

SDBRY[2021]079 号

山东省特种设备检验研究院有限公司
X 射线探伤机移动探伤应用项目
竣工环境保护验收
监测报告表

建设单位：山东省特种设备检验研究院有限公司

编制单位：山东省波尔辐射环境技术有限公司

2021 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：

填 表 人 ：

建设单位：山东省特种设备检验研究院有限公司 (盖章)

电话：13589063679

传真： /

邮编：250101

地址：济南市高新区天辰路 939 号

编制单位：山东省波尔辐射环境技术有限公司 (盖章)

电话：0531-88823761

传真：0531-88823782

邮编：250014

地址：济南市经十路 9999 号黄金时代广场 F 座 21 层

目 录

一、概述	1
二、项目概况	4
三、环评批复要求落实情况	9
四、验收监测标准与参考依据	12
五、验收监测	14
六、职业和公众受照剂量	17
七、辐射安全管理	18
八、验收监测结论与建议	21
九、附件	
1. 竣工环境保护验收监测委托书；	
2. 山东省特种设备检验研究院有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表批复；	
3. 山东省特种设备检验研究院有限公司辐射安全许可证；	
4. 山东省特种设备检验研究院有限公司辐射工作人员培训证书；	
5. 相关规章制度及文件；	
6. 检测报告；	
7. “三同时”验收登记表	

一、概述

建设项目	项目名称	X射线探伤机移动探伤应用项目		
	项目性质	新建	建设地点	X射线探伤机设备库位于济南市高新区天辰路939号，该公司综合楼6楼中部位置609室
建设单位	单位名称	山东省特种设备检验研究院有限公司		
	通信地址	济南市高新区天辰路939号	邮政编码	250101
	法人代表	张峰	电话	0531-81903610
	联系人及电话	侯耀民 13589063679		
环评报告表	编制单位	山东省波尔辐射环境技术中心	完成时间	2020年4月
	审批部门	济南市生态环境局	批复时间	2020年5月14日
验收监测	监测时间	2021年7月26日	监测单位	山东丹波尔环境科技有限公司
项目投资	核技术项目投资	30万元	核技术项目环保投资	3万元
应用类型	射线装置	X射线探伤机	II类	3台

引言

山东省特种设备检验研究院有限公司（简称山东省特检院公司）隶属山东特检集团，是经山东省人民政府批复。由原“山东省特种设备检验研究院”转制成立的山东省首家公益类国有企业。山东省特检院公司在特种设备安全检验检测、失效分析、安全评价和节能检测领域具有技术优势，拥有价值5000余万元的检验检测设备800余台套。承担国家级质检中心2个、省级工程技术中心1个、省级工程实验室1个、省级质检中心3个。被认定为“高新技术企业”，经山东省科学技术协会评选为“山东省科普教育基地”。

2020年4月，公司委托山东省波尔辐射环境技术中心编制了《山东省特种设备检验研究院有限公司X射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》，2020年5月14日，济南市生态环境局对该项目环境影响报告表作了批复，批复文号为：

济环辐表审[2020]31号。

该公司现持有2021年5月8日由济南市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号：鲁环辐证[12974]，种类与范围：使用II类射线装置，有效期至2026年5月7日。

根据相关法律法规的要求，受山东省特种设备检验研究院有限公司的委托，我公司承担了山东省特种设备检验研究院有限公司X射线探伤机移动探伤应用项目竣工环境保护验收监测报告表的编制工作，于2021年7月26日对该项目进行了现场验收监测与检查，在此基础上编制完成了《山东省特种设备检验研究院有限公司X射线探伤机移动探伤应用项目竣工环境保护验收监测报告表》。

验收监测目的

1. 通过现场调查和监测，对该建设项目环境保护设施建设、运行及其效果、辐射的产生和防护措施、安全和防护、环境管理等情况进行全面的检查与测试，判断其是否符合国家相关标准和环境影响报告表及其审批文件的要求；

2. 根据现场监测、检查结果的分析评价，指出该项目存在的问题，提出需要改进的措施，以满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求；

3. 依据环境影响评价文件及其批复提出的具体要求，进行分析、评价并得出结论、为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

验收监测依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号，2015年1月施行；

2. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第6号，2003.10施行；

3. 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，1998年；根据国务院令第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订，2017年7月16日；

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；2019年3月2日修正；

5. 《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，2006.3施行，2008.12第一次修订，2017.12第二次修订，2019.8第三次修订；2021.1(生态环境部令第20号)第四次修订；

6. 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第18号，2011年；

7. 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，环境保护部与国家卫生和计划生育委员会公告，2017 年第 66 号，2017.12.5 施行；
8. 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第 37 号，2014 年 5 月 1 日施行；
9. 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 年 11 月；
10. 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 2018 年[9 号], 2018 年；
11. 《山东省特种设备检验研究院有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》，山东省波尔辐射环境技术中心，2020 年 4 月；
12. 《山东省特种设备检验研究院有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》的审批意见(济环辐表审[2020]31 号)；
13. 山东省特种设备检验研究院有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目竣工环境保护验收监测委托书。

二、项目概况

项目基本情况

1. 项目名称

X 射线探伤机移动探伤应用项目。

2. 项目性质

新建。

3. 项目位置

山东省特种设备检验研究院有限公司位于济南市高新区天辰路 939 号。项目所在综合楼共九层，地上八层，地下一层，本项目 X 射线探伤机设备库位于综合楼六层中部位置（609 号房间）。X 射线探伤机设备库楼下为仓库，楼上为气体分析室，北侧为楼外空间，东侧为仓库，西侧为办公室，南侧为走廊。综合楼负一层 7 号房间（目前为闲置房间）作洗片室，用于冲洗胶片，同时，在洗片室南侧区域暂存本项目产生的危险废物（包括废显（定）影液和废胶片）。该公司地理位置示意图见图 2-1；公司综合楼六层平面布局图见图 2-2，公司综合楼负一层平面布局图见图 2-3。

4. 项目规模

山东省特种设备检验研究院有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响评价及济环辐表审[2020]31 号批复了 2 台 XXG-2005 型定向 X 射线探伤机，3 台 XXG-2505 型定向 X 射线探伤机，1 台 XXHZ-2505 型周向 X 射线探伤机，3 台 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机及 1 台 XXHZ-3005 型周向 X 射线探伤机。本次验收涉及 3 台 X 射线探伤机，符合分期验收的要求。验收射线装置一览表详见表 2-1。

表 2-1 本次验收射线装置一览表

序号	名称	型号	管电压 (kV)	管电流 (mA)	类别	生产厂家	备注
1	X 射线探伤机	XXG-2505	250	5	II	济宁鲁科 检测器材 有限公司	定向
2	X 射线探伤机	XXG-3005	300	5	II		定向
3	X 射线探伤机	XXHZ-3005	300	5	II		周向

5. 设备库储存与安保措施

本项目 X 射线探伤机设备库位于院区内综合楼六层中部位置，四周墙体为 24cm 砖混结构，室顶为 10cm 混凝土结构。设备库南墙上设置钢制防盗门，北墙上设置防盗窗，防盗门、窗加锁，设置了专人管理。洗片室位于综合楼负一层 7 号房间内，尺寸及房间结构与设备库相同。

X 射线探伤机设备库内部西北角室顶位置设有 1 处视频监控探头，与公司值班室、公司传达室计算机及本项目辐射管理人员手机网络连通，其中，公司传达室内 24h 有人值守，可实现 24h 监控。

主要污染物和污染途径

本项目不产生放射性废水、放射性废气和放射性固体废物。

(1) X 射线

X 射线探伤机开机后产生 X 射线，分为有用束、泄漏辐射和散射辐射，对周围环境产生辐射影响，关机后 X 射线随之消失。

(2) 非放射性有害气体

X 射线探伤机产生的 X 射线会使空气电离，空气电离产生臭氧(O_3)和氮氧化物(NO_x)，在 NO_x 中以 NO_2 为主。它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。本项目中，臭氧和氮氧化物的产生量均较小，且本项目属室外现场探伤，少量废气经自然通风，对周围环境影响较小。

(3) 固体废物

现场探伤作业完成后，需显影洗片、评定底片，在此过程产生较少废显（定）影液和废胶片，属危险废物，危废编号 HW16 900-019-16，危险特性为毒性。应交由有资质的单位处置。

根据企业提供资料，结合本项目的工作负荷，本项目每天每组最多拍 100 张片子，年实际曝光时间为 140 天，每天出 1 组，则每年最多拍 14000 张片子，每张片子平均约 10g，则共计 140kg/a。每洗 1000 张片子约产生废显影液和废定影液各 20kg，则本项目每年产生废显影液和废定影液共 280kg。

综合上述分析，本项目营运期环境影响评价的评价因子主要为 X 射线、废胶片和废显（定）影液。



图 2-1 山东省特种设备检验研究院有限公司地理位置示意图

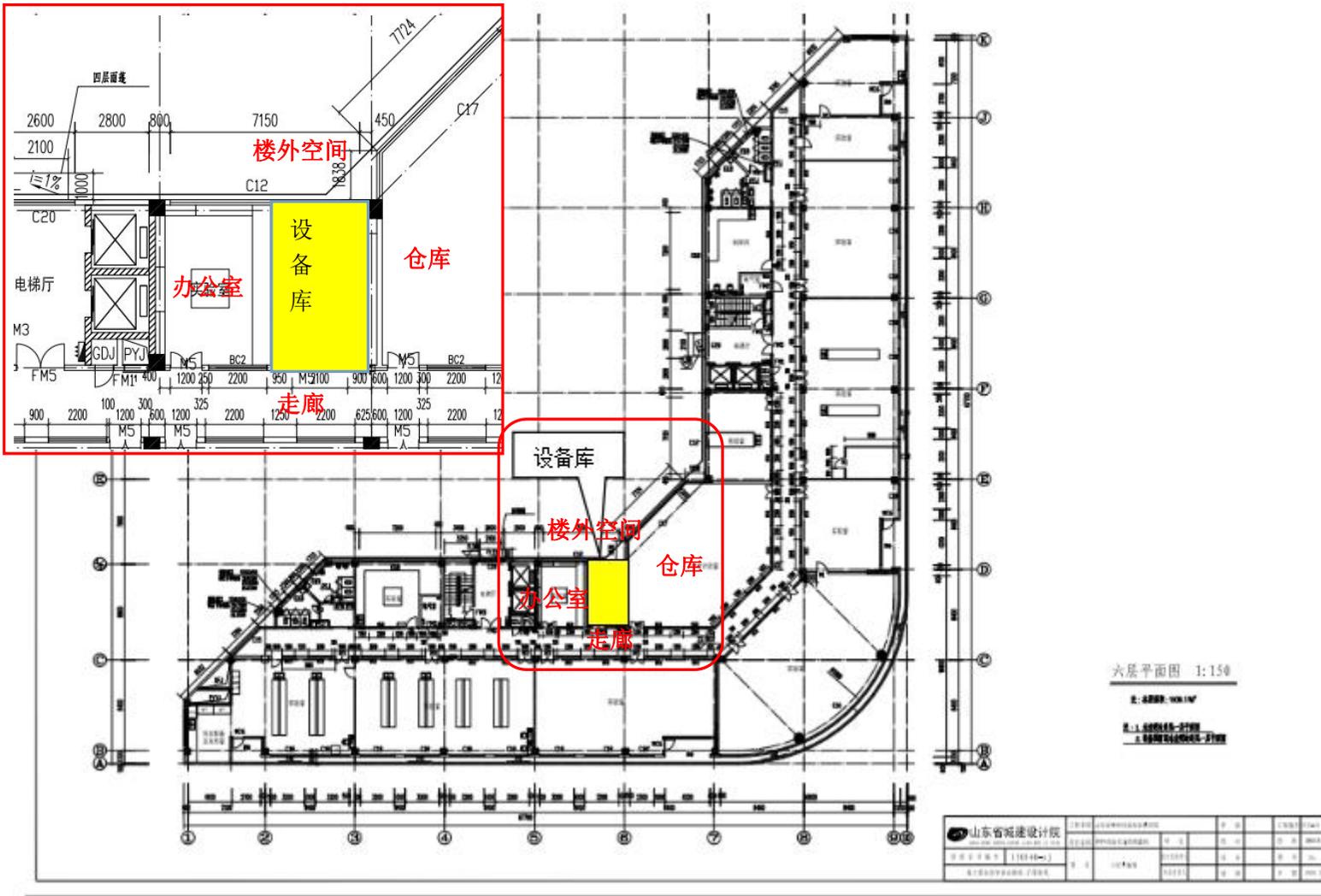


图 2-2 山东省特种设备检验研究院有限公司综合楼六层平面布局图

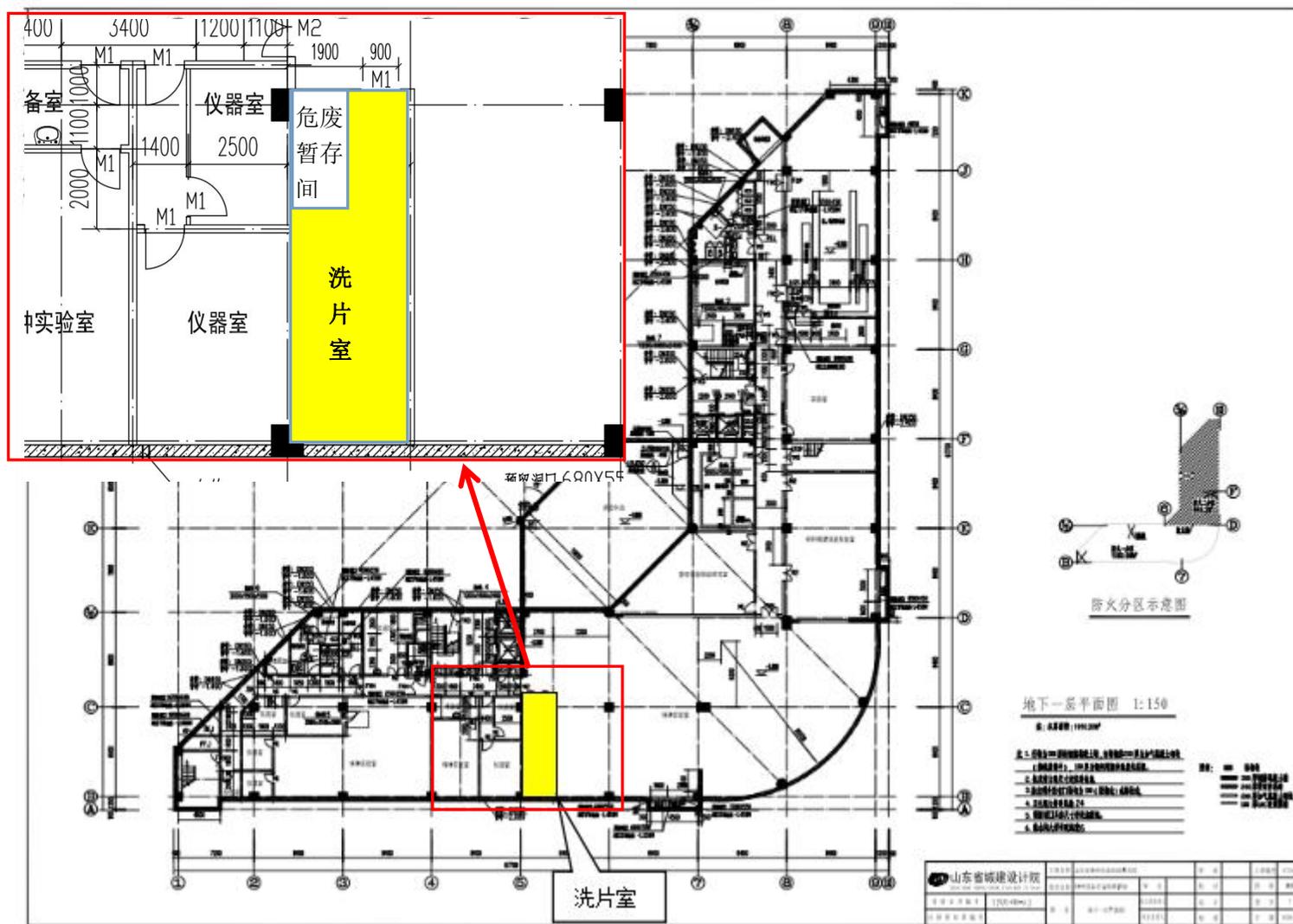


图 2-3 山东省特种设备检验研究院有限公司综合楼负一层平面布局图

三、环评批复要求落实情况

环境影响报告表批复与验收情况的对比

山东省特种设备检验研究院有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表批复与验收情况的对比见表 3-1。

表 3-1 环境影响报告表批复与验收情况的对比

环境影响报告表批复意见	验收时落实情况
<p>山东省特种设备检验研究院有限公司位于山东省济南市高新区天辰路 939 号,根据规划,拟购置 10 台 X 射线探伤机,包括 XXG-2005 型定向 X 射线探伤机 2 台、XXG-2505 型定向 X 射线探伤机 3 台、XXHZ-2505 型周向 X 射线探伤机 1 台、XXG-3005 型定向 X 射线探伤机 3 台及 XXHZ-3005 型周向 X 射线探伤机 1 台,开展现场(移动)X 射线无损检测工作。公司拟将综合楼 6 楼 609 号房间用作 X 射线探伤机设备库,并将综合楼负一层 7 号房间用作洗片室,用于冲洗胶片,同时,在洗片室南侧设置危废储存区域暂存本项目产生的危险废物(包括废显(定)影液和废胶片)。本项目核技术利用类型属于使用 II 类射线装置。</p>	<p>该公司位于山东省济南市高新区天辰路 939 号,公司目前购置了 3 台 X 射线探伤机,包括 XXG-2005 型定向 X 射线探伤机 1 台、XXG-3005 型定向 X 射线探伤机 1 台及 XXHZ-3005 型周向 X 射线探伤机 1 台,用于开展现场(移动)X 射线无损检测工作。公司将综合楼 6 楼 609 号房间用作 X 射线探伤机设备库,并将综合楼负一层 7 号房间用作洗片室,用于冲洗胶片,同时,在洗片室北侧设置了危废暂存间,暂存本项目产生的危险废物(包括废显(定)影液和废胶片)。</p> <p>本项目属于使用 II 类射线装置。</p>
<p>一、项目建设及运行中应重点做好的工作。</p>	<p>(一)做好辐射工作场所的环境安全防护工作</p>
	<p>1. 落实设备库安全保卫措施、探伤机运输储存防护措施、现场探伤安全措施等。设备库设置防盗门窗及视频监控,确保探伤机安全。探伤机运输、临时储存由专人、专业运输车辆运输至专用设备库储存,并落实双人双锁等措施。进行探伤作业前,将工作场所划分控制区和监督区,在控制区和监督区边界设置电离辐射警告标志和警告标语等提示信息。现场探伤作业采取屏</p> <p>该公司落实了设备库安全保卫措施、探伤机运输储存防护措施、现场探伤安全措施等。设备库安装了防盗门窗及视频监控,能确保探伤机安全。探伤机在运输、临时储存由专人、专业运输车辆运输至专用设备库储存,并落实了双人双锁等措施。</p> <p>进行探伤作业前,将工作场所划分为控制区和监督区,在控制区和监督区边界设置电离辐射警告标志和警告标语等提示信息。现场探伤作业采取屏蔽措施,严</p>

续表 3-1

	环境影响报告表批复意见	验收时落实情况
一、项目建设及运行中应重点做好的工作。	<p>蔽措施,严格按照操作规程操作,确保满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)。</p>	<p>格按照操作规程操作,能满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)的相关要求。</p>
	<p>2. 工作人员按要求配备防护用品,确保工作人员和公众年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关要求。</p>	<p>该公司目前已为工作人员配备了防护用品(个人剂量计),探伤现场工作人员严格按照操作规程操作,能确保工作人员和公众的年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的相关要求。</p>
	(二)建立并完善监测、评估、应急、培训等各项管理制度并组织实施。	
	<p>1. 完善辐射环境监测方案,配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器,包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。定期开展监测,监测结果及时报济南市生态环境局高新分局。</p>	<p>该公司制定了《射线装置辐射监测实施方案》,且配备了警戒绳、警戒灯、电离辐射警告标志、警示牌以及个人剂量报警仪、辐射监测仪器等。该公司之后将会定期开展监测,并及时将检测结果报送给济南市生态环境局高新分局。</p>
	<p>2. 按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作,年度评估报告于每年 1 月 31 日前报济南市生态环境局高新分局。</p>	<p>该公司委托有资质的单位进行年度检测,进行年度评估,并按时上报济南市生态环境局高新分局。</p>
<p>3. 修订辐射事故应急预案,定期组织开展应急演练,落实风险防范措施,切实防范辐射环境风险。</p>	<p>该公司制定了《辐射事故应急预案》,并定期修订本单位的辐射事故应急预案,于 2021 年 7 月 6 日组织开展了应急演练。</p>	

续表 3-1

环境影响报告表批复意见		验收时落实情况
一、项目建设及运行中应重点做好的工作。	4. 定期开展辐射工作人员培训工作, 分别建立工作场所、辐射装置辐射工作人员培训档案, 建立辐射工作人员个人剂量档案, 辐射工作人员须持证上岗。	该公司制定了《射线工作人员培训制度》, 该公司 X 射线探伤项目涉及的 8 名辐射工作人员, 均参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 持有培训合格证书, 且均在有效期内。该公司目前已建立辐射工作人员个人剂量档案。
	5. 严格落实辐射安全管理责任制以及 X 射线探伤机装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度等。	目前该公司制定了《X 射线机安全操作规程》、《X 射线机维护保养制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《X 射线探伤作业区划分制度》、《射线装置使用登记制度及台账管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》等规章制度。

四、验收监测标准与参考依据

验收监测标准

1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

(1) 对于职业照射的剂量限值

附录 B, B1.1.1.1a) 款规定, 由审管部门决定的连续 5 年平均有效剂量, 20mSv;

附录 B, B1.1.1.1b) 款规定, 工作人员, 任何一年中的有效剂量, 50mSv。

(2) 对于公众照射的剂量限值

附录 B, B1.2.1 a) 款规定, 年有效剂量, 1mSv;

附录 B, B1.2.1 b) 款规定, 特殊情况下, 如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv, 则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。

工作人员的职业照射和公众照射的年剂量限值列入表 4-1。

表4-1 工作人员职业照射和公众照射年剂量限值

职业工作人员		公 众	
年有效剂量	20mSv	年有效剂量	1mSv
眼晶体年当量剂量	150mSv	眼晶体年当量剂量	15mSv
四肢或皮肤年当量剂量	500mSv	皮肤年当量剂量	50mSv

注: 表中剂量限值不包括医疗照射和天然本底照射。

(3) 管理剂量约束值

环评报告中取年有效剂量限值的 1/4 作为年管理剂量约束值, 即对工作人员年管理剂量约束值不超过 5mSv, 对于公众年管理剂量约束值不超过 0.25mSv。

2. 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)

3.1.1.5: X 射线装置在额定工作条件下, 距 X 射线管焦点 1m 处的漏射线空气比释动能率应符合如下要求。

表 4-2 X 射线管头组装体漏射线空气比释动能率控制值

管电压, kV	漏射线空气比释动能率, Gy/h
<150	<1
150~200	<2.5
>200	<5

5.1.2: 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 $15 \mu\text{Sv/h}$ 的范围内划为控制区。

如果每周实际开机时间明显不同于 7h, 控制区边界周围剂量当量率应按下式计算:

$$K=100/t$$

式中:

K——控制区边界周围剂量当量率,单位为微希沃特每小时($\mu\text{Sv/h}$);

t——每周实际开机时间,单位为小时(h);

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

本项目根据环境影响报告表要求,按照 $15\mu\text{Sv/h}$ 划分控制区。

5.1.3: 控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌,探伤作业人员在控制区边界外操作,否则应采取专门的防护措施。

5.1.5: 控制区的边界尽可能设定实体屏障,包括利用现有结构(如墙体)、临时屏障或临时拉起警戒线(绳)等。

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

3. 具体执行标准

根据上述标准分析和确认,本项目的验收标准为:

(1) 工作人员年管理剂量约束值不超过 5mSv; 公众年管理剂量约束值不超过 0.25mSv;

(2) 本次评价以 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 、 $15\mu\text{Sv/h}$ 分别作为探伤现场监督区边界和控制区边界剂量率控制目标。

参考依据

济南市环境天然 γ 空气吸收剂量率,摘自山东省环境监测中心站编制的《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》1989 年,见表 4-3。

表 4-3 济南市环境天然 γ 空气吸收剂量率 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)

监测场所	范围	平均值	标准差
原野	4.43~8.08	6.26	0.77
道路	1.84~6.88	4.12	1.40
室内	6.54~12.94	8.94	1.91

五、验收监测

为掌握该公司 X 射线探伤机正常运行情况下周围的辐射环境水平，对该公司 X 射线探伤机移动探伤现场进行了监测和现场检查，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点。

1. 监测项目

X- γ 辐射剂量率。

2. 监测时间与环境条件

时间：2021 年 7 月 26 日

天气：晴；环境温度：34.3℃；相对湿度：57.1%。

3. 监测方式

现场监测，X- γ 辐射剂量率每个监测点读取 10 个测量值为一组，取其平均值，经过仪器效率校准并扣除宇宙射线响应值后作为最终测量结果。

4. 监测仪器

监测仪器主要技术参数见表 5-1。

表 5-1 监测仪器相关情况

仪器名称及型号	便携式 X- γ 剂量率仪: FH40G-L+FHZ672E-10
仪器编号	JC01-09-2013
检定有效期至	2021 年 12 月 15 日
宇宙射线响应值	15.7nGy/h
技术指标	系统主机测量范围：10nGy/h~1Gy/h； 天然本底扣除探测器测量范围：1nGy/h~100 μ Gy/h； 能量范围：60keV~3MeV； 相对固有误差<7.6%(相对于 137Cs 参考 γ 辐射源)；

5. 监测技术规范

《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。

监测结果

山东省特种设备检验研究院有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目竣工环境保护验收监测结果见表 5-2。检测布点示意图见图 5-1。表中数据已扣除宇宙射线响应值。

表 5-2 现场探伤控制区和监督区边界开-关机状态下 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	检测结果		备注
		剂量率	标准偏差	
A1	控制区东侧居中位置	57.5	0.43	关机状态
A2	控制区南侧居中位置	66.1	0.41	
A3	控制区西侧居中位置	66.8	0.51	
A4	控制区北侧居中位置	70.6	0.47	
A5	监督区东侧居中位置	78.3	0.59	
A6	监督区南侧居中位置	83.3	1.66	
A7	监督区西侧居中位置	68.5	0.56	
A8	监督区北侧居中位置	93.9	1.87	
B1-2	控制区东侧居中位置	13.4 μ Gy/h	0.23	开机距探伤机8米
B1-5	控制区南侧居中位置	10.8 μ Gy/h	0.15	开机距探伤机10米
B1-8	控制区西侧居中位置	12.6 μ Gy/h	0.17	开机距探伤机15米
B1-11	控制区北侧居中位置	12.8 μ Gy/h	0.26	开机距探伤机11米
B2-2	监督区东侧居中位置	2.06 μ Gy/h	0.03	开机距探伤机20米
B2-5	监督区南侧居中位置	1.89 μ Gy/h	0.03	开机距探伤机18米
B2-8	监督区西侧居中位置	1.89 μ Gy/h	0.02	开机距探伤机35米
B2-11	监督区北侧居中位置	2.12 μ Gy/h	0.04	开机距探伤机17米
范 围		57.5nGy/h~13.4 μ Gy/h		

注：1. 开机时探伤机（XXG-3005, 定向机）电压为 220kV（实际工作电压不超过 220kV），电流为 5mA；
2. 检测时，探伤机置于工件内，工件厚度为 24mm 钢板+1mm 铅皮，射束方向定向向西。

由表 5-2 可知，现场探伤时，非工作状态下，控制区边界和监督区边界的环境 X-γ 辐射剂量率监测结果范围分别为（57.5~70.6）nGy/h 和（68.5~93.9）nGy/h，处于当地天然放射性本底水平范围内。工作状态下，控制区边界的 X-γ 辐射剂量率监测结果为 10.8 μ Gy/h~13.4 μ Gy/h，监督区边界的 X-γ 辐射剂量率监测结果为

1. $89 \mu\text{Gy/h} \sim 2.12 \mu\text{Gy/h}$, 分别低于《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》(GBZ117-2015) 中规定的 $15 \mu\text{Gy/h}$ 和 $2.5 \mu\text{Gy/h}$ 的标准限值。

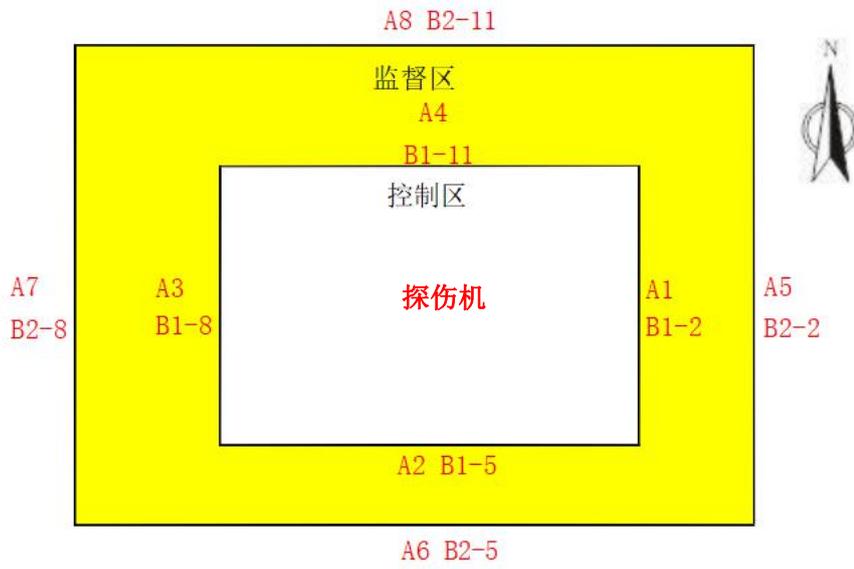


图 5-1 X 射线移动探伤机现场探伤检测布点示意图

六、职业与公众受照剂量

1. 职业人员个人累积剂量检测结果

根据该公司提供的 2021 年 5 月 9 日~2021 年 8 月 6 日 1 个季度个人剂量检测报告，推算出 1 年的个人剂量情况见表 6-1，个人累积剂量检测报告，由山东丹波尔环境科技有限公司出具。

表 6-1 本项目 8 名辐射工作人员个人剂量计检测情况一览表

个人剂量计累积剂量范围	个人剂量计人数
管理约束值（5mSv/a）以内	8 人
管理约束值（5mSv/a）~标准限值（20mSv/a）	0 人
大于标准限值（20mSv/a）	0 人

同时，根据现场检测结果，取控制区边界的数据计算职业人员的年有效剂量，保守起见，取控制区周围最大剂量率位置的数据（即控制区东侧居中位置），根据该公司提供的数据，3 台 X 射线机开机时间每年最大约为 300 小时，职业人员居留因子取 1 估算：

$$H=13.4 \mu \text{Gy/h} \times 300\text{h} \times 1 \approx 4.02\text{mSv}$$

由此可见，本项目 8 名辐射工作人员年有效累积剂量均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，并低于环评报告表中提出的 5mSv/a 的管理约束限值。

2. 公众受到的年有效剂量

本项目公众人员活动区域主要为监督区以外，根据现场检测结果，公众可到达区域最大附加剂量检测位置为“监督区北侧居中位置”，取 X 射线探伤机开机状态北侧居中位置的检测值 2.12 μ Gy/h 计算年有效剂量，根据该公司提供的数据，3 台 X 射线机开机时间每年最大约为 300 小时，公众人员居留因子取 1/8 估算：

$$H=2.12 \mu \text{Gy/h} \times 300\text{h} \times 1/8 \approx 0.08\text{mSv}$$

经计算得公众最大年有效剂量为 0.08mSv，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于报告表中规定的 0.25mSv/a 的管理要求。

七、辐射安全管理

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（环境保护部第 3 号令）及环境保护主管部门的要求，放射性同位素及射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对该公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

（一）组织机构

该公司已签订《辐射工作安全责任书》，明确了法人代表张峰为辐射工作安全责任人，设置了专职机构山东省特种设备检验研究院有限公司安全生产委员会辐射环境管理安全分委会负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

（二）辐射安全管理制度及其落实情况

该公司制订了辐射防护安全工作管理制度。

1. 工作制度。制定了《X 射线机安全操作规程》、《X 射线机维护保养制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《X 射线探伤作业区划分制度》、《射线装置使用登记制度及台账管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》等规章制度。

2. 操作规程。制订了《X 射线机安全操作规程》。

3. 应急预案。制定了《辐射事故应急预案》，按照计划于 2021 年 7 月 6 日组织开展了辐射事故应急演练。

4. 年度评估。公司开展业务未满 1 年，暂未提交年度评估报告。

（三）环保措施的落实情况

1. 培训。该公司制定了《射线工作人员培训制度》，该 X 射线探伤项目涉及的 8 名辐射工作人员，均参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训，持有培训合格证书，且均在有效期内。

2. 建档情况。该院建立了较为健全的辐射安全管理档案。

3. 个人剂量检查情况。该公司目前为 8 名辐射工作人员配备了个人剂量计，并委托山东丹波尔环境科技有限公司进行个人剂量检测。

该公司建立了个人剂量档案，做到了一人一档。

（四）安全防护情况

1. 探伤机贮存于公司综合楼六层中部位置（609 号房间）的设备库，设置了双人双锁、监控设备等安全防护措施，门上设有电离辐射警告标志。

2. 探伤作业时，根据现场情况，利用监测仪器划分了控制区和监督区，设置了警戒绳和警示牌，路口专人值守。操作人员穿戴了铅防护服，佩戴了个人剂量报警

仪和个人剂量计。

3. 配备了部分辐射监测仪器和防护用品，详见表 7-1。

表 7-1 监测设备和辐射防护用品统计表

设备名称	设备型号	数量
辐射检测仪	LK6000	1
个人剂量报警仪	LK3700	4
个人剂量计	FJ2000	8
铅板	/	4
警戒绳	/	2000m
警戒灯	/	10
电离辐射警示标志	/	5
“无关人员禁止入内”警告牌	/	10
“禁止进入 X 射线区”警告牌		
铅防护服、铅眼镜	/	4



辐射检测仪



个人剂量报警仪



警戒灯



警戒绳



本项目验收涉及 3 台 X 射线机



防护服



设备库南侧走廊监控摄像头



电离辐射警告标志



规章制度



设备库门上电离辐射警告标志

八、验收监测结论

结 论

(一) 项目概况

山东省特种设备检验研究院有限公司位于济南市高新区天辰路 939 号。该公司现持有 2021 年 5 月 8 日由济南市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号：鲁环辐证[12974]，种类与范围：使用 II 类射线装置，有效期至 2026 年 5 月 7 日。目前该公司购置了 3 台 X 射线探伤机(最大管电压和管电流分别为 300kV、5mA)，从事现场（移动）探伤作业，探伤机贮存于该公司综合楼六层中部位置（609 号房间）的设备库。

(二) 现场检查结果

1. 该公司已签订《辐射工作安全责任书》，明确了法人代表张峰为辐射工作安全责任人，设置了专职机构山东省特种设备检验研究院有限公司安全生产委员会辐射环境管理安全分委会负责放射性同位素与射线装置的安全和防护工作。

2. 该公司制定了《X 射线机安全操作规程》、《X 射线机维护保养制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《X 射线探伤作业区划分制度》、《射线装置使用登记制度及台账管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》等规章制度。

3. 该公司制订了《X 射线机安全操作规程》。

4. 该公司制定了《辐射事故应急预案》，按照计划于 2021 年 7 月 6 日组织开展了辐射事故应急演练。

5. 该公司建立了较为健全的辐射安全与环境保护安全档案。

6. 该公司制定了《射线工作人员培训制度》，该 X 射线探伤项目涉及的 8 名辐射工作人员，均参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训，持有培训合格证书，且均在有效期内。

7. 该公司目前为 8 名辐射工作人员配备了个人剂量计，并委托山东丹波尔环境科技有限公司进行个人剂量检测。

8. 公司开展业务未满 1 年，暂未提交年度评估报告。

9. 公司制定了《X 射线装置辐射监测方案》，探伤作业时做好了监测数据的记录工作。

10. 建立了 X 射线探伤机出入库登记台账、设备维护维修档案和辐射安全管理档案。

11. 探伤机贮存于该公司综合楼六层中部位置（609 号房间）的设备库。设置了双人双锁、监控设备等安全防护措施，门上设有电离辐射警告标志。

12. 探伤作业时，根据现场情况，利用监测仪器划分了控制区和监督区，设置了警戒绳和警示牌，路口专人值守。操作人员穿戴了铅防护服，佩戴了个人剂量报警仪和个人剂量计。

13. 该公司配备了 1 台 LK6000 型辐射检测仪，4 台 LK3700 型个人剂量报警仪，8 部 FJ2000 型个人剂量计和部分防护用品。

（三）现场监测结果

现场探伤时，非工作状态下，控制区边界和监督区边界的环境 X- γ 辐射剂量率监测结果范围分别为（57.4~70.6）nGy/h 和（68.5~93.9）nGy/h，处于当地天然放射性本底水平范围内。工作状态下，控制区边界的 X- γ 辐射剂量率监测结果为 10.8 μ Gy/h~13.4 μ Gy/h，监督区边界的 X- γ 辐射剂量率监测结果为 1.89 μ Gy/h~2.12 μ Gy/h，分别低于《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》（GBZ117-2015）中规定的 15 μ Gy/h 和 2.5 μ Gy/h 的标准限值。

（四）职业人员与公众受照剂量结果

经计算得职业人员最大年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 20mSv/a 的剂量限值，也低于报告表中规定的 5mSv/a 的管理要求。

根据估算结果，公众最大年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也低于报告表中规定的 0.25mSv/a 的管理要求。

综上所述，山东省特种设备检验研究院有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，可以通过建设项目竣工环境保护验收。

建 议

1. 定期修订完善本公司的辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练并做好演练记录。

2. 适时修订和完善各项辐射安全管理制度。

3. 每年 1 月 31 日前向环保部门提交上一年度安全和防护状况评估报告。

4. 辐射工作人员个人剂量计每 3 个月进行 1 次个人剂量检测，建立个人剂量档案，做到 1 人 1 档。

委 托 书

山东省波尔辐射环境技术有限公司：

根据《国务院关于修改〈建设项目竣工环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号），以及环保部《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）有关规定的要求，我单位 X 射线探伤机移动探伤应用项目 需进行竣工环保验收，现在委托贵单位对本项目进行竣工环保验收监测。

特此委托

2021 年 7 月

山东省特种设备检验研究院有限公司

济南市生态环境局

济南市生态环境局关于山东省特种设备检验研究院有限公司 X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表的批复

济环辐表审（2020）31 号

山东省特种设备检验研究院有限公司：

你单位《X 射线探伤机移动探伤应用项目环境影响报告表》收悉。经审查，批复如下：

一、项目主要建设内容

山东省特种设备检验研究院有限公司位于山东省济南市高新区天辰路 939 号，根据公司规模，拟购置 10 台 X 射线探伤机，包括 XXG-2005 型定向 X 射线探伤机 2 台、XXG-2505 型定向 X 射线探伤机 3 台、XXHZ-2505 型周向 X 射线探伤机 1 台、XXG-3005 型定向 X 射线探伤机 3 台及 XXHZ-3005 型周向 X 射线探伤机 1 台，开展现场（移动）X 射线无损检测工作。公司拟将综合楼 6 楼 609 号房间用作 X 射线探伤机设备库，并将综合楼负一层 7 号房间用作洗片室，用于冲洗胶片，同时，在洗片室南侧设置危废储存区域暂存本项目产生

的危险废物（包括废显（定）英液和废胶片）。本项目核技术利用类型属于使用Ⅱ类射线装置。

一、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）做好辐射工作场所的环境安全防护工作。

1. 落实设备库安全保卫措施、探伤机运输储存防护措施、现场探伤安全措施等。设备库设置防盗门窗及视频监控，确保探伤机安全。探伤机运输、临时储存由专人、专业运输车辆运输至专用设备库储存，并落实双人双锁等措施。进行探伤作业前，将工作场所划分控制区和监督区，在控制区和监督区边界设置电离辐射警告标志和警告标语等提示信息。现场探伤作业采取屏蔽措施，严格按照操作规程操作，确保满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）。

2. 工作人员按要求配备防护用品，确保工作人员和公众年有效剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关要求。

（二）建立并完善监测、评估、应急、培训等各项管理制度并组织实施。

1. 完善辐射环境监测方案，配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。定期开展监测，监测结果及时报济南市生态环境局高新分局。

2. 按要求开展辐射安全和防护状况年度评估工作，年度

评估报告于每年1月31日前报济南市生态环境局高新分局。

3. 修订辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练，落实风险防范措施，切实防范辐射环境风险。

4. 定期开展辐射工作人员培训工作，分别建立工作场所、辐射装置辐射工作人员培训档案，建立辐射工作人员个人剂量档案，辐射工作人员须持证上岗。

5. 严格落实辐射安全管理责任制以及X射线探伤机装置使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度等。

（三）环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应按要求重新报批环境影响报告表。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并依法向社会公开验收报告，经验收合格后方可正式投入使用。

四、济南市生态环境局高新分局要加强对辖区内该建设项目的日常监督检查，市生态环境保护综合行政执法支队做好监督抽查工作。

五、依据《中华人民共和国行政复议法》和《中华人民共和国行政诉讼法》，公民、法人或者其他组织认为该审批决定侵犯其合法权益的，可以自接到该批复之日起六十日内提起行政复议，也可以自接到该批复之日起六个月内提起行

政诉讼。



抄送：济南市生态环境局高新分局、市生态环境保护综合行政执法支队

附件3 辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称：山东省特种设备检验研究院有限公司
地址：山东省济南市高新区天辰路939号
法定代表人：张峰
种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。

证书编号：鲁环辐证[12974]

有效期至：2026年05月07日



发证机关：济南市生态环境局

发证日期：2021年05月08日



中华人民共和国环境保护部制

附件 4 培训证书



鲁环辐培证字第 19A7729号

姓名: 魏杨 性别: 男
出生年月: 19870719 学历: 本科
工作单位: 山东省特种设备检验研究院有限公司
辐射工作类别: 无损检测(移动γ射线探伤除外)
有效期至: 二零二三年 十二月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇二三年 十二月



鲁环辐培证字第 19A7728号

姓名: 苏步青 性别: 男
出生年月: 19910902 学历: 本科
工作单位: 山东省特种设备检验研究院有限公司
辐射工作类别: 无损检测(移动γ射线探伤除外)
有效期至: 二零二三年 十二月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇二三年 十二月



鲁环辐培证字第 19A7724号

姓名: 郭相吉 性别: 男
出生年月: 19891230 学历: 本科
工作单位: 山东省特种设备检验研究院有限公司
辐射工作类别: 无损检测(移动γ射线探伤除外)
有效期至: 二零二三年 十二月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 二〇二〇年 九月 月



鲁环辐培证字第 19A7725号

姓名: 舒向水 性别: 男
出生年月: 19720522 学历: 本科
工作单位: 山东省特种设备检验研究院有限公司
辐射工作类别: 无损检测(移动γ射线探伤除外)
有效期至: 二零二三年 十二月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。

发证日期: 二〇二〇年 九月 月





鲁环辐培证字第 19A7726 号

姓名: 侯耀民 性别: 男

出生年月: 19710908 学历: 本科

工作单位: 山东省特种设备检验研究院有限公司

辐射工作类别: 无损检测(移动γ射线探伤除外)

有效期至: 二零二三年 十二月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年 十二月



鲁环辐培证字第 19A7730 号

姓名: 高瑞 性别: 男

出生年月: 19901005 学历: 专科

工作单位: 山东省特种设备检验研究院有限公司

辐射工作类别: 无损检测(移动γ射线探伤除外)

有效期至: 二零二三年 十二月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年 十二月



鲁环辐培证字第 19A772号

姓名: 李九龙 性别: 男

出生年月: 19840221 学历: 本科

工作单位: 山东省特种设备检验研究院有限公司

辐射工作类别: 无损检测(移动γ射线探伤除外)

有效期至: 二零二三年 十二月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年 十二月



鲁环辐培证字第 19A773号

姓名: 孔鹏 性别: 男

出生年月: 19891001 学历: 研究生

工作单位: 山东省特种设备检验研究院有限公司

辐射工作类别: 无损检测(移动γ射线探伤除外)

有效期至: 二零二三年 十二月

该同志参加了山东省放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训, 经考试, 成绩合格, 特发此证。

证书有效期为四年, 请于证书到期前一个月内参加复训, 逾期作废。



发证日期: 二〇一九年 十二月

附件 5 相关规章制度及文件

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	苏步青	性别	男		
出生年月	1991 年 9 月	政治面貌	群众		
参加工作时间	2014 年 7 月	职务职称	员工/中级工程师		
部门、岗位	检测一部/检验员				
毕业院校及专业	山东大学/材料科学与工程学院/材料成型及控制工程专业				
固定电话	/		手机	15216404675	
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	2021.5.9~2021.8.6	0.183 mSv	苏步青		苏步青
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					



辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	侯耀民	性别	男		
出生年月	1971.09.08	政治面貌	群众		
参加工作时间	1995.12	职务职称	中级		
部门、岗位	装备部、管理				
毕业院校及专业	山东科技大学/机械设计制造及其自动化				
固定电话		手机	13589063679		
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	2021.5.9~2021.8.6	0.240 mSv	侯耀民		侯耀民
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	魏杨	性别	男		
出生年月	1987.07	政治面貌	群众		
参加工作时间	2012.05	职务职称	助理工程师		
部门、岗位	鲁特四部、检验岗				
毕业院校及专业	山东农业大学/电气工程与自动化				
固定电话	0531-81903690	手机	15169165352		
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	2021.5.9~2021.8.6	0.170mSv	魏杨		魏杨
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					



辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	郭相吉	性别	男		
出生年月	1989.12	政治面貌	群众		
参加工作时间	2018.08	职务职称	助理工程师		
部门、岗位	工程中心、检验员				
毕业院校及专业	哈尔滨工业大学/焊接技术与工程				
固定电话		手机	18663718271		
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	2021.5.9 ~ 2021.8.6	0.156 mSv	郭相吉		郭相吉
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	闫璐	性别	男		
出生年月	1990.10	政治面貌	群众		
参加工作时间	2012.8	职务职称	助理工程师		
部门、岗位	容器分公司、辅助岗				
毕业院校及专业	天津海运职业学院 理化测试及质检技术（无损检测）				
固定电话		手机	18754066199		
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	2021.5.9~2021.8.6	0.193 mSv	闫璐		闫璐
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					



辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	孔鹏	性别	男		
出生年月	1989.10	政治面貌	党员		
参加工作时间	2015.06	职务职称	无		
部门、岗位	容器分公司、检验员				
毕业院校及专业	兰州理工大学/ 材料加工工程				
固定电话	0531-81903612	手机	18396877165		
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	2021.5.9 ~ 2021.8.6	0.221 mSv	孔鹏		孔鹏
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	舒向水	性别	男		
出生年月	1972.5.22	政治面貌	群众		
参加工作时间	1992年9月	职务职称	工程师		
部门、岗位	检测一部				
毕业院校及专业	山东大学/工商管理				
固定电话	/	手机	13754679611		
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	2021.5.9~2021.8.6	0.228 mSv	舒向水		舒
2					/
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	李九龙	性别	男		
出生年月	1984年2月	政治面貌	群众		
参加工作时间	2007年7月	职务职称	中级工程师		
部门、岗位	油气三部、检验				
毕业院校及专业	临沂师范学院/电气工程及其自动化				
固定电话		手机	18253107667		
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	2021.5.9~2021.8.6	0.191 mSv	李九龙		李九龙
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

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，山东省特种设备检验研究院有限公司 承诺：

一、法定代表人张峰 为辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构山东省特种设备检验研究院有限公司安全生产委员会辐射环境管理安全分委会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、健全安全、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、指定专人(人名) 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。确保贮存场所具有效防火、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，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：山东省特种设备检验研究院有限公司（公章）



法定代表人：张峰

辐射安全负责人：宋明大

联系人：侯耀民

电 话：13589063679

日 期：2021年3月22日

山东省特种设备检验研究院有限公司

鲁特检字(2020)28号

关于调整省院公司安全生产委员会 组成人员的通知

各部门, 权属公司:

为贯彻落实“安全第一、预防为主、齐抓共管、综合治理”的安全管理方针和国家安全生产法律法规, 增强安全生产的红线意识和底线思维, 落实安全生产责任, 加强安全生产工作组织领导, 保持整体安全生产形势稳定, 根据工作需要, 经研究决定, 对省院公司安全生产委员会组成人员进行调整, 调整后的名单如下:

一、公司安全生产委员会

主任: 张峰

常务副主任: 李以善

副主任: 左晓杰、唐杰、肖宏川、王楠楠、黄克帅
宋明大、祝卫国

委员: 陈红军、刘大宝、孙景强、赵昆、戴家辉
邹石磊、衣粟、吴昊、席光峰、田卫星
单汝钢、许洋、董梅、王秋玲、陈占军
韩伟

委员会下设办公室, 主任由韩伟同志担任。

二、专业分委员会

(一) 检验检测安全分委员会

主任：左晓杰

委员：宋明大、陈红军、刘大宝、孙景强、赵昆
戴家辉、邹石磊、衣粟、吴昊、席光峰
田卫星、单汝钢、马新

办公室主任：姚小静

(二) 内部管理安全分委员会

主任：李以善

委员：黄克帅、祝卫国、王秋玲、陈占军、董梅
许洋、韩伟、王炳新、赖李宁、何山

办公室主任：祝卫国

(三) 辐射环境管理安全分委会

主任：宋明大

委员：孙景强、侯耀民、舒向水

办公室主任：侯耀民

三、安全管理人员

(一) 任命以下人员为安全生产管理人员：

马新、杨乐、高晓哲、刘爽

(二) 任命以下人员为辐射环境管理人员：

侯耀民、舒向水、魏杨、苏步青、郭相吉、闫璐
孔鹏、李九龙

调整后安全生产委员会、检验检测安全分委员会及内部
管理安全分委员会职能不变，辐射环境管理分委会职能遵从
相应规定。

山东省特种设备检验研究院有限公司

2020年5月15日

辐射事故应急演练记录

7月6日进行的辐射安全事故应急演练采取桌面演练方法实施。桌面演练由各相关部门人员参与，主要演练应急响应指挥及沟通、协调过程，检验各部门相关人员的研判能力、决策能力、组织能力、协调能力等。

本次辐射事故桌面演练的模拟事故为门机联锁事故，即人员进入正在运行的X射线机房，联锁装置失灵，对人误照射。根据辐射应急预案，按照以下步骤紧急处理，具体步骤如下：

(1) 发生门机联锁事故，导致人员意外受照后，在场人员应立即关闭电源，同时报告单位领导，电话 0531-81903610。

(2) 应急主管发布应急命令，要立即组织撤离有关人员，封锁现场，报告公司主管领导，电话 0531-81903606。

(3) 应急办公室人员到达现场后，应组织专家鉴定可能造成的人员危害程度。迅速确定消除或减轻危害的方案，并立即组织人员实施。对可能受到照射的人员，立即采取隔离或应急救援措施，将受到辐射伤害的人员送市卫生局指定的医院，进行检查和治疗，或者请求医院立即派人到事故现场，采取救治措施。

(4) 事故发生后，应急主管在2小时之内向环保行政部门报告并及时填写放射事故报告卡，于24小时之内报告上级有关部门。在事故处理完成后，在20日内向事故处理负责机关提交《放射事故总结报告》

(5) 放射事故报告电话

济南市高新区生态环境局	0531-83530036
济南市生态环境局	0531-66608600
市公安局	110
急救电话	120
安委会（质量部）	0531-81903610
总经理电话	0531-81903608

本次辐射事故桌面推演结束后，大家一致认为，参与人员熟悉应急预案，了解辐射事故应急处置流程。整个演练过程环环相扣，职责明确、分工合理，涵盖了预案启动及应急处置等方面的内容，取得了预期效果，为今后迅速、安全地处

置突发辐射安全事故提供了宝贵经验。

通过开展首次辐射事故应急演练，增强了山东特检院相关人员的辐射安全意识，充分检验了山东特检院辐射事故应急预案的针对性、可行性及有效性，也进一步山东特检院提高规范辐射事故应急处置工作，控制并消除辐射事故影响的能力。

2021年7月6日

本次演练参与人员签名：

高扬	杨法	李刚
张建	张	安文波
杨	孙	

本次演练照片：





161512050262



267

检测报告

丹波尔辐检[2021]第 413 号

项目名称：山东特种设备检验研究院有限公司 X 射线移动探伤应用项目

委托单位：山东省波尔辐射环境技术有限公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期：2021 年 9 月 26 日



说 明

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

山东丹波尔环境科技有限公司

地址: 济南市历下区燕子山西路 58 号

邮编: 250013

电话: 0531-61364346

传真: 0531-61364346

检测 报 告

检测项目	X- γ 辐射剂量率		
委托单位、联系人及联系方式	山东省波尔辐射环境技术有限公司 刘倩倩 18654525067		
检测类别	委托检测	检测地点	公司厂区内
委托日期	2021 年 7 月 21 日	检测日期	2021 年 7 月 26 日
检测依据	HJ61-2021 《辐射环境监测技术规范》		
检测设备	检测仪器名称: 便携式 X- γ 剂量率仪; 仪器型号: FH40G+FHZ672E-10; 内部编号: JC01-09-2013; 系统主机测量范围: 10nGy/h~1Gy/h; 天然本底扣除探测器测量范围: 1nGy/h~100 μ Gy/h; 能量范围: 60keV~3MeV; 相对固有误差 < 7.6% (相对于 137Cs 参考 γ 辐射源); 校准单位: 上海市计量测试技术研究院; 校准证书编号: 2020H21-10-2928432001; 校准有效期至: 2021 年 12 月 15 日; 校准因子: 0.96。		
环境条件	天气: 晴	温度: 34.3 $^{\circ}$ C	相对湿度: 57.1%
解释与说明	<p style="text-align: center;">山东特种设备检验研究院有限公司使用 X 射线探伤机进行现场 (移动) 检测, 属使用 II 类射线装置。II 类射线装置的使用会对周围环境产生影响, 依据相关标准进行布点检测。</p> <p style="text-align: center;">下表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 15.7nGy/h, 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子, 原野及道路取 1, 平房取 0.9, 多层建筑物取 0.8。</p> <p style="text-align: center;">检测结果见第 2 页; 检测布点图及现场照片见附图。</p>		

检 测 报 告

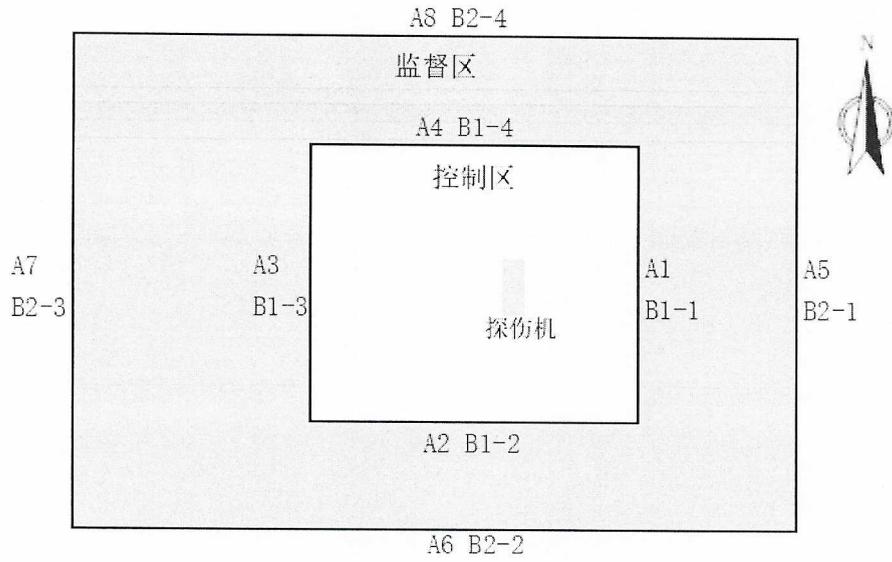
表 1 现场探伤控制区和监督区边界开-关机状态下 X- γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	检测结果		备注
		剂量率	标准偏差	
A1	控制区东侧居中位置	57.5	0.43	关机状态
A2	控制区南侧居中位置	66.1	0.41	
A3	控制区西侧居中位置	66.8	0.51	
A4	控制区北侧居中位置	70.6	0.47	
A5	监督区东侧居中位置	78.3	0.59	
A6	监督区南侧居中位置	83.3	1.66	
A7	监督区西侧居中位置	68.5	0.56	
A8	监督区北侧居中位置	93.9	1.87	
B1-1	控制区东侧居中位置	13.4 μ Gy/h	0.23	开机距探伤机8米
B1-2	控制区南侧居中位置	10.8 μ Gy/h	0.15	开机距探伤机10米
B1-3	控制区西侧居中位置	12.6 μ Gy/h	0.17	开机距探伤机15米
B1-4	控制区北侧居中位置	12.8 μ Gy/h	0.26	开机距探伤机11米
B2-1	监督区东侧居中位置	2.06 μ Gy/h	0.03	开机距探伤机20米
B2-2	监督区南侧居中位置	1.89 μ Gy/h	0.03	开机距探伤机18米
B2-3	监督区西侧居中位置	1.89 μ Gy/h	0.02	开机距探伤机35米
B2-4	监督区北侧居中位置	2.12 μ Gy/h	0.04	开机距探伤机17米
范 围		57.5nGy/h~13.4 μ Gy/h		

注: 1. 开机时探伤机 (XXG-3005, 定向机) 电压为 220kV (实际工作电压不超过 220kV), 电流为 5mA;
2. 检测时, 探伤机置于工件内, 工件厚度为 24mm 钢板+1mm 铅皮, 射束方向定向向西。

检测报告

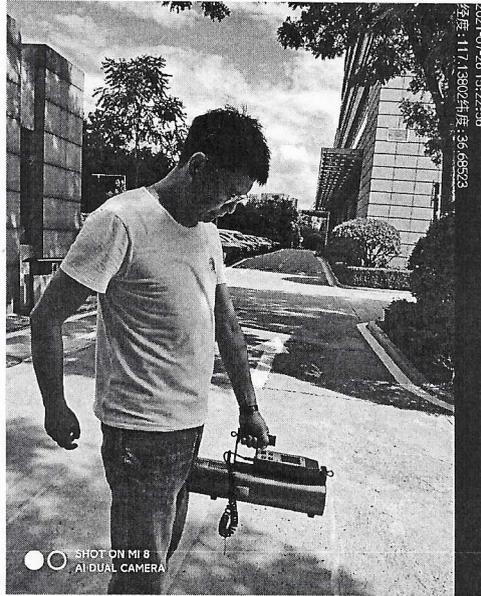
附图 1: 检测布点示意图



021

检测报告

附图 2: 现场照片



以 下 空 白



检测人员 李超 核验人员 闫素丽 批准人 刘全维

编制日期 2021.9.26 核验日期 2021.9.26 批准日期 2021.9.26

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 山东省特种设备检验研究院有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	X射线探伤机移动探伤应用项目					项目代码		建设地点	探伤机设备库位于综合楼6楼中部609室				
	行业类别（分类管理名录）	M7450 质检技术服务					建设性质	■新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度				
	设计生产能力	/					实际生产能力	/		环评单位	山东省波尔辐射环境技术中心			
	环评文件审批机关	济南市生态环境局					审批文号	济环辐表审[2020]31号		环评文件类型	报告表			
	开工日期	/					竣工日期	/		排污许可证申领时间				
	环保设施设计单位	/					环保设施施工单位	/		本工程排污许可证编号				
	验收单位	山东省波尔辐射环境技术有限公司					环保设施监测单位	山东丹波尔环境科技有限公司		验收监测时工况	具体见验收报告			
	投资总概算（万元）	30					环保投资总概算（万元）	10		所占比例（%）	10			
	实际总投资	30					实际环保投资（万元）	10		所占比例（%）	10			
	废水治理（万元）		废气治理（万元）		噪声治理（万元）		固体废物治理（万元）		绿化及生态（万元）		其他（万元）			
新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力			年平均工作时					
运营单位	山东省特种设备检验研究院有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91370000MA3D3GR57F	验收时间	2021年7月26日			
污染物排放总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水						0							
	化学需氧量						0							
	氨氮						0							
	石油类						0							
	废气						0							
	二氧化硫						0							
	烟尘						0							
	工业粉尘						0							
	氮氧化物						0							
工业固体废物						0								

	与项目有关的其他特征污染物	年有效剂量	控制区边界: X-γ辐射剂量率 < 15μSv/h; 监督区边界: X-γ辐射剂量率 < 2.5 μSv/h; 工作人员年有效剂量 < 5mSv/a; 公众年有效剂量 0.15mSv/a	控制区边界: X-γ辐射剂量率 < 15μSv/h; 监督区边界: X-γ辐射剂量率 < 2.5μSv/h; 工作人员年有效剂量 < 5mSv/a; 公众年有效剂量 < 0.25mSv/a			/						
--	---------------	-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---	--	--	--	--	--	--

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11), (9) = (4)-(5)-(8)-(11) + (1)。3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升