

环水（青岛）水务设备有限公司
X 射线探伤机及探伤室应用项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：环水（青岛）水务设备有限公司

编制单位：山东益景检测技术有限公司

2024年9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：环水（青岛）水务设备有限公司（盖章）

电话：13465421767

传真：--

邮编：266300

地址：山东省青岛市胶州经济技术开发区浏阳河路1号

目 录

表 1 项目基本情况	1
表 2 项目建设情况	7
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	25
表 5 验收监测质量保证及质量控制	29
表 6 验收监测内容	33
表 7 验收监测	36
表 8 验收监测结论	41
附件 1 委托书	44
附件 2 环境影响评价审批文件	45
附件 3 辐射安全许可证	50
附件 3 验收监测报告	60
附图 1 公司地理位置图	61
附图 2 项目周边关系影像图	62
附图 3 探伤室平面布置示意图	63

表 1 项目基本情况

建设项目名称		X 射线探伤机及探伤室应用项目			
建设单位名称		环水（青岛）水务设备有限公司			
项目性质		新建			
建设地点		山东省青岛市胶州经济技术开发区浏阳河路 1 号，13#车间内东北侧 (北纬 36° 11' 52.28" ， 东经 120° 6' 6.40")			
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	
建设项目环评批复时间		2024 年 2 月 5 日	开工建设时间	2024 年 3 月	
取得辐射安全许可证时间		2024 年 9 月 4 日	项目投入运行时间	2024 年 9 月	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024 年 9 月	验收现场监测时间	2024 年 9 月 18 日	
环评报告表审批部门		青岛市生态环境局（胶州分局）	环评报告表编制单位	山东益景检测技术有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位		/	辐射安全与防护设施施工单位	/	
投资总概算	800 万	辐射安全与防护设施投资总概算	60 万	比例	7.5%
实际总概算	800 万	辐射安全与防护设施实际总概算	60 万	比例	7.5%
验收依据	<p>1.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度；</p> <p>(1) 法律、法规</p> <p>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 号公布，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；</p> <p>2. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号公布，2003 年 10 月 1 日施行；</p> <p>3. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号公布，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；</p> <p>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 年 12 月 1 日施行，2014 年 7 月 9 日第一次修订，2019 年 3 月 2 日第二次修订；</p> <p>5. 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部、国家卫生和计</p>				

划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日施行；

6. 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护部令第 3 号，2006 年 3 月 1 日施行，2008 年 11 月 21 日第一次修订，2017 年 12 月 12 日第二次修订，2019 年 8 月 22 日第三次修订，2021 年 1 月 4 日第四次修订；

7. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第 18 号，2011 年 4 月 18 日公布，2011 年 5 月 1 日施行；

8. 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日施行；

9. 《国家危险废物名录》，生态环境部令第 15 号，2021.1.1 施行；

10. 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第 37 号，2014 年 5 月 1 日施行；

11. 《山东省环境保护条例》，山东省第十三届人大常委会第七次会议，2018 年 11 月 30 日修订，2019 年 1 月 1 日施行。

1.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

1、关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 16 日；

2、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；

3. 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）；

4、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；

5、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；

6. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

7、《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）

1.3 建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定

1、《环水（青岛）水务设备有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》及其批复文件（青环辐审（胶州）[2024]2 号）；

1.4 其他相关文件

1、环水（青岛）水务设备有限公司《辐射安全许可证》、辐射安全管

	<p>理规章制度等其他资料。</p> <p>2、《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》，1989 年。</p>
<p>验收执行标准</p>	<p>1.5 职业照射和公众照射的年剂量限值</p> <p>1.5.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）</p> <p>附录 B 规定：</p> <p>B1 剂量限值：</p> <p>B1.1 职业照射</p> <p>B1.1.1 剂量限值</p> <p>B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p>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；</p> <p>b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；</p> <p>c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；</p> <p>d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。</p> <p>B1.2 公众照射</p> <p>B1.2.1 剂量限值</p> <p>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：</p> <p>a) 年有效剂量，1mSv；</p> <p>b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一年份的有效剂量可提高到 5mSv；</p> <p>c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；</p> <p>d) 皮肤的年当量剂量，50mSv。</p> <p>1.5.2 2. 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）</p> <p>4 使用单位放射防护要求</p> <p>4.5 应配备辐射剂量率仪和个人剂量报警仪。</p> <p>4.6 应制定辐射事故应急预案。</p> <p>6.1 探伤室放射防护要求</p>

6.1.1 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。

6.1.2 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。

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 $100 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众场所，其值应不大于 $5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

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

6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3；

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

6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。

6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。

6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。

6.1.8 探伤室防护门上应有符合GB 18871 要求的电离辐射警告标志和

中文警示说明。

6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。

6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于3次。

6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。

6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求

6.2.1 对正常使用的探伤室应检查防护门机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。

6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式X-γ剂量率仪。

6.2.6 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。

1.5.3. 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）

3.1 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

3.1.1 探伤室墙和入口门外周围剂量当量率和每周周围剂量当量应满足下列要求：

a、周剂量参考控制水平（ H_c ）和导出剂量率参考控制水平（ $H_{c,d}$ ）

（1）人员在关注点的周剂量参考控制水平 H_c 如下：

职业工作人员： $H_c \leq 100 \mu\text{Sv/周}$ ；

公众 $H_c \leq 5 \mu\text{Sv/周}$

（2）相应的 H_c 导出剂量率参考控制水平 $H_{c,d}$ 按下式计算：

$$H_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T)$$

b、关注点最高剂量率参考控制水平 $H_{c,max} = 2.5 \mu\text{Sv/h}$

c、关注点剂量率参考控制水平 H_c 为上述（a）中的 $H_{c,d}$ 和（b）中的 $H_{c,max}$ 二者较小值。

3.1.2 探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足下列要求：

(2) 对不需要人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 $100 \mu\text{Sv/h}$ 。

根据环境影响报告表，职业照射年有效剂量限值的 1/10 (2mSv) 作为职业人员的年管理剂量约束值；以公众照射年有效剂量限值的 1/10 (0.1mSv) 作为公众成员的年管理剂量约束值。以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为探伤室四周屏蔽体及防护门外各关注点的剂量率参考控制水平；本项目探伤室为单层建筑，室顶人员可以到达，以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为探伤室室顶外关注点的剂量率参考控制水平。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002) 规定的年有效剂量限值的 1/10~3/10。

综合考虑，本次验收以 2mSv/a 作为职业人员年管理剂量约束值；以 0.1mSv/a 作为公众人员的年管理剂量约束值。以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为探伤室屏蔽层外及室顶剂量率目标控制值。

1.5.4 环境天然放射性水平

根据山东省环境监测中心站对山东省环境天然放射性水平的调查，青岛市环境 γ 空气吸收剂量率见表 1-1。

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

监测内容	范围	平均值	标准差
原野	4.24~13.00	6.62	1.45
道路	1.15~12.40	6.90	2.38
室内	3.12~16.16	11.09	2.33

注：表中数据摘自 1989 年《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》。

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

环水(青岛)水务设备有限公司(以下简称“公司”,统一社会信用代码:91370222MA3BXKJFOC)是一家从事供水系统,供热系统,压力罐等业务的公司,成立于2015年10月21日。公司老厂区位于山东省青岛市城阳区河套街道韶海路69号,2023年公司租赁了位于山东省青岛市胶州经济技术开发区浏阳河路1号,山东盈拓之恒新能源有限公司的13#车间。公司的经营范围为:生产、加工、批发及进出口;供水系统、供热系统及太阳能系统用蓄能器、调节罐、膨胀罐、压力罐及配件;水处理系统及反渗透系统用树脂桶、储水罐及配件。产品的组装和包装;提供与前述相关的咨询服务、售后服务、技术服务、商业服务;企业管理咨询服务,仓储服务,机器设备及车辆租赁,厂房出租及转租。

公司地理位置见附图1,周边影像关系见附图2。

2.1.2 核技术利用现状

公司现持有《辐射安全许可证》,证书编号:鲁环辐证[B1238],许可种类和范围:使用II类射线装置,有效期至2029年09月03日。

公司现有核技术利用项目见表1-1。

表 1-1 已许可射线装置

序号	装置	型号	台数	分类	工作场所	使用状态
1	X射线探伤机	XXGH-2505	1	II	13#车间内东北侧探伤室	在用
2	X射线探伤机	XXG-2005	1	II	13#车间内东北侧探伤室	在用

综上所述,公司现有正常运行的射线装置已取得辐射安全许可证。

2.1.3 项目建设内容和规模

2024年11月,公司委托山东益景检测技术有限公司编制了《环水(青岛)水务设备有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》,建设项目内容为拟于13#车间内东北侧新建一座单层探伤室,并拟于探伤室东侧建设洗片室、控制室、评片室等配套用房,拟使用1台XXG-2005型定向探伤机、1台XXGH-2505型周向探伤机,于探伤室内对公司生产的压力容器等产品进行无损检测,属于使用II类射线装置。

该项目环境影响报告表于2024年2月5日由青岛市生态环境局(胶州分局)以青环

辐审（胶州）[2024]2号文件审批通过。本项目投资总概算800万元，于2024年3月开始建设，2024年8月建设完成，于2024年9月调试运行。本次验收的X射线探伤机已进行辐射安全许可登记。公司现持有《辐射安全许可证》，证书编号：鲁环辐证[B1238]，许可种类和范围：使用II类射线装置，有效期至2029年09月03日。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关法律法规的要求，环水（青岛）水务设备有限公司委托山东益景检测技术有限公司组织该项目竣工环境保护验收工作，公司于2024年9月对该项目进行了现场验收检查，针对现场情况，编制了验收监测方案，委托山东丹波尔环境科技有限公司对该项目进行了现场验收监测，在此基础上编制完成了《环水（青岛）水务设备有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

2.1.4 项目建设地点、总平面布置和周围敏感目标

（1）项目建设地点

本项目位于山东省青岛市胶州经济技术开发区浏阳河路1号，13#车间内东北侧。13#车间为单层，无地下建筑。探伤室南侧为车间内夹道、喷涂区等，东侧为探伤室配套用房（控制室、评片室及洗片室）、车间内夹道、车间外夹道、库房及空压机房、园区内道路，北侧为车间内夹道、休息区、园区内道路、北侧12#车间，西侧为车间内空地、车间内道路、打包区、仓库、园区内道路。探伤室四周50m范围内存在2处环境保护目标，分别为北侧41m处12#车间、东侧5m处库房及空压机房，均为园区内建筑。本项目建设地点及周围环境均与环评一致。本项目公司地理位置见附图1，本项目13#生产车间平面布置图见附图3。

（2）总平面布置

本项目位于环水（青岛）水务设备有限公司13#车间内东北侧，包括探伤室、控制室、评片室及洗片室等辅助房间；其中探伤室南北净长约5.10m、东西净宽约5.93m、净高约3.5m，有效使用面积为30.24m²，净容积为105m³。评片室、控制室以及洗片室位于探伤室的东侧。探伤室西侧设置工件进出防护门，为电动平移式，用于工件进出；探伤室东侧设置“Z”型迷道，南北净长约2.0m，南北净宽0.8m，迷道外口设有一道工作人员进出防护门，用于人员进出，电动平移式；管线口位于探伤室东墙下方中间位置。本项目探伤室平面布置图见图2-1。

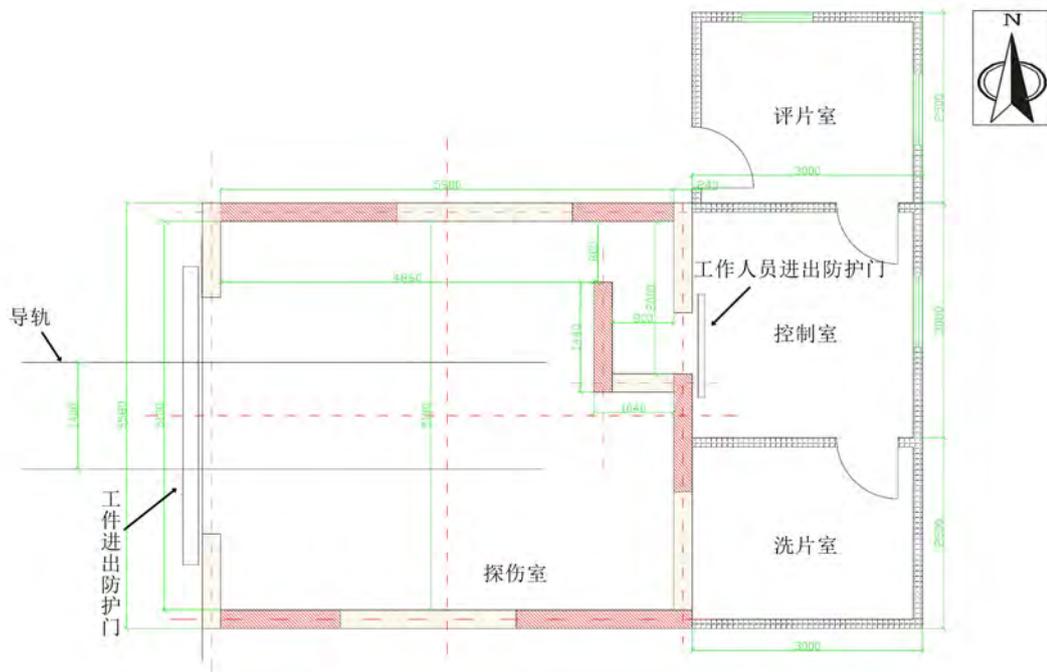


图 2-1 本项目探伤室平面布置图

根据现场勘察，本项目探伤工作场所位置、布局、毗邻关系均与环评方案一致。

(3) 环境敏感目标分布情况

根据本项目环境影响报告表，结合《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》(HJ 10.1-2016)的规定，确定本项目辐射环境评价范围为各辐射工作场所实体屏蔽墙体外周围 50m 的区域。本次验收调查范围与环评范围一致，根据现场调查可知，项目周围 50m 范围内存在 2 处环境保护目标，分别为项目北侧 41m 处 12#车间、东侧 5m 处库房及空压机房。本项目 50m 范围内敏感目标分布示意情况见附图 2，本项目探伤室周围环境详见表 2-1，项目周围环境现状照片见图 2-1。

表 2-1 辐射环境保护目标一览表

保护目标	人数	区域及人群	距离	环境特征
职业人员	2	职业人员	控制室位于探伤室东侧，与探伤室相邻	——
公众成员	约 50	13#车间内本公司员工（长期居留）	探伤室所在建筑	探伤室所在车间（单层，高约 15m）
	约 2 人	车间外库房及空压机房内员	探伤室东侧 5m	探伤室东侧 5m（单层，高约

		工（偶然停留		3m）
约 50 人		12#车间内员工（长期居 留）	探伤室北侧 41m	探伤室北侧约 41m（单层，高约 15m）
——		探伤室周围评价范围内经过 的就诊患者、公众成员	0~50m	——

表 2-2 探伤室周围环境一览表

名称	方向	场所名称	距场所距离
探伤室	南面	车间内夹道	0~4m
		喷涂区	4~50m
	西面	车间内空地、车间内道路	0~9m
		打包区	9~17m
		仓库	17~41m
		园区内道路	41~50m
	北面	车间内夹道	0~2.5m
		休息区	2.5~9m
		园区内道路	9m~41m
		12#车间	41m~50m
	东面	控制室、评片室、洗片室拟建区域	0~3m
		车间内夹道	3~4m
		车间外夹道	4~5m
		库房及空压机房	5~10m
		园区内道路、园区外空地	10~50m

注：探伤室为单层建筑、无地下层。



探伤室南侧（喷涂区）



探伤室北侧（办公楼）

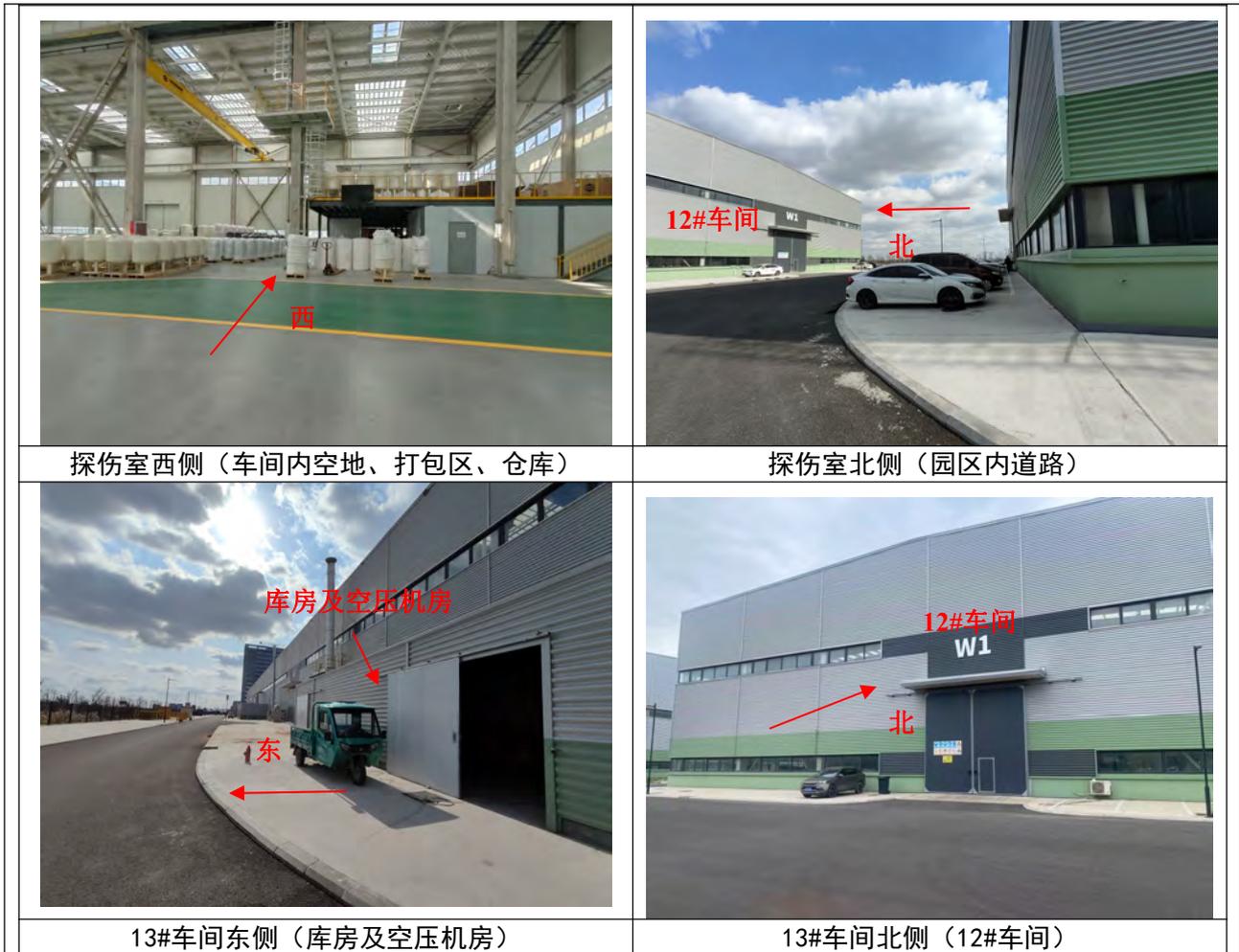


图 2-1 探伤室周围环境现状照片（拍摄于 2024 年 9 月）

经现场调查，本次验收的各辐射工作场所周围环境敏感目标实际分布情况与环境影响报告表阶段周围环境敏感目标分布情况总体一致。

2.1.5 环评及批复建设内容与实际建设内容对照

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见表 2-3。

表 2-3 环境影报告表审批意见建设内容与实际建设内容对照一览表

环境影响报告表批复意见	验收时落实情况
项目位于胶州经济技术开发区浏阳河路 1 号。项目使用 1 台 XXG-2005 型定向探伤机、1 台 XXGH-2505 型周向探伤机，于探伤室内对公司生产的压力容器等产品进行无损检测。属于 II 类射线装置。	项目位于胶州经济技术开发区浏阳河路 1 号。项目使用 1 台 XXG-2005 型定向探伤机、1 台 XXGH-2505 型周向探伤机，于探伤室内对公司生产的压力容器等产品进行无损检测。属于 II 类射线装置。

经现场勘察及查阅资料，项目实际建设地点、建设内容与环评一致。

2.1.6 变动情况

经现场勘察及查阅资料，本项目环评报告中拟安装 4 处监控设备，分别位于探伤室东北角、西南角、东南角、西北角，用于观察探伤室内的状况，防止人员误入造成误照射；实际建设 2 处视频监控设备，分别位于探伤室内东南角以及西北角，监控设备斜对角安装，可监控探伤室内的状况，防止人员误入造成误照射。上述不涉及源项及实体屏蔽及防护的变化，对环境的影响较小。

2.2 源项情况

X 射线探伤机主要技术参数详见表 2-4 所示。

表 2-4 X 射线探伤机主要技术参数一览表

序号	装置名称	数量	型号	设备编号	类别	最大管电压	最大管电流	备注
1	X 射线探伤机	1	XXG-2005	60327	II	200kV	5mA	位于 13# 车间内东北侧探伤室
2	X 射线探伤机	1	XXGH-2505	60326	II	250kV	5mA	

本项目 X 射线探伤机实际建设规模同环评一致。

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 X 射线探伤机结构

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

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

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

本项目 X 射线探伤机主要技术参数见表 2-4。X 射线探伤机外观图见图 2-2。



图 2-2 本项目 X 射线探伤机外观示意图

2.3.2 X 射线产生原理

X 射线机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钽等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面作用的韧致辐射即为 X 射线。

2.3.3 探伤原理

X 射线探伤机是利用 X 射线对物件进行透射拍片的检测装置。X 射线管产生的 X 射线穿透被检测工件的焊缝，当射线在穿过焊缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，在显影后的胶片上产生一个黑度差显示焊缝所在的位置，X 射线探伤机就据此实现探伤目的。

2.3.4 工作流程

X 射线探伤机每隔一段时间后需进行训机，然后出曝光曲线。训机的目的是为了提高射线管真空度，如果真空度不良，会使阳极烧毁或者击穿射线管，导致故障，甚至报废。

被探压力容器尺寸最大为 $\phi 1600\text{mm} \times 4400\text{mm}$ 。开始探伤前，工作人员先在探伤室西侧空地将被探伤物件的焊缝处贴上胶片，然后用平板拖车将被检测工件沿导轨经工件进出防护门移动至探伤室内预定位置，工作人员佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪进入探伤室。将探伤机置于工件北侧（定向探伤机）或者将探伤机至于支架上后放置于被探工件内部（周向探伤机）。人员全部离开探伤室，关闭工件进出防护门、工作人员进出防护门，接

通电源并开始计时；达到预定的照射时间后关机，完成一次探伤。工作人员佩戴个人剂量报警仪进入探伤室内，移动探伤机至下一处已贴胶片的焊缝处，重复上述步骤。探伤工作完成后，利用平板拖车将探伤工件从探伤室工件进出防护门运出，后运送至探伤室南侧喷涂区，等待喷涂；辐射工作人员冲洗胶片、观察胶片、出具探伤报告。X射线探伤机日常存放于探伤室内，不另行设置贮存场所。其工作流程示意图见图 2-3。

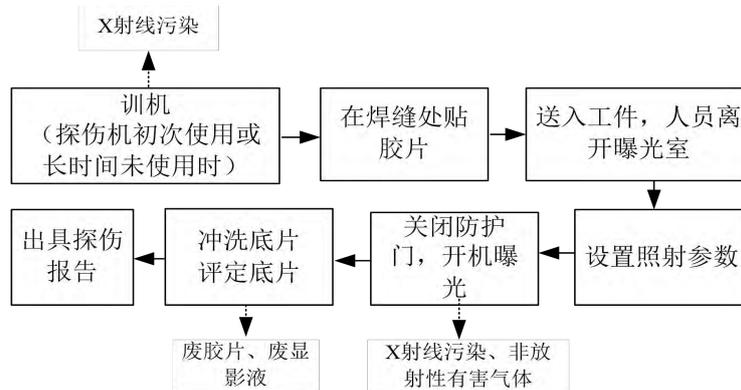


图 2-3 X 射线探伤机工作流程及产污环节示意图

2.3.5 人员配备和操作时间

根据公司提供的资料，本项目年最大检测工件数量为 1000 个，检测位置为焊缝处，每个工件最多曝光 3 次，每次曝光 3min。探伤室内探伤机年最大开机时间为 $1000 \times 3 \times 3\text{min} = 9000\text{min} = 150\text{h}$ ，同时考虑每台设备每年约 2h 的训机和曝光曲线制作时间，则本项目探伤室内探伤机年累计最大开机时间为 154h。

公司为本项目配备有 2 名探伤工作人员，两位辐射工作人员均已参加国家核技术利用辐射安全与防护培训考核并取得合格证书。

2.3.6 污染源项

1) 放射性污染因素

(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 射线探伤机开机后产生 X 射线，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

(3) 非放射性污染因素分析

系统产生的 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。

此外，探伤完成后的洗片、评片过程会产生废显（定）影液和废胶片，属于《国家危险废物名录》（2021年）规定的危险废物，废物类别为“HW16感光材料废物”，废物代码为“900-019-16”，为其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸。根据公司提供的资料，结合本项目的工作负荷，预计每年拍片约5000张（含废片），每张片子平均约9g，胶片产生量约45kg/a，保存七年后作为废胶片处理；洗1000张片子约产生废显（定）影液约20kg，则本项目废显（定）影液预计产生量共计约100kg/a。

综上所述，本项目运营期环境影响评价的评价因子为X射线、非放射性有害气体、废胶片和废显（定）影液，评价重点为X射线。

表 3 辐射安全与防护设施/措施

3.1 项目工作场所的布局和分区管理

3.1.1 工作场所布局

本项目探伤室为单层建筑，探伤室东侧配套建设控制室、洗片室和评片室。使用定向 X 射线探伤机时，主射束定向南照射，使用周向 X 射线探伤机时，照射方向为南北周向照射，主射束不直射防护门及控制室，因此探伤室平面布局合理，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中 6.1.1 款要求。探伤室平面布置示意图见图 2-1。

表 3-1 探伤室周围环境一览表

四周环境			
东侧	南侧	西侧	北侧
控制室、洗片室、 评片室	车间内夹道	车间内道路	车间内夹道

本次验收的探伤室实际建设位置、平面布置情况与环境影响报告表内容一致。

3.1.2 分区管理

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中规定，“应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB 18871 的要求”。公司拟对本项目进行分区管理，将探伤室内部及迷道设置为控制区，探伤室东侧的控制室、评片室、洗片室划分为监督区。监督区与控制区划分示意图见图 3-1。

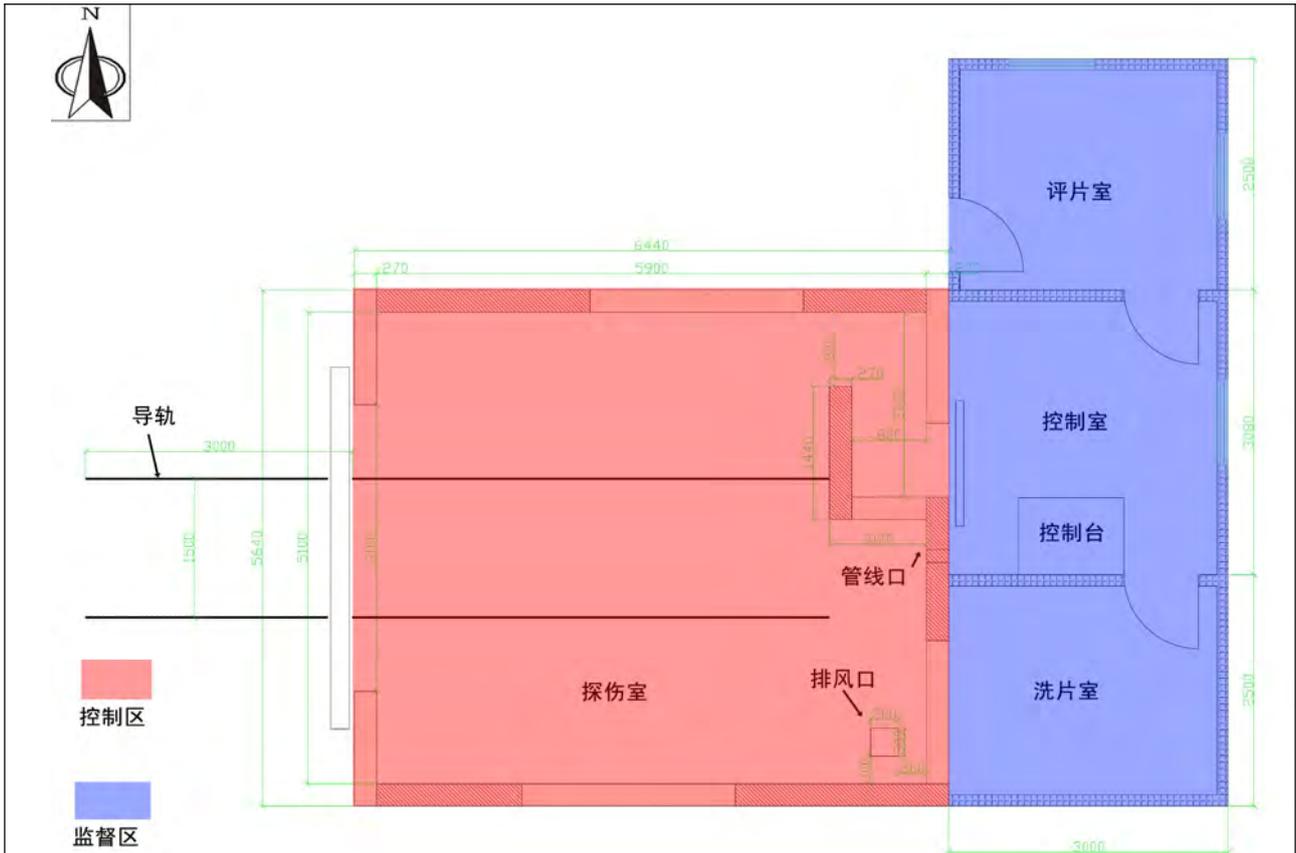


图 3-1 本项目探伤工作场所监督区与控制区划分示意图

3.2 辐射安全与防护设施/措施

根据公司提供材料及现场调查，本次验收对探伤室实际建设情况与环境影响评价内容进行对比，主要包括探伤室尺寸、辐射防护建设、辐射安全与防护设施、通风设施等情况，具体详见表 3-2。探伤室安全联锁装置示意图见图 3-2。

表 3-2 本项目探伤室实际建设情况与环境影响评价内容对照情况一览表

项目	屏蔽参数	实际建设情况
位置	13#车间内东北侧	同环评一致
探伤室净尺寸	探伤室南北净宽 5.10m、东西净长 5.93m、净高 3.5m，净容积约 105m ³ 。	同环评一致
四周墙体	10mm 钢板+250mm 硫酸钡砂+10mm 钢板结构	同环评一致
室顶	10mm 钢板+250mm 硫酸钡砂+10mm 钢板结构	同环评一致
迷道	于探伤室东侧设置“Z”型迷道，南北净长约 2.0m，南北净宽 0.8m，迷道内墙、外墙均为 10mm 钢板+250mm 硫酸钡砂+10mm 钢板结构。	同环评一致
工件进出防护门	探伤室西墙设有工件进出防护门 1 个，用于工件进出，电动平移式，铅钢复合结构，总厚度约 20cm，防护能力为 15mmPb，门体尺寸为 3.3×3.5m（宽×高），门洞尺寸	同环评一致

	3.1m×2.9（宽×高），上、下、左、右与周围墙壁搭接量分别为50cm、10cm、10cm、10cm，防护门与防护面之间的缝隙小于1cm，搭接量与缝隙比例大于10:1，可满足防护要求。	
工作人员进出防护门	迷道外口设有一道工作人员进出防护门，用于人员进出，电动平移式，为铅钢复合结构，厚度约10cm，防护能力为8mmPb，尺寸为1.3m×2.3m（宽×高），门洞尺寸0.8m×2.0m（宽×高），上、下、左、右与周围墙壁搭接量分别为20cm、10cm、25cm、25cm，门缝小于1cm，门缝与搭接比小于1/10，可满足防护要求。	同环评一致
控制台	控制台位于探伤室东侧操作室内，控制台有X射线管电压及高压接通或断开的显示，以及管电压、管电流和照射时间选取及设定值显示装置。控制台设置有高压接通时的外部报警或指示装置。X射线机控制器设计有钥匙开关，只有在打开操作台钥匙开关后，X射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态下才能拔出。	同环评一致
机械排风装置	探伤室室顶东南角设置一个方形排风口，尺寸为300mm×300mm，内置排风扇，外设16mmPb防护罩。设计有效通风换气量约1000m ³ /h，探伤室净容积约105m ³ ，有效通风换气次数大于3次/h。探伤室内废气通过排风口沿排风口外排风管道排至车间东墙外环境，该处为车间外夹道，基本无人员停留，属于非人员密集区，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中6.1.10的管理要求。	同环评一致
管线口	本项目管线口位于探伤室东墙下方中间位置，尺寸为10cm×10cm，管线口外设计有防护罩，防护罩防护能力为16mmPb。	同环评一致
紧急停机按钮	探伤室内南墙中间位置、西墙南侧、西墙北侧、北墙中间位置、迷道内各设计1个紧急停机按钮，紧急停机按钮距离地面1.5m，可保证人员在探伤室内任何位置都不需要穿过主射线束就能够使用。控制室内探伤机的控制器自带紧急停机按钮，所有紧急停机按钮拟设置标签，标明其使用方法。各防护门内侧拟设置紧急开门按钮，并在装置旁张贴“紧急开门装置”标识字样，紧急情况下，滞留人员通过紧急开门装置打开防护门，紧急撤离	同环评一致
“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置	各防护门内、外拟安装能够显示“预备”和“照射”状态的工作状态指示灯和声音提示装置，且“预备”信号持续时间能够确保探伤室内人员安全离开，两种信号有明显的区别，并与场所内及周围使用的其他报警信号有明显区	同环评一致

	别，同时工作状态指示灯能够与 X 射线探伤机能够有效联锁，此外，公司拟于探伤室内、外醒目位置张贴对两种信号意义的说明。	
人员培训	拟利用现有 2 名辐射工作人员	同环评一致
运行时间	年最大检测工件数量为 1000 个，检测位置为焊缝处，每个工件最多曝光 3 次，每次曝光 3min。探伤室内探伤机年最大开机时间为 150h，同时考虑每台设备每年约 2h 的训机和曝光曲线制作时间，则本项目探伤室内探伤机年累计最大开机时间为 154h。	同环评一致
仪器配备	1 台 BS-2010 型个人剂量报警仪、1 台 BS-9511 型 X-γ 辐射巡检仪。本项目建成后，公司拟新购置 1 台个人剂量报警仪并为辐射工作人员配备个人剂量计（委托个人剂量检测后由检测单位配发），待配备相应的仪器设备后可满足本项目探伤工作要求。	同环评一致
门-机联锁装置	探伤室工件进出防护门、工作人员进出防护门均拟设置门-机联锁装置，探伤机与防护门联锁，在门关闭后才能进行探伤作业。在探伤过程中，防护门被意外打开时，能立刻停止出束。	同环评一致
监控设备	探伤室内拟安装 4 处监控设备，用于观察探伤室内的状况，防止人员误入造成误照射，控制室内拟安装 1 处监控设备，可观察到工作人员进出防护门及控制台处。	探伤室内安装 2 处监控设备，分别位于探伤室西北侧以及东南侧。
固定式场所辐射探测报警装置	本次拟配置 1 个固定式场所辐射探测报警装置，固定式场所辐射探头位于探伤室东墙，显示装置位于控制台处。当探测到的辐射水平高于仪器设定的阈值时，报警信号自动启动并持续，通知辐射工作人员及其他人员探伤室内处于辐射工作状态，禁止入内，以确保辐射工作人员及其他人员的安全。出束结束后，辐射水平降至低于设定阈值时，报警信号停止，辐射工作人员方可开启防护门。	同环评一致
危废暂存间	公司拟于生产车间东侧新建危废暂存间，将废胶片和废显（定）影液暂存于危废暂存间内，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》中有关要求设置规范的危险废物暂存场所，并规范建立管理台账，存档备案。项目须按照分区防控原则，对危废暂存间等采取重点防渗措施	与环评一致
<p>注：1) 硫酸钡混凝土密度为 3.8g/cm³，</p> <p>2) 本项目探伤室位于 13#车间 1 层，13#车间为单层建筑，下方为土层。</p>		
<p>本项目环评报告中拟安装 4 处监控设备，分别位于探伤室东北角、西南角、东南角、</p>		

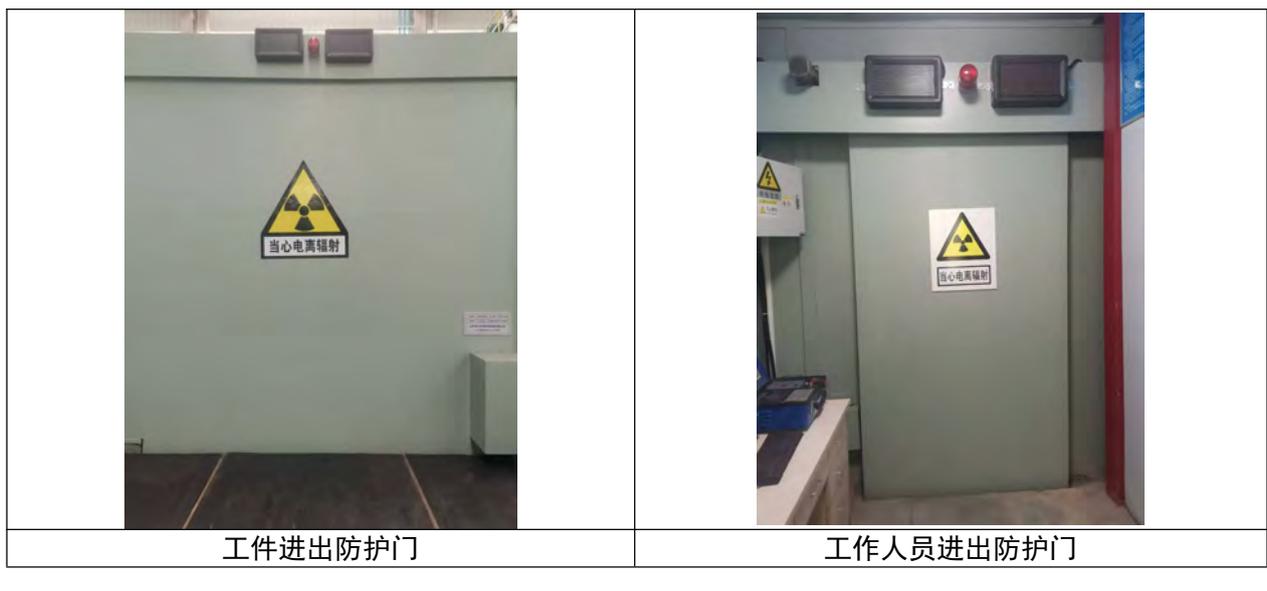
西北角，用于观察探伤室内的状况，防止人员误入造成误照射；实际建设 2 处视频监控设备，分别位于探伤室内东南角以及西北角，用于观察探伤室内的状况，防止人员误入造成误照射。除上述变动外，探伤室实际设施建设与环境影响评价内容基本一致，符合《放射诊断放射防护要求》（GBZ 130-2020）有关要求。

本项目安全连锁布置图见图 3-2。



图 3-2 探伤室安全设施布置图

现场勘查时，探伤工作场所辐射安全与防护措施、辐射防护用品配备现状见图 3-3。





辐射剂量仪



个人剂量监测仪



个人剂量计



固定式辐射检测仪



固定式辐射检测仪探头



急停按钮



图 3-2 探伤工作场所辐射安全与防护措施现场照片（2024 年 9 月）

3.4 放射性三废处理设施的建设和处理能力

（1）放射性废物

本项目 X 射线探伤机运行过程不产生放射性固体废物、放射性废水和放射性废气。

（2）非放射性污染因素分析

X 射线探伤机开机产生的 X 射线会使空气电离，从而产生臭氧(O₃)和氮氧化物(NO_x)。探伤室室顶东南角设置一个方形排风口，尺寸为 300mm×300mm，内置排风扇，设计有效通风换气量约 1000m³/h，探伤室净容积约 105m³，有效通风换气次数大于 3 次/h。探伤室内废气通过排风口沿排风口外接排风管道排至车间东墙外环境，该处为车间外夹道，基本无人停留，属于非人员密集区，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中 6.1.10 的管理要求。因此，本项目所产生的臭氧和氮氧化物对周围环境影响较小。

此外，拍片、洗片过程中产生的废胶片和废显（定）影液均为危险废物（废物代码为 900-019-16）暂存于危废暂存间。公司已于生产车间东侧建设危废暂存间（长 6m，宽 4m，高

5m)，危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移管理办法》等危废管理相关规定要求，对危险废物实行联单管理和台账管理，规范贮存，并委托有相应危废处理资质的单位处置（公司已签订废物处理处置合同，见附件）。危废暂存间采取防风、防雨、防晒、重点防渗、防火，设置照明设施，危废暂存间双人双锁管理，门外设置符合GB15562.2的警示标志；已按照《危险废物贮存污染控制标准》和《危险废物转移管理办法》等危废管理相关规定要求，对危险废物实行联单管理和台账管理，规范贮存，并委托有相应危废处理资质的单位处置。

3.5 辐射安全管理情况

3.5.1 组织机构

按照国务院令第449号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及生态环境主管部门的要求，公司已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，建立了辐射安全管理机构，设有专门的“辐射安全工作管理小组”，并配备了辐射安全管理人员，负责辐射安全与环境保护。

领导小组主要职责是：

- （1）全面负责公司辐射防护管理工作。
- （2）根据国家相关法律法规政策的要求，制定公司的放射防护管理规章制度、工作计划，并组织实施。
- （3）指导有关科室制定相应的规章制度，并督促落实。
- （4）定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查本院放射工作人员的技术操作情况，指导做好个人及患者的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。

3.5.2 辐射安全管理制度及其落实情况

环水（青岛）水务设备有限公司按照《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）中对使用射线装置单位的要求，已成立辐射安全防护管理领导小组，且安排1名具有本科以上学历的技术人员负责辐射安全与环境保护管理工作。公司签订有辐射工作安全责任书，法人代表为辐射安全工作第一责任人，由辐射安全管理机构全面主持辐射安全管理工作，统一指挥射线装置运行安全的工作，负责X射线探伤机的工作及职业工作人员的管理，组织落实辐射工作的各项管理规章制度和操作规程，防止辐射安全事故的发生。

公司将各项规章制度落实到平时工作中，落实了辐射工作安全责任，开展了辐射环境

监测及个人剂量监测，建立了完善的辐射管理档案，并设有专人负责管理。公司从事辐射工作多年，目前尚未发生过辐射事故，表明已制定的辐射安全规章制度是有效的。

综上所述，公司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。

本项目 2 名辐射工作人员均已参加辐射安全防护培训，持有培训合格成绩单。

公司制定了《辐射监测制度》，本项目利用 BS-2010 型个人剂量报警仪、BS-9511 型 X- γ 辐射巡检仪，本项目配备了 2 个人剂量计、公司定期对探伤工作场所进行自主监测。同时每年委托有资质的单位开展年度检测，并按时上报检测数据。X 射线探伤机辐射工作人员均已佩戴个人剂量计，公司委托有资质单位开展检测，检测周期不超过 90 天，并出具个人剂量检测报告。公司安排专人负责个人剂量检测管理，建立了辐射工作人员个人剂量档案，个人剂量档案包括个人基本信息、工作单位及剂量监测结果等信息。

公司每年开展自行检查及年度评估，每年 1 月 31 日前向发证机关提交自行检查及年度评估于。

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. 环水（青岛）水务设备有限公司位于山东省青岛市胶州经济技术开发区浏阳河路 1 号，公司拟于车间内东北侧新建 1 座单层探伤室及其配套用房（控制室、评片室和洗片室）。拟购置 1 台 XXG-2005 型定向 X 射线探伤机（最大管电压 200kV、最大管电流 5mA）、1 台 XXGH-2505 型周向 X 射线探伤机（最大管电压 250kV、最大管电流 5mA），对公司生产的发生器等产品进行无损检测。本项目 X 射线探伤机用于室内探伤作业（固定场所探伤），核技术利用类型属使用 II 类射线装置。本项目的开展有利于提高公司的生产技术和水平，具有良好的经济效益和社会效益，符合“实践正当性”要求。

2. 本项目探伤室拟建区域周围人员居留相对较少，经现场勘查，探伤室四周 50m 范围内存在 2 处环境保护目标，分别为北侧 41m 处 12#车间、东侧 5m 处库房及空压机房，上述位置处剂量率及公众成员受照剂量均满足标准要求，项目选址合理可行。

3. 现状检测结果表明，本项目探伤室拟建位置、北侧、东侧、西侧、南侧位置处的 γ 辐射空气吸收剂量率现状值为 $(8.7\sim 9.7) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，处于青岛市环境天然放射性水平范围内[室内 $(3.12\sim 16.16) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$]。东侧库房及空压机房、北侧厂房处的 γ 辐射空气吸收剂量率现状值为 $(9.2\sim 10.2) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，在青岛市环境天然放射性水平范围内[道路 $(1.15\sim 12.40) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$]。

4. 本项目探伤室为单层建筑，由探伤室、控制室、洗片室及评片室组成。探伤室南北净长 5.1m、东西净宽 4.86m、净高 3.5m，探伤室四周墙体均为 10mm 钢板+250mm 硫酸钡砂+10mm 钢板结构；室顶采用 10mm 钢板+250mm 硫酸钡砂+10mm 钢板结构。探伤室西墙设计有防护门 1 个，用于探伤工件进出进出，电动平移式，铅钢复合结构，防护能力为 15mmPb；探伤室东侧设置“Z”型迷道，迷道外口设有小防护门，用于人员进出，电动平移式，铅钢复合结构，防护能力为 8mmPb。大、小防护门均安装有门-机联锁装置；拟安装能够显示“预备”和“照射”状态的工作状态指示灯和声音提示装置；拟张贴电离辐射警告标志和中文警示说明；且工作状态指示灯能够与 X 射线探伤机能够有效联锁。探伤室内南墙中间位置、西墙南侧、西墙北侧、北墙中间位置、迷道内各设计 1 个紧急停机按钮；控制室内探伤机的控制器自带紧急停机按钮；拟安装监控设备。探伤室内设计一套固定式辐射探测报警装置，防护门内侧设置紧急开门装置。以上安全防护措施可满足要求。

5. 探伤室室顶东南角设置一处 300mm×300mm 的方形排风口，内置排风扇，外设

16mmPb 防护罩。设计有效通风换气量约 1000m³/h，通风换气次数大于 3 次/h，探伤室内废气通过排风口沿排风口外接排风管道排至车间东墙外环境，该处为车间外夹道，基本无人员停留，属于非人员密集区，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中 6.1.10 的管理要求。本项目所产生的臭氧和氮氧化物对周围环境影响较小。

6. 本项目产生的废胶片及废显（定）影液拟暂存于厂区危废库内，并及时委托有资质的危废处置单位进行处置。

7. 根据理论计算结果可知，X 射线探伤机开机状态下，探伤室四周墙体外、室顶上方、防护门外、排风口处的辐射剂量率最大为 2.46 μSv/h，低于 2.5 μSv/h 的剂量率参考控制水平。

8. 根据估算结果可知，职业人员的年有效剂量不大于 0.02mSv/a，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，也低于本报告提出的 2mSv/a 的管理剂量约束值，对工作人员是安全的。

公众成员的年有效剂量不大于 0.09mSv/a，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，也低于本报告提出的 0.1mSv/a 的管理剂量约束值，对公众成员是安全的。

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

10. 公司为本项目配有 2 名辐射工作人员，均为公司老厂区原有设备操作人员，两位辐射工作人员均已国家核技术利用辐射安全与防护培训考核并取得合格证书，公司应在证书到期前及时参加再培训和考核。

11. 公司现有个人剂量报警仪 1 部，X-γ 辐射巡检仪 1 台，拟为本项目配备个人剂量计（委托个人剂量检测后由检测单位配发）、个人剂量报警仪 1 部，并定期委托有资质单位对个人剂量及其探伤工作场所进行监测。

12. 项目的设施较为简单，环境风险因素单一，在已有的风险防范措施和相应的事故应急预案条件下，通过进一步完善安全措施，其环境风险是可控的。

4.2 环境影响报告表批复结论

你公司申请的《环水(青岛)水务设备有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)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、项目位于胶州经济技术开发区浏阳河路1号。项目使用1台XXG-2005型定向探伤机、1台XXGH-2505型周向探伤机，于探伤室内对公司生产的压力容器等产品进行无损检测，属于II类射线装置。项目总投资800万，环保投资60万。

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

二、项目设计、建设和运行过程中要认真落实《报告表》提出的各项环境污染防治和风险防范措施，并做好以下工作：

(一)严格落实辐射安全管理制度。按照《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》《山东省辐射污染防治条例》等法律法规要求，做好全过程辐射安全和防护措施，设立辐射安全与环境保护管理机构，建立并落实辐射安全管理制度、防护和安全保卫制度、污染防治责任制度。落实场所使用规定、装置操作规程、设备检修维护制度和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

(二)做好辐射工作人员的辐射安全和防护工作。严格落实《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等有关要求，定期组织辐射工作人员参加核技术利用辐射安全和防护培训考核，配备个人剂量计，定期对人员剂量检测，建立辐射剂量档案，确保人员的辐射安全。

(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作。做好探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修工作，并建立档案，探伤机应在使用期限内使用，严禁超期限使用。按要求对探伤设备安全和防护状况进行年度评估，及时发现、消除安全隐患。严格落实使用登记制度，建立使用台账。严格落实《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)等标准要求，科学划定控制区、监督区设置明显的放射性标志，设置安全和防护设施及必要的防护安全连锁、报警装置或工作信号，避免对人员造成辐射伤害。

(四)严格落实固体废物污染防治措施。废胶片、废显(定)影液等危险废物，暂存于危险废物暂存间，委托有危险废物处理资质单位处理。

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及修改单中有关要求设置规范的危险废物暂存场所，并按规范建立管理台账，存档备查。做好与《危险废物贮存污染

控制标准》(GB18597-2023)管理要求的衔接。

项目须按照分区防控原则，对危废暂存间等采取重点防渗措施。

(五)严格落实环境风险防范措施。全面识别项目的环境风险因素。按照《突发环境事件应急管理办法》的相关要求，制定辐射事故应急预案并报我局备案。配备充足的环境应急物资，加强应急培训和演练，有效防范、科学处置突发环境事件。

(六)在项目建设和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，依法听取公民、法人和其他组织的意见，满足公众合理的环境诉求。定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。

(七)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。

(八)项目须依照法律法规及辐射安全许可证发放要求申领辐射安全许可证，在取得辐射安全许可证前，不得开展本项目涉及的辐射活动，

三、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》批准之日起超过5年方决定开工建设的，环评文件须报我局重新审核。

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

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

五、如你公司认为本批复侵害了你公司的合法权益，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。

表 5 验收监测质量保证及质量控制

5.1 质量保证目的

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

5.2 质量保证内容

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

5.2.1 严密的组织

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

5.2.2 文件化管理

山东丹波尔环境科技有限公司制定有质量要求文件和质量证明文件。

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

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

5.2.3 规范化操作

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

5.2.4 有效的控制

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

5.3 质量保证计划

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

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

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

5.4 监测方案的质量保证

5.4.1 监测方案内容

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

5.4.2 质量保证要求

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

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

5.5 监测人员素质要求

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

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

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

d) 公司从事辐射环境监测人员均具备一定的专业技术水平，持证上岗。

5.6 监测设备的检定/校准和核查

5.6.1 监测设备的检定/校准

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

5.6.2 监测设备的核查

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

5.7 监测数据的质量控制

5.7.1 数据记录

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

5.7.2 数据校核

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

5.7.3 数据审核

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

5.7.4 数据保存

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

表 6 验收监测内容

为掌握本次验收的各核技术利用建设项目正常运行情况下周围的辐射环境水平，本次根据现场条件和相关监测标准、规范的要求，由具备监测资质的山东丹波尔环境科技有限公司对探伤室周围进行了现场监测。

6.1 监测项目

X- γ 辐射剂量率

6.2 监测点位

本项目对探伤工作场所及周围 γ 辐射剂量率监测，共布设 46 个监测点，其中关机状态下布设 12 个点位，开机状态下布设 34 个点位。

本项目监测布点图见图 6-1。

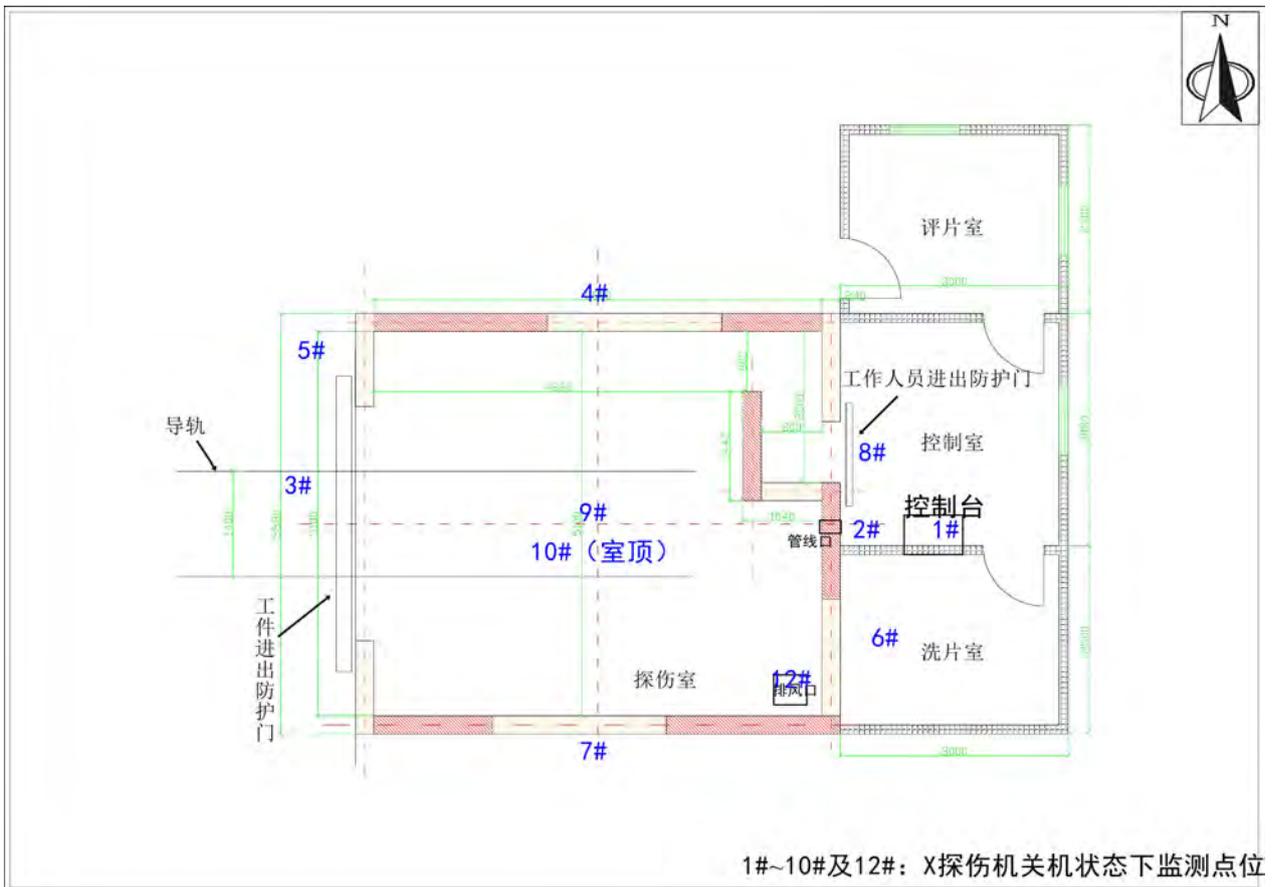


图 6-1 (a) 关机状态下探伤室内周围监测布点图

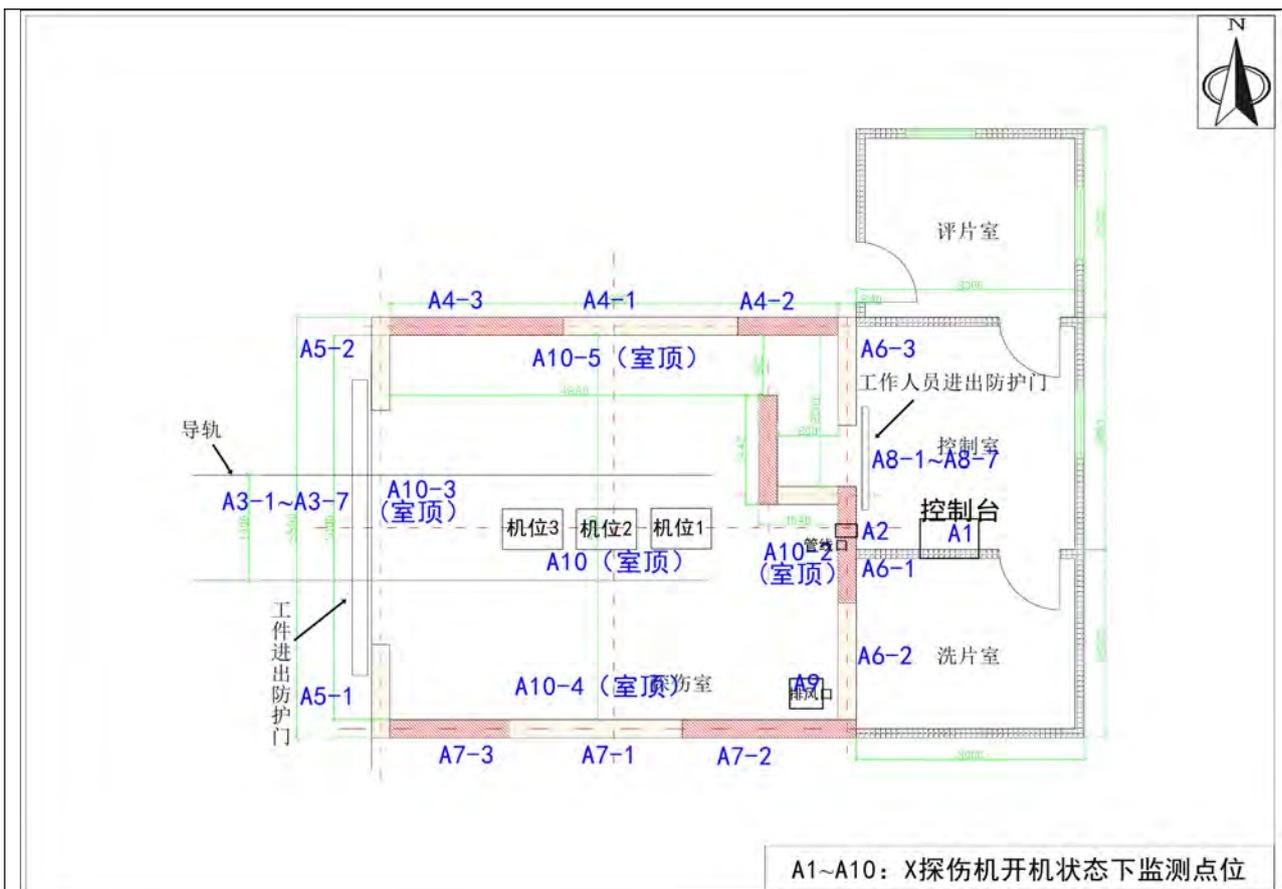


图 6-1 (b) 开机状态下探伤室外周围监测布点图



图 6-1 (c) 探伤室外周围监测布点图

6.3 监测仪器

本项目所用主要监测仪器技术参数均符合有关标准要求，并经有资质单位检定/校准合格，检定/校准证书在有效期内，主要监测仪器详细信息见下表。

表 6-1 主要监测仪器信息一览表

设备名称	便携式 X- γ 剂量率仪
设备型号	FH40G+FHZ672E-10
设备编号	JC01-09-2013
测量范围	系统主机测量范围：10nGy/h~1Gy/h； 探测器测量范围：1nGy/h~100 μ Gy/h； 系统主机能量范围：36keV~1.3MeV； 探测器能量范围：30keV~4.4MeV；
检定单位	山东省计量科学研究院
检定证书编号	Y16-20232972
检定有效期至	2024 年 12 月 19 日

6.4 监测分析方法

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）的要求和方式进行现场监测。将仪器接通电源预热 15min 以上，设置好测量程序，仪器自动读取数据。

6.5 监测时间与环境条件

表 6-2 监测时间与环境条件

监测项目	采样时间	监测时间	气象条件
γ 辐射空气吸收剂量率	—	2024 年 9 月 18 日	天气：晴；温度：27.6℃；相对湿度：70.4%

表 7 验收监测

7.1 监测期间运行工况

本项目开展验收监测时，X 射线探伤机处于正常运行状态，各辐射安全防护设施有效运行。开机时，X 射线探伤机（XXGH-2505，周向机）管电压：230kV（实际工作电压不超过 230kV）；管电流：5mA（实际工作电流不超过 5mA）。

7.2 验收监测结果

本项目探伤室周围剂量当量率监测结果分别见表 7-1 至表 7-2。

表 7-1 关机状态下探伤室周围剂量率监测结果

单位：nGy/h

检测点位	点位描述	剂量率	标准偏差
1#	控制室操作位	103.0	1.5
2#	电缆管线口处	105.5	1.0
3#	工件进出防护门中间位置外 30cm 处（巡检）	111.3	1.2
4#	探伤室北墙外 30cm 处	103.5	1.1
5#	探伤室西墙外 30cm 处	104.9	0.9
6#	探伤室东墙外 30cm 处	107.0	1.1
7#	探伤室南墙外 30cm 处	109.2	1.1
8#	工作人员进出防护门中间位置外 30cm 处（巡检）	106.5	1.4
9#	室顶	105.7	1.2
10#	北侧 41m 处 12#车间	113.4	1.2
11#	东侧 5m 处库房及空压机房	109.0	1.2
12#	排风口	102.7	1.3
范 围		102.7~113.4	

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/h；

2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑取 0.8。

表 7-2 开机状态下探伤室周围剂量率监测结果

单位：nGy/h

检测点位	点位描述	剂量率	标准偏差	备注
A1	控制室操作位	118.1	1.2	机位 1

A2	电缆管线口处	120.6	1.1	
A3-1	工件进出防护门北侧门缝外 30cm 处	122.6	1.0	机位 3
A3-2	工件进出防护门南侧门缝外 30cm 处	125.3	1.2	
A3-3	工件进出防护门上侧门缝外 30cm 处	118.9	1.3	
A3-4	工件进出防护门下侧门缝外 30cm 处	117.3	1.2	
A3-5	工件进出防护门中间位置外 30cm 处	120.5	1.2	
A3-6	工件进出防护门的左侧 30cm 处	119.5	1.1	
A3-7	工件进出防护门的右侧 30cm 处	117.7	1.2	
A4-1	探伤室北墙中间位置外 30cm 处	163.8	1.1	机位 2
A4-2	探伤室北墙偏东外 30cm 处	153.6	1.2	机位 1
A4-3	探伤室北墙偏西外 30cm 处	141.6	1.1	机位 3
A5-1	探伤室西墙偏南外 30cm 处	119.7	1.1	
A5-2	探伤室西墙偏北外 30cm 处	118.5	1.1	
A6-1	探伤室东墙中间位置外 30cm 处	120.7	1.1	机位 1
A6-2	探伤室东墙偏南外 30cm 处	118.6	1.2	
A6-3	探伤室东墙偏北外 30cm 处	116.6	0.9	
A7-1	探伤室南墙中间位置外 30cm 处	193.4	1.2	机位 2
A7-2	探伤室南墙偏东外 30cm 处	136.7	1.3	机位 1
A7-3	探伤室南墙偏西外 30cm 处	125.2	1.3	机位 3
A8-1	工作人员进出防护门北侧门缝外 30cm 处	128.2	1.2	机位 1
A8-2	工作人员进出防护门南侧门缝外 30cm 处	119.5	1.1	
A8-3	工作人员进出防护门上侧门缝外 30cm 处	120.3	1.2	
A8-4	工作人员进出防护门下侧门缝外 30cm 处	118.6	1.2	
A8-5	工作人员进出防护门中间位置外 30cm 处	116.6	1.2	
A8-6	工作人员进出防护门的左侧 30cm 处	115.3	1.5	
A8-7	工作人员进出防护门的右侧 30cm 处	114.6	1.3	

A9	排风口	1.4 μ Gy/h	0.1	机位 1
A10-1	屋顶中间位置外 30cm 处	145.7	1.1	机位 2
A10-5	屋顶东侧位置外 30cm 处	134.5	1.2	
A10-3	屋顶西侧位置外 30cm 处	125.4	1.3	
A10-4	屋顶南侧位置外 30cm 处	564.8	1.2	
A10-5	屋顶北侧位置外 30cm 处	131.1	1.3	
A11	北侧 41m 处 12#车间	119.4	1.1	机位 2
A12	东侧 5m 处库房及空压机房	116.2	1.1	机位 1
范 围		114.6nGy/h~1.4 μ Gy/h		

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 14.8nGy/h；
2. 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑取 0.8；
3. 开机时，X 射线探伤机（XXGH-2505，周向机）管电压为 230kV（实际工作电压不超过 230kV），管电流为 5mA（实际工作电流不超过 5mA）；
4. 检测时，X 射线探伤机射束方向为南北周向，检测时 A4、A7 点位未放置工件，其余点位均放置工件。

根据表 7-1 关机状态下监测结果，探伤室内（点位 1#~9#以及 12#）的剂量率为（102.7~111.3）nGy/h，即（10.27~11.13）×10⁻⁸Gy/h；探伤室周边环境保护目标（点位 10#及 11#）的剂量率为（109.0~113.4）nGy/h，即（10.90~11.34）×10⁻⁸Gy/h；在青岛市环境天然辐射[室内（3.12~16.16）×10⁻⁸Gy/h、道路（1.15~12.40）×10⁻⁸Gy/h]水平上波动。

探伤室实际运行工况一般不超过本次验收监测工况。根据表 7-2，在 X 射线探伤机开机条件下，探伤室四周、防护门、室顶外 30cm 处的辐射剂量率范围为 114.6nGy/h~1.4 μ Gy/h，即（0.1146~1.4）μ Gy/h，根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）中 5.5 测量结果，对探伤室周围剂量率进行换算，检测设备使用 ¹³⁷Cs 作为检定/校准参考辐射源，则换算系数取 1.20Sv/Gy，因此换算结果约为（0.14~1.68）μ Sv/h，满足辐射剂量率不大于 2.5 μ Sv/h 的铅房周围剂量率要求。

经核实，本次验收监测时工况已达到实际开机的最大工况，公司在开展探伤作业时，X 射线探伤机实际运行工况一般小于本次监测时运行工况，因此本次验收监测结果可以代表本项目实际运行后的辐射剂量率达标情况。

7.3 人员受照剂量分析

由于本项目于 2024 年 9 月进入调试运行阶段，调试次数较少，现有个人剂量检测报告监测数据无法代表辐射工作人员在本项目运行期间受照剂量情况，因此本次采用验收监测结果估算本项目辐射工作人员年有效剂量。

7.3.1 估算公式

$$E=H \times U \times T \times t \times 10^{-3} \quad (\text{式 7-1})$$

式中：E——年有效剂量，mSv/a；

H——参考点处剂量当量率， $\mu\text{Sv/h}$ 。本项目采用表 7-3 中检测结果进行估算，需乘系数因子 0.7。

U——使用因子，无量纲，本项目均取 1；

T——居留因子，无量纲；

t——年照射时间，h/a。

7.3.2 照射时间

经核实，本项目 X 射线探伤机每年最大检测工件数量为 1000 个，探伤室内探伤机年累计最大开机时间为 154h。

7.3.3 居留因子

居留因子参照《放射治疗机房的辐射屏蔽规范第 1 部分：一般原则》（GBZ/T 201.1-2007），见表 7-4。

表7-4 居留因子的选取

场所	居留因子T	停留位置示例	本项目停留位置
全居留	1	控制室、暗室、办公室、临近建筑物中的驻留区	1: 东侧探伤室配套用房（控制室、洗片室、评片室）
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间	1/4: 南侧、北侧车间内夹道；西侧车间内空地
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道	/

7.3.4 年有效剂量估算结果

(1) 职业人员年有效剂量

公司为利用现有 2 名辐射工作人员，专职从事本项目 X 射线探伤工作。工作人员均已取得辐射安全与防护考核合格成绩单，且均在有效期内。工作人员在进行操作时严格按照规定佩戴个人剂量计，委托有资质单位进行个人剂量检测，每不超过三个月检测一次，出具

个人剂量检测报告。因项目运行未超过3个月，暂未出具个人剂量检测报告，故本次验收采用监测数据来计算工作人员的年有效剂量。

本项目开展探伤工作时，室顶无人员居留，因此职业人员活动区域主要位于控制室、洗片室和评片室。因洗片室和评片室分别位于控制室南侧和北侧，剂量率可忽略不计。本次仅考虑人员位于探伤室东侧控制室处所受剂量。根据监测数据表 7-2，探伤室东侧操作位处剂量率为 118.1nGy/h，本次以该值对辐射工作人员年受照剂量进行估算，居留因子保守取 1，则辐射工作人员受照剂量为：

$$118.1\text{nGy/h} \times 154\text{h} \times 1 \times 0.7 \div 10^{-6} \approx 0.013\text{mSv/a}$$

低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于环境影响报告表提出的年管理剂量约束值 2.0mSv/a。

2) 公众成员

本次根据验收监测结果计算本项目探伤室周围及环保目标处公众成员的年有效剂量，计算结果见表 7-6。

表 7-6 本项目保护目标及公众成员年有效剂量估算结果

位置	对应场所名称	剂量率监测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)	剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	受照时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv)
探伤室北侧	车间内夹道	0.16	0.11	154	1/4	4.24×10^{-3}
探伤室东侧	配套用房	0.12	0.08	154	1	1.23×10^{-2}
探伤室南侧	车间内夹道	0.19	0.13	154	1/4	5.01×10^{-3}
探伤室西侧	车间内空地	0.12	0.08	154	1/4	3.08×10^{-3}
北侧	12#车间	0.12	0.08	154	1	1.23×10^{-2}
东侧	库房及空压机房	0.12	0.08	154	1	1.23×10^{-2}

根据表 7-6 可知，本项目探伤室周围公众成员及环境保护目标处公众成员年有效剂量最大值为 $1.23 \times 10^{-2}\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)、环境影响报告表及本次验收提出的公众人员的年管理剂量约束值 0.1mSv/a。

表 8 验收监测结论

8.1 结论

8.1.1 项目概况

本项目建设在山东省青岛市胶州经济技术开发区浏阳河路 1 号，13#车间内东北侧。

公司《环水（青岛）水务设备有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》项目建设内容：拟于 13#车间内东北侧新建一座单层探伤室，并拟于探伤室东侧建设洗片室、控制室、评片室等配套用房，拟使用新厂区生产车间（山东盈拓之恒新能源有限公司 13#车间）仓库内封存的 1 台 XXG-2005 型定向探伤机、1 台 XXGH-2505 型周向探伤机，于探伤室内对公司生产的压力容器等产品进行无损检测，属于 II 类射线装置。该项目环境影响报告表于 2024 年 2 月 5 日由青岛市生态环境局以青环辐审（胶州）[2024]2 号文件审批通过。。本次验收的 2 台 X 射线探伤机已进行辐射安全许可登记。公司现有辐射安全许可证编号：鲁环辐证[B1238]，许可种类和范围：使用 II 类射线装置，有效期至 2029 年 09 月 03 日。本项目投资总概算 800 万元，于 2024 年 3 月开始建设，2024 年 9 月调试运行。

根据现场勘察，实际建设内容：于 13#车间内东北侧已建一座单层探伤室，并于探伤室东侧配套建设洗片室、控制室、评片室，已安装 1 台 XXG-2005 型定向探伤机、1 台 XXGH-2505 型周向探伤机，于探伤室内对公司生产的压力容器等产品进行无损检测，属于使用 II 类射线装置。

8.1.2 变动情况

根据现场勘察，本项目环评报告中拟安装 4 处监控设备，分别位于探伤室东北角、西南角、东南角、西北角，用于观察探伤室内的状况，防止人员误入造成误照射；实际建设 2 处视频监控设备，分别位于探伤室内东南角以及西北角，用于观察探伤室内的状况，防止人员误入造成误照射。上述不涉及源项及实体屏蔽及防护的变化，对环境的影响较小。

8.1.3 验收监测结果

X 射线探伤机关机状态下，探伤室内（点位 1#~9#以及 12#）的剂量率为（102.7~111.3）nGy/h，即（10.27~11.13） $\times 10^{-8}$ Gy/h；探伤室周边环境保护目标（点位 10#及 11#）的剂量率为（109.0~113.4）nGy/h，即（10.90~11.34） $\times 10^{-8}$ Gy/h；在青岛市环

境天然辐射[室内 $(3.12\sim 16.16)\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ 、道路 $(1.15\sim 12.40)\times 10^{-8}\text{Gy/h}$]水平上波动。

X射线探伤机开机条件下，探伤室四周、防护门、室顶外30cm处的辐射剂量率范围为 $114.6\text{nGy/h}\sim 1.4\mu\text{Gy/h}$ ，即 $(0.1146\sim 1.4)\mu\text{Gy/h}$ ，根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）中5.5测量结果，对探伤室周围剂量率进行换算，检测设备使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源，则换算系数取 1.20Sv/Gy ，因此换算结果约为 $(0.14\sim 1.68)\mu\text{Sv/h}$ ，满足辐射剂量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的铅房周围剂量率要求。

经核实，本次验收监测时工况已达到实际开机的最大工况，公司在开展探伤作业时，X射线探伤机实际运行工况一般小于本次监测时运行工况，因此本次验收监测结果可以代表本项目实际运行后的辐射剂量率达标情况。

8.1.4 职业人员、公众成员年有效剂量

本项目职业人员当量剂量贡献值为 0.013mSv/a ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、环境影响报告表及本次验收提出的职业人员 2mSv 的年管理剂量约束值。公众成员及环境保护目标处公众成员年有效剂量最大值为 $1.23\times 10^{-2}\text{mSv/a}$ ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、环境影响报告表及本次验收提出的公众人员的年管理剂量约束值 0.1mSv/a 。

8.1.5 辐射安全与防护设施/措施运行效果

本项目探伤工作场所实际辐射安全与防护措施、辐射防护用品配备情况均符合《放射诊断防护要求》（GBZ 130-2020）有关要求；探伤室实际辐射安全与防护措施、辐射防护用品配备情况与环境影响评价报告表内容基本一致。

公司辐射安全与防护管理领导机构部职责明确，安全责任制得到落实。辐射安全管理规章制度运行有效，满足管理要求。公司制定有辐射安全培训制度并有效落实。2名辐射工作人员通过了辐射安全与防护考核，并开展了个人剂量监测，满足环评批复的人员数量要求。定期自行开展场所辐射水平监测，工作结束后对表面污染进行监测，满足工作需求。建立有辐射事故应急预案，预案涵盖了项目可能发生的非正常工况。

8.1.6 辐射安全管理检查结果

(1) 公司签订了《辐射工作安全责任书》，单位法定代表人为辐射工作安全第一责任人。成立了辐射安全与防护管理委员会，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，落实了岗位职责。

(2) 公司目前已制定的规章制度主要有：《放射安全防护管理制度》、《辐射监测方案》、《放射工作人员培训制度》、《放射工作人员个人剂量监测和健康查体管理制度》、《辐射事故应急处理预案》、《自行检查和年度评估制度》、《射线装置使用登记制度》、《射线装置操作规程》、《射线装置维护保养制度》、《X 射线探伤机辐射工作人员岗位职责》等。

公司将各项规章制度落实到平时工作中，落实了辐射工作安全责任，开展了辐射环境监测及个人剂量监测，建立了完善的辐射管理档案，并设有专人负责管理。公司从事辐射工作多年，目前尚未发生过辐射事故，表明已制定的辐射安全规章制度是有效的。

综上所述，环水（青岛）水务设备有限公司按照国家相关法律、法规及标准要求，严格执行“三同时”制度，成立了辐射安全与环境保护管理机构，制定、落实了各项相关制度。对环评和批复文件提出的辐射安全与环保设施要求均已落实，结合验收监测结果，落实了环评报告表及环评批复等要求，满足竣工环保验收条件，验收合格。

8.2 建议

1. 适时修订和完善各项辐射安全管理制度。
2. 严格落实各项辐射安全管理制度，加强辐射安全管理档案的管理；

委托书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《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》、《建设项目环境保护分类管理名录》等相关法律法规和国家环保和国家环保验收管理办法的要求，我公司经研究决定正式委托山东益景检测技术有限公司对我公司环水（青岛）水务设备有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目开展竣工环境保护验收。

根据该项目环境影响评价的需要，我公司将提供项目有关文件、技术资料 and 协助现场监测。

有关该项目竣工环保验收的其他事宜，由双方共同协商解决。

环水（青岛）水务设备有限公司

2024年8月19日



青岛市生态环境局文件

青环辐审（胶州）〔2024〕2号

青岛市生态环境局
关于环水（青岛）水务设备有限公司
环水（青岛）水务设备有限公司 X 射线
探伤机及探伤室应用项目
环境影响报告表的批复

环水（青岛）水务设备有限公司：

你公司申请的《环水（青岛）水务设备有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）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：

— 1 —

一、项目位于胶州经济技术开发区浏阳河路1号。项目使用1台XXG-2005型定向探伤机、1台XXGH-2505型周向探伤机，于探伤室内对公司生产的压力容器等产品进行无损检测，属于II类射线装置。项目总投资800万，环保投资60万。

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

二、项目设计、建设和运行过程中要认真落实《报告表》提出的各项污染防治和风险防范措施，并做好以下工作：

（一）严格落实辐射安全管理制度。按照《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》《山东省辐射污染防治条例》等法律法规要求，做好全过程辐射安全和防护措施，设立辐射安全与环境保护管理机构，建立并落实辐射安全管理制度、防护和安全保卫制度、污染防治责任制度。落实场所使用规定、装置操作规程、设备检修维护制度和监测方案等，建立辐射安全管理档案。

（二）做好辐射工作人员的辐射安全和防护工作。严格落实《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等有关要求，定期组织辐射工作人员参加核技术利用辐射安全和防护培训考核，配备个人剂量计，定期对人员剂量检测，建立辐射剂量档案，确保人员的辐射安全。

（三）做好辐射工作场所的安全和防护工作。做好探伤机及

辐射安全与防护设施的维护、维修工作，并建立档案，探伤机应在使用期限内使用，严禁超期限使用。按要求对探伤设备安全和防护状况进行年度评估，及时发现、消除安全隐患。严格落实使用登记制度，建立使用台账。严格落实《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）等标准要求，科学划定控制区、监督区设置明显的放射性标志，设置安全和防护设施及必要的防护安全连锁、报警装置或工作信号，避免对人员造成辐射伤害。

（四）严格落实固体废物污染防治措施。废胶片、废显（定）影液等危险废物，暂存于危险废物暂存间，委托有危险废物处理资质单位处理。

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中有关要求设置规范的危险废物暂存场所，并按规范建立管理台账，存档备查。做好与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）管理要求的衔接。

项目须按照分区防控原则，对危废暂存间等采取重点防渗措施。

（五）严格落实环境风险防范措施。全面识别项目的环境风险因素。按照《突发环境事件应急管理办法》的相关要求，制定辐射事故应急预案并报我局备案。配备充足的环境应急物资，加强应急培训和演练，有效防范、科学处置突发环境事件。

（六）在项目建设和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，依法听取公民、法人和其他组织的意见，满足公众合理的环

境诉求。定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。

(七) 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。

(八) 项目须依照法律法规及辐射安全许可证发放要求申领辐射安全许可证，在取得辐射安全许可证前，不得开展本项目涉及的辐射活动。

三、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》批准之日起超过5年方决定开工建设的，环评文件须报我局重新审核。

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

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

五、如你公司认为本批复侵害了你公司的合法权益，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。





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：环水（青岛）水务设备有限公司

统一社会信用代码：91370222MA3BXKJF0C

地址：山东省青岛市胶州经济技术开发区浏阳河路1号

法定代表人：Sean Prakash Natara jan

证书编号：鲁环辐证[B1238]

种类和范围：使用 II 类射线装置（具体范围详见副本）。

有效期至：2029年09月03日



发证机关：青岛市生态环境局



发证日期：2024年09月04日

中华人民共和国生态环境部监制



辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制

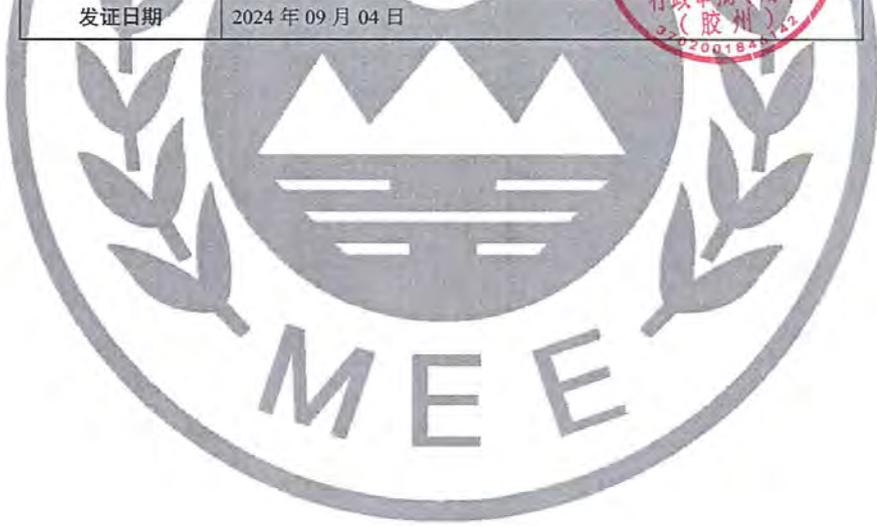


根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	环水（青岛）水务设备有限公司		
统一社会信用代码	91370222MA3BXXJF0C		
地 址	山东省青岛市胶州经济技术开发区浏阳河路1号		
法定代表人	姓 名	Sean Prakash Natara jan	联系方式 13465421767
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	探伤室	山东省青岛市胶州市胶州经济技术开发区浏阳河路1号，13#车间内东北侧	吕天宇
证书编号	鲁环辐证[B1238]		
有效期至	2029年09月03日		
发证机关	青岛市生态环境局		
发证日期	2024年09月04日		



主 页





(一) 放射源

证书编号: 鲁环辐证[B1238]

序号	活动种类和范围				使用台账				备注		
	场所名称	核素类别	活动种类	总活度(贝可)/活度(贝可)×枚数	编码	出厂活度(贝可)	出厂日期	标号		用途	
										申请单位 来源(泰州) 37230018561A2	监管部门



此页无内容



(二) 非密封放射性物质



序号	活动种类和范围					证书编号	备注
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类		
						证书编号: B1238	监管 部门
						日最大操作量 (页可)	年最大用量 (页可)
						日等效最大操作量 (页可)	申请 单位

此页无内容





(三) 射线装置

证书编号：鲁环辐证[B1238]

序号	活动种类和范围			数量/台 (套)	使用台账			备注			
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别		活动种类	装置名称	规格型号		产品序列号		
1	探伤室	工业用 X 射线探伤装 置	II类	使用	X射线探伤机	XXGH- 2505	60326	管电压 250 kV 管电流 5 mA	生产厂家 湖北盛达探 伤机械有限 公司	申请 单位 印章	监管部门
					X射线探伤机	XXG- 2005	60327	管电压 200 kV 管电流 5 mA	湖北盛达探 伤机械有限 公司		



(四) 许可证条件



证书编号: 鲁环编证[B1238]

此页无内容



5/7





(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：鲁环辅证[B1238]

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	2024-09-04	申请，批准时间：2024-09-04	鲁环辅证[B1238]
2	延续	2021-04-09	延续，批准时间：2021-04-09	鲁环辅证[02870]
3	重新申请	2019-12-27	重新申请，批准时间：2019-12-27	鲁环辅证[02870]
4	变更	2017-05-04	变更，批准时间：2017-05-04	鲁环辅证[02870] ^{4.2}
5	申请	2016-06-14	申请，批准时间：2016-06-14	鲁环辅证[02870]





(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号：鲁环辅证[B17238]

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	2024-09-04	申请, 批准时间: 2024-09-04	鲁环辅证[B17238]
2	延续	2021-04-09	延续, 批准时间: 2021-04-09	鲁环辅证[02870]
3	重新申请	2019-12-27	重新申请, 批准时间: 2019-12-27	鲁环辅证[02870]
4	变更	2017-05-04	变更, 批准时间: 2017-05-04	鲁环辅证[02870] ^{4.2}
5	申请	2016-06-14	申请, 批准时间: 2016-06-14	鲁环辅证[02870]





证书编号：鲁环证[B1238]

附件 3 验收监测报告

附图1 本项目所在地理位置图 比例尺 1:95万



附图2 本项目周边关系影像图 比例尺1:5000



附图3 公司生产车间平面布置图 比例尺 1:730

