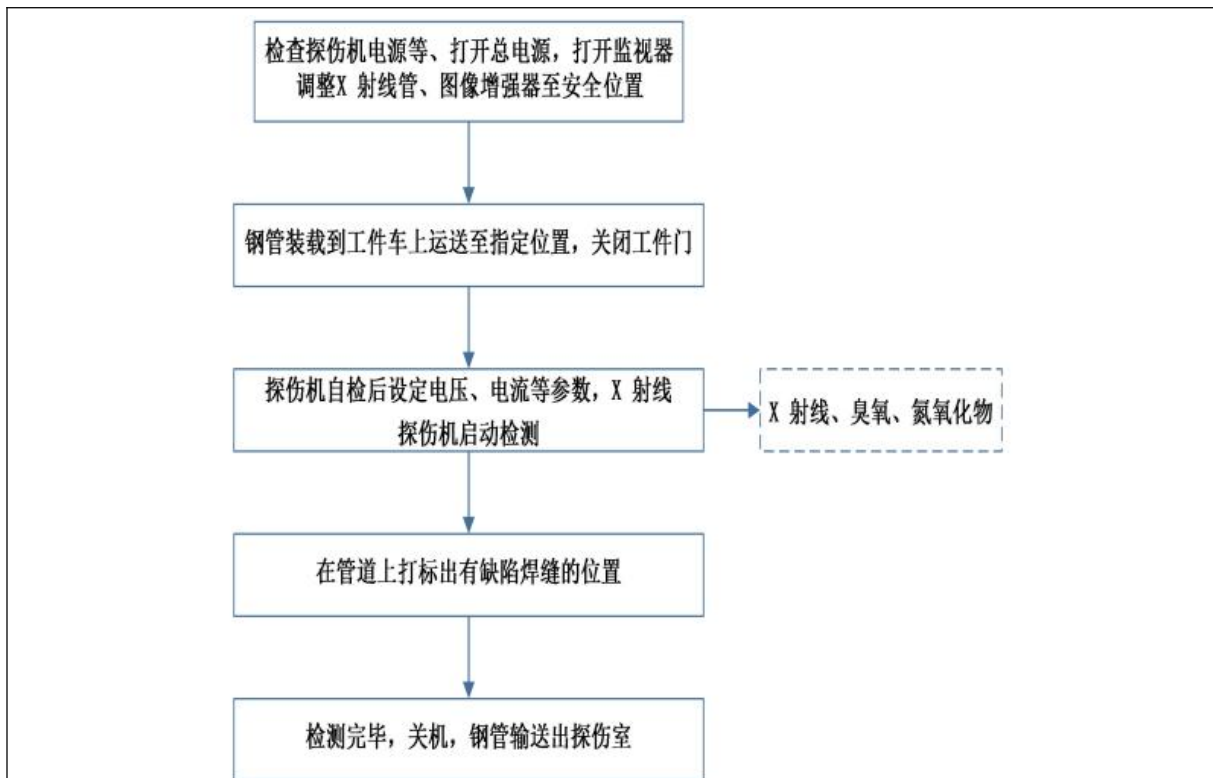


图 2-16 检测工艺流程示意图

（3）主要放射性污染物和污染途径

1）放射性废物

本项目不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

2）X 射线

X 射线实时成像检测系统开机工作时，通过高压发生器和 X 光管产生高速电子束，电子束撞击靶，靶原子的内层电子被电离，外层电子进入内层轨道填补空位，放出具有确定能量的 X 射线。X 射线实时成像检测系统开机后产生 X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。因此在 X 射线实时成像检测系统开机的时间内，产生的 X 射线为主要辐射环境污染因素。

3）非放射性有害气体

X 射线实时成像检测系统产生的 X 射线会使空气电离，从而产生臭氧（ O_3 ）和氮氧化物（ NO_x ）。本项目 3 座探伤室内均有 1 个通风口，通风口位于墙体上方，已设置强制排风装置，有效通风换气次数均大于 3 次/h，将废气向上引至生产车间室顶排放，该区域非人员聚集区，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）6.1.10 款“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”要求。

综合上述分析，本次验收监测项目主要为 X 射线辐射剂量率。

（4）工作量及辐射工作人员配备

1）工作量

本项目 3 台 X 射线实时成像检测系统工作日检测量共 60 件，每周开机 6 天，则周检测量为 60 件/d×6d=360 件；单件检测时间约为 5min，则日出束时间为 60 件×5min÷60=5 h，周出束时间为 30 h，一年按照 50 周计，则年曝光时间为 30 h/周×50 周=1500 h。已与建设单位核实，本项目 3620 管线探伤室、大管探伤室不存在同时曝光的情况。

2）辐射工作人员配备

根据公司提供资料，本项目配备 5 名辐射工作人员，包含 4 名 X 射线实时成像检测系统操作使用工作人员和 1 名辐射安全管理人员，辐射工作人员实行常白班，专职负责 X 射线实时成像检测系统的操作。4 名 X 射线实时成像检测系统操作使用工作人员均参加了核技术利用辐射安全与防护考核（X 射线探伤），已取得成绩合格报告单且均在有效期内；该辐射安全管理人员参加了核技术利用辐射安全与防护考核（辐射安全管理），已取得成绩合格报告单且在有效期内。

3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 工作场所的布局和分区管理

本项目 3 座 X 射线探伤室均位于建设单位新建生产车间中间位置，大管探伤室与 3620 管线探伤室紧邻，南北分布，小管探伤室位于大管探伤室南侧（约 20 m），本项目均由探伤室、操作室等组成，探伤室与操作室分开布置，探伤室位于操作室东侧。

小管探伤室东西长约 28.0 m，南北宽约 3.8 m，高 3.6 m，有效使用面积约为 106.4 m²，净容积约为 383.04 m³。X 射线机固定于小管探伤室中间位置，距离东墙、西墙约 14 m，距离南墙约 1.0 m，距离北墙约 2.8 m，距室顶约 2.1 m。工件进出防护门位于探伤室东墙，人员进出小防护门位于探伤室西墙。管线口位于探伤室西墙南侧下方，采用地下管孔穿墙。

大管探伤室东西长约 28.0 m，南北宽约 4.0 m，高 3.6 m，有效使用面积约为 112.0 m²，净容积约为 403.2 m³。X 射线机固定于大管探伤室中间位置，距离东墙、西墙约 14 m，距离南墙约 2.4 m，距离北墙约 1.6 m，距室顶约 2.6 m。工件进出防护门位于探伤室东墙，人员进出小防护门位于探伤室西墙。管线口位于探伤室西墙北侧下方，采用地下管孔穿墙。

3620 管线探伤室东西长约 31.0 m，南北宽约 4.8 m，高 6.2 m，有效使用面积约为 148.8 m²，净容积约为 922.56 m³。X 射线机固定于 3620 管线探伤室中间位置，距离东墙、西墙约 15.5 m，距离南墙约 2.5 m，距离北墙约 2.3 m，距室顶约 3.1 m。工件进出防护门位于探伤室东墙，人员进出小防护门位于探伤室西墙。管线口位于探伤室西墙南侧下方，采用地下管孔穿墙。

大管探伤室、3620 管线探伤室东侧为车间内空地、补焊区、成型区、生产区等；南侧为车间内空地、平头区、小管探伤室、水压区、成品库；西侧为操作室、车间内空地、生产区、室外道路等；北侧为车间内空地、水压区、平头区、补焊区、成型区、室外道路、门卫等。小管探伤室东侧为车间内空地、纵剪区、生产区等；南侧为车间内空地、平头区、水压区、成品库、室外道路等；西侧为操作室、车间内空地、生产区、室外道路等；北侧为车间内空地、平头区、大管探伤室、3620 管线探伤室等。

本项目 3620 管线探伤室、大管探伤室平面布置图见图 3-1，小管探伤室平面布置

图见图 3-2。

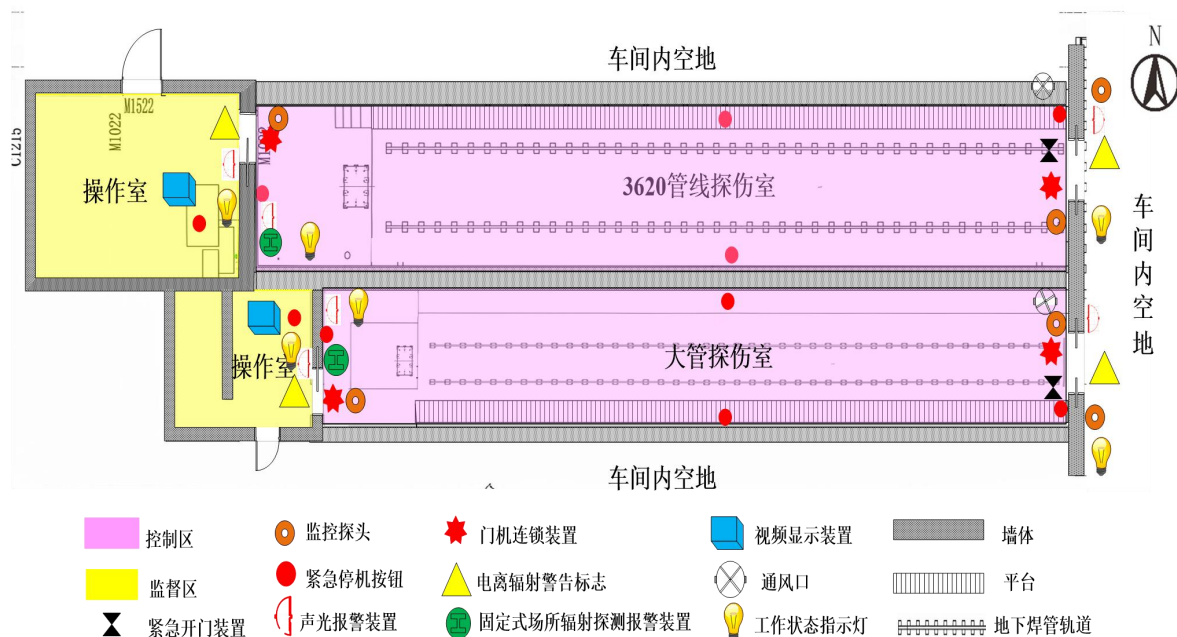


图 3-1 3620 管线探伤室、大管探伤室平面布置图

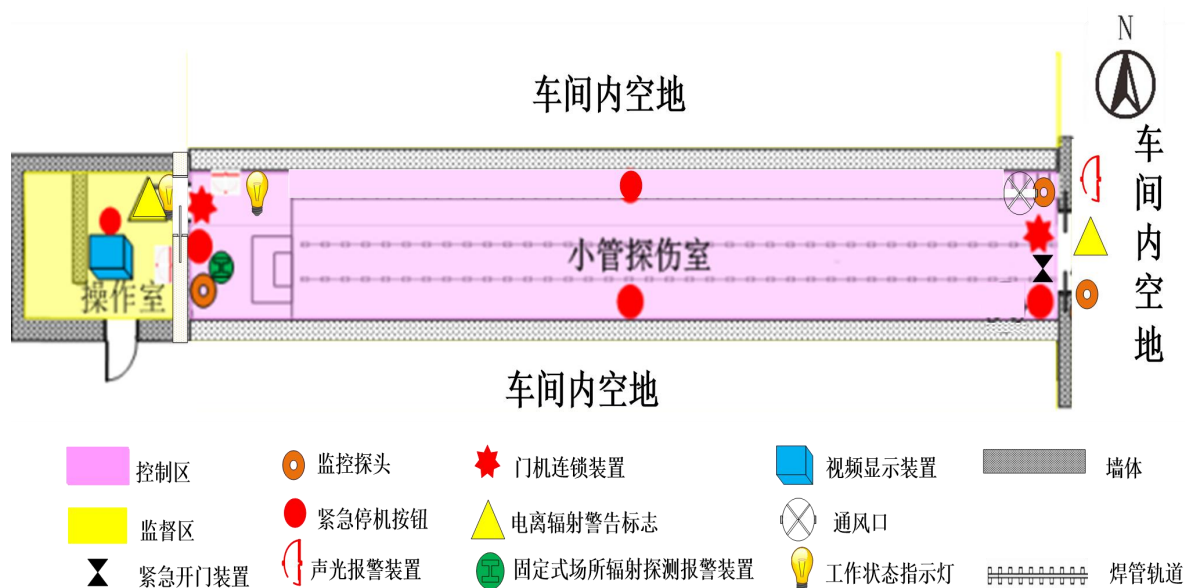


图 3-2 小管探伤室平面布置图

3.2 工作场所分区管理

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）第 6.1.2 款规定“应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB 18871 的要求。”建设单位将探伤机内部设置为控制区，将探伤室西侧的操作室设置为监督区，并在控制区边界防护门处张贴电离辐射警告标志。

本项目控制区及监督区的划分情况见图 3-1、3-2。

3.3 辐射安全防护设施/措施落实情况

3.3.1 辐射安全与防护设施/措施落实情况与环境影响报告表要求对比

通过现场勘查和询问建设单位，本项目 X 射线实时成像检测系统辐射安全与防护设施/措施落实情况与环境影响报告表要求对比见表 3-1。

表 3-1 辐射安全与防护设施/措施与环境影响报告表要求对照表

探伤室	主要屏蔽情况及安全措施	环评情况	验收调查情况
小管探伤室	长×宽×高	28 m×3.8 m×3.6 m	经核查，小管探伤室长×宽×高为 28 m×3.8 m×3.6 m
	面积	106.4 m ²	经核查，小管探伤室面积为 106.4 m ²
	容积	383.04 m ³	经核查，小管探伤室容积为 383.04 m ³
	四周墙体、室顶	500 mm 厚混凝土、400 mm 厚混凝土	500 mm 厚混凝土、400 mm 厚混凝土
	工件进出大防护门	拟于探伤室东墙设置 1 扇大防护门，用于工件进出。大防护门为电动平移式，采用铅钢复合结构，防护能力为 10mmPb。大防护门尺寸为 2.3m×3.3m（宽×高），门洞尺寸为 2.0m×3.0m（宽×高），左、右、上、下与周围墙壁搭接量均为 15cm，大防护门与墙壁之间的缝隙不大于 1cm，搭接量与缝隙比例大于 10: 1，可满足防护要求。	经核查，于探伤室东墙设置 1 扇大防护门，用于工件进出。大防护门为电动平移式，采用铅钢复合结构，防护能力为 10mmPb。大防护门尺寸为 2.3m×3.3m（宽×高），门洞尺寸为 2.0m×3.0m（宽×高），左、右、上、下与周围墙壁搭接量均为 15cm，大防护门与墙壁之间的缝隙不大于 1cm。
	人员进出小防护门	拟于探伤室西墙设置 1 扇小防护门，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力 10mmPb；小防护门总体宽 1.1m×高 2.3m，门洞宽 0.9m×高 2.0m；小防护门左、右、上、下与墙体搭接量均为 15cm。防护门与墙体之间缝隙不大于 1cm，搭接宽度与缝隙比例大于 10:1，可满足防护要求。	经核查，于探伤室西墙设置 1 扇小防护门，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力 10mmPb；小防护门总体宽 1.1m×高 2.3m，门洞宽 0.9m×高 2.0m；小防护门左、右、上、下与墙体搭接量均为 15cm。防护门与墙体之间缝隙不大于 1cm。
	管线口	位于探伤室西墙南侧，地下“U”形穿墙，10mmPb 铅屏蔽。	经核查，位于探伤室西墙南侧，地下“U”形穿墙，10mmPb 铅屏蔽。
	操作台	位于探伤室西侧操作室内	经核查，位于探伤室西侧操作室内
	通风口	拟设通风口 1 个，位于探伤室室顶东北角，通风口距离东墙、北墙距离均为 30cm，通风口尺寸为 30×30cm。于通风口外部设置	经核查，通风口位于探伤室室顶东北角，通风口距离东墙、北墙距离均为 30cm，通风口尺寸为 30×30cm。于通风口外部设置 10mmPb 的铅防

		10mmPb 的铅防护罩,通风口外拟设置引风管道,将废气向上引至生产车间室顶,距地面约 13.5m,非人员聚集区,考虑排风管道阻尼效应后,设计有效通风换气量不低于 1200m ³ /h,探伤室净容积约 383.04m ³ ,有效通风换气次数约 3.1 次/h。	护罩,通风口外设置引风管道,将废气向上引至生产车间室顶,距地面约 13.5m,非人员聚集区,考虑排风管道阻尼效应后,设计有效通风换气量不低于 1200m ³ /h,探伤室净容积约 383.04m ³ ,有效通风换气次数约 3.1 次/h。
	主射束方向	主射束使用方向为探伤室内定向向北照射,操作室避开了有用线束的照射。	经核查,主射束使用方向为探伤室内定向向北照射,操作室避开了有用线束的照射。
	紧急停机按钮	拟设置 5 处紧急停机按钮(探伤室内东墙、西墙、南墙、北墙和操作室操作台各设置 1 处),按钮带有标签并标明使用方法。 拟在探伤室东墙设置 1 处紧急开门装置。	经核查,共设置 5 处紧急停机按钮(探伤室内东墙、西墙、南墙、北墙和操作室操作台各设置 1 处),按钮带有标签并标明使用方法。 经核查,在探伤室东墙设置 1 处紧急开门装置。
	监控装置	拟于探伤室内东墙、西墙上方及探伤室东墙外上方各安装 1 个监控摄像头,在操作室的操作台放置专用的监视器,可监视探伤室内、外人员的活动和探伤设备的运行情况。	经核查,于探伤室内东墙、西墙上方及探伤室东墙外上方各安装 1 个监控摄像头,在操作室的操作台放置专用的监视器,可监视探伤室内、外人员的活动和探伤设备的运行情况。
	门机连锁	拟于大、小防护门设置门-机连锁装置,并保证关闭门后 X 射线实时成像检测系统才能进行探伤作业,门打开时应立即停止 X 射线照射,关上门不能自动开始 X 射线照射,X 射线实时成像检测系统与防护门连锁。	经核查,于大、小防护门设置门-机连锁装置,并保证关闭门后 X 射线实时成像检测系统才能进行探伤作业,门打开时应立即停止 X 射线照射,关上门不能自动开始 X 射线照射,X 射线实时成像检测系统与防护门连锁。
	信号警示装置	拟于探伤室大、小防护门门外及内部设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置并与 X 射线实时成像检测系统连锁,并在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。	经核查,于探伤室大、小防护门门外及内部设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置并与 X 射线实时成像检测系统连锁,并在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。
	固定式剂量报警装置	拟在探伤室内安装固定式场所辐射探测报警装置,并于操作位处设置该装置监控面板。	经核查,在探伤室内安装固定式场所辐射探测报警装置,并于操作位处设置该装置监控面板。
	电离辐射警告标志	拟于大、小防护门外张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。	经核查,于大、小防护门外张贴电离辐射警告标志和中文警示说明
大管探伤室	长×宽×高	28m×4.0m×3.6m	经核查,大管探伤室长×宽×高为 28m×4.0m×3.6m
	面积	112.0m ²	经核查,大管探伤室面积为 112.0m ²

容积	403.2m ³	经核查，大管探伤室容积为 403.2m ³
南墙、北墙	600mm 厚混凝土	600mm 厚混凝土
东墙、西墙	500mm 厚混凝土	500mm 厚混凝土
室顶	600mm 厚混凝土	600mm 厚混凝土
工件进出大防护门	拟于探伤室东墙设置 1 扇大防护门，用于工件进出。大防护门为电动平移式，采用铅钢复合结构，防护能力为 10mmPb。大防护门尺寸为 2.3m×3.3m（宽×高），门洞尺寸为 2.0m×3.0m（宽×高），左、右、上、下与周围墙壁搭接量均为 15cm，大防护门与墙壁之间的缝隙不大于 1cm，搭接量与缝隙比例大于 10: 1，可满足防护要求。	经核查，于探伤室东墙设置 1 扇大防护门，用于工件进出。大防护门为电动平移式，采用铅钢复合结构，防护能力为 10mmPb。大防护门尺寸为 2.3m×3.3m（宽×高），门洞尺寸为 2.0m×3.0m（宽×高），左、右、上、下与周围墙壁搭接量均为 15cm，大防护门与墙壁之间的缝隙不大于 1cm。
人员进出小防护门	拟于探伤室西墙设置 1 扇小防护门，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力 10mmPb；小防护门总体宽 1.1m×高 2.3m，门洞宽 0.9m×高 2.0m；小防护门左、右、上、下与墙体搭接量均为 15cm。防护门与墙体之间缝隙不大于 1cm，搭接宽度与缝隙比例大于 10:1，可满足防护要求。	经核查，于探伤室西墙设置 1 扇小防护门，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力 10mmPb；小防护门总体宽 1.1m×高 2.3m，门洞宽 0.9m×高 2.0m；小防护门左、右、上、下与墙体搭接量均为 15cm。防护门与墙体之间缝隙不大于 1cm。
管线口	位于探伤室西墙北侧，地下“U”形穿墙，10mmPb 铅屏蔽。	经核查，位于探伤室西墙北侧，地下“U”形穿墙，10mmPb 铅屏蔽
操作台	位于探伤室西侧操作室内	经核查，位于探伤室西侧操作室内
通风口	拟设通风口 1 个，位于探伤室室顶东北角，通风口距离东墙、北墙距离均为 30cm，通风口尺寸为 30×30cm。于通风口外部设置 10mmPb 的铅防护罩，通风口外拟设置引风管道，将废气向上引至生产车间室顶，距地面约 13.5m，非人员聚集区，考虑排风管道阻尼效应后，设计有效通风换气量不低于 1300m ³ /h，探伤室净容积约 403.2m ³ ，有效通风换气次数约 3.2 次/h。	经核查，通风口位于探伤室室顶东北角，通风口距离东墙、北墙距离均为 30cm，通风口尺寸为 30×30cm。于通风口外部设置 10mmPb 的铅防护罩，通风口外设置引风管道，将废气向上引至生产车间室顶，距地面约 13.5m，非人员聚集区，考虑排风管道阻尼效应后，设计有效通风换气量不低于 1300m ³ /h，探伤室净容积约 403.2m ³ ，有效通风换气次数约 3.2 次/h。
主射束方向	主射束使用方向为探伤室内定向向南照射，操作室避开了有用线束的照射。	经核查，主射束使用方向为探伤室内定向向南照射，操作室避开了有用线束的照射。
紧急停机按钮	拟设置 5 处紧急停机按钮（探伤室内东墙、西墙、南墙、北墙和操作室操作台各设置 1 处），按钮带有	经核查，共设置 5 处紧急停机按钮（探伤室内东墙、西墙、南墙、北墙和操作室操作台各设置 1 处），

		标签并标明使用方法。 拟在探伤室东墙设置1处紧急开门装置。	按钮带有标签并标明使用方法。 经核查，在探伤室东墙设置1处紧急开门装置。
	监控装置	拟于探伤室内西墙北侧上方、东墙南侧上方、探伤室外东墙北侧上方各安装1个监控摄像头，在操作室的操作台放置专用的监视器，可监视探伤室内、外人员的活动和探伤设备的运行情况。	经核查，于探伤室内西墙北侧上方、东墙南侧上方、探伤室外东墙北侧上方各安装1个监控摄像头，在操作室的操作台放置专用的监视器，可监视探伤室内、外人员的活动和探伤设备的运行情况。
	门机连锁	拟于大、小防护门设置门-机连锁装置，并保证关闭门后X射线实时成像检测系统才能进行探伤作业，门打开时应立即停止X射线照射，关上门不能自动开始X射线照射，X射线实时成像检测系统与防护门连锁。	经核查，于大、小防护门设置门-机连锁装置，并保证关闭门后X射线实时成像检测系统才能进行探伤作业，门打开时应立即停止X射线照射，关上门不能自动开始X射线照射，X射线实时成像检测系统与防护门连锁。
	信号警示装置	拟于探伤室大、小防护门门外及内部设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置并与X射线实时成像检测系统连锁，并在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。	经核查，于探伤室大、小防护门门外及内部设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置并与X射线实时成像检测系统连锁，并在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。
	固定式剂量报警装置	拟在探伤室内安装固定式场所辐射探测报警装置，并于操作位处设置该装置监控面板。	经核查，在探伤室内安装固定式场所辐射探测报警装置，并于操作位处设置该装置监控面板。
	电离辐射警告标志	拟于大、小防护门外张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。	经核查，于大、小防护门外张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。
3620 管线 探伤 室	长×宽×高	31.0m×4.8m×6.2m	经核查，3620管线探伤室长×宽×高为31.0m×4.8m×6.2m
	面积	148.8m ²	经核查，3620管线探伤室面积为148.8m ²
	容积	922.56m ³	经核查，3620管线探伤室容积为922.56m ³
	南墙、北墙	600mm 厚混凝土	600mm 厚混凝土
	东墙、西墙	500mm 厚混凝土	500mm 厚混凝土
	室顶	600mm 厚混凝土	600mm 厚混凝土
	工件进出大防护门	拟于探伤室东墙设置1扇大防护门，用于工件进出。大防护门为电动平移式，采用铅钢复合结构，防护能力为10mmPb。大防护门尺寸为4.3m×4.3m（宽×高），门洞尺寸为4.0m×4.0m（宽×高），左、右、上、下与周围墙壁搭接量均为15cm，大防护门与墙壁之间的缝隙	经核查，于探伤室东墙设置1扇大防护门，用于工件进出。大防护门为电动平移式，采用铅钢复合结构，防护能力为10mmPb。大防护门尺寸为4.3m×4.3m（宽×高），门洞尺寸为4.0m×4.0m（宽×高），左、右、上、下与周围墙壁搭接量均为15cm，大防护门与墙壁之间的缝隙不大于

		不大于 1cm，搭接量与缝隙比例大于 10: 1，可满足防护要求。	1cm。
人员进出小防护门		拟于探伤室西墙设置 1 扇小防护门，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力 10mmPb；小防护门总体宽 1.3m×高 2.3m，门洞宽 1.0m×高 2.0m；小防护门左、右、上、下与墙体搭接量均为 15cm。防护门与墙体之间缝隙不大于 1cm，搭接宽度与缝隙比例大于 10:1，可满足防护要求。	经核查，于探伤室西墙设置 1 扇小防护门，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力 10mmPb；小防护门总体宽 1.3m×高 2.3m，门洞宽 1.0m×高 2.0m；小防护门左、右、上、下与墙体搭接量均为 15cm。防护门与墙体之间缝隙不大于 1cm。
管线口		位于探伤室西墙南侧，地下“U”形穿墙，10mmPb 铅屏蔽	经核查，位于探伤室西墙南侧，地下“U”形穿墙，10mmPb 铅屏蔽
操作台		位于探伤室西侧操作室内	经核查，位于探伤室西侧操作室内
主射束方向		探伤室内定向向上照射，操作室避开了有用线束的照射。	经核查，探伤室内定向向上照射，操作室避开了有用线束的照射。
紧急停机按钮		拟设置 5 处紧急停机按钮（探伤室内东墙、西墙、南墙、北墙和操作室操作台各设置 1 处），按钮带有标签并标明使用方法。 拟在探伤室东墙设置 1 处紧急开门装置。	经核查，共设置 5 处紧急停机按钮（探伤室内东墙、西墙、南墙、北墙和操作室操作台各设置 1 处），按钮带有标签并标明使用方法。 经核查，在探伤室东墙设置 1 处紧急开门装置。
通风口		拟设通风口 1 个，位于探伤室北墙上方东侧，通风口距离东墙、室顶距离均为 30cm，通风口尺寸为 30cm×30cm。于通风口外部设置 10mmPb 的铅防护罩，通风口外拟设置引风管道，将废气向上引至生产车间室顶，距地面约 13.5m，非人员聚集区，考虑排风管道阻尼效应后，设计有效通风换气量不低于 3000m ³ /h，探伤室净容积约 922.56m ³ ，有效通风换气次数约 3.3 次/h。	经核查，通风口位于探伤室东北角，通风口距离东墙、北墙距离均为 30cm，通风口尺寸为 30cm×30cm。于通风口外部设置 10mmPb 的铅防护罩，通风口外设置引风管道，将废气向上引至生产车间室顶，距地面约 13.5m，非人员聚集区，考虑排风管道阻尼效应后，设计有效通风换气量不低于 3000m ³ /h，探伤室净容积约 922.56m ³ ，有效通风换气次数约 3.3 次/h。
监控装置		拟于探伤室内西墙南侧上方、东墙北侧上方、探伤室外东墙南侧上方各安装 1 个监控摄像头，在操作室的操作台放置专用的监视器，可监视探伤室内、外人员的活动和探伤设备的运行情况。	经核查，于探伤室内西墙南侧上方、东墙北侧上方、探伤室外东墙南侧上方各安装 1 个监控摄像头，在操作室的操作台放置专用的监视器，可监视探伤室内、外人员的活动和探伤设备的运行情况。
门机连锁		拟于大、小防护门设置门-机连锁装置，并保证关闭门后 X 射线实时成像检测系统才能进行探伤作业，门打开时应立即停止 X 射线照射，	经核查，于大、小防护门设置门-机连锁装置，并保证关闭门后 X 射线实时成像检测系统才能进行探伤作业，门打开时应立即停止 X 射线照

		关上门不能自动开始 X 射线照射，X 射线实时成像检测系统与防护门联锁。	射，关上门不能自动开始 X 射线照射，X 射线实时成像检测系统与防护门联锁。
	信号警示装置	拟于探伤室大、小防护门门外及内部设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置并与 X 射线实时成像检测系统联锁，并在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。	经核查，于探伤室大、小防护门门外及内部设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置并与 X 射线实时成像检测系统联锁，并在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。
	固定式剂量报警装置	拟在探伤室内安装固定式场所辐射探测报警装置，并于操作位处设置该装置监控面板。	经核查，在探伤室内安装固定式场所辐射探测报警装置，并于操作位处设置该装置监控面板。
	电离辐射警告标志	拟于大、小防护门外张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。	经核查，于大、小防护门外张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。

本项目与环评阶段相比无变动。

3.3.2 辐射安全与防护设施/措施落实情况与环境影响报告表批复要求对比

辐射安全与防护设施/措施落实情况与环境影响报告表批复要求对比见表 3-2。

表 3.2 辐射安全与防护设施/措施与环境影响报告表批复要求对照表

序号	批复意见	建设单位落实情况
(一) 严格执行辐射安全管理制度。	按照《放射性同位素与射线装置环境安全管理规定》等要求，设立辐射安全与环境保护管理机构，落实辐射安全主体责任。落实场所使用规定、装置操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度和检测方案等，建立辐射安全管理档案。	经核实，该单位已落实辐射安全主体责任，公司法人代表为辐射安全工作第一责任人。明确专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作。该单位已制定《辐射工作人员岗位职责》《辐射防护与安全保卫制度》《辐射监测方案》《射线装置检修维护制度》《射线装置台账使用登记制度》《辐射工作人员培训计划》《自行检查与年度评估制度》等，已建立完善辐射安全管理档案。
(二) 加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。	配备的安全防护用品须满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）要求以及工作需求。在 X 射线探伤机移动探伤累计年曝光时间 1500h 的条件下，公众成员的年有效剂量满足低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的 1mSv/a 的剂量限值的前提下，也须低于报告表提出的 0.1mSv/a 的管理剂量约束值；辐射工作人员的年有效剂量满足低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的 20mSv/a 的剂量限值的前提下，也须低于报告表提出的 2mSv/a 的管理剂量约束值。	1.经核实，该单位已配备 RP6000 型 X-γ 辐射剂量率仪、DP802i 型个人剂量报警仪，已为辐射工作人员每人配置个人剂量计。 2.经核实，X 射线实时成像检测系统工作场所四周墙体、室顶均已采用实体屏蔽措施，均符合国家标准要求。经计算，公众成员的年有效剂量满足低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的 1mSv/a 的剂量限值的前提下，也须低于报告表提出的 0.1mSv/a 的管理剂量约束值；辐射工作人员的年有效剂量满足低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的 20mSv/a 的剂量限值的前提下，也须低于报告表提出的 2mSv/a 的管理剂量约束值。
(三) 做好辐射工作场所的安全和防护工作。严格落实《工业 X 射线探伤放射防护要求》、《电		1.经核实，该单位在工件进出大防护门、人员进出小防护门外设置醒目的、符合《电离

离辐射防护与辐射源安全基本标准》等有关要求。	辐射防护与辐射源安全基本标准（GB 18871-2002）》规定的电离辐射警告标志。 2.该单位已设置功能齐全、性能可靠的安全联锁保护装置、门机联锁、监控装置、信号警示装置、急停装置、固定式剂量报警装置等辐射安全与防护措施，已设置通风系统。建设单位已制定《辐射工作人员岗位职责》《辐射防护与安全保卫制度》《辐射监测方案》《射线装置检修维护制度》《射线装置台账使用登记制度》《辐射工作人员培训计划》《自行检查与年度评估制度》等制度，已建立维修、维护档案和 X 射线实时成像检测系统使用台账。
（四）本项目采用实时成像，不涉及洗片，因此无废显（定）影液、废胶片产生。	经核实，本项目采用实时成像，不涉及洗片，因此无废显（定）影液、废胶片产生。
（五）制定并严格执行辐射环境监测计划，开展辐射环境监测，定期向我局报送监测数据。开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估，每年 1 月 31 日前向我局提交年度评估报告。	1.经核实，该单位编制了《辐射监测方案》，已委托中威检测（山东）有限公司于 2026 年 1 月对探伤工作场所进行了辐射防护检测。单位已配备了 RP6000 型 X-γ辐射剂量率仪，定期进行自主监测。 2.经核实，单位承诺每年按照要求编制年度辐射安全与防护状况评估报告，并每年 1 月 31 日前提交。
（六）落实环境风险防范措施，根据《突发环境事件应急管理办法》的要求编制环境风险事故应急预案，并向我局备案。	经核实，该单位已制定《辐射事故应急处理预案》，成立了辐射安全应急处置领导小组，针对本项目 X 射线实时成像检测系统该单位于 2025 年 10 月 13 日开展了辐射安全事故应急综合演练。该单位承诺若发生辐射事故，及时向生态环境、公安和卫生健康委等部门报告。
（七）定期完善国家核技术利用辐射安全监管系统中本单位相关信息，确保信息录入的准确、及时和完整。	经核实，单位承诺定期完善国家核技术利用辐射安全监管系统中本单位相关信息，确保信息录入的准确、及时和完整。
X 射线实时成像检测系统工作场所主要安全设施和措施照片详见图 3-3～图 3-56。	



图 3-3 小管探伤室大防护门门机联锁



图 3-4 小管探伤室小防护门门机联锁



图 3-5 小管探伤室大防护门信号警示装置



图 3-6 小管探伤室大防护门电离辐射警告标志



图 3-7 小管探伤室小防护门信号警示装置



图 3-8 小管探伤室小防护门电离辐射警告标志



图 3-9 小管探伤室若干紧急停机按钮 1



图 3-10 小管探伤室若干紧急停机按钮 2



图 3-11 小管探伤室若干紧急停机按钮 3

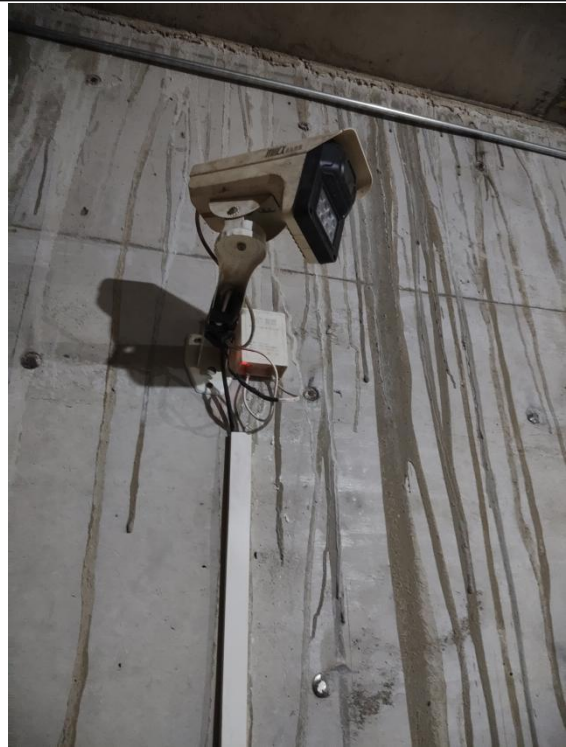


图 3-12 小管探伤室监控装置 1



图 3-13 小管探伤室监控装置 2



图 3-14 小管探伤室监控装置 3



图 3-15 小管探伤室操作室监控显示器



图 3-16 小管探伤室固定式剂量探测器



图 3-17 小管探伤室排风口



图 3-18 排风管道



图 3-19 大管探伤室大防护门门机联锁



图 3-20 大管探伤室小防护门门机联锁



图 3-21 大管探伤室大防护门信号警示装置



图 3-22 大管探伤室大防护门电离辐射警告标志



图 3-23 大管探伤室小防护门信号警示装置



图 3-24 大管探伤室小防护门电离辐射警告标志



图 3-25 大管探伤室若干紧急停机按钮 1



图 3-26 大管探伤室若干紧急停机按钮 2



图 3-27 大管探伤室若干紧急停机按钮 3

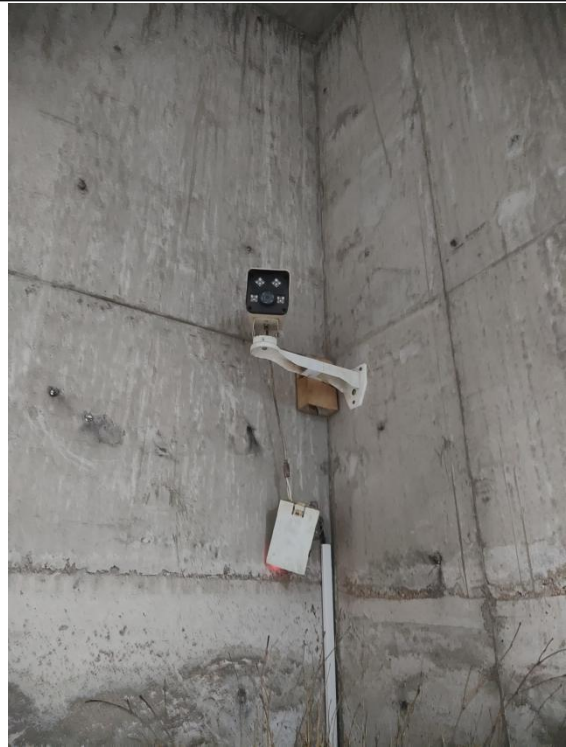


图 3-28 大管探伤室监控装置 1



图 3-29 大管探伤室监控装置 2

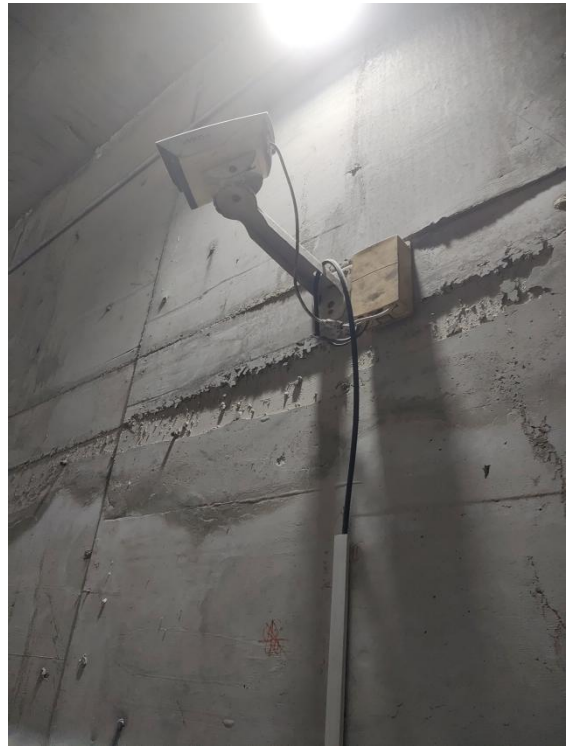


图 3-30 大管探伤室监控装置 3



图 3-31 大管探伤室操作室监控显示器



图 3-32 大管探伤室固定式剂量探测器



图 3-33 大管探伤室排风口



图 3-34 排风管道



图 3-35 3620 管线探伤室大防护门门机联锁



图 3-36 3620 管线探伤室小防护门门机联锁



图 3-37 3620 管线探伤室大防护门信号警示装置



图 3-38 3620 管线探伤室电离辐射警告标志



图 3-39 3620 管线探伤室小防护门信号警示装置



图 3-40 3620 管线探伤室小防护门电离辐射警告标志



图 3-41 3620 管线探伤室若干紧急停机按钮 1



图 3-42 3620 管线探伤室若干紧急停机按钮 2



图 3-43 3620 管线探伤室若干紧急停机按钮 3

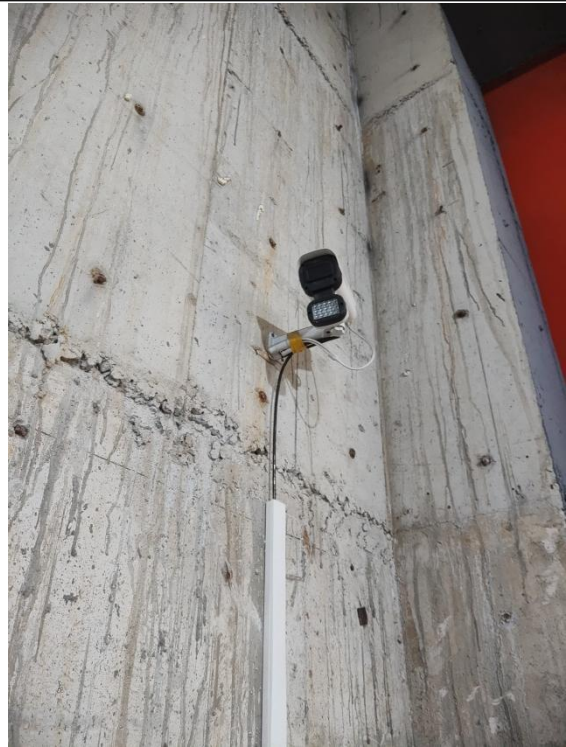


图 3-44 3620 管线探伤室监控装置 1



图 3-45 3620 管线探伤室监控装置 2



图 3-46 3620 管线探伤室监控装置 3



图 3-47 3620 管线探伤室操作室监控显示器



图 3-48 3620 管线探伤室固定式剂量探测器



图 3-49 3620 管线探伤室排风口



图 3-50 排风管道



图 3-51 上墙制度 1

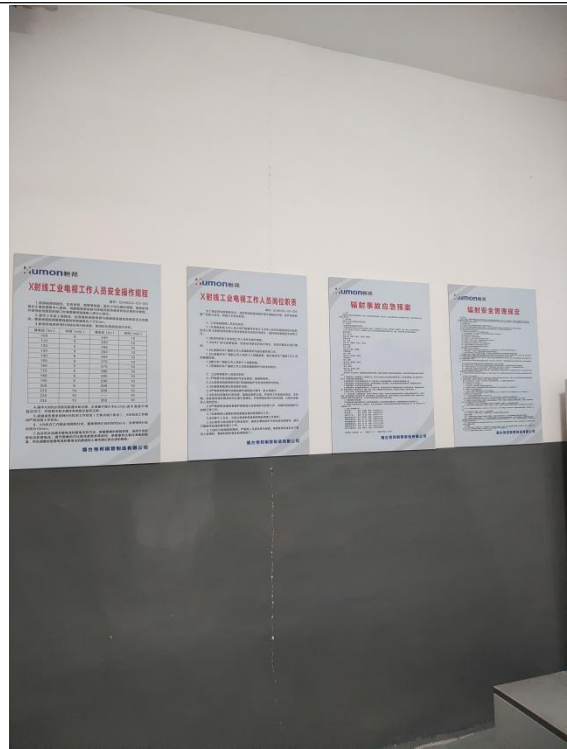


图 3-52 上墙制度 2



图 3-53 上墙制度 3



图 3-54 RP6000 型 X-γ辐射剂量率仪

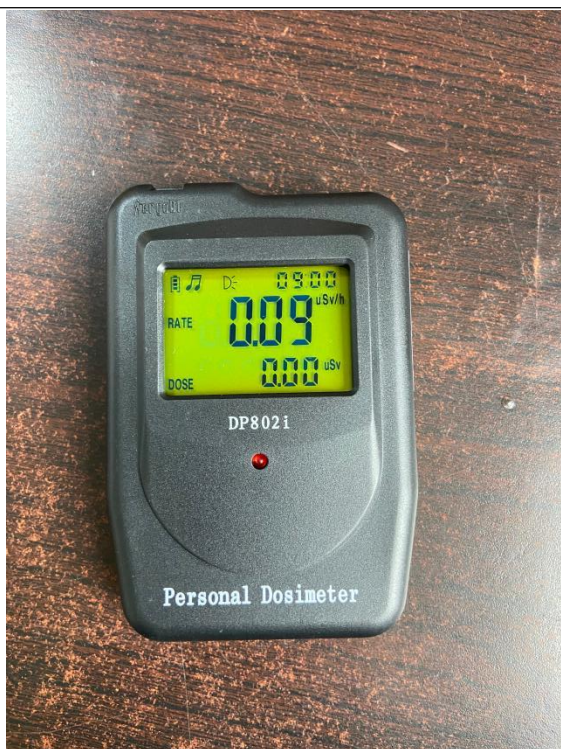


图 3-55 DP802i 型个人剂量报警仪



图 3-56 个人剂量计

3.4 辐射安全管理

(1) 组织机构

该单位已签订辐射安全工作责任书，法定代表人为辐射工作安全第一责任人，指定专人负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

(2) 辐射安全管理制度

1) 规章制度：编制了《辐射防护与安全保卫制度》《辐射防护档案管理制度》《辐射监测方案》《辐射安全与防护制度》《X 射线工业电视设备检修管理制度》《辐射工作人员个人剂量监测与辐射安全培训制度》《电离辐射危害告知》《X 射线工业电视使用登记制度》《X 射线工业电视检测人员培训计划》《自行检查与年度评估制度》《探伤室自查与监测制度》《X 射线工业电视工作人员岗位职责》《X 射线工业电视工作人员安全操作规程》等规章制度。

2) 操作规程：编制了《X 射线工业电视工作人员安全操作规程》。

3) 检测方案：编制了《辐射监测方案》，已委托中威检测（山东）有限公司于 2026 年 1 月对 X 射线实时成像检测系统工作场所进行了辐射防护检测。公司配备了 1 台 RP6000 型 X-γ 辐射剂量率仪，定期进行自主监测。

(3) 应急预案及应急演练

公司编制了《辐射事故应急处理预案》，成立了辐射安全应急处置领导小组，针对本项目该单位于 2025 年 10 月 13 日开展了辐射安全事故应急综合演练。

（4）人员培训

已制定《辐射工作人员培训计划》，本期共涉及辐射工作人员 5 人，包含 4 名操 X 射线实时成像检测系统使用工作人员和 1 名辐射安全管理人员。4 名 X 射线实时成像检测系统操作工作人员均参加了核技术利用辐射安全与防护考核（X 射线探伤），已取得成绩合格报告单且均在有效期内；该辐射安全管理人员参加了核技术利用辐射安全与防护考核（辐射安全管理），已取得成绩合格报告单且在有效期内。

（5）个人剂量

建设单位已于 2025 年 11 月委托中威检测（山东）有限公司为 5 名辐射工作人员进行个人剂量监测，已取得个人剂量监测报告。建立了个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

（6）年度评估

公司承诺每年按照要求编制年度辐射安全与防护状况评估报告，并按时提交。

（7）档案管理

公司已建立射线装置维修维护档案、辐射安全管理档案、个人剂量监测档案。

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.烟台恒邦钢管制造有限公司位于山东省烟台市高新区海澜路 20 号,为满足生产需要,建设单位租赁阳光特殊钢股份有限公司部分土地,新建 1 座生产车间,具体地址为山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路 88 号。建设单位现持有《辐射安全许可证》,证书编号:鲁环辐证[06770],准予使用 II 类射线装置。有效期至 2030 年 12 月 24 日。

建设单位拟于山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路88号新建一座生产车间,拟于该生产车间内新建3座X射线探伤室,分别为小管探伤室、大管探伤室和3620管线探伤室。建设单位拟将山东省烟台市高新区海澜路20号生产车间2台原有XY/22510/3型X射线实时成像检测系统(最大管电压225 kV,最大管电流10 mA)分别迁建至新建小管探伤室、大管探伤室,拟新购1台丹东澳新仪器有限公司生产的XYD-320型X射线实时成像检测系统(最大管电压320 kV,最大管电流7 mA),安置于新建3620管线探伤室。本项目3台X射线实时成像检测系统属 II 类射线装置。

建设单位拟利用 X 射线实时成像检测系统检测螺旋焊管焊缝中的气孔、夹杂和未焊透裂纹等缺陷。本项目实施后,公司进一步提高产品质量检测能力。从代价利益分析,项目可行,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中辐射防护“实践正当性”的要求。

2.本项目 X 射线探伤室新建于公司新建生产车间中间位置,无新增用地,新建生产车间的土地用途为工业用地/车间,用地性质符合规划要求。

经分析,3 座 X 射线探伤室采取了有效的屏蔽措施,周围剂量率及人员受照剂量满足评价标准。X 射线实时成像检测系统建设区域相对独立,周围无关人员较少,评价范围内存在 1 处环境保护目标,无学校、居民等人员密集区,邻接无不利因素,同时靠近生产区和存储区,利于上下游工序衔接,项目选址及布局可行 3.建设单位拟利用 X 射线实时成像检测系统检测螺旋焊管焊缝中的气孔、夹杂和未焊透裂纹等缺陷。本项目实施后,公司进一步提高产品质量检测能力。从代价利益分析,项目可行,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中辐射防护“实践正

当性”的要求。

3.现状检测结果表明，本项目3座X射线探伤室拟建区域及周围环境 γ 辐射剂量率室内为 $(5.29\sim 8.05)\times 10^{-8}$ Gy/h，室外为 6.64×10^{-8} Gy/h，均处于烟台市环境天然辐射水平[室内 $(4.56\sim 20.53)\times 10^{-8}$ Gy/h，道路 $(1.94\sim 20.14)\times 10^{-8}$ Gy/h]范围内。

4.小管探伤室四周墙体拟采用500 mm厚混凝土，室顶拟采用400 mm厚混凝土，拟设有大防护门、小防护门各一个，屏蔽能力5 mmPb。拟于探伤室内东墙、西墙上方及探伤室东墙外上方各安装1个监控摄像头，在操作室的操作台放置专用的监视器；拟于大、小防护门上方设置门-机联锁装置，并保证关闭门后X射线实时成像检测系统才能进行探伤作业，门打开时应立即停止X射线照射，关上门不能自动开始X射线照射；拟于大、小防护门上方、探伤室内部设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与X射线实时成像检测系统联锁，并在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明；拟于大、小防护门中间张贴电离辐射警告标志和中文警示说明；拟配置固定式场所辐射探测报警装置和室内开门开关；拟设置5处紧急停机按钮（探伤室内东墙、西墙、南墙、北墙和操作室操作台各设置1处），按钮带有标签并标明使用方法；拟设通风口1个，位于探伤室室顶东北角，通风口尺寸为30 cm×30 cm。于通风口外部设置铅防护罩，设有强制排风装置，有效通风换气次数大于3次/h。

5.大管探伤室南墙、北墙、室顶拟采用600 mm厚混凝土，东墙、西墙拟采用500 mm厚混凝土，拟设有大防护门、小防护门各一个，屏蔽能力5 mmPb。拟于探伤室内西墙北侧上方、东墙南侧上方、探伤室外东墙北侧上方各安装1个监控摄像头，在操作室的操作台放置专用的监视器；拟于大、小防护门上方设置门-机联锁装置，并保证关闭门后X射线实时成像检测系统才能进行探伤作业，门打开时应立即停止X射线照射，关上门不能自动开始X射线照射；拟于大、小防护门上方、探伤室内部设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与X射线实时成像检测系统联锁，并在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明；拟于大、小防护门中间张贴电离辐射警告标志和中文警示说明；拟配置固定式场所辐射探测报警装置和室内开门开关；拟设置5处紧急停机按钮（探伤室内东墙、西墙、南墙、北墙和操作室操作台各设置1处），按钮带有标签并标明使用方法；拟设通风口1个，位于探伤室

室顶东北角，通风口尺寸为 30 cm×30 cm，通风口外部设置铅防护罩，设有强制排风装置，有效通风换气次数大于 3 次/h。

6.3620 管线探伤室南墙、北墙、室顶拟采用 600 mm 厚混凝土，东墙、西墙拟采用 500 mm 厚混凝土，拟设有大防护门、小防护门各一个，屏蔽能力 10 mmPb。拟于探伤室内西墙南侧上方、东墙北侧上方、探伤室外东墙南侧上方各安装 1 个监控摄像头，在操作室的操作台放置专用的监视器；拟于大、小防护门上方设置门-机联锁装置，并保证关闭门后 X 射线实时成像检测系统才能进行探伤作业，门打开时应立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射；拟于大、小防护门上方、探伤室内部设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与 X 射线实时成像检测系统联锁，并在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明；拟于大、小防护门中间张贴电离辐射警告标志和中文警示说明；拟配置固定式场所辐射探测报警装置和室内开门开关；拟设置 5 处紧急停机按钮（探伤室内东墙、西墙、南墙、北墙和操作室操作台各设置 1 处），按钮带有标签并标明使用方法。拟设通风口 1 个，位于探伤室北墙上方东侧，通风口尺寸为 30 cm×30 cm，通风口外部设置铅防护罩，设有强制排风装置，有效通风换气次数大于 3 次/h。

综上所述，本项目 3 座 X 射线探伤室设置的安全防护措施满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）有关要求。

7.探伤室外各关注点剂量率最大为2.1 μSv/h，低于2.5 μSv/h剂量率控制目标。

本项目辐射工作人员年有效剂量为0.8 mSv/a，低于本评价采用的职业人员年有效剂量管理约束值2.0 mSv/a。公众成员年有效剂量最大为0.07 mSv/a，低于本评价采用的公众成员年有效剂量管理约束值0.25 mSv/a。

8.3 座 X 射线探伤室内拟各设计通风口 1 处，通风口尺寸为 30 cm×30 cm。于通风口外部设置铅防护罩，设有强制排风装置，有效通风换气次数大于 3 次/h，将废气向上引至生产车间，穿生产车间室顶排入外环境。

9.建设单位已成立辐射安全管理领导小组，制定有各项辐射安全管理规章制度以及《辐射事故应急处理预案》，并严格落实，建立有辐射安全管理档案，保障辐射工作人员和公众的健康和安全。

10.本项目拟配备 6 名辐射工作人员，专职负责本项目探伤检测。其中 3 名为建设单位原辐射工作人员，该 3 名辐射工作人员均参加了核技术利用辐射安全与防护考核，考核类别为 X 射线探伤，考核合格；其余 3 名为新上岗辐射工作人员，建设单位拟组织该 3 名辐射工作人员参加核技术利用辐射安全与防护考核，经考核合格后方可上岗；建设单位确定了 1 名专人负责辐射安全与防护工作，拟组织该辐射安全与防护工作管理人员参加核技术利用辐射安全与防护考核（辐射安全管理），经考核合格后方可从事辐射安全与防护管理工作。满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求。

11.本项目已配置 1 台 RP6000 型 X-γ辐射剂量率仪、2 台 DP802i 型个人剂量报警仪，拟新购 4 台 DP802i 型个人剂量报警仪，已为辐射工作人员每人配置个人剂量计，已委托有资质的单位定期进行检测。已配置监测仪器满足自主监测使用和本项目辐射管理要求。

12.建设单位已制定的各项辐射管理规章制度基本合理，具有一定的可操作性，能够满足本项目的工作需求，建设单位应严格落实各项管理规章制度，以保障辐射工作人员和公众的健康和安全。建设单位现有的辐射管理制度以及辐射应急预案基本可满足新建项目需求。

综上所述，烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统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，落实各项辐射安全管理、防护措施的前提下，该项目对职业人员和公众成员是安全的，对周围环境产生的辐射影响较小，不会引起周围辐射水平的明显变化。因此，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

4.2 环境影响报告表审批部门审批决定

经审查，对《烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》批复如下：

一、烟台恒邦钢管制造有限公司建设的“X 射线实时成像检测系统应用项目”，位于烟台市牟平区沁水工业园富海路 88 号，新建一座生产车间内建设 3 座 X 射线实时成像检测系统工作场所，包括探伤室及操作室。拟将山东省烟台市高新区海澜路 20

号生产车间 2 台原有 XY/22510/3 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 225kV，最大管电流 10mA）分别迁建至新建小管探伤室、大管探伤室，并新购 1 台丹东澳新仪器有限公司生产的 XYD-320 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 320kV，最大管电流 7mA），安置于新建 3620 管线探伤室。许可类型与范围属使用Ⅱ类射线装置。项目总投资 300 万元，其中环保投资 60 万元。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施后，对环境的影响符合国家有关规定和标准。我局原则同意按照报告表提出的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。

二、项目在运营过程中须重点落实好环境影响报告表中提出的各项辐射安全与防护措施和以下要求：

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

2、加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。配备的安全防护用品须满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）要求以及工作需求。在 X 射线探伤机移动探伤累计年曝光时间 1500h 的条件下，公众成员的年有效剂量满足低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的 1mSv/a 的剂量限值的前提下，也须低于报告表提出的 0.1mSv/a 的管理剂量约束值；辐射工作人员的年有效剂量满足低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的 20mSv/a 的剂量限值的前提下，也须低于报告表提出的 2mSv/a 的管理剂量约束值。

3、做好辐射工作场所的安全和防护工作，严格落实《工业 X 射线探伤放射防护要求》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》等有关要求。

4、本项目采用实时成像，不涉及洗片，因此无废显（定）影液、废胶片产生。

5、制定并严格执行辐射环境监测计划，开展辐射环境监测，定期向我局报送监测数据。开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估，每年 1 月 31 日前向我局提交年度评估报告。

6、落实环境风险防范措施，根据《突发环境事件应急管理办法》的要求编制环

境风险事故应急预案，并向我局备案。

7、定期完善国家核技术利用辐射安全监管系统中本单位相关信息，确保信息录入的准确、及时和完整。

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、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，你单位应当重新报批环境影响评价文件。若环评文件自批复之日起超过 5 年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、建设单位应按照规定要求申领辐射安全许可证，在未取得辐射安全许可证前，不得购买 X 射线装置，不得开展本项目涉及的辐射活动。在通过项目竣工验收后，方可正式投入运行。

六、本意见仅针对环境影响提出相关要求，涉及土地、规划、立项、城建、应急、排水、消防、水土保持、铁路安全等，应符合相关政策及法律法规要求。

5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 辐射环境检测

(1) 监测单位的质量控制

本次验收委托具备生态环境监测资质的中威检测（山东）有限公司开展监测，该公司已取得资质认定—计量认证（生态环境监测）资质，具备辐射环境监测资质。

(2) 监测仪器的质量控制

本次辐射环境验收使用的检测仪器信息见表 5-1。

表 5-1 检测设备信息详情

仪器名称	便携式 X-γ剂量率仪
仪器型号	BH3103B（JC01-04-2010）
生产厂家	中核（北京）核仪器厂
测量范围	$(1 \sim 10000) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$;
测量精度	$0.1 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$;
能量响应	25keV ~ 3MeV，极限偏差±15%； 对宇宙射线的能量响应：极限偏差±15%（以 RSS-111 高压电离室为标准）；
固有误差	剂量率指示的固有误差：±10%； 角响应：对 ^{137}Cs ， $0^\circ \sim 120^\circ$ ，极限偏差±15%。
检定/校准有效期	2025 年 06 月 09 日~2026 年 06 月 08 日
检定/校准证书编号	250003010001572
检定单位	中检计量有限公司
使用日期	2026.01.28

(3) 监测人员的质量控制

本次验收由两名检测人员共同进行现场检测，均具备辐射环境检测能力。

(4) 监测方法的质量控制

依据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的要求和方法进行现场测量。

6 验收监测内容

6.1 辐射环境检测

(1) 监测项目

X- γ 射线周围剂量率

(2) 监测日期

2026 年 1 月 28 日；

(3) 监测环境条件

温度：4.7℃；湿度：51%RH；天气：晴。

(4) 监测仪器

本次验收检测所使用的主要仪器名称、生产厂家及检定/校准证书编号等情况见表 5-1。

(5) 监测方法

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 15 min 以上，设置好测量程序，工作人员从仪器读取 3 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。

(6) 检测点位

在 X 射线实时成像检测系统工作场所及其周围进行布点检测，辐射环境检测点位见表 6-1 至表 6-3，检测布点示意图见图 6-1。

表 6-1 3620 管线探伤室辐射环境检测点位

点位号	检测位置	
1	操作位	
2	探伤室大防护门外 30cm 处	上侧位置
3		下侧门缝
4		中间位置
5		左侧门缝
6		左侧位置
7		右侧门缝
8		右侧位置
9		上侧门缝
10		下侧门缝
	探伤室小防护门外 30cm 处	

11	中间位置
12	左侧门缝
13	左侧位置
14	右侧门缝
15	右侧位置
16	探伤室东墙北侧外 30cm 处
17	探伤室东墙中间位置外 30cm 处
18	探伤室东墙南侧外 30cm 处
19	探伤室南墙东侧外 30cm 处
20	探伤室南墙中间位置外 30cm 处
21	探伤室南墙西侧外 30cm 处
22	探伤室西墙南侧外 30cm 处
23	探伤室西墙中间位置外 30cm 处
24	探伤室西墙北侧外 30cm 处
25	探伤室北墙西侧外 30cm 处
26	探伤室北墙中间位置外 30cm 处
27	探伤室北墙东侧外 30cm 处
28	管线口
29	探伤室东墙外 1m 处
30	探伤室北墙外 1m 处
31	探伤室北侧门卫

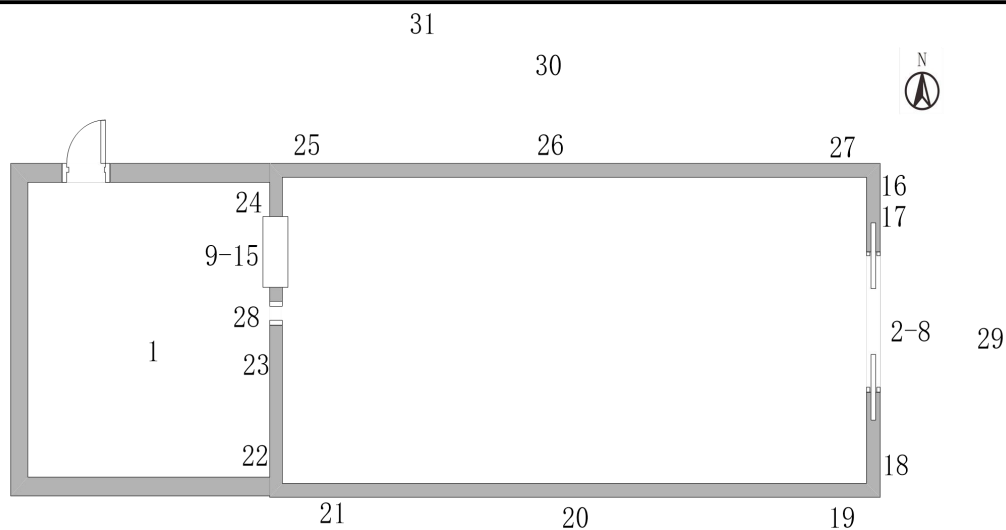


图 6-1 (a) 3620 管线探伤室检测点位示意图

表 6-2 大管线探伤室辐射环境检测点位

点位号	检测位置
1	操作位
2	上侧位置
3	下侧门缝
4	中间位置
5	探伤室大防护门外 30cm 处
6	左侧门缝
7	左侧位置
8	右侧门缝
9	右侧位置
10	上侧门缝
11	下侧门缝
12	中间位置
13	探伤室小防护门外 30cm 处
14	左侧门缝
15	左侧位置
16	右侧门缝
17	右侧位置
18	探伤室东墙北侧外 30cm 处
19	探伤室东墙中间位置外 30cm 处
20	探伤室东墙南侧外 30cm 处
21	探伤室南墙东侧外 30cm 处
22	探伤室南墙中间位置外 30cm 处
23	探伤室南墙西侧外 30cm 处
24	探伤室西墙南侧外 30cm 处
25	探伤室西墙中间位置外 30cm 处
26	探伤室西墙北侧外 30cm 处
27	探伤室北墙西侧外 30cm 处
28	探伤室北墙中间位置外 30cm 处
29	探伤室北墙东侧外 30cm 处
30	管线口
	探伤室东墙外 1m 处
	探伤室南墙外 1m 处

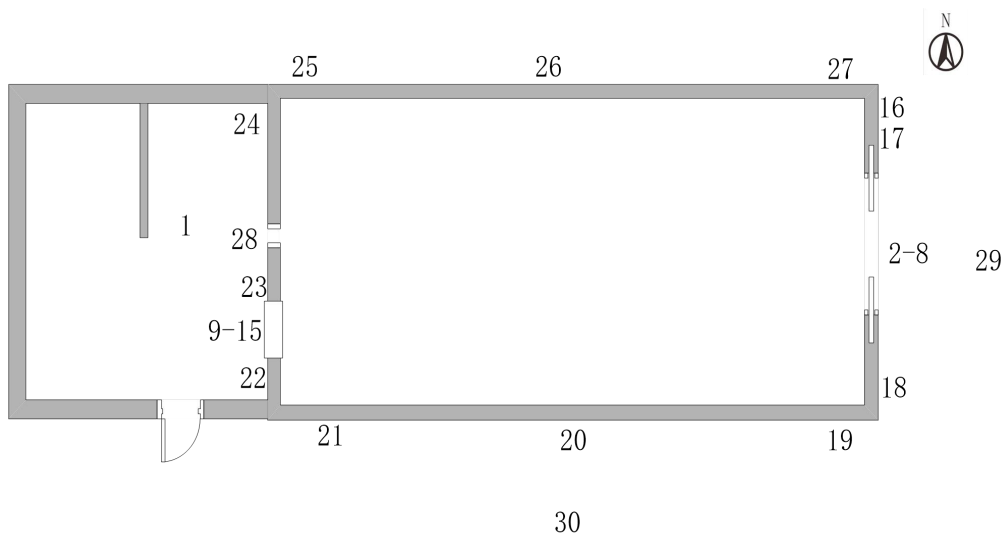


图 6-1（b） 大管探伤室检测点位示意图

表 6-3 小管线探伤室辐射环境检测点位

点位号	检测位置	
1	操作位	
2	探伤室大防护门外 30cm 处	上侧位置
3		下侧门缝
4		中间位置
5		左侧门缝
6		左侧位置
7		右侧门缝
8		右侧位置
9	探伤室小防护门外 30cm 处	上侧门缝
10		下侧门缝
11		中间位置
12		左侧门缝
13		左侧位置
14		右侧门缝
15		右侧位置
16	探伤室东墙北侧外 30cm 处	
17	探伤室东墙中间位置外 30cm 处	
18	探伤室东墙南侧外 30cm 处	
19	探伤室南墙东侧外 30cm 处	
20	探伤室南墙中间位置外 30cm 处	
21	探伤室南墙西侧外 30cm 处	
22	探伤室西墙南侧外 30cm 处	
23	探伤室西墙中间位置外 30cm 处	
24	探伤室西墙北侧外 30cm 处	

25	探伤室北墙西侧外 30cm 处
26	探伤室北墙中间位置外 30cm 处
27	探伤室北墙东侧外 30cm 处
28	管线口
29	探伤室东墙外 1m 处
30	探伤室南墙外 1m 处
31	探伤室北墙外 1m 处

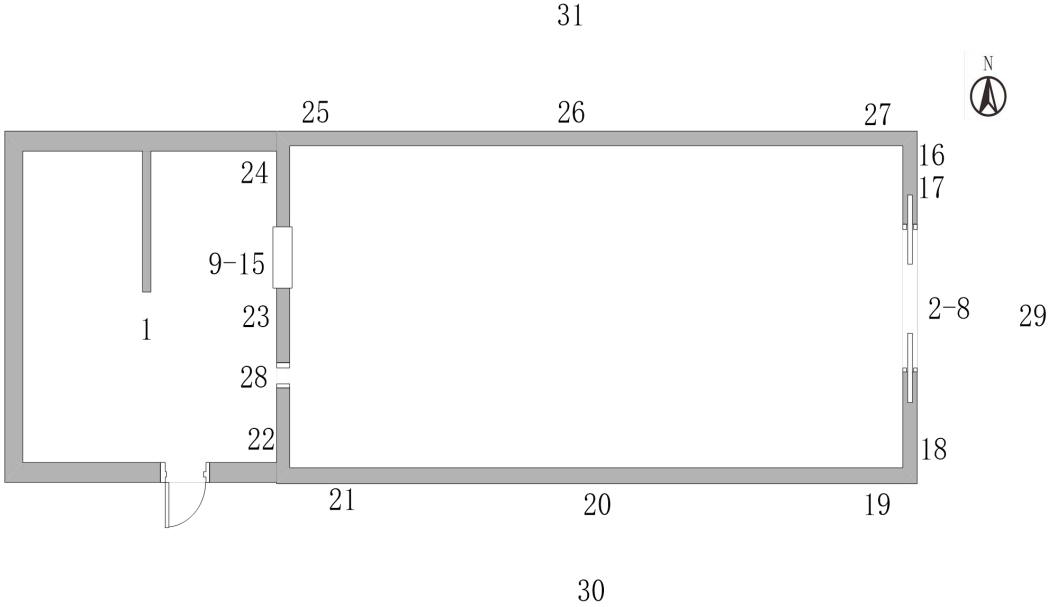


图 6-1（c） 小管线探伤室检测点位示意图

7 验收监测

7.1 辐射环境检测

(1) 验收监测期间运行工况记录

验收监测期间，本项目 X 射线实时成像检测系统正常曝光，辐射安全与防护设施均已建成并运行正常。

(2) 辐射环境验收检测结果

X 射线实时成像检测系统工作场所辐射环境验收检测结果见表 7-1~7-3。

表 7-1 3620 管线探伤室辐射环境检测结果

点位号	检测位置	主射束 方向	有无加 工件	检测结果 (μGy/h)	
				平均值	标准差
1	操作位	上	有	0.11	0.01
2	探伤室大防护门 外 30cm 处	上侧位置	有	0.12	0.01
3		下侧门缝	有	0.14	0.01
4		中间位置	有	0.14	0.01
5		左侧门缝	有	0.38	0.01
6		左侧位置	有	0.13	0.01
7		右侧门缝	有	0.38	0.01
8		右侧位置	有	0.13	0.01
9		上侧门缝	有	0.13	0.01
10		下侧门缝	有	0.12	0.01
11		中间位置	有	0.13	0.01
12	探伤室小防护门 外 30cm 处	左侧门缝	有	0.14	0.01
13		左侧位置	有	0.11	0.01
14		右侧门缝	有	0.10	0.01
15		右侧位置	有	0.12	0.01
16	探伤室东墙北侧外 30cm 处	上	有	0.10	0.01
17	探伤室东墙中间位置外 30cm 处	上	有	0.10	0.01
18	探伤室东墙南侧外 30cm 处	上	有	0.13	0.01
19	探伤室南墙东侧外 30cm 处	上	有	0.11	0.01
20	探伤室南墙中间位置外 30cm 处	上	有	0.11	0.01
21	探伤室南墙西侧外 30cm 处	上	有	0.12	0.01
22	探伤室西墙南侧外 30cm 处	上	有	0.11	0.01
23	探伤室西墙中间位置外 30cm 处	上	有	0.12	0.01
24	探伤室西墙北侧外 30cm 处	上	有	0.12	0.02
25	探伤室北墙西侧外 30cm 处	上	有	0.13	0.01
26	探伤室北墙中间位置外 30cm 处	上	有	0.11	0.01
27	探伤室北墙东侧外 30cm 处	上	有	0.10	0.01
28	管线口	上	有	0.12	0.01

29	探伤室东墙外 1m 处	上	有	0.10	0.01
30	探伤室北墙外 1m 处	上	有	0.11	0.01
31	探伤室北侧门卫	上	有	0.10	0.01
---	本 底			0.07~0.14	

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $1.75 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ）；2.运行前操作位的检测结果为 $0.11 \mu\text{Gy/h}$ 、车间内空地的检测结果为 $0.11 \mu\text{Gy/h}$ ；3.检测时，开启 XYD-320 型 X 射线探伤机，工作电压 280kV，工作电流 3mA，曝光时间 180s；4.探伤室室顶无法到达。

表 7-2 大管探伤室辐射环境检测结果

点位号	检测位置	主射束方向	有无加工件	检测结果（ $\mu\text{Gy/h}$ ）	
				平均值	标准差
1	操作位	南	有	0.12	0.01
2	上侧位置	南	有	0.14	0.01
3	下侧门缝	南	有	0.50	0.01
4	中间位置	南	有	0.13	0.01
5	左侧门缝	南	有	0.14	0.01
6	左侧位置	南	有	0.12	0.01
7	右侧门缝	南	有	0.14	0.01
8	右侧位置	南	有	0.12	0.01
9	上侧门缝	南	有	0.12	0.01
10	下侧门缝	南	有	0.12	0.01
11	中间位置	南	有	0.12	0.01
12	左侧门缝	南	有	0.13	0.01
13	左侧位置	南	有	0.12	0.01
14	右侧门缝	南	有	0.12	0.01
15	右侧位置	南	有	0.12	0.01
16	探伤室东墙北侧外 30cm 处	南	有	0.12	0.02
17	探伤室东墙中间位置外 30cm 处	南	有	0.11	0.01
18	探伤室东墙南侧外 30cm 处	南	有	0.13	0.01
19	探伤室南墙东侧外 30cm 处	南	无	0.12	0.01
20	探伤室南墙中间位置外 30cm 处	南	无	0.12	0.01
21	探伤室南墙西侧外 30cm 处	南	无	0.11	0.01
22	探伤室西墙南侧外 30cm 处	南	有	0.12	0.01
23	探伤室西墙中间位置外 30cm 处	南	有	0.11	0.01
24	探伤室西墙北侧外 30cm 处	南	有	0.12	0.01
25	探伤室北墙西侧外 30cm 处	南	有	0.13	0.01
26	探伤室北墙中间位置外 30cm 处	南	有	0.11	0.02
27	探伤室北墙东侧外 30cm 处	南	有	0.11	0.01
28	管线口	南	有	0.12	0.01
29	探伤室东墙外 1m 处	南	有	0.10	0.01
30	探伤室南墙外 1m 处	南	无	0.11	0.01

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $1.75 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ）；2.检测时，

开启 XY/22510/3 型 X 射线探伤机，工作电压 200kV，工作电流 3mA，曝光时间 180s；3.探伤室室顶无法到达。

表 7-3 小管探伤室辐射环境检测结果

点位号	检测位置	主射束方向	有无加工件	检测结果 (μGy/h)	
				平均值	标准差
1	操作位	北	有	0.12	0.01
2	上侧位置	北	有	0.14	0.01
3	下侧门缝	北	有	0.14	0.01
4	中间位置	北	有	0.13	0.01
5	左侧门缝	北	有	0.12	0.01
6	左侧位置	北	有	0.12	0.01
7	右侧门缝	北	有	0.14	0.01
8	右侧位置	北	有	0.12	0.01
9	上侧门缝	北	有	0.12	0.01
10	下侧门缝	北	有	0.13	0.01
11	中间位置	北	有	0.13	0.01
12	左侧门缝	北	有	0.13	0.01
13	左侧位置	北	有	0.12	0.01
14	右侧门缝	北	有	0.13	0.01
15	右侧位置	北	有	0.13	0.01
16	探伤室东墙北侧外 30cm 处	北	有	0.12	0.01
17	探伤室东墙中间位置外 30cm 处	北	有	0.13	0.01
18	探伤室东墙南侧外 30cm 处	北	有	0.13	0.01
19	探伤室南墙东侧外 30cm 处	北	有	0.13	0.01
20	探伤室南墙中间位置外 30cm 处	北	有	0.12	0.01
21	探伤室南墙西侧外 30cm 处	北	有	0.14	0.01
22	探伤室西墙南侧外 30cm 处	北	有	0.13	0.01
23	探伤室西墙中间位置外 30cm 处	北	有	0.14	0.01
24	探伤室西墙北侧外 30cm 处	北	有	0.12	0.01
25	探伤室北墙西侧外 30cm 处	北	无	0.11	0.01
26	探伤室北墙中间位置外 30cm 处	北	无	0.13	0.01
27	探伤室北墙东侧外 30cm 处	北	无	0.12	0.01
28	管线口	北	有	0.12	0.01
29	探伤室东墙外 1m 处	北	有	0.12	0.01
30	探伤室南墙外 1m 处	北	有	0.13	0.01
31	探伤室北墙外 1m 处	北	无	0.12	0.01

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $1.75 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ）；2.检测时，开启 XY/22510/3 型 X 射线探伤机，工作电压 120kV，工作电流 2mA，曝光时间 180s；3.探伤室室顶无法到达。

综上所述，在正常曝光开机状态下，X 射线实时成像检测系统工作场所剂量率检测值范围为（0.10~0.50） $\mu\text{Gy/h}$ （ $\mu\text{Sv/h}$ ），符合环境影响报告表中提出的探伤室屏蔽层外 30 cm 处关注点处的剂量率目标控制值 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

（3）职业人员与公众受照剂量

（1）职业人员剂量估算

1) 年有效剂量估算公式

$$H = D_r \times T \times B \quad (\text{式 7-1})$$

式中：H——年有效剂量当量，Sv/a；

T——年受照时间，h；

D_r ——X 剂量率，Sv/h；

B-----居留因子。

2) 照射时间

本项目 3 台 X 射线实时成像检测系统工作日检测量共 60 件，每周开机 6 天，则周检测量为 60 件/d×6d=360 件；单件检测时间约为 5min，则日出束时间为 60 件×5min÷60=5 h，周出束时间为 30 h，一年按照 50 周计，则年曝光时间为 30 h/周×50 周=1500 h。已与建设单位核实，本项目 3620 管线探伤室、大管探伤室不存在同时曝光的情况。

3) 职业人员的年有效剂量估算

根据表 7-1~7-3 的工作场所辐射防护检测结果，操作位周围剂量当量率检测结果最大值为 0.12 $\mu\text{Gy/h}$ ，本项目所在位置辐射本底检测结果最小值为 0.07 $\mu\text{Gy/h}$ ，职业人员年有效剂量为（0.12-0.07）×1500÷1000=0.075 mSv/a。由估算结果看出，本期职业工作人员所受年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定职业人员的有效剂量限值 20 mSv/a，也低于环评报告中提出的职业人员 2 mSv/a 的管理剂量约束值。

（2）公众人员年有效剂量

公众成员一般在距射线装置工作场所外的区域活动，保守起见，取公众成员可能到达位置的检测数值最大值，即探伤室墙外周围剂量当量率检测结果最大值为 0.14

$\mu\text{Gy/h}$ ，本项目所在位置辐射本底检测结果最小值为 $0.07 \mu\text{Gy/h}$ 。公众居留因子取 $1/4$ ，则公众成员年有效剂量为： $(0.14-0.07) \times 1500 \times 1/4 \div 1000 = 0.026 \text{ mSv/a}$ 。

（4）环境敏感目标处人员年有效剂量

本期环境敏感目标为 3620 管线探伤室北侧门卫，在探伤室开机状态下，北侧门卫周围剂量率检测最大值为 $0.10 \mu\text{Gy/h}$ ），本项目所在位置辐射本底检测结果最小值为 $0.07 \mu\text{Gy/h}$ ，则北侧制砖厂处公众成员年有效剂量为： $(0.10-0.07) \times 1500 \div 1000 = 0.045 \text{ mSv/a}$ 。

由上述估算结果可知，本期公众及环境敏感目标公众成员有效剂量最大值为 0.05 mSv/a ，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的公众成员剂量限值 1.0 mSv/a 的要求，也符合环境影响报告表提出的公众成员年剂量管理约束值 0.1 mSv/a 的要求。

8 验收监测结论

8.1 结论

(1) 项目概况

1) 环评规模：建设单位租赁阳光特殊钢股份有限公司部分土地，新建 1 座生产车间，具体位于山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路 88 号，拟于生产车间内新建 3 座 X 射线探伤室，分别为小管探伤室、大管探伤室和 3620 管线探伤室。建设单位拟将山东省烟台市高新区海澜路 20 号生产车间内的 2 台现有 XY/22510/3 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 225 kV，最大管电流 10 mA）分别迁建至新建小管探伤室、大管探伤室，再拟新购置 1 台丹东澳新仪器有限公司生产的 XYD-320 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 320 kV，最大管电流 7 mA），安装在新建 3620 管线探伤室，属使用 II 类射线装置。

2) 验收规模：建设单位新建 1 座生产车间，具体位于山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路 88 号，于生产车间内新建 3 座 X 射线探伤室，分别为小管探伤室、大管探伤室和 3620 管线探伤室。建设单位将山东省烟台市高新区海澜路 20 号生产车间内的 2 台现有 XY/22510/3 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 225 kV，最大管电流 10 mA）分别迁建至新建小管探伤室、大管探伤室，2 台 X 射线实时成像检测系统搬迁后，再新购置 1 台丹东澳新仪器有限公司生产的 XYD-320 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 320 kV，最大管电流 7 mA），安装在新建 3620 管线探伤室，属使用 II 类射线装置。本项目环保验收规模和环评规模一致。

(2) 现场检查结果

1) 组织机构。该单位已签订辐射安全工作责任书，法定代表人为辐射工作安全第一责任人，指定专人负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

2) 工作制度。制定了《辐射防护与安全保卫制度》《辐射防护档案管理制度》《监测方案》《辐射安全与防护制度》《X 射线工业电视设备检修管理制度》《辐射工作人员个人剂量监测与辐射安全培训制度》《电离辐射危害告知》《X 射线工业电视使用登记制度》《X 射线工业电视检测人员培训计划》《自行检查与年度评估制度》《探伤室自查与监测制度》《X 射线工业电视工作人员岗位职责》《X 射线工业电视

工作人员安全操作规程》等制度。

3) 操作规程。编制了《X 射线工业电视工作人员安全操作规程》。

4) 应急程序。编制了《辐射事故应急处理预案》，成立了辐射安全应急指挥中心，针对本项目 X 射线实时成像检测系统的应用，该单位于 2025 年 10 月 13 日开展了辐射安全事故应急综合演练。

5) 人员培训。已制定《辐射工作人员个人剂量监测与辐射安全培训制度》，本项目共涉及 5 名辐射工作人员，包含 4 名 X 射线实时成像检测系统操作使用工作人员和 1 名辐射安全管理人员。4 名 X 射线实时成像检测系统操作使用工作人员均参加了核技术利用辐射安全与防护考核（X 射线探伤），已取得成绩合格报告单且均在有效期内；该辐射安全管理人员参加了核技术利用辐射安全与防护考核（辐射安全管理），已取得成绩合格报告单且均在有效期内。

6) 检测方案。编制了《监测方案》，已委托中威检测（山东）有限公司于 2026 年 1 月对 X 射线实时成像检测系统工作场所进行了辐射防护。建设单位已配备 1 台 RP6000 型 X- γ 辐射剂量率仪辐射剂量当量率仪，定期进行自主监测。

7) 档案管理。公司已建立射线装置维修维护档案、辐射安全管理档案、个人剂量监测档案。

8) 个人剂量。建设单位已委托中威检测（山东）有限公司为 5 名辐射工作人员进行个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

9) 年度评估。公司承诺每年按照要求编制年度辐射安全与防护状况评估报告，并按时提交至主管部门。

10) X 射线实时成像检测系统工作场所已设置安全联锁保护装置，已落实钥匙控制、门机联锁、信号警示装置、急停装置、固定式剂量报警装置等辐射安全与防护措施，已设置通风系统，已在各防护门外设置电离辐射警告标志。

（3）现场检测结果

在 X 射线实时成像检测系统装置开机状态下，探伤室周围剂量率检测值范围为（0.10~0.50） $\mu\text{Sv/h}$ （ $\mu\text{Gy/h}$ ），符合环境影响报告表中提出的探伤室屏蔽层外 30 cm 处关注点处的剂量率目标控制值 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

(4) 职业人员与公众受照剂量结果

根据验收检测周围剂量率数据估算结果，本期职业工作人员所受年有效剂量最大为 0.75 mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定职业人员的有效剂量限值 20 mSv/a，也低于环境影响报告表中提出的职业人员 2 mSv/a 的管理剂量约束值。

根据验收监测当量剂量率数据估算，本期公众及环境敏感目标公众成员有效剂量最大值为 0.05 mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的公众成员剂量限值 1.0 mSv/a 的要求，也符合环境影响报告表提出的公众成员年剂量管理约束值 0.1 mSv/a 的要求。

综上所述，烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统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，根据调查、检测和分析的结果，从技术角度论证，烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目符合建设项目竣工环境保护验收条件。

8.2 建议

- (1) 适时修订辐射安全管理制度，做好自主检测和个人剂量监测。
- (2) 定期检查辐射安全设施，确保有效运行。
- (3) 每年按照要求编制年度辐射安全与防护状况评估报告，并按时提交至主管部门。

附件 1 委托书

委 托 书

中威检测（山东）有限公司：

根据国环规环评[2017]4 号“关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告”的相关要求，我单位 烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目需进行环保竣工验收，现委托贵公司对该项目进行竣工环境保护验收调查。

特此委托！

项目涉及射线装置：3 座探伤室

烟台恒邦钢管制造有限公司（章）

2026 年 01 月 27 日

附件 2 《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：烟台恒邦钢管制造有限公司

统一社会信用代码：91370600MA3NRJFWXH

地 址：山东省烟台市牟平区大窑街道富海路88-2号

法定代表人：车向阳

证书编号：鲁环辐证[06770]

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12月24日



发证机关：烟台市生态环境局



发证日期：2025年12月30日

中华人民共和国生态环境部监制

附件3 环评批复文件

审批意见：

烟牟环审【2025】1号

经审查，对《烟台恒邦钢管制造有限公司X射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》批复如下：

一、烟台恒邦钢管制造有限公司建设的“X射线实时成像检测系统应用项目”，位于烟台市牟平区沁水工业园富海路88号，新建一座生产车间内建设3座X射线实时成像检测系统工作场所，包括探伤室及操作室。拟将山东省烟台市高新区海澜路20号生产车间2台原有XY/22510/3型X射线实时成像检测系统（最大管电压225 kV，最大管电流10 mA）分别迁建至新建小管探伤室、大管探伤室，并新购1台丹东澳新仪器有限公司生产的XYD-320型X射线实时成像检测系统（最大管电压320 kV，最大管电流7mA），安置于新建3620管线探伤室。许可类型与范围属使用Ⅱ类射线装置。项目总投资300万元，其中环保投资60万元。该项目在落实环境影响报告表提出的辐射安全和防护措施后，对环境的影响符合国家有关规定和标准。我局原则同意按照报告表提出的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。

二、项目在运营过程中须重点落实好环境影响报告表中提出的各项辐射安全与防护措施和以下要求：

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

2、加强辐射工作人员的辐射安全和防护工作。配备的安全防护用品须满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）要求以及工作需求。在X射线探伤机移动探伤累计年曝光时间1500h的条件下，公众成员的年有效剂量满足低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的1mSv/a的剂量限值的前提下，也须低于报告表提出的0.1mSv/a的管理剂量约束值；辐射工作人员的年有效剂量满足低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的20mSv/a的剂量限值的前提下，也须低于报告表提出的2mSv/a的管理剂量约束值。

3、做好辐射工作场所的安全和防护工作，严格落实《工业X射线探伤

放射防护要求》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》等有关要求。

4、本项目采用实时成像，不涉及洗片，因此无废显（定）影液、废胶片产生。

5、制定并严格执行辐射环境监测计划，开展辐射环境监测，定期向我局报送监测数据。开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估，每年1月31日前向我局提交年度评估报告。

6、落实环境风险防范措施，根据《突发环境事件应急管理办法》的要求编制环境风险事故应急预案，并向我局备案。

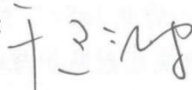
7、定期完善国家核技术利用辐射安全监管系统中本单位相关信息，确保信息录入的准确、及时和完整。

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、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

四、若该项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，你单位应当重新报批环境影响评价文件。若环评文件自批复之日起超过5年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报我局重新审核。

五、建设单位应按照规定要求申领辐射安全许可证，在未取得辐射安全许可证前，不得购买X射线装置，不得开展本项目涉及的辐射活动。在通过项目竣工验收后，方可正式投入运行。

六、本意见仅针对环境影响提出相关要求，涉及土地、规划、立项、城建、应急、排水、消防、水土保持、铁路安全等，应符合相关政策及法律法规要求。

经办人（签字）： 



附件 4 辐射工作安全责任书

辐射工作安全责任书

为防治放射性污染，保护环境，保障人体健康，落实辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》有关规定，烟台恒邦钢管制造有限公司承诺：

一、单位法人代表车向阳为本单位辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构质检科指定提云同同志负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

三、在许可规定的范围内从事辐射工作。

四、建全安全、保安和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，并采取措施防止辐射事故的发生。一旦发生事故将立即报告当地环保部门。

五、建立放射性同位素的档案，并定期清点。

六、指定提云同同志负责放射性同位素保管工作。放射性同位素单独存放，不与易燃、易爆、腐蚀性等物品混存。确保贮存场所具有防火、防水、防盗、防丢失、防泄漏的安全措施。贮存、领取、使用、归还放射性同位素时及时进行登记、检查，做到账物相符。

七、保证其辐射工作场所安全、防护和污染防治设施符合国家有关要求，并确保这些设施正常运行。

八、发生任何涉及放射性同位素的转让、购买行为时，在规定时间内办理备案登记手续。

九、在运输或委托其他单位运输放射性同位素时，遵守有关法律法规，制定突发事件的应急方案，并有专人押运。

十、按有关规定妥善处置放射性废物或及时送城市放射性废物库贮存。

十一、对本单位辐射工作人员进行有关法律、法规、规章、专业技术、安全防护和应急响应等知识的培训教育，持证上岗。

十二、每年对本单位辐射工作安全与防护状况进行一次自我安全评估，安全评估报告将对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告报省级环保部门备案。

十三、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十四、认真履行上述责任，如有违反，造成不良后果的，将依法承担有关法律及经济责任。

单位：(公章)

法定代表人：

负责人：

联系人： 孙志军

电话：13455550270

日期：2025.12.9

附件 5 辐射安全防护管理制度

烟台恒邦钢管制造有限公司文件

烟恒钢字〔2025〕14号

关于成立辐射安全与 环境保护管理机构的通知

公司各部室、车间：

为进一步规范公司辐射安全与环境管理工作，根据《放射性同位素与射线装置安全许可证管理办法》有关规定及公司现有条件，经研究决定成立辐射安全与环境保护管理领导小组，成员如下：

组长：提云同

组员：黄鹏、王春强、王宏彬、曲政霖

辐射安全与环境保护管理领导小组办公室设在质检科，主要职责是严格遵守和执行安检防护管理制度，领导并做好公司辐射安全与环境保护管理各项工作。

2025年12月10日

烟台恒邦钢管制造有限公司

2025年12月10日印发

辐射防护档案管理制度

第一条 制定目的

为规范本单位辐射防护档案的收集、整理、归档、保管、利用、移交、销毁全流程管理工作，保障辐射安全管理工作全程可追溯、可核查、可监管，防范辐射安全风险，落实辐射安全主体责任，依据《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国职业病防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射工作人员职业健康管理辦法》及生态环境、卫生健康相关行业规范，结合本单位辐射作业、设备运行、人员管理实际情况，特制定本制度。

第二条 管理原则

1. 真实完整、全程追溯：所有辐射档案如实记录工作全过程，资料齐全、数据真实、记录规范，实现辐射源、场所、人员、作业、应急全生命周期追溯。
2. 谁产生、谁负责、谁归档：各业务部门、岗位对本岗位产生的辐射档案真实性、完整性、及时性负责，按要求整理移交归档。
3. 分类规范、统一管理：实行分类编号、专柜存放、专人管理，纸质档案与电子档案同步归档、双向备份。
4. 安全保密、合规利用：严格落实档案安全和保密制度，规范借阅、查阅、复用流程，兼顾监管核查与工作使用需求。

第三条 归档具体范围

一、资质许可类档案

辐射安全许可证、许可证年度自查报告、年审资料、变更、延续、注销资料；辐射项目环境影响评价文件、竣工环境保护验收资料、备案批复文件；单位辐射安全管理备案、资质申报及批复全套资料。

二、设备与放射源台账类档案

射线装置、密封放射源、非密封放射性物质采购合同、合格证、说明书、出厂检测报告、登记备案资料；设备台账、放射源台账（含增减、转移、停用、报废、处置记录）；设备安装、调试、

验收、校准、检定、维护、维修、保养记录；设备停用、报废、退役处置审批及合规处置证明资料。

三、场所与环境监测类档案

辐射工作场所分区划分资料、警示标识设置记录；工作场所辐射水平定期监测报告、年度监测报告、第三方检测报告；环境辐射监测、周边环境核查数据；监测设备校准、检定、维护记录；监测异常数据处置、整改记录。

四、工作人员管理类档案

辐射工作人员花名册、岗位授权、上岗审批资料；辐射安全与防护培训、继续教育、考核记录及合格证书；个人剂量监测档案（月度、季度、年度剂量数据、个人剂量报告、异常剂量核查处置记录）；工作人员职业健康体检档案（岗前、在岗、离岗职业体检报告、职业健康评估、禁忌证管理记录）；个人辐射防护证件、岗位档案，工作人员变动、离岗、转岗档案移交记录。

五、防护管理类档案

辐射防护管理制度、操作规程、岗位职责、应急预案；防护用品、防护器材、监测仪器采购、校验、使用、维保、更换台账；日常辐射安全巡查、隐患排查、问题整改台账及闭环资料；辐射作业审批、现场监护、作业记录台账。

六、放射性废物管理类档案

放射性废物、废旧放射源收集、暂存、登记台账；废物转运、送贮审批资料、转运联单、处置凭证；废物暂存场所监测、防护检查记录；废物处置合规性核查资料。

七、应急与事件处置类档案

辐射事故应急预案、应急演练方案、演练记录、总结评估资料；辐射异常事件、轻微事故、隐患事件的调查、处置、整改、复盘资料；应急物资储备、维护、更新台账

自行检查与年度评估制度

1 目的

依照《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》、《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》等国家法律、法规及环境保护主管部门的相关规定，加强放射源及射线装置的安全和防护管理，规范单位自行检查和年度评估行为，明确相关人员的责任，保护环境，保障人体健康和安全，结合单位的实际情况，特制订本制度。

2 范围

本制度适用于烟台恒邦钢管制造有限公司。

3 制度

3.1 辐射安全管理员负责单位自行检查和年度评估工作，并对各项目工地实施情况监督检查，确保制度落到实处。

3.2 项目辐射防护负责人负责本项目自行检查和年度评估工作，进一步加强本项目放射源与射线装置安全和防护状况的日常检查。

3.3 单位内部一旦发现安全隐患的，应当立即整改，并及时上报辐射安全管理员；安全隐患有可能威胁到人员安全的，应当立即停止辐射作业，并紧急启动放射源与射线装置事故应急响应预案，上报发放辐射安全许可证的环境保护主管部门，经发展机关检查核实安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

3.4 辐射安全管理员应实时跟踪记录各安全隐患，分析安全隐患发生的原因，举一反三，采取相应的防范措施，并及时通知各项目工地，防止同类安全隐患再次发生。

3.5 辐射安全管理员根据各项目反馈情况，对单位的射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年1月31日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

安全和防护状况年度评估报告应当包括下列内容：

(1) 辐射安全和防护设施的运行及维护情况；

- (2) 辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况；
- (3) 辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况；
- (4) 射线装置台账；
- (5) 场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监控数据；
- (6) 辐射事故及应急响应情况；
- (7) 核技术利用项目新建、改建、扩建和退役情况；
- (8) 存在的安全隐患及其整改情况；
- (9) 其他有关法律、法规规定的落实情况。年度评估发现安全隐患的，应当立即整改。

X 射线工业电视工作人员安全操作规程

编号: Q/ABGG-03-301

- 1.1 更换钢管规格时, 负责探臂、图像增强器、操作小车托辊的调整, 确保射线管处于被检钢管中心轴线, 调整图像增强器与焊缝间的距离使其有足够的灵敏度, 并保持射线管发射窗口对准图像增强器输入屏中心部位。
- 1.2 操作小车放上钢管后, 检查整根钢管焊缝与图像增强器的距离是否达到要求。整条焊缝距图像增强器的距离偏差应小于 5mm。
- 1.3 新装的或者停用时间较长的 X 射线管, 使用时应按规定进行训机。

管电压 (kv)	时间 (min)	管电压 (kv)	时间 (min)
100	5	240	10
110	5	250	10
120	5	255	10
130	5	260	10
140	5	265	10
150	5	270	10
160	5	275	10
170	5	280	10
180	9	285	10
190	9	290	10
200	9	295	10
210	10	300	10
220	10		10
230	10	350	10

- 1.4 操作 X 光机必须首先接通冷却水源, 水流量不得少于 4L/min, 进水温度不得超过 35℃, 并看控制台冷却水循环系统指示是否正常。
- 1.5 根据探伤要求选择 X 光机的工作状态 (大焦点或小焦点), X 光机在工作期间严禁切换工作状态。
- 1.6 X 光机在工作前必须预热灯丝, 夏季预热灯丝时间为 5min, 冬季预热灯丝时间为 10min。
- 1.7 先采用手动调节管电流和管电压的方法, 根据图像的明暗程度, 选择合适的管电流和管电压, 调节电视设备的对比度亮度聚焦等按钮, 使图像到达最佳清晰的程度, 然后调整控制管电流和管电压的数值到上面所调出的合适的数值。

X 射线工业电视工作人员岗位职责



为了保证射线装置的安全，保护射线装置周围环境不被辐射污染，保护恒邦钢管厂职工的安全，特制订本岗位职责。

1、工业电视管理人员岗位职责

- 1.1 从事放射性工作人员必须严格遵守并执行《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》。做好射线装置安全保管工作。
- 1.2 制定 X 射线工业电视工作人员安全操作规程。
- 1.3 对本厂进行定期监督，检查各项制定的执行情况，发现问题及时进行整改。
- 1.4 认真做好本厂辐射工作人员的辐射防护与安全操作等工作。
- 1.5 认真做好本厂辐射工作人员的个人剂量监测，组织安排本厂辐射工作人员的健康检查。
- 1.6 建立本厂辐射工作人员的个人剂量档案。
- 1.7 定期组织本厂辐射工作人员参加辐射防护与安全的培训。

2、工业电视操作人员岗位职责

- 2.1 严格遵守有关辐射防护与安全规定、规则和程序。
- 2.2 上岗前自觉接受相关部门的辐射防护与安全的教育与培训。
- 2.3 正确使用监测仪表和防护设备。
- 2.4 严格按照所操作设备的操作规程进行操作，防止误操作。
- 2.5 负责对设备的日常检查，辐射监测的记录，并保持工作场地的清洁、无杂物。当发现异常时要及时向主管汇报情况，并按照规定进行及时处理，以保证设备及人员的安全。
- 2.6 严格按照设备检查维护制度进行设备维护与检修工作，并做好设备维护与检修记录工作。
- 2.7 交接班时认真做好射线装置设备的使用登记工作。
- 2.8 注意个人卫生，不将沾有放射性物质的物品带离工作场所。
- 2.9 认真学习有关防护与安全知识，接受必要的防护与安全培训和指导，使自己能按本标准的要求进行工作。
- 2.10 进行 X 射线探伤期间，严格他人在探伤室内逗留。每班检测结束后当下班无人检测时，要锁好探伤室及检测室的门。

辐射防护和安全保卫制定



编号: Q/HBGG-03-303

为了确保安全生产的顺利进行,积极应对可能发生的放射事故,维护正常的社会秩序和工作秩序,特制定本制定。

1、严格按照国家有关规定及防护条例制定本公司射线探伤装置防护机构及三级防护责任制,并按本制度严格执行。

2、按照国家有关制度办理放射工作人员许可证,对探伤室及周围环境要定期监测。从事放射工作的人员要定期体检,以保证安全使用射线探伤机及保护放射工作人员的安全和健康。

3、在探伤室大门机探伤室工作门的醒目位置悬挂电离辐射警告标志和禁止入内的标志,严格禁止非工作人员进入探伤室,对于不听劝阻者本厂按有关规定严肃处理。

4、在探伤室内设置射线报警装置。

5、射线探伤机的维修、检测必须由专业人员进行,其他人员不得随意进行。

6、放射工作人员必须经过放射防护培训,掌握放射防护技能,正确使用射线检测装置。

7、操作、检测、调试时应严格按照操作规定和设备的使用说明书进行,并且工作人员必须穿戴防护用品。

8、射线检测场所内不允许存放易燃、易爆、易腐蚀的物品,并配备必要的防火设备。

9、门机联锁装置损坏或失效,不得进行射线检测工作,并作为重大安全隐患上报处理。

10、发生放射事故时,应立即启动放射事故应急预案,采取有效措施,保护现场,控制事故影响,并立即上报高新区、烟台市生态环境局等有关主管部门。

11、保卫部门应加强对射线检测装置的保卫工作,对探伤室及周围区域进行定期检查。探伤室内应建立出入登记台账,做到万无一失。

12、对违反规定造成事故的,将追究有关当事人和责任人的责任。

X 射线工业电视设备检修管理制度



- 1、 当工业电视射线装置出现严重问题或者损坏时，操作人员不可随意拆卸，要上报有资质的人员，或者仪器厂家人员进行维修或者更换。
- 2、 仪器摆放整齐，电视屏上保持无灰尘无污垢，注意保护各部件上的涂镀层，以防锈蚀。为了加强冷却效果，X 光管工作三个月后，将 X 光管的冷却头卸下清洗 X 光管的阳极靶座腔，除垢，复原后注意密封性能。
- 3、 高于电缆插头插座每半年清洗一次，在两者脱离期间插头要罩以保护帽，插座要拧上保护盖。
- 4、 每两年检查高压发生器的变压器油绝缘强度一次，当油的绝缘强度低于 30kv/2.5mm 时，要重新换油。
- 5、 杜绝悬臂杆施加外力，以防止其变形。当处理 X 射线管及其他部件需碰及悬臂杆时，务必将悬臂杆从中间部位垫起支撑或者从上部用钢绳吊挂起来，以免悬臂杆端部受力后颠动使根部变形。

X 射线工业电视使用登记制度

编号: Q/ HBGG-03-305

为了保证 X 射线工业电视经常处于良好状态, 延长设备使用寿命, 确保人身安全, 确保射线检测结论的正确、可靠, 使用时按照本制度执行。

1. 操作人员在每次操作时都要将设备的使用状况做好记录。
2. 将每次的使用日期, 使用时间, 使用人员做好记录。
3. 建立设备交接班记录, 并保存好。

X 射线工业电视检测人员培训计划

编号: Q/HBGG-03-306

1. 定于每月下旬组织 X 射线工业电视的操作人员学习和贯彻《中华人民共和国污染防治法》、《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》等国家有关法律、法规。
2. 每个季度组织放射工作人员学习和贯彻《烟台恒邦钢管辐射安全岗位职责》和《烟台恒邦钢管辐射事故应急响应方案》及其他管理制度。
3. 根据环保部门的计划安排参与培训，辐射作业人员应通过山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射与防护培训，考试合格后持证上岗。

监测方案



一、公司每年请有资质的单位对 X 射线探伤室周围环境进行监测，并建立监测技术档案。监测数据每年年底向省生态环境厅和当地生态环境局上报备案。

二、公司每个月由专人负责对 X 射线探伤室周围环境进行监测，并建立《辐射巡检台账》。

1.辐射环境监测方案及内容

(1) 监测项目

X- γ 辐射剂量率

(2) 监测内容

X- γ 辐射剂量率

(3) 监测范围

探伤室为中心，周围 50m 范围内。

(4) 监测频次

第三方监测：1~2 次/年或应急，自行监测：1 次/月或应急。

2.个人剂量的监督与监测

操作人员佩带个人剂量计（剂量仪）。每三个月检查和评估工作人员的个人剂量；监测数据填入个人剂量档案。

辐射事故应急预案



一、 目的

积极应对可能发生的辐射事故，高效、有序地组织开展抢险救治工作，最大限度的减少人员伤亡机财产损失，维护正常的社会秩序和工作秩序。

二、 适应范围

适用于本公司内可能发生的放射事故。

三、 实施过程

1、 辐射事故应急救援的组织领导

1.1 辐射事故应急救援工作在本单位的统一领导下，各职能部门分工协作，各司其职，密切配合，迅速、高效、有序地开展工作。

1.2 本厂成立由厂长为主任，各职能部门负责人为成员的辐射事故应急救援办公室，同时，各职能部门成立相应的救援组。

● 警戒保卫组：

组长：提云同

组成人员：黄鹏、王宏彬、王春强、曲政霖

● 抢险救灾组：

组长：姜军

组成人员：董建辉、孙光义、倪东方

● 医疗救护组：

组长：姜辉

组成人员：曲燕、姜晓圆



- 后勤保障组:

组长: 姜辉

组成人员: 姜晓圆、刘双双

- 舆情信息组

组长: 曲燕

组成人员: 姜晓圆、刘双双

- 综合工作组:

组长: 徐伟宁

组成人员: 提云同、姜军

2、 各小组职责

组织有关人员认真学习、掌握预案的内容及相关措施, 确保在紧急情况下按照应急预案的要求, 有条不紊地开展辐射事故应急救援工作。

2.1 警戒保卫组: 设置警戒线, 紧急疏散人员, 并在 2 小时内如实上报环境保护局等相关部门, 并采取有效措施, 防止辐射事故进一步扩大, 同时参与相关的事故调查。

2.2 抢险救灾组: 负责应急救援的具体工作, 负责对有关人员的紧急疏散撤离, 迅速采取必要措施抢救人员。

2.3 医疗救护组: 负责组织事故紧急自救, 及时将受到辐射人员送到医院, 平时应准备相应的紧急抢救药品, 确保满足应急需求。

2.4 后勤保障组: 负责事故应急救援后勤保障。

2.5 舆情信息组：制定辐射事故信息公开、公众宣传方案，组织指导相关部门开展辐射事故应急工作情况信息发布，加强新闻宣传报道；正确引导舆论；通过多种方式，通俗、权威、全面、前瞻地做好相关知识普及；及时澄清不实信息，回应社会关切。

2.6 综合工作组：负责事故处理的协调工作。

3、一旦发生事故，不要惊慌失措，应在第一时间内向厂内报告，各职能小组立即启动应急预案，按照各自的智能开展工作，保护好现场，分析事故原因，拟定排查方案，及时排除事故。在未排除事故之前，绝不允许任何无关人员进入现场而扩大事故。同时应在 30 分钟内填报《辐射事故初始报告表》，2 小时内向当地环保部门和有关行政部门报告。

4、可能的事故及应急措施

门机联锁装置失效或检测场所进入人员等造成辐射事故，应立即切断射线装置电源，并按照预案要求进行应急救援工作。

5、各职能小组应密切协作，紧密配合，并由无损检测责任工程师定期组织进行辐射防护知识的培训工作，进一步做好本厂的辐射防护工作。

6、相关人员的通讯方式

单位负责人：	姓名： 车向阳	电话： 15553691333
防护负责人：	姓名： 提云同	电话： 13455550270
射线工作人员：	姓名： 刘 鹏	电话： 13697871017
警戒保卫组负责人：	姓名： 提云同	电话： 13455550270

抢险救灾组负责人： 姓名： 姜 军 电话： 13863833699
医疗保障组负责人： 姓名： 姜 辉 电话： 13791237686
后勤保障组负责人： 姓名： 姜 辉 电话： 13791237686
舆情信息组负责人： 姓名： 姜 辉 电话： 13697859813
综合工作组负责人： 姓名： 徐伟宁 电话： 13053558685
常用电话：

急救电话： 120

火警电话： 119

环境意外电话： 12369



辐射安全管理规定



第一章总则

为适应公司发展,加强我司辐射安全和防护的监督管理,促进我司辐射装置的安全使用,保障工作人员身体健康,保护环境,根据国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、国家环境保护总局《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及卫生部《放射工作人员职业健康管理辦法》等法律法规要求,结合公司实际情况,特制定本规定。

第二章辐射安全管理

第一条本规定适用于公司内使用放射性同位素与射线装置的单位和个人。

第二条质检科是公司辐射安全管理工作的行政主管部门,负责对公司内使用放射性同位素与射线装置的单位和个人实施有效监督管理。

第三条上级环保局辐射管理部门对我司使用放射性同位素与射线装置的单位和个人有权实施有效执法监督管理。

第四条公司辐射性工作场所规定细则:

- (一)放射性工作场所应保持清洁,不得存放其他无关物品。
- (二)上级环保、卫生主管部门下发的各种辐射安全管理制度、操作规程上墙。
- (三)放射防护安全责任人名单上墙。
- (四)场所内的设备,使用后应及时关闭。
- (五)非放射性工作人员未经允许不得进入放射性工作场所。
- (六)放射性工作人员进入场所时,应确保设备正常运行方可实施工作。
- (七)放射性工作人员不得单独进入放射性场所活动。
- (八)严禁在放射性工作场所内吸烟、饮水、进食或存放食物。
- (九)严禁将污染的设备或个人用品带出放射性工作场所。
- (十)放射性工作场所应按国家标准设置必要的安全标识。

第五条放射性工作人员安全操作规程:

- (一)操作前应检查设备、仪器是否正常;通风是否良好;个人防护用品是否齐全,是否有发生事故时的应急处理办法。

(二)在采用新技术、新方法时,必须熟悉操作的内容及放射性物质的性质。

(三)操作放射性物质时,应采取预防污染的措施,并根据射线的性质和辐射强度,使用相应的防护屏和远距离操作器械。

第六条新建、改建、扩建放射工作场所的放射防护设施,必须坚持与主体工程同时设计审批、同时施工、同时验收投产的“三同时”制度。竣工后必须经上级环保局辐射管理部门验收同意并获得《建设项目环境影响评价登记表》审批和《辐射安全许可证》后方可启用。

第七条放射性同位素与射线装置工作场所(按单位计)必须至少配置一套辐射监测仪器和个人防护设施。其入口处必须设置放射性标志和必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号等。

第八条各单位应设专人定期对放射源和射线装置进行管理、检查、维修,并作书面记录。严格按照规章制度和安全操作规程进行操作,避免放射事故的发生。

第九条放射性同位素与射线装置的使用单位必须严格控制照射剂量,防止对人体造成伤害。

第十条从事放射工作的人员必须定期参加上级环保局辐射管理部门组织的辐射安全管理培训,各单位须认真配合此项工作的顺利进行。

第十一条发生放射事故的单位,必须立即采取防护措施,控制事故的影响,保护事故现场,并向校安全办、市环保局辐射管理部门报告。

第十二条各单位注销、变更放射性同位素与射线装置,需持许可证到原审批部门办理注销、变更手续。

第十三条放射性同位素的使用单位停止使用放射性同位素时,须将放射性同位素、放射源妥善处理,并将处理报告交到校安全办,以便及时上报市环保局辐射管理部门。经审查同意后,注销其许可证。

第十四条质检科会每季度对放射源和射线装置的存放、使用进行例行检查,并于每年第四季度委托市环保局环境监测中心对公司放射源和射线装置进行定期检测。

第三章放射工作人员的健康管理

第十五条从事放射工作的人员必须持证上岗,并按时接受上级卫生监督主管部门组织的放射卫生培训。放射工作人员必须参加就业前体检和定期的健康检查,

建立健康档案和个人剂量档案；按时更换个人剂量笔，确保操作人员的健康。

第十六条从事 X 射线教学、X 射线探伤、X 射线衍射的人员要具有射线防护意识，工作前要按规定穿戴好防护用品。

第十七条参加放射工作人员从业要求：

- (一) 就业未经体检，不得从事放射工作；
- (二) 除一般检查外，根据放射工作的性质增加特殊检查项目；
- (三) 从事放射工作的妇女，在妊娠或哺乳期间不得参与造成内照射的工作，有其他不适应症者，不得从事放射工作。

第十八条放射工作人员的常规体检要求：

- (一) 凡没有个人剂量监测数据的放射工作人员，不予安排体检；
- (二) 放射工作人员的内、外照射剂量总和达到或超过年剂量当量的十分之三时，每年体检一次；低于年剂量限值十分之三时，每 2 年体检一次。

第十九条放射工作人员的临时体检要求：

- (一) 一次或几天内的照射剂量当量在 0.1Sv（希沃特）以上；
- (二) 一年全身积累照射剂量当量在 1.0Sv（希沃特）以上时，除进行医学处理外，应指定医疗部门做定期医学随访。

第二十条放射工作单位应当按照本办法和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

(一) 放射工作人员进入放射工作场所，应当将个人剂量计佩戴在胸前；严禁将个人剂量计长时间放置在放射源及辐射装置上，如因个人原因导致剂量计失效，应由当事者出资并报校安全办重新配置剂量计。

(二) 进入辐照装置、工业探伤、放射治疗等强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。

(三) 操作结束离开非密封放射性物质工作场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性表面污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档。

(四) 个人剂量监测周期不超过 90 天，每年 3 月 1 日、6 月 1 日、9 月 1 日、12 月 1 日各放射工作单位务必将个人剂量计收集后送交质检科，同时更换个人剂量计。

(五) 允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。



第二十一条放射工作人员调出本单位时，必须做离岗前体检，并将健康检查档案转至调往新单位。

第四章处罚细则

第二十二条质检科有权对公司各放射工作单位进行监督检查，对违反本规定的单位或者个人，质检科将根据情节轻重给予警告并限期整改。

第二十三条对违反本规定的单位或者个人，市环保局辐射管理处和市卫生监督部门将视其情节轻重，给予警告并限期整改、停业整顿或者处以罚款，直至会同公安部门吊销其许可登记证的行政处罚。在放射性固体废物排放中造成环境污染事故的单位和个人，将由省、市环保局辐射监管部门，按照国家环境保护法规的有关规定执行处罚。

第二十四条对违反本规定而发生放射事故尚未造成严重后果的，将由公安机关按照《治安管理处罚条例》予以处罚；对造成严重后果、构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任。

第五章附则

第二十五条本规定中下列用语的含义：放射性同位素一指不包括作为核燃料、核原料、核材料的其他放射性物质。射线装置一指 X 线机、加速器及中子发生器。伴有产生 X 线的电器产品指不以产生 X 线为目的，但在使用过程中产生 X 线的电器产品。

第二十六条本规定由质检科负责解释，自发布之日起施行。



附件 6 辐射事故应急演练

2025 年辐射安全应急演练计划

一、总则

根据相关法律法规的要求，为适应辐射安全突发事件应急救援的需求，通过演练，进一步加强我公司应急指挥中心各成员小组之间的协同配合，提高应对突发事件的组织指挥、快速响应及处置能力，营造安全稳定的氛围，制定公司 2025 年辐射安全应急演练计划。

二、演练时间及要求

公司计划定于 2025 年 10 月份进行辐射安全应急演练，要求应急指挥中心各成员小组必须到场参加，办公室负责本次演练的组织、协调工作，并形成签到表、图片、影像等资料报公司存档。

三、应急演练目的

- 1、检验预案。通过开展应急演练，查找应急预案中存在的问题，进而完善应急预案，提高应急预案的可用性和可操作性。
- 2、完善准备。通过开展应急演练，检查应对突发事件所需应急队伍、物资、装备、技术等方面的准备情况，发现不足及时予以调整补充，做好应急准备工作。
- 3、锻炼队伍。通过开展应急演练，增强各应急小组和工作人员对应急预案的熟悉程度，提高其应急处置能力。

烟台恒邦钢管制造有限公司

应急指挥中心



CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

应急演练及评审记录表



JL-8.2-05

预案名称	辐射事故应急预案			演练地点	车间小管探伤室
组织部门	生产部	总指挥	林海波	演练时间	2025年10月13日
参加部门和单位	公司全体人员				
演练类别	☐ 实际演练 ☐ 桌面演练 ☐ 提问讨论式演练 ☒ 全部预案 ☒ 部分预案			实际演练部分： 辐射事故	
注意事项	各应急小组的抢救物资、医疗器材准备要充分、及时到位；接到事故报告后，立即组织有关人员核实情况，进入响应工作程序，及时向有关领导汇报，并通报本单位进行救援抢险工作。应急小组接到通知后，应在10分钟内迅速进入各自岗位，按本部门应急预案协调好救援工作；根据事故性质与规模，组织人力进行抢险救援，视情况与外部相关方联系寻求支持。				
演练过程描述	1、上午9：10左右模拟探伤操作人员A在产品探伤时，发现开关按钮不能关闭，X射线不间断照射； 2、9：11现场操作人员立即报告应急指挥中心 3、9：13后勤保卫科人员迅速赶到事故现场，协助现场警戒，划定紧急隔离区，疏散无关人员，最大限度的减少人员射线伤害，迅速控制事态发展，保护好现场。 4、9：36经多方面确认，本次事故由于防护到位未发生辐射泄露事故。				
预案适宜性充分性评审	适宜性： ☒ 全部能够执行 ☐ 执行过程不够顺利 ☐ 明显不适宜 充分性： ☒ 完全满足应急要求 ☐ 基本满足需要完善 ☐ 不充分，必须修改				
演练效果评价	人员到位情况	☐ 迅速准确 ☒ 基本按时到位 ☐ 个别人员不到位 ☐ 重点部位人员不到位 ☒ 职责明确，操作熟练 ☐ 职责明确，操作不够熟练 ☐ 职责不明，操作不熟练			
	物资到位情况	现场物资： ☒ 现场物资充分，全部有效 ☐ 现场准备不充分 ☐ 现场物资严重缺乏 个人防护： ☒ 全部人员防护到位 ☐ 个别人员防护不到位 ☐ 大部分人员防护不到位			
	协调组织情况	整体组织： ☒ 准确、高效 ☐ 协调基本顺利，能满足要求 ☐ 效率低，有待改进 抢险组分工： ☒ 合理、高效 ☐ 基本合理，能完成任务 ☐ 效率低，没有完成任务			
	实战效果评价	☐ 达到预期目标 ☒ 基本达到目的，部分环节有待改进 ☐ 没有达到目标，须重新演练			
	外部支援和协作有效性	报告上级： ☒ 报告及时 ☐ 联系不上 消防部门： ☒ 按要求协作 ☐ 行动迟缓 医疗救援部门： ☒ 按要求协作 ☐ 行动迟缓 周边政府撤离配合： ☒ 按要求配合 ☐ 不配合			
存在问题和改进措施	改进措施：应急指挥中心对现场讲评，指出演练中的错误做法，要求责任人所在部门和单位监督学习应急预案和消防相关知识。				



CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

评价	1、应急人员反应迅速，各项工作紧密结合，各环节衔接及时，能够临危不乱，各负其责，培训有效。 编制人：姜辉 日期：2025 年 10 月 13 日
----	--







附件 7 辐射工作人员/管理人员证书

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
黄鹏，男，1988年11月14日生，身份证：37132319881114019X，于2022年11月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS22SD1200916	有效期：2022年11月03日至 2027年11月03日
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn	

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
曲政霖，男，2002年07月29日生，身份证：370612200207290016，于2025年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS25SD1200119	有效期：2025年03月13日至 2030年03月13日
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn	

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



提云同，男，1987年12月02日生，身份证：370683198712028516，于2025年10月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS25SD2200606

有效期：2025年10月31日至 2030年10月31日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王春强，男，1997年03月21日生，身份证：370612199703212230，于2025年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS25SD1200115

有效期：2025年03月13日至 2030年03月13日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王宏彬，男，1998年11月16日生，身份证：370612199811162517，于2024年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24SD1200572

有效期：2024年08月05日至 2029年08月05日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 8 个人剂量监测档案

辐射人员个人剂量档案表

姓名	黄鹏	性别	男		
出生年月	1988.11.14	政治面貌	群众		
参加工作时间	2020.3.2	职称职务	无		
部门、岗位	检查科				
毕业院校及专业	山东劳动职业技术学院				
固定电话	2975057	手机	15963508285		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1	2020.10.0-2021.1.9	0.07mSv	黄鹏	0.07mSv	杨云凤
2	2021.1.9-2021.4.6	0.06mSv	黄鹏		杨云凤
3	2021.4.7-2021.7.5	0.04mSv	黄鹏		杨云凤
4	2021.7.6-2021.10.3	0.10mSv	黄鹏		杨云凤
5	2021.10.4-2022.1.1	0.05mSv	黄鹏	0.06mSv	杨云凤
6	2022.1.2-2022.4.1	0.08mSv	黄鹏		杨云凤
7	2022.4.2-2022.6.30	0.07mSv	黄鹏		杨云凤
8	2022.7.1-2022.9.28	0.03mSv	黄鹏		杨云凤
9	2022.9.29-2022.11.27	0.15mSv	黄鹏	0.07mSv	杨云凤
10	2022.12.18-2023.3.13	0.07mSv	黄鹏		杨云凤
11	2023.3.14-2023.6.11	0.03mSv	黄鹏		杨云凤
12	2023.6.12-2023.9.9	0.02mSv	黄鹏		杨云凤
13	2023.9.10-2023.12.08	0.06mSv	黄鹏	0.12mSv	杨云凤



CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

辐射人员个人剂量档案表

姓名		性别		照片	
出生年月		政治面貌			
参加工作时间		职称职务			
部门、岗位					
毕业院校及专业					
固定电话		手机			
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1	2023.12.9-2024.3.7	0.09 mSv	黄明		杨明
2	2024.3.8-2024.6.4	0.07 mSv	黄明		杨明
3	2024.6.5-2024.8.18	0.02 mSv	黄明		杨明
4	2024.8.19-2024.11.16	0.03 mSv	黄明	0.09 mSv	杨明
5	2024.11.17-2025.2.14	0.03 mSv	黄明		杨明
6	2025.2.15-2025.5.14	0.03 mSv	黄明		杨明
7	2025.5.15-2025.8.22	0.03 mSv	黄明		杨明
8	2025.8.23-2025.11.20	0.03 mSv	黄明	0.03 mSv	杨明
9	2025.11.21-2026.2.18	0.03 mSv	黄明		杨明
10					
11					
12					
13					

辐射人员个人剂量档案表

姓名	曲政霖	性别	男		
出生年月	2002.7	政治面貌	群众		
参加工作时间	2024.1	职称职务			
部门、岗位	质检科				
毕业院校及专业	烟台文化旅游职业学院 电气自动化				
固定电话		手机	19953596602		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1	2025.11.21-2026.2.18	0.01mSv	曲政霖		杜明
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

辐射人员个人剂量档案表

姓名	提云国	性别	男		
出生年月	1987.12	政治面貌	群众		
参加工作时间	2009.7	职称职务	无		
部门、岗位	检查科				
毕业院校及专业	烟台职业学院				
固定电话	2975057	手机	1345550270		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1	2020.10.12-2021.1.9	0.06mSv	提云国	0.06mSv	提云国
2	2021.1.10-2021.4.6	0.07mSv	提云国		提云国
3	2021.4.7-2021.7.5	0.18mSv	提云国		提云国
4	2021.7.6-2021.10.2	0.10mSv	提云国		提云国
5	2022.10.4-2022.1.1	0.16mSv	提云国	0.13mSv	提云国
6	2022.1.2-2022.4.1	0.06mSv	提云国		提云国
7	2022.4.2-2022.6.30	0.06mSv	提云国		提云国
8	2022.7.1-2022.9.28	0.02mSv	提云国		提云国
9	2022.9.29-2022.12.7	0.06	提云国	0.20mSv	提云国
10	2022.12.8-2023.3.12	0.01	提云国		提云国
11	2023.03.14-2023.6.11	0.32	提云国		提云国
12	2023.6.12-2023.9.9	0.02	提云国		提云国
13	2023.9.10-2023.12.08	0.04	提云国	0.39mSv	提云国



CS 扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

辐射人员个人剂量档案表

姓名	王春强	性别	男		
出生年月	1997.3	政治面貌	群众		
参加工作时间	2024.3	职称职务			
部门、岗位	质检科				
毕业院校及专业	烟台城市服务技术学院、机电一体化				
固定电话		手机	1515483125		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1	2024.11.21-2024.12.18	0.01mSv	王春强		王春强
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

辐射人员个人剂量档案表

姓名	王宏彬	性别	男		
出生年月	1998.11.16	政治面貌	群众		
参加工作时间	2022.9.	职称职务	/		
部门、岗位	质检科				
毕业院校及专业	青岛港湾职业技术学院				
固定电话	2975037	手机	1552277297		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间	监测结果	本人签字	年度累计	记录人
1	2023.12.9-2024.3.7	0.04mSv	王宏彬		王宏彬
2	2024.3.8-2024.6.4	0.04mSv	王宏彬		王宏彬
3	2024.6.5-2024.8.28	0.03mSv	王宏彬		王宏彬
4	2024.8.29-2024.11.26	0.02mSv	王宏彬	0.13mSv	王宏彬
5	2024.12.27-2025.2.24	0.08mSv	王宏彬		王宏彬
6	2025.2.25-2025.5.24	0.02mSv	王宏彬		王宏彬
7	2025.5.25-2025.8.22	0.02mSv	王宏彬		王宏彬
8	2025.8.23-2025.11.20	0.02mSv	王宏彬	0.14mSv	王宏彬
9	2025.11.21-2026.2.18	0.02mSv	王宏彬		王宏彬
10					
11					
12					
13					

附件 9 辐射环境检测报告



中威检测（山东）有限公司

检 测 报 告

中威辐检（HP）字 2024 第 0013 号

项目名称： 烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统
应用项目辐射环境检测报告
委托单位： 烟台恒邦钢管制造有限公司
检测类别： 委托检测

声 明

- 1.报告无本单位检测专用章、骑缝章无效。
- 2.未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）本报告。
- 3.报告涂改无效。
- 4.自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。
- 5.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。
- 6.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。
- 7.本单位保证检测的客观、真实、公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。
- 8.该报告仅适用于生态环境监测领域。

地 址：山东省济南市槐荫区美里东路 3000 号德迈国际中心二期 16 号楼厂房 101

邮 编：250000

电 话：18560127988

网 址：www.rad-test.com

E-mail: fushejiance@163.com



检测报告首页

1、基本情况

客户名称	烟台恒邦钢管制造有限公司
客户地址	山东省烟台市牟平区窑街道富海路 88-2 号
检测日期	2026 年 01 月 28 日
环境条件	温度：4.7℃；湿度：51%RH；天气：晴。

2、受检射线装置信息

名称	型号	出厂日期	生产厂家	出厂编号	额定管电压/管电流	定向/周向	使用场所
X 射线实时成像检测系统	XYD-320	/	丹东澳新仪器有限公司	/	320kV/7mA	定向	3620 管线探伤室
X 射线实时成像检测系统	XY/22510/3	/	烟台市兴华仪表机电有限公司	/	225kV/10mA	定向	大管探伤室
X 射线实时成像检测系统	XY/22510/3	/	丹东华日理学电气有限公司	/	225kV/10mA	定向	小管探伤室

3、检测依据

(1) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)

(2) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)

4、检测仪器

设备名称	设备型号	内部编号	检定/校准证书编号	检定/校准有效期至	使用日期
便携式 X-γ 剂量率仪	BH3103B	JC01-04-2016	250003010001572	2026 年 6 月 8 日	2026 年 01 月 28 日

5、检测仪器技术指标

设备名称	技术指标
便携式 X-γ 剂量率仪	测量范围：(1 ~ 10000) × 10 ⁻⁸ Gy/h； 测量精度：0.1 × 10 ⁻⁸ Gy/h； 能量响应：25keV ~ 3MeV，极限偏差 ±15%； 对宇宙射线的能量响应：极限偏差 ±15% (以 RSS-111 高压电离室为标准)； 剂量率指示的固有误差：±10%； 角响应：对 ¹³⁷ Cs，0° ~ 120°，极限偏差 ±15%。

编制人：王树 审核人：孟俊青 签发人：张明峰

中威检测（山东）有限公司（检测专用章）

2026 年 06 月 09 日

检测报告包括：封面、声明、首页和正文，并盖有计量认证章、检测章和骑缝章。

检测报告正文

表 1.3620 管线探伤室检测结果

点位号	检测位置		主射束方向	有无加工件	检测结果 (μGy/h)	
					平均值	标准差
1	操作位		上	有	0.11	0.01
2	探伤室大防护门外 30cm 处	上侧位置	上	有	0.12	0.01
3		下侧门缝	上	有	0.14	0.01
4		中间位置	上	有	0.14	0.01
5		左侧门缝	上	有	0.38	0.01
6		左侧位置	上	有	0.13	0.01
7		右侧门缝	上	有	0.38	0.01
8		右侧位置	上	有	0.13	0.01
9		探伤室小防护门外 30cm 处	上侧门缝	上	有	0.13
10	下侧门缝		上	有	0.12	0.01
11	中间位置		上	有	0.13	0.01
12	左侧门缝		上	有	0.14	0.01
13	左侧位置		上	有	0.11	0.01
14	右侧门缝		上	有	0.10	0.01
15	右侧位置		上	有	0.12	0.01
16	探伤室东墙北侧外 30cm 处		上	有	0.10	0.01
17	探伤室东墙中间位置外 30cm 处		上	有	0.10	0.01
18	探伤室东墙南侧外 30cm 处		上	有	0.13	0.01
19	探伤室南墙东侧外 30cm 处		上	有	0.11	0.01
20	探伤室南墙中间位置外 30cm 处		上	有	0.11	0.01
21	探伤室南墙西侧外 30cm 处		上	有	0.12	0.01
22	探伤室西墙南侧外 30cm 处		上	有	0.11	0.01
23	探伤室西墙中间位置外 30cm 处		上	有	0.12	0.01
24	探伤室西墙北侧外 30cm 处		上	有	0.12	0.02
25	探伤室北墙西侧外 30cm 处		上	有	0.13	0.01
26	探伤室北墙中间位置外 30cm 处		上	有	0.11	0.01
27	探伤室北墙东侧外 30cm 处		上	有	0.10	0.01
28	管线口		上	有	0.12	0.01
29	探伤室东墙外 1m 处		上	有	0.10	0.01
30	探伤室北墙外 1m 处		上	有	0.11	0.01
31	探伤室北侧门卫		上	有	0.10	0.01
---	本 底		0.07~0.14			
注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $1.75 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ）；2.运行前操作位的检测结果为 0.11μGy/h、车间内空地的检测结果为 0.11μGy/h；3.检测时，开启 XYD-320 型 X 射线探伤机，工作电压 280kV，工作电流 3mA，曝光时间 180s；4.探伤室室顶无法到达。						

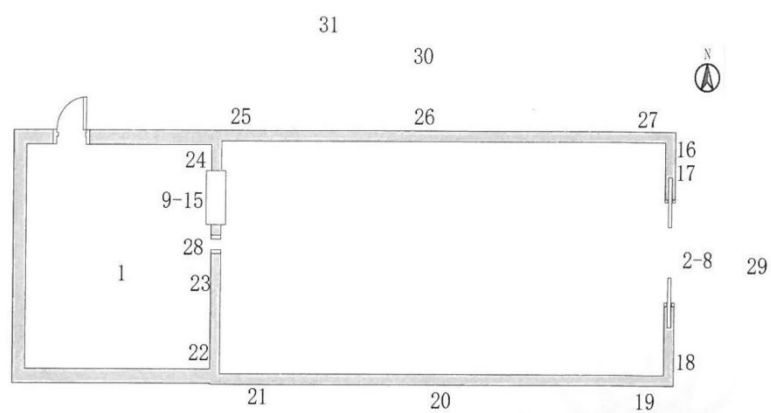


图1 检测点位示意图

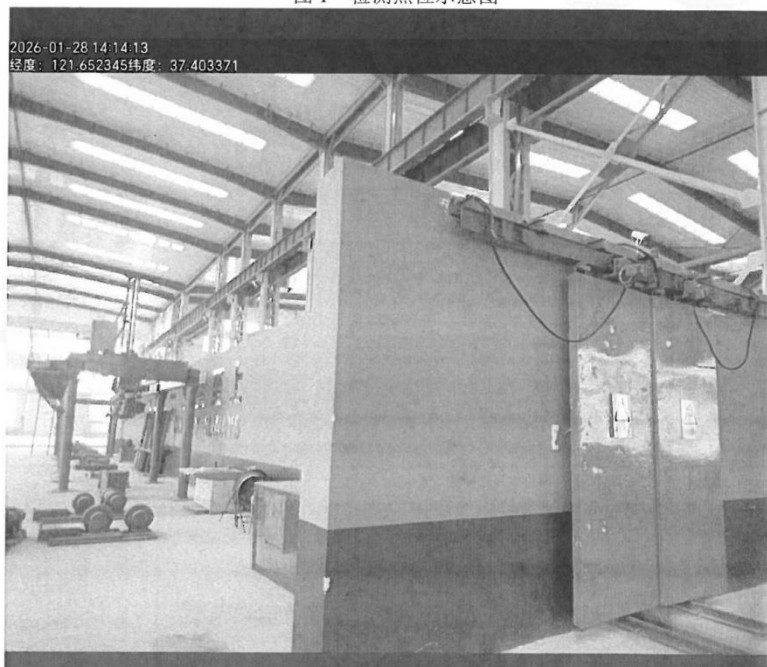


图2 现场检测照片

表 2.大管线探伤室检测结果

点位号	检测位置		主射束方向	有无加工件	检测结果 (μGy/h)	
					平均值	标准差
1	操作位		南	有	0.12	0.01
2	探伤室大防护门外 30cm 处	上侧位置	南	有	0.14	0.01
3		下侧门缝	南	有	0.50	0.01
4		中间位置	南	有	0.13	0.01
5		左侧门缝	南	有	0.14	0.01
6		左侧位置	南	有	0.12	0.01
7		右侧门缝	南	有	0.14	0.01
8		右侧位置	南	有	0.12	0.01
9	探伤室小防护门外 30cm 处	上侧门缝	南	有	0.12	0.01
10		下侧门缝	南	有	0.12	0.01
11		中间位置	南	有	0.12	0.01
12		左侧门缝	南	有	0.13	0.01
13		左侧位置	南	有	0.12	0.01
14		右侧门缝	南	有	0.12	0.01
15		右侧位置	南	有	0.12	0.01
16	探伤室东墙北侧外 30cm 处		南	有	0.12	0.02
17	探伤室东墙中间位置外 30cm 处		南	有	0.11	0.01
18	探伤室东墙南侧外 30cm 处		南	有	0.13	0.01
19	探伤室南墙东侧外 30cm 处		南	无	0.12	0.01
20	探伤室南墙中间位置外 30cm 处		南	无	0.12	0.01
21	探伤室南墙西侧外 30cm 处		南	无	0.11	0.01
22	探伤室西墙南侧外 30cm 处		南	有	0.12	0.01
23	探伤室西墙中间位置外 30cm 处		南	有	0.11	0.01
24	探伤室西墙北侧外 30cm 处		南	有	0.12	0.01
25	探伤室北墙西侧外 30cm 处		南	有	0.13	0.01
26	探伤室北墙中间位置外 30cm 处		南	有	0.11	0.02
27	探伤室北墙东侧外 30cm 处		南	有	0.11	0.01
28	管线口		南	有	0.12	0.01
29	探伤室东墙外 1m 处		南	有	0.10	0.01
30	探伤室南墙外 1m 处		南	有	0.11	0.01

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $1.75 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ）；2.检测时，开启 XY/22510/3 型 X 射线探伤机，工作电压 200kV，工作电流 3mA，曝光时间 180s；3.探伤室室顶无法到达。

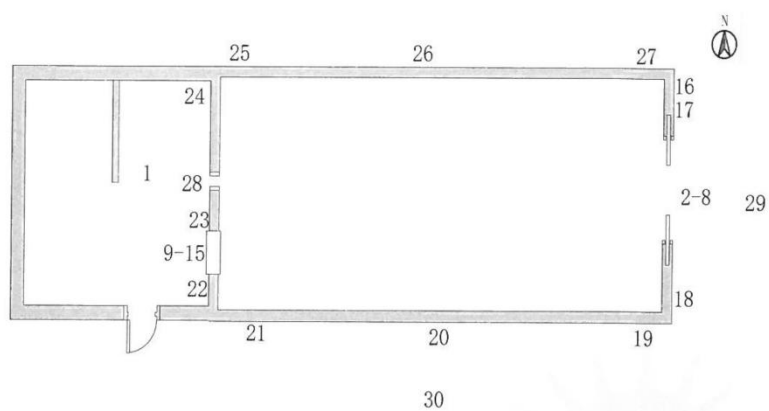


图 3 检测点位示意图



图 4 现场检测照片

表 3.小管线探伤室检测结果

点位号	检测位置		主射束方向	有无加工件	检测结果 (μGy/h)	
					平均值	标准差
1	操作位		北	有	0.12	0.01
2	探伤室大防护门外 30cm 处	上侧位置	北	有	0.14	0.01
3		下侧门缝	北	有	0.14	0.01
4		中间位置	北	有	0.13	0.01
5		左侧门缝	北	有	0.12	0.01
6		左侧位置	北	有	0.12	0.01
7		右侧门缝	北	有	0.14	0.01
8		右侧位置	北	有	0.12	0.01
9	探伤室小防护门外 30cm 处	上侧门缝	北	有	0.12	0.01
10		下侧门缝	北	有	0.13	0.01
11		中间位置	北	有	0.13	0.01
12		左侧门缝	北	有	0.13	0.01
13		左侧位置	北	有	0.12	0.01
14		右侧门缝	北	有	0.13	0.01
15		右侧位置	北	有	0.13	0.01
16	探伤室东墙北侧外 30cm 处		北	有	0.12	0.01
17	探伤室东墙中间位置外 30cm 处		北	有	0.13	0.01
18	探伤室东墙南侧外 30cm 处		北	有	0.13	0.01
19	探伤室南墙东侧外 30cm 处		北	有	0.13	0.01
20	探伤室南墙中间位置外 30cm 处		北	有	0.12	0.01
21	探伤室南墙西侧外 30cm 处		北	有	0.14	0.01
22	探伤室西墙南侧外 30cm 处		北	有	0.13	0.01
23	探伤室西墙中间位置外 30cm 处		北	有	0.14	0.01
24	探伤室西墙北侧外 30cm 处		北	有	0.12	0.01
25	探伤室北墙西侧外 30cm 处		北	无	0.11	0.01
26	探伤室北墙中间位置外 30cm 处		北	无	0.13	0.01
27	探伤室北墙东侧外 30cm 处		北	无	0.12	0.01
28	管线口		北	有	0.12	0.01
29	探伤室东墙外 1m 处		北	有	0.12	0.01
30	探伤室南墙外 1m 处		北	有	0.13	0.01
31	探伤室北墙外 1m 处		北	无	0.12	0.01

注：1.上表中检测结果已扣除宇宙射线响应值（宇宙射线响应值为 $1.75 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ）；2.检测时，开启 XY/22510/3 型 X 射线探伤机，工作电压 120kV，工作电流 2mA，曝光时间 180s；3.探伤室室顶无法到达。

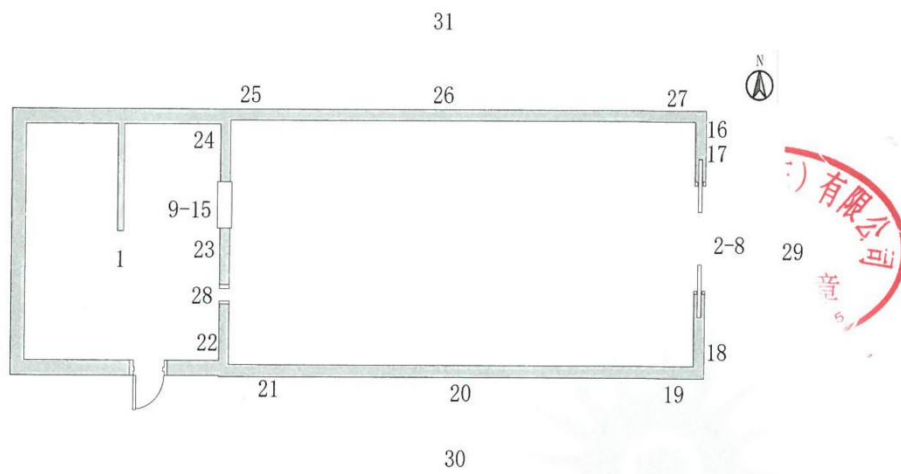


图 5 检测点位示意图



图 6 现场检测照片

(以下空白)

附件 10 检测单位资质、设备检定/校准证书

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号: 221512111510	
名称: 中威检测 (山东) 有限公司	
地址: 山东省济南市槐荫区美里东路 3 0 0 0 号德迈国际中心二期 1 6 号 楼厂房 1 0 1 (250000)	
经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基 本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数 据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。 检验检测能力及授权签字人见证书附表。	
	
许可使用标志	发证日期: 2022年05月10日
	有效期至: 2028年05月09日
221512111510	发证机关: 山东省市场监督管理局
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。	



中检计量有限公司
CCIC Metrology Co., Ltd.



中国认可
国际互认
校准
CALIBRATION
CNAS.L18668

校准证书



CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号:

Certificate No. 250003010001572

客户名称 Client	中威检测（山东）有限公司		
器具名称 Instrument	便携式X-γ剂量率仪	型号/规格 Model	BH3103B
出厂编号 Serial No.	085	设备编号 Equipment No.	/
制造单位 Manufacturer	中核（北京）核仪器厂		
客户地址 Client Address	山东省济南市槐荫区美里东路3000号德迈国际中心二期16号楼厂房101		



批准人
Authorized by 徐一鹤

核验员
Reviewed by 周捷

校准员
Calibrated by 张浩宇

校准日期 2025 年 06 月 09 日
Calibration Date Year Month Day

样品接收日期 2025 年 06 月 03 日
Sample Acceptance Date Year Month Day

证书发布日期 2025 年 06 月 09 日
Date of issue Year Month Day

总部地址(Head quarters Add): 北京市朝阳区西坝河东里18号中检大厦16层

邮编(Post Code): 100028

投诉/建议邮箱(E-mail): ccicjl@ccic.com

电话(Tel): 010-84606947

实验室地址(Add of the Lab): 江苏省南通市崇川区长兴路398号3号楼

Building 3, No. 398 Changxing Road, Chongchuan District, Nantong City, Jiangsu Province

邮编(Post Code): 226002

电话(Tel): 0513-85156188

第 1 页 共 4 页



中检计量有限公司

CCIC Metrology Co., Ltd.

限制使用条件和范围

Restrictions and Scope of use

- 本证书校准结果仅对所校准样品有效。

The calibration result is only valid for the calibrated sample.

- 本证书未经实验室批准，不得部分印制。

The certificate shall not be partly photocopied without the permission of our laboratory.

- 本证书未加盖校准专用章无效。

The certificate is invalid without special seal for calibration.

- 对本次校准若有异议，委托方应于收到校准证书之日起十五个工作日内向本实验室提出。

If you have any question, please feedback to us within 15 days from the date you received the certificate.

- 被校准仪器修理后或使用过程中，如对被校准仪器的技术指标产生怀疑，请重新校准。

During the use or after repair of the calibrated instrument, if you have doubts about the technical specifications of the calibrated instrument, please calibrate again.

- 以下校准项目已在委托单中与客户约定。

The calibration items below have been confirmed with the client in the order.

- “#”项目为实验室具备能力，非CNAS认可能力。

"#"represents the capacity of the laboratory, which is beyond the scope of accreditation of CNAS.

- 校准结果中“P”代表“Pass”，“F”代表“Fail”，“N/A”代表“Not Applicable”。

In the Results of calibration, the "P"represents "Pass", the "F" represents "Fail", and the"N/A"represents"Not Applicable".

- 根据客户使用及要求，建议本次校准结果有效期最长不超过 / 个月。

According to customer requirements and the usage of the instrument, it is suggested that the term of validity of calibration results should not exceed / months.

- 本证书编号具有唯一性，后缀若带有“A~Z”的证书为替换证书，自替换证书发出后原证书即刻作废。

Each certificate has a unique number. The suffix of "A~Z"will be added to the number as a replacement of the old certificate. The original certificate will be officially invalid once the new certificate number is issued.



中检计量有限公司

CCIC Metrology Co.,Ltd.

证书编号



Certificate No. 250003010001572

中检计量有限公司是中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认可的实验室
认可证书号为L16668

CCIC Metrology Co.,Ltd. is accredited by CNAS, the accreditation certificate No. L16668

校准依据的技术文件(代号、名称)(参考)

JJG 521-2024《环境监测用 X、γ 辐射空气比
释动能率仪检定规程》

Reference documents for the calibration(Code、Name)

校准所使用的主要计量器具

Measuring instruments used in the Calibration

名称/编号 Instruments/S/N	型号规格 Model	技术指标 Specifications	溯源机构/证书编号 Traceability Institute/ Certificate No.	有效日期 Valid Date
电离室剂量仪+1L电 离室(γ) 092753+000778	UNIDOS E + TW 32002	0.1 μGy/h~1Gy/h $U_{rel}=3.3\%, k=2$	中国计量科学研究院 DLj12025-05769	2026-05-08
电离室剂量仪+10L 电离室(γ) 092753+000272	UNIDOS E + TW 32003	0.01 μGy/h~100mGy/h $U_{rel}=3.3\%, k=2$	中国计量科学研究院 DLj12025-05788	2026-05-08
电离室剂量仪+1L电 离室(X) 092753+000778	UNIDOS E+TW32 002	0.1 μGy/h~1Gy/h $U_{rel}=2.6\%, k=2$	中国计量科学研究院 DLj12025-04390	2026-04-08
电离室剂量仪+10L 电离室(X) 092753+000272	UNIDOS E+TW32 003	0.01 μGy/h~100mGy/h $U_{rel}=4.0\%, k=2$	中国计量科学研究院 DLj12025-04400	2026-04-08
环境监测用X、γ 辐 射空气比释动能(吸 收剂量)率仪 RJ380700378	RJ38-3602	$(1 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-4})$ Gy/h $U_{rel}=6.5\%, k=2$	上海市计量测试技术研 究院 2024H21-20-555684100 1	2025-10-22
数显温湿度计(配γ 场实验室传感器) YSWSQ230504136/A1 0249	YS-WS1Q140354	温度: $(-20 \sim 50) ^\circ\text{C}$ 湿度: $(0 \sim 95) \% \text{RH}$ 温度: $\pm 0.2 ^\circ\text{C}$, $k=2$ 湿度: $\pm$ $1.0 \% \text{RH}$, $k=2$	上海市计量测试技术研 究院 2024E13-10-548980900 2	2025-09-13
大气压传感器(配γ 场实验室传感器) E236357	/	$(80 \sim 106)$ kPa $\pm 0.16 \% \text{FS}$, $k=2$	上海市计量测试技术研 究院 2024E21-10-548981000 1	2025-09-22

校准地点及环境条件

Location and Environmental Condition of the calibration

温度/ $^\circ\text{C}$ Temperature	(22.0~22.6)	校准地点 Location	江苏省南通市崇川区长兴路398号3号楼X辐射实 验室/γ 辐射实验室
相对湿度/% Relative humidity	48.5	其他 Others	气压为100.7kPa; 实验室环境γ 本底辐射为0.135 μGy/h; 且实验 室环境周边50m内无明显影响正常工作的机械振 动和电磁干扰

溯源性说明

Traceability Description

本证书中的校准结果可溯源至国际单位制(SI)单位。



中检计量有限公司

CCIC Metrology Co., Ltd.

证书编号



Certificate No. 250003010001572

校准结果

Results of calibration

1. 相对固有误差 (使用¹³⁷Cs γ参考辐射)

空气比释动能率 mGy/h	0.079	0.040	0.010	0.005
校准因子 C_f	0.92	0.95	0.97	0.92
相对误差(%)	9.1	5.0	2.8	8.3

相对固有误差 I (%):

9.1

2. 重复性(%):

1.9

3. 能量响应和校准因子

X管电压kV	60	80	100	150	200
校准因子 C_f	1.07	1.29	1.31	1.31	1.25
相对响应 R'_E	0.89	0.74	0.73	0.73	0.76

校准因子 C_f 测量值的相对扩展不确定度 $U_{rel}=6.9\%$ ($k=2$)

校准结果内容结束。

——以下空白——

烟台恒邦钢管制造有限公司

X 射线实时成像检测系统应用项目

竣工环境保护验收意见

2026 年 6 月 14 日，烟台恒邦钢管制造有限公司根据《烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

烟台恒邦钢管制造有限公司租赁阳光特殊钢股份有限公司部分土地，新建 1 座生产车间，具体位于山东省烟台市牟平区沁水工业园富海路 88 号，于生产车间内新建 3 座 X 射线探伤室，分别为小管探伤室、大管探伤室和 3620 管线探伤室。建设单位将山东省烟台市高新区海澜路 20 号生产车间内的 2 台现有 XY/22510/3 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 225 kV，最大管电流 10 mA）分别迁建至新建小管探伤室、大管探伤室，新购置 1 台 XYD-320 型 X 射线实时成像检测系统（最大管电压 320 kV，最大管电流 7 mA），安装在新建 3620 管线探伤室，属使用 II 类射线装置。

（二）建设过程及环保审批情况

烟台恒邦钢管制造有限公司委托中威检测（山东）有限公司于 2024 年 12 月编制了《烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目环境影响报告表》，烟台市生态环境局牟平分局于 2025 年 1 月 6 日对该环境影响报告表以“烟牟环审〔2025〕1 号”予以批复。

公司现持有辐射安全许可证：鲁环辐证[06770]，种类和范围：使用 II 类射线装置；有效期至 2030 年 12 月 24 日。本项目从 2025 年 1 月 15 日开工建设，于 2026 年 1 月 4 日完工并投入调试运行。

本项目自取得辐射安全许可证至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等情况。

（三）投资情况

项目实际总投资 300 万元，辐射安全与防护设施投资 60 万元。

二、辐射安全与防护设施建设情况

（一）辐射安全与防护设施建设情况

1.小管探伤室东西长约 28.0 m，南北宽约 3.8 m，高 3.6 m，有效使用面积约为 106.4 m²，净容积约为 383.04 m³。四周墙体采用 500 mm 厚混凝土，室顶采用 400 mm 厚混凝土；于探伤室东墙设置 1 扇大防护门，用于工件进出。大防护门为电动平移式，采用铅钢复合结构，防护能力为 10mmPb；于探伤室西墙设置 1 扇小防护门，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力 10mmPb。

大管探伤室东西长约 28.0 m，南北宽约 4.0 m，高 3.6 m，有效使用面积约为 112.0 m²，净容积约为 403.2 m³。南墙、北墙墙体采用 600mm 厚混凝土，东墙、西墙墙体采用 500mm 厚混凝土，室顶采用 600mm 厚混凝土；于探伤室东墙设置 1 扇大防护门，用于工件进出。大防护门为电动平移式，采用铅钢复合结构，防护能力为 10mmPb。于探伤室西墙设置 1 扇小防护门，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力 10mmPb。

3620 管线探伤室东西长约 31.0 m，南北宽约 4.8 m，高 6.2 m，有效使用面积约为 148.8 m²，净容积约为 922.56 m³。南墙、北墙墙体采用 600mm 厚混凝土，东墙、西墙墙体采用 500mm 厚混凝土，室顶采用 600mm 厚混凝土；于探伤室东墙设置 1 扇大防护门，用于工件进出。大防护门为电动平移式，采用铅钢复合结构，防护能力为 10mmPb。于探伤室西墙设置 1 扇小防护门，用于人员进出，手动平移式，铅钢复合结构，屏蔽能力 10mmPb。

2.X 射线实时成像检测系统工作场所已设置紧急停机按钮，固定式剂量报警装置、工作状态指示灯、门机联锁装置，探伤室内安装有视频监控等辐射安全与防护措施，已设置通风系统，已在各防护门外

设置电离辐射警告标志。

（二）辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

1.该单位已落实辐射安全管理责任制，公司法人代表为辐射安全工作第一责任人。明确专人负责辐射安全与环境保护管理工作。编制了《辐射防护与安全保卫制度》《辐射防护档案管理制度》《监测方案》《辐射安全与防护制度》《X射线工业电视设备检修管理制度》《辐射工作人员个人剂量监测与辐射安全培训制度》《电离辐射危害告知》《X射线实时成像检测系统使用登记制度》《X射线工业电视检测人员培训计划》《自行检查与年度评估制度》《探伤室自查与监测制度》《X射线工业电视工作人员岗位职责》《X射线工业电视工作人员安全操作规程》等制度。

2.编制了《辐射事故应急处理预案》，成立了辐射安全应急处置领导小组，于2025年10月进行了应急演练。已制定《辐射工作人员培训计划》，本项目共涉及5名辐射工作人员，均参加了核技术利用辐射安全与防护考核（X射线探伤），已取得成绩报告单且在有效期内。

3.配备了1台RP6000型X-γ辐射剂量率仪、6台个人剂量报警仪。本项目涉及的5名辐射工作人员均配备了个人剂量计，已委托有资质单位对辐射工作人员进行个人剂量监测，并建立了个人剂量档案。

三、工程变动情况

建设内容与环评报告及批复文件一致。

四、工程建设对环境的影响

验收监测结果表明：

（一）在X射线实时成像检测系统装置开机状态下，探伤室周围剂量率检测值范围为（0.10~0.50）μGy/h，符合环境影响报告表中提出的探伤室屏蔽层外30 cm处关注点处的剂量率目标控制值2.5 μSv/h的要求。

根据验收检测周围剂量当量率数据估算结果，本项目职业工作人

员所受年有效剂量最大为 0.075 mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定职业人员的有效剂量限值 20 mSv/a，也低于环境影响报告表中提出的职业人员 2 mSv/a 的管理剂量约束值。

（二）根据验收监测当量剂量率数据估算，本项目公众及环境敏感目标公众成员有效剂量最大值为 0.026 mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中规定的公众成员剂量限值 1.0 mSv/a 的要求，也符合环境影响报告表提出的公众成员年剂量管理约束值 0.1 mSv/a 的要求。

五、验收结论

烟台恒邦钢管制造有限公司认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统应用项目（烟牟环审〔2025〕1 号）通过竣工环境保护设施验收。

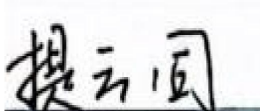
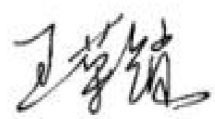
六、后续要求

- （一）适时修订辐射安全管理制度，加强辐射事故应急演练。
- （二）定期检查辐射安全设施，确保有效运行。

烟台恒邦钢管制造有限公司

2026 年 6 月 14 日

烟台恒邦钢管制造有限公司 X 射线实时成像检测系统
应用项目竣工环境保护验收工作组名单

组成		姓名	单位	职务/职称	联系方式	签名
组长	建设单位	提云同	烟台恒邦钢管制造有限公司	经 理	13455550270	
成员	验收监测单位	孔振宇	中威检测（山东）有限公司	助理工程师	19846977268	
	技术专家	王荣锁	山东省核与辐射安全监测中心	研究员	13356672848	
		马君健	山东省分析测试中心	高 工	13708930919	