

建设项目竣工环境保护 验收监测表

项目名称：X射线探伤机及探伤室应用项目

建设单位：临沂炳铭封头制造有限公司

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

编制日期：2023年7月7日

项目名称：X射线探伤机及探伤室应用项目

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告编写：

审核：

签发：

建设单位：临沂炳铭封头制造有限公司

电话：15969931377

传真：— —

邮编：276017

地址：山东省临沂市罗庄区罗庄街道朱陈一村

编制单位：山东丹波尔环境科技有限公司

电话：13031716777

传真：0531-61364346

邮编：250013

地址：济南市历下区燕子山西路 58 号

目录

一、概述.....1

二、项目概况.....4

三、环评及批复要求落实情况.....12

四、验收监测标准及参考依据.....5

五、验收监测.....18

六、职业和公众受照剂量.....22

七、辐射安全管理.....24

八、验收监测结论与建议.....25

九、附件

1. X射线探伤机及探伤室应用项目竣工环境保护验收监测委托书

2. 环境影响报告表审批意见

3. 辐射安全许可证

4. 辐射工作安全责任书

5. 验收监测报告

一、概述

建设项目	项目名称	X 射线探伤机及探伤室应用项目		
	项目性质	新建	建设地点	临沂炳铭封头制造有限公司厂区内
建设单位	单位名称	临沂炳铭封头制造有限公司		
	通信地址	山东省临沂市罗庄区罗庄街道朱陈一村		
	法人代表	张彦英	邮政编码	276017
	联系人	解士涛	电话	15969931377
环境影响 报告表	编制单位	山东丹波尔环境科技有限公司	完成时间	2021 年 2 月
	审批部门	临沂市行政审批服务局	批复时间	2021 年 3 月 29 日
验收监测	验收监测时间	2023 年 6 月 20 日	验收监测及编制单位	山东丹波尔环境科技有限公司
项目投资	核技术项目投资	50 万元	核技术项目环保投资	20 万元
应用类型	射线装置	使用 2 台 X 射线探伤机，II 类		

1.1 引言

临沂炳铭封头制造有限公司是鲁南地区专业从事锅炉、压力容器等配件的生产制造单位。原材料供应商主要为安阳钢铁、济南钢铁和日照钢铁经销商，能源主要包括电力和天然气，分别是国家电网和华润燃气。产品主要面向锅炉和化工设备制造单位提供配套产品和加工服务。

2021年2月，公司委托编制了《临沂炳铭封头制造有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，2021年3月29日临沂市行政审批服务局以临审服投资许字〔2021〕22004号予以批复。

2022年9月22日，公司申领了辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[13919]，有效期至2027年9月21日，许可种类和范围 of 使用 II 类射线装置。

探伤室于2022年9月建成，后因检测不达标进行了两次整改，于2023年6月进入调试阶段。

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，受临沂炳铭封头制造有限公司的委托，我公司承担了该建设项目竣工环境保护验收监测报告表的编制工作，于2023年6月20日至项目现场进行实地勘察和资料核查，查阅有关文件和技术资料，查看辐射防护措施的落实情况，根据验收监测结果和现场检查情况编制了《临沂炳铭封头制造有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目竣工环境保护验收监测表》。

1.2 验收监测目的

1. 通过现场验收监测，对该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. 根据现场检查、监测结果分析和评价，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。

1.3 验收依据

1.3.1 法律法规

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，2014.4修订，2015.1.1施行；

2. 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第6号；2003.10.1施行；

3. 《建设项目环境保护管理条例（2017修订）》，国务院令第682号，2017.6修订，2017.10施行；

4. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第449号，2005.12.1施行；2014.7.29第一次修订，2019.3.2第二次修订；

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31号，2006.3.1施行；2021年1月4日第四次修订；

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，2011.5.1施行；

7. 《关于发布<射线装置分类>的公告》，环境保护部、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. 《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》，国家环保总局环发[2006]145 号，2006.9.26 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，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017.11.20 施行；

10. 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会公告第 37 号令，2014.5.1 施行；

11. 《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修订，2019.1.1 施行。

1.3.2 技术标准

1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

2. 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；

3. 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；

4. 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117—2022）；

5. 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）。

1.3.3 其他验收依据

1. 《临沂炳铭封头制造有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，山东丹波尔环境科技有限公司，2021 年 2 月；

2. 《临沂炳铭封头制造有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》审批意见，临沂市行政审批服务局，临审服投资许字〔2021〕22004 号，2021 年 3 月 29 日；

3. 临沂炳铭封头制造有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目竣工环境保护验收委托书。

二、项目概况

2.1 项目基本情况

1. 项目位置

本项目位于临沂市罗庄区罗庄街道朱陈一村，公司厂区南侧仓库一层中间位置。曝光室东侧为操作室、暗室、评片室、成品仓库、院内空地、旋压车间，北侧为模压车间、院内空地，西侧为危废暂存间、变电所、维修焊接车间、瓷厂车间，南侧隔厂区围墙为包装厂车间，曝光室楼上二层为仓库。

公司地理位置见图 2-1，项目周边卫星影像图见图 2-2，公司总平面布置以及探伤室具体位置见图 2-3，探伤室平面布置图详见图 2-4。

2. 项目规模

该项目验收规模为 1 座探伤室，2 台 X 射线探伤机，用于室内（固定场所）作业，验收规模与环评一致。探伤机明细详见表 2-1。

现状照片见图 2-5。

表 2-1 探伤机明细表

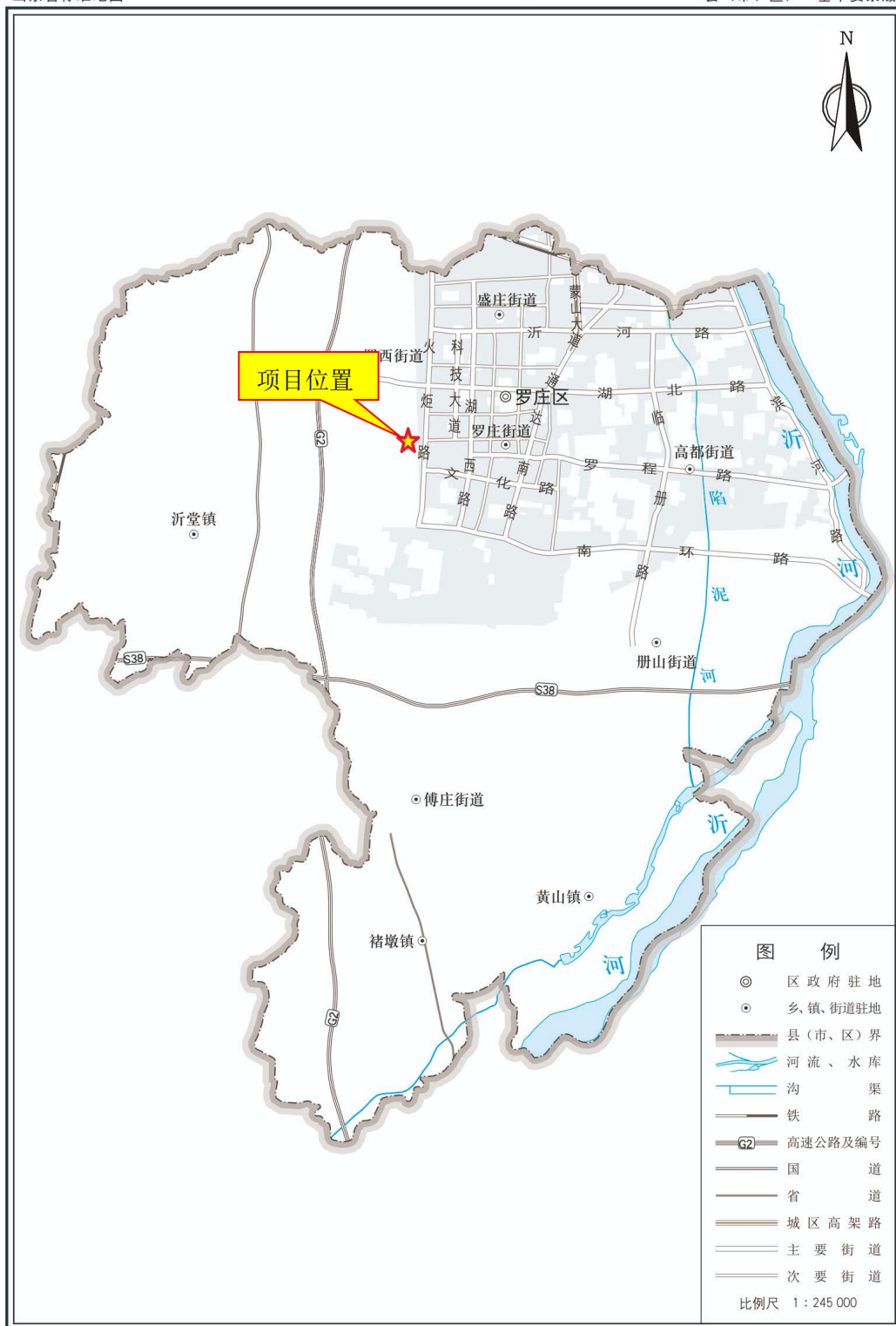
序号	型号	管电压 (kV)	管电流 (mA)	射束方向	类别	数量（台）
1	XXG-2505	250	5	定向	II	1
2	XXGH-3005	300	5	周向	II	1

2.2 辐射安全与防护

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，主要包括曝光室尺寸及辐射防护设计、辐射安全与防护设施、通风设施等情况，具体详见表 2-2。

表 2-2 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	环境影响报告表内容	实际情况
位置	厂区南侧仓库中间位置	与环评一致
曝光室尺寸	曝光室内径：8.30m×5.40m×3.5m 迷路内径：2.80m×0.80m×2.5m	曝光室内径：9.00m×5.40m×3.5m； 迷路内径：1.80m×0.97m×2.2m
曝光室结构	四周墙体和室顶采用 600mm 混凝土	四周墙体和室顶采用 400mm 硫酸钡砂
大防护门	尺寸（宽×高）为 4.7m×3.2m； 铅钢材质，防护能力为 22mmPb	尺寸（宽×高）为 4.3m×3.2m； 铅钢材质，防护能力为 22mmPb



审图号：鲁SG（2021）026号

山东省自然资源厅监制 山东省地图院编制

图 2-1 项目地理位置示意图



图 2-2 项目周边影像关系图

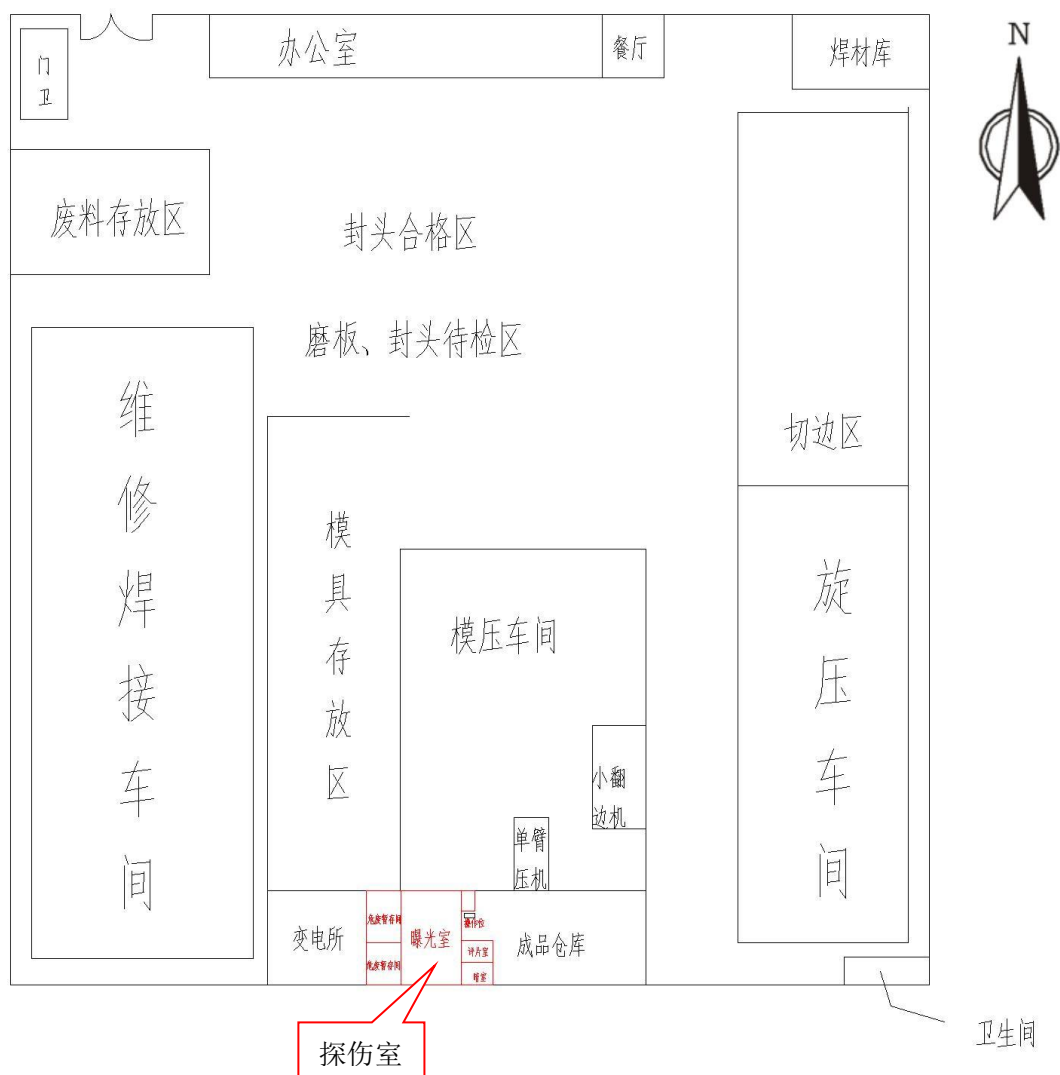


图 2-3 公司总平面布置示意图

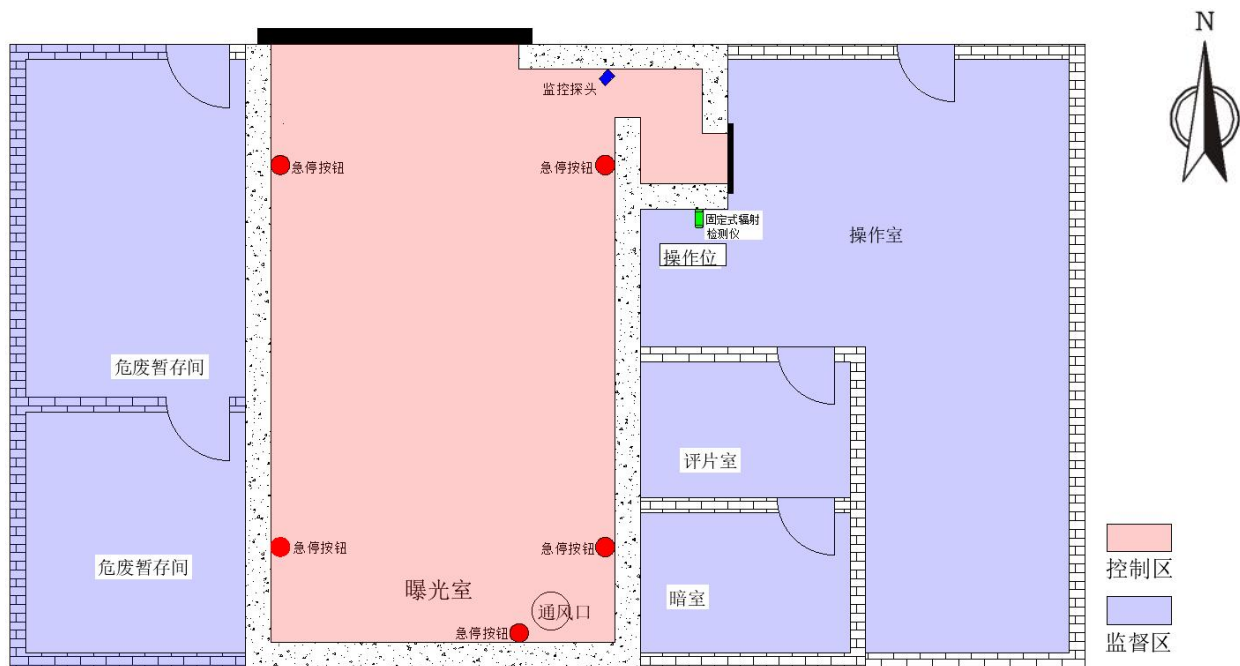
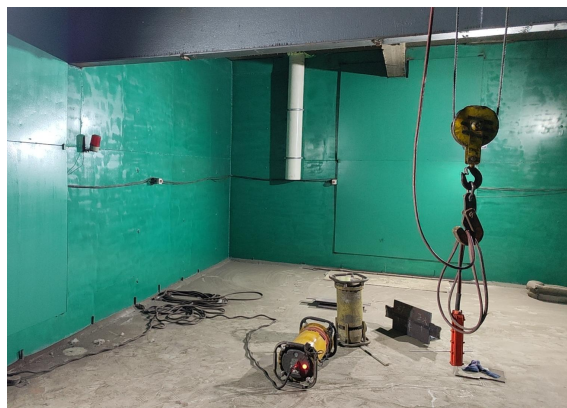


图 2-4 探伤室平面布置示意图



曝光室内



大防护门



小防护门



急停按钮



通风管道



监控探头



操作位



曝光室上方二楼仓库



南侧包装厂车间



西侧瓷厂车间



辐射巡检仪/个人剂量报警仪



铅防护服

	/
危废暂存间	/

图2-5 现场照片

小防护门	尺寸（宽×高）为 1.1m×2.3m； 铅钢材质，防护能力为 10mmPb	尺寸（宽×高）为 1.1m×2.1m； 铅钢材质，防护能力为 10mmPb
控制台	位于曝光室西侧	位于曝光室东侧
门-机连锁、 工作状态指示灯和声音提示装置、 电离辐射警告标志和中文警示说明	探伤室拟设置门-机连锁装置；探伤室大、小防护门上拟设置电离辐射警告标识和中文警示说明。 防护门上方拟设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，其中工作状态指示灯与 X 射线探伤机连锁；X 射线探伤机工作时，指示灯和声音提示装置开启，警告无关人员请勿靠近探伤室或在探伤室外做不必要的逗留。“预备”信号需持续足够长时间，确保探伤室内人员安全离开；“预备”和“照射”信号需有明显的区别，且与工作场所内其他报警信号有明显区别；在醒目处位置设置“预备”和“照射”信号意义的清晰说明。	与环评一致
紧急停机按钮	曝光室内拟设置 4 处紧急停机按钮（西墙北段和南段各设置 1 处，东墙北段和南段各设置 1 处）。	曝光室内设置有 5 处紧急停机按钮（东西墙南北段各设置 1 处，南墙片东侧设置一处）。
分区管理	拟对探伤室进行分区管理，划分为控制区和监督区；其中曝光室及其迷路划分为控制区，曝光室周围区域划分为监督区	与环评一致
通风设施	曝光室拟设置通风换气系统，设计通风量为 1000m ³ /h；通风口尺寸为 400mm×400mm，位于曝光室南墙西侧上方（距西墙约 0.3m、距室顶约 0.3m）；通风口外拟设置不小于 18mm 铅防护罩，尺寸为 400mm×400mm；非放射性有害气体经通风口及通风管道排入外环境。	曝光室设有通风换气系统，通风量为 1000m ³ /h；通风口尺寸为 400mm×400mm，位于曝光室室顶东南角；通风口外连接通风管道，管道在二层向南拐至仓库外，非放射性有害气体经通风口及通风管道排入外环境。
个人防护用品及辅助防护设施	公司拟为每位辐射工作人员配置个人剂量计 1 支，拟配置 1 部个人剂量报警仪和 1 台辐射环境检测仪。	公司配备了 1 台 R-EGD 型辐射检测仪，1 部 HY2010 型个人剂量报警仪，1 套铅防护服，为 2 名操作人员配备了个人剂量计。
监控	--	曝光室内东北角安装有监控探头
固定式辐射检测仪	--	操作位安装有 RL5000 型固定式辐射监测报警仪

根据表 2-2 可知，曝光室屏蔽材质及厚度发生了变化，根据验收检测结果，现有

的屏蔽能力能够满足防护要求，项目安全措施满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）以及有关标准规范和生态环境部门有关要求。

2.3 探伤室变动情况分析

探伤室实际建设情况与环评变动情况见下表。

表 2-3 探伤室变动情况分析

序号	环评情况	变动情况	变动情况分析
1	探伤室实体屏蔽：见 2.3.1 环评情况。	见 2.3.1 现场情况。	探伤室四周墙体和室顶屏蔽材料发生变化，根据本次验收监测结果，屏蔽能力满足相应要求。属于一般变动。
2	探伤室迷道和小防护门、操作室设置于曝光室西侧。	探伤室迷道和小防护门、操作室设置于曝光室东侧。	探伤室迷道和小防护门、操作室的位置发生了变化，属于一般变动。
3	拟于曝光室南墙西侧上方设置通风口。	于曝光室室顶东南角设置一通风口，通风口外连接通风管道，管道排至曝光室南侧外环境。	通风口位置发生变化，属于一般变动。

以上可知，探伤室布局发生了一些变动，属于一般变动。

2.4 工作原理和 workflow

2.4.1 工作原理

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。X 射线发生器为组合式，X 射线管、高压变压器与绝缘体一起封装在桶装套内；X 射线发生器一端装有风扇和散热器，并配备探伤机系统表征工作状态的警示灯。控制器采用了先进的微机控制系统，可控硅规模快速调压，主、副可控硅逆变控制及稳压、稳流等电子线路和抗干扰线路，工作稳定性好，运行可靠。

2. X 射线产生原理

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，如钨或铂等制成。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。

典型的X射线管结构见图2-6。

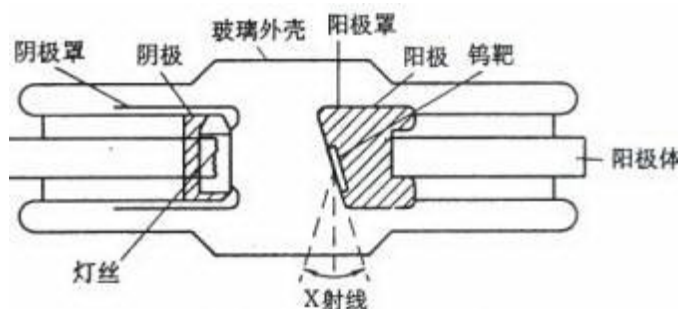


图 2-6 典型的 X 射线管结构图

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。

2.4.2 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。

工作人员在进行 X 射线探伤前，先在被探伤物件的焊缝处贴上胶片，将探伤工件放于大防护门外的叉车上，工件通过叉车进入曝光室内，将被检测工件移动至曝光室内预定位置（曝光室内有安装有航轨，辅助移动工件），人员全部离开曝光室，关闭各防护门，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。然后，冲洗照片、观察照片、出具探伤报告。X 射线探伤机存放于曝光室内，不另行设置贮存场所。

X 射线探伤机进行探伤室探伤主要工作流程如图 2-7 所示。

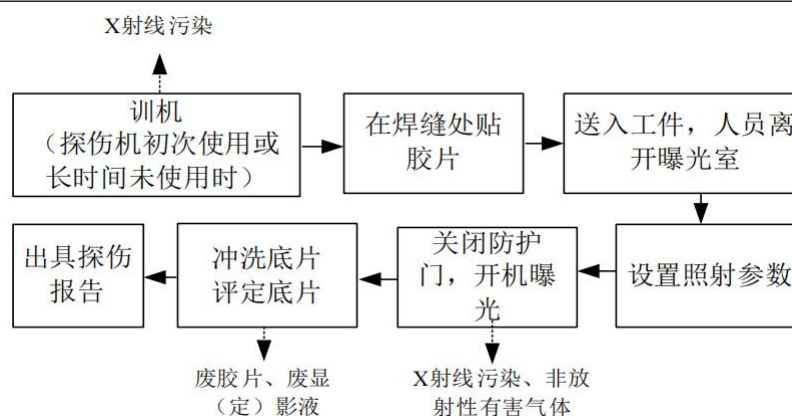


图 2-7 X 射线探伤机工作流程及产污环节示意图

2.5 主要放射性污染物和污染途径

本项目不产生放射性废水、放射性废气和放射性固体废物。

探伤完成后，需显影洗片、评定底片，在此过程产生较少废显（定）影液和胶片，胶片存储期满后产生废胶片，废显（定）影液和废胶片属于危险废物，危废编号均为 HW16 900-019。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，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。

（3）固体废物

探伤完成后，需显影洗片、评定底片，在此过程产生较少废显（定）影液和胶片，废显（定）影液属危险废物，胶片存储期满后产生废胶片，属危险废物，废显（定）影液和废胶片危废编号均为 HW16 900-019-16，危险特性为毒性，应交由有资质的单位处置。公司废显（定）影液产生量最大约 72kg/a，废胶片产生量最大约 36kg/a。

综上，本次验收需关注 X- γ 辐射剂量率、危险废物及非放射性废气，验收监测项目为 X- γ 辐射剂量率。

三、环评批复要求落实情况

环境影响报告批复与验收情况的对比

临沂炳铭封头制造有限公司 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意见与验收情况的对比

环境影响报告表批复意见（综述）		验收时落实情况
一、临沂炳铭封头制造有限公司位于山东省罗庄区罗庄街道朱陈一村。该公司拟在厂区内南侧仓库内改建一座探伤室，购置 XXG-2505 型定向射线探伤机 1 台、XXGH-3005 型周向射线探伤机 1 台。拟购置设备均用于产品的室内探伤作业（固定场所探伤），属于 II 类射线装置应用项目。该项目总投资 50 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 40%。		临沂炳铭封头制造有限公司位于山东省罗庄区罗庄街道朱陈一村。该公司在厂区内南侧仓库内改建一座探伤室，购置 XXG-2505 型定向射线探伤机 1 台、XXGH-3005 型周向射线探伤机 1 台。购置设备均用于产品的室内探伤作业（固定场所探伤），属于 II 类射线装置应用项目。该项目总投资 50 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 40%。
二、该项目应严格按照环境影响报告表和以下要求，落实和完善辐射安全与防护措施，从事辐射工作。		
（一）严格执行辐射安全管理制度	1. 落实辐射安全管理责任制。公司法人代表为辐射安全工作第一责任人，分管负责人为直接责任人。设立辐射安全与环境保护管理机构，指定 1 名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作，明确岗位职责。	公司落实了辐射安全责任制，明确了法定代表人为辐射安全工作第一责任人。设立了辐射安全与环境保护管理科，并安排了 1 名本科学历的技术人员解士涛负责辐射安全管理工作。
	2. 落实 X 射线探伤机使用登记制度、操作规程、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、培训计划和监测方案等，建立辐射安全管理档案。	公司制定有《辐射防护与安全管理制度》、《X 射线机安全操作规程》、《X 射线检测人员岗位责任制度》、《设备检修维护制度》、《辐射监测方案》、《射线装置使用登记制度》、《辐射工作人员培训制度》等制度，建立了辐射安全管理档案。
（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作	1. 制定培训计划，组织辐射工作人员参加辐射安全培训和再培训，经考核合格后持证上岗；考核不合格的，不得从事辐射工作。	公司落实了人员培训，制定了《辐射工作人员培训制度》，公司 3 名辐射工作人员均通过了国家核技术利用辐射安全能与防护考核。
	2. 建立辐射工作人员个人剂量档案，做到 1 人 1 档。辐射工作人员应佩戴	公司为 2 名操作人员配备了个人剂量计，每 3 个月进行 1 次个人剂量监测。

	个人剂量计，每 3 个人进行 1 次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理，发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。	建立了辐射工作人员个人剂量档案，做到了 1 人 1 档。
(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作	1. 铅房、探伤机防护门及屏蔽墙外 30cm 处空气比释动能率不大于 2.5 μ Gy/h。保持探伤室良好通风。	根据本次验收监测结果，探伤室防护门及屏蔽墙外 30cm 处空气比释动能率不大于 2.5 μ Gy/h。探伤室设有机械通风装置，可保持室内良好通风。
	2. 在铅房及探伤室醒目位置设置电离辐射警示标识，标识应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。	探伤室防护门等醒目位置上贴有符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)要求的电离辐射警告标志。
	3. 做好 X 射线实时成像监测系统、探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修，确保探伤室门-机连锁装置、工作状态指示灯和急停按钮等辐射安全与防护设施安全有效。建立维护、维修档案。	探伤室门-机连锁装置、工作状态指示灯和急停按钮等辐射安全与防护设施安全有效，公司建立了维护、维修档案。
	4. 建立使用台账，做好 X 射线实时成像系统及探伤机的安全保卫工作，确保 X 射线实时成像系统及探伤机安全。加强对操作室的管理，禁止无关人员进入。	公司建立了 X 射线探伤机使用台账，安排专人负责 X 射线探伤机的安全保卫工作。
	5. 制定并严格执行辐射环境监测计划。本项目需配备 3 台个人剂量计、3 台个人剂量报警仪和 1 台辐射巡测仪，开展辐射环境监测，并定期向生态环境部门上报监测数据。	公司制定了配备了 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪，安装有 RL5000 型固定式辐射监测报警仪，制定了《辐射监测方案》，定期开展辐射环境监测，并做好监测记录。
(四)对本单位射线装置安全和防护状况进行年度评估，于次年的 1 月 31 日前向临沂市生态环境局提交上年度评估报告，并同时报临沂市生态环境局罗庄分局。		公司每年将按照要求提交辐射安全和防护状况的年度评估报告。
(五)制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫计等部门报告。		公司编制了《辐射事故应急预案》，公司于 6 月 1 日组织开展了应急演练。公司未发生过辐射事故。

（六）固体废物按照报告表提出的处理处置措施进行处理。生产中若发现本环评未识别出的危险废物，仍按危废管理规定处理处置。 一般固体废物和危险废物分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关标准要求进行贮存。	本项目产生的废显(定)影液和废胶片，属于危险废物，公司与临沂市金盾油业有限公司签订了危险废物处置协议。
--	--

四、验收监测标准及参考依据

4.1 验收标准

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定,工作人员的
职业照射和公众照射的有效剂量限值列入表 4-1。

表 4-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值

职业工作人员		公众	
身体器官	年有效剂量 或年当量剂量	身体器官	年有效剂量 或年当量剂量
全身均匀照射	$\leq 20\text{mSv}$	全身均匀照射	$\leq 1\text{mSv}$

注:表中剂量限值不包括医疗照射和天然本底照射。

1. 剂量限值

B1.1 职业照射

B1.1.1 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:

- a) 由审管部门决定的连续 5 年的平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均),
20mSv;
- b) 任何一年中的有效剂量, 50mSv;

B1.2 公众照射

B1.2.1 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过
下述限值:

- a) 年有效剂量, 1mSv;
- b) 特殊情况下,如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv,则某一单一年份的有
效剂量可提高到 5mSv。

2. 年管理剂量约束值

根据辐射环境影响评价报告表,取年有效剂量限值的 1/10 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 2mSv;对于公众年管理剂量约束值不超过
0.1mSv。

4.2 参考标准

本报告有关事项,参考《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)的有关规定。
标准中6.1探伤室放射防护要求规定:

6.1.2应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合GB18871的要求。

6.1.3探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

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

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；

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GB18871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。

4.3参考依据

根据《山东省环境天然放射性水平调查研究报告》(山东省环境监测中心站,1989年),临沂环境天然辐射水平见表4-2。

表 4-2 临沂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	1.97~12.27	5.17	1.39
道路	1.03~13.06	4.92	1.90
室内	2.96~19.17	7.60	2.77

五、验收监测

5.1 现场监测

为掌握公司 X 射线探伤机正常运行情况下探伤室周围的辐射环境水平，对公司探伤室周围剂量率进行了现场监测，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求合理布点。

1. 监测单位

山东丹波尔环境科技有限公司，已通过生态环境认证，证书编号 221512052438。

2. 监测项目

X-γ 辐射剂量率。

3、监测时间与环境条件

2023 年 6 月 20 日。天气：晴；温度 31.9℃；相对湿度 40.7%。

4. 监测方法

依据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)，将仪器接通电源预热 15min 以上，仪器探头距离被测表面 30cm，设置好测量程序，每组读取 10 个数据，经过仪器校准因子校准，计算均值和标准偏差。

5. 监测仪器

便携式 FH40G+FHZ672E-10 型 X-γ 剂量率仪。监测仪器主要技术参数见表 5-1。

表 5-1 监测仪器参数一览表

序号	项目	参数
1	仪器名称	便携式 X-γ 剂量率仪
2	仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
3	系统主机测量范围	10nGy/h~1Gy/h
4	天然本底扣除探测器测量范围	1nGy/h~100 μ Gy/h
5	能量范围	33keV~3MeV
6	检定单位	山东省计量科学研究院
7	检定证书编号	Y16-20222192
8	检定有效期至	2023 年 12 月 20 日

6. 监测工况

探伤室使用 2 台 X 射线探伤机，1 台 XXGH-3005 型周向探伤机和 1 台 XXG-2505 型定向探伤机。本次验收监测使用电压较大的 XXGH-3005 型周向探伤机，监测时工况如表 5-2 所示。

表 5-2 监测工况表

探伤机型号	数量	额定参数		监测时工况		有无工件
		管电压 (kV)	管电流 (mA)	管电压 (kV)	管电流 (mA)	
XXGH-3005	1 台	300	5	280	5	无

7. 检测技术规范

《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)；

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)。

5.2 监测结果

监测点位距离探伤室四周墙体、防护门、通风口外 30cm，室顶上方 1m。探伤机监测结果见表 5-3。监测点位示意图见图 5-1。

表 5-3 探伤机开-关机状态下探伤室周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	关机状态		开机状态		备注
		剂量率	标准 偏差	剂量率	标准 偏差	
A1	操作位	54.6	1.00	372.6	1.03	机位 4
A2-1	小防护门左侧门缝 30cm 处	--	--	156.9	0.95	
A2-2	小防护门外中间偏左 30cm 处	--	--	77.2	0.85	
A2-3	小防护门外中间位置 30cm 处	64.0	0.73	75.2	1.06	
A2-4	小防护门外中间偏右 30cm 处	--	--	74.4	1.20	
A2-5	小防护门右侧门缝 30cm 处	--	--	72.8	1.24	
A2-6	小防护门上侧门缝 30cm 处	--	--	71.4	1.05	
A2-7	小防护门下侧门缝 30cm 处	--	--	77.0	1.18	
A3-1	大防护门左侧门缝 30cm 处	--	--	590.0	2.28	

A3-2	大防护门外中间偏左 30cm 处	--	--	52.2	1.14	
A3-3	大防护门外中间位置 30cm 处	42.8	0.99	52.6	1.02	
A3-4	大防护门外中间偏右 30cm 处	--	--	53.2	0.92	
A3-5	大防护门右侧门缝 30cm 处	--	--	541.4	1.69	机位 1
A3-6	大防护门上侧门缝 30cm 处	--	--	62.6	1.24	
A3-7	大防护门下侧门缝 30cm 处	--	--	68.3	1.03	
A4	曝光室东墙外 30cm 处（评片室）	53.8	0.78	413.0	1.49	机位 6
A5	曝光室东墙外 30cm 处（暗室）	53.1	0.81	433.0	1.69	
A6	曝光室东墙外偏北侧 30cm 处	--	--	440.8	1.79	机位 5
A7	曝光室西墙外偏南侧 30cm 处	--	--	492.0	1.69	机位 3
A8	曝光室西墙外中间 30cm 处	56.8	1.49	503.8	1.16	机位 2
A9	曝光室西墙外偏北侧 30cm 处	--	--	520.3	1.35	机位 1
A10	二楼曝光室室顶东北侧距地面 1m 处	--	--	679.1	1.23	机位 4
A11	二楼曝光室室顶东南侧距地面 1m 处	--	--	682.4	1.52	机位 6
A12	二楼曝光室室顶西北侧距地面 1m 处	--	--	697.7	1.65	机位 1
A13	二楼曝光室室顶西南侧距地面 1m 处	--	--	691.0	1.55	机位 3
A14	二楼曝光室室顶中间距地面 1m 处	63.6	1.34	937.3	2.22	机位 5
A15	通风口外 30cm 处	52.3	1.20	110.5	1.17	机位 6
A16	曝光室南墙外 30cm 处	51.3	0.72	55.3	1.40	机位 3
A17	探伤室西侧瓷厂车间东墙外 1m 处	51.5	0.58	54.4	1.42	机位 5
范 围		42.8~64.0		52.2~937.3		--

注：1. 表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值 10.9nGy/h，宇宙射线响应值的屏蔽修正因子，原野及道路取 1，平房取 0.9，多层建筑物取 0.8；

2. 检测时，在曝光室内布置 6 个机位，探伤机射束为东西周向，机位 1 距离北墙 2.0m，机位

2 距离北墙 4.5m，机位 3 距离南墙 2m，机位 1、2、3 距离西墙均为 1.4m，机位 4 距离北墙 2.0m，机位 5 距离北墙 4.5m，机位 6 距离南墙 2m，机位 4、5、6 距离东墙均为 1.4m，曝光室内无工件。

以上可知，X 射线探伤机在关机状态下，探伤室周围剂量率为(42.8~64.0)nGy/h，处于临沂市环境天然辐射水平范围内；X 射线探伤机开机状态下，探伤室四周屏蔽墙外、通风口外、防护门外 30cm 处、室顶上方 1m 处剂量率为(52.2~937.3)nGy/h，监测值均低于《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)规定的标准限值。

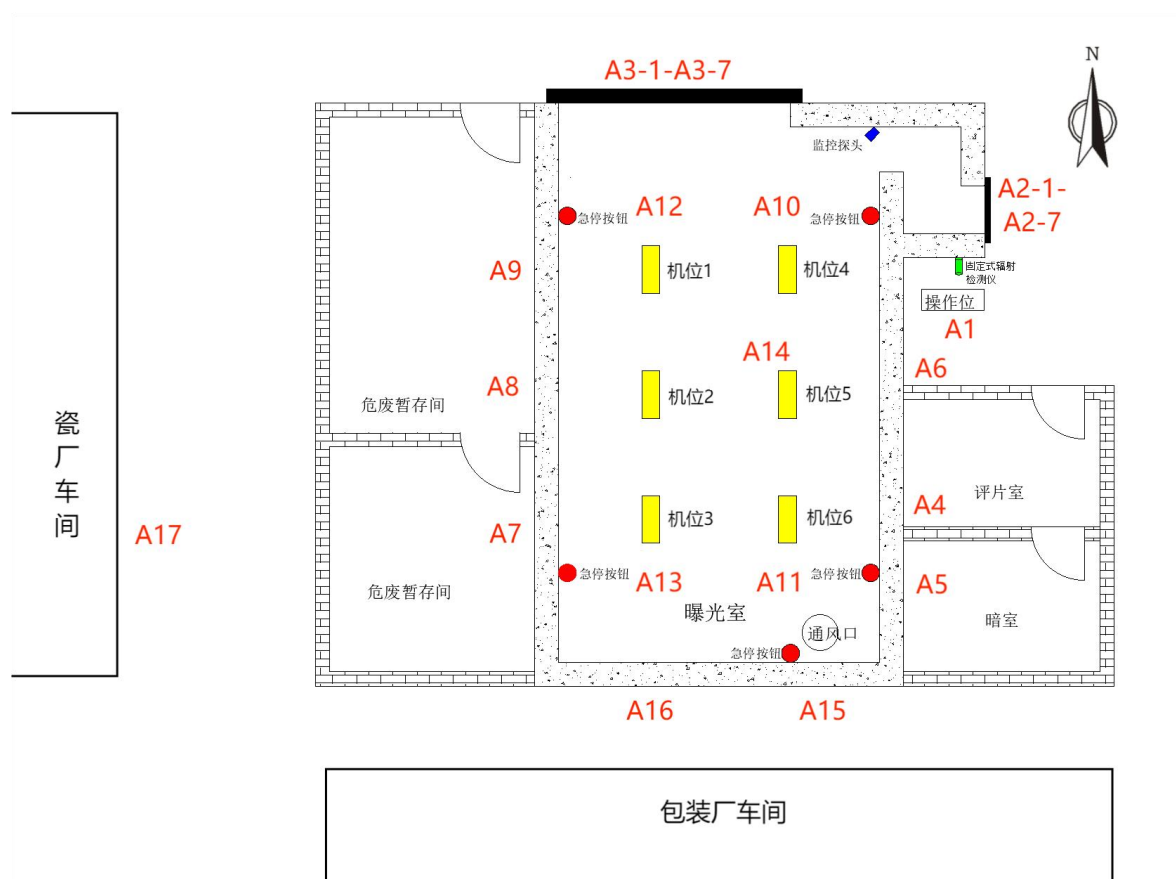


图 5-1 检测布点示意图

六、职业和公众受照剂量

6.1 年有效剂量估算公式

$$H=0.7 \times D_r \times T \quad (6-1)$$

式中: H ——年有效剂量当量, Sv/a ;

T ——年受照时间, h ;

0.7 ——吸收剂量对有效剂量当量的换算系数, Sv/Gy ;

D_r —— X 剂量率, Gy/h 。

6.2 照射时间确定

根据公司提供资料, 本项目 X 射线探伤机年累计总曝光时间不超过 $240h$ 。公司有 3 名辐射工作人员, 其中 1 名辐射管理人员, 2 名操作人员。

6.3 职业工作人员受照剂量

公司配备了 2 名操作人员。公司已委托了有资质的单位对辐射工作人员进行个人剂量检测。公司为辐射工作人员建立了个人剂量档案, 按照相关要求进行了档案填写, 做到了 1 人 1 档。

因探伤室处于调试阶段, 工作人员的受照剂量采用验收检测的数据进行理论分析。根据本次验收监测结果, 探伤机开机时辐射工作人员活动区域在操作位, 该处检测数据为 $372.6nGy/h$ 。按照操作人员全部参加探伤工作考虑, 操作人员的受照时间为 $240h$, 由公式 (6-1) 估算职业人员的年有效剂量为:

$$H=0.7 \times D_r \times T=0.7 \times 372.6 \times 240 \approx 0.06mSv/a$$

以上可知, 辐射工作人员的最大受照剂量约为 $0.06mSv/a$, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定 $20mSv$ 的剂量限值, 也低于环评报告提出的 $2.0mSv$ 的年管理剂量约束值。

6.4 公众成员受照剂量

本次评价采用开机状态下曝光室周围的辐射剂量率最大值进行计算公众成员的年有效剂量, 本项目周围公众成员的年有效剂量计算详见表 6-1。

表 6-1 本项目公众成员的年有效剂量

停留人员描述	最大剂量率 (nGy/h)	时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv/a)
--------	----------------------	---------------	------	----------------------

曝光室四周经过人员	590.0	240	1/4	0.02
曝光室上方仓库到达人员	937.3	240	1/4	0.04
南侧包装厂车间内人员	52.9	240	1	9.29×10^{-3}
西侧瓷厂车间内人员	55.4	240	1	9.14×10^{-3}

由以上计算可知，公众成员最大年有效剂量约为 0.04mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv 的剂量限值，也低于环评报告提出的 0.1mSv 的年管理剂量约束值。

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》（国务院令第 449 号）、《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）及生态环境主管部门的要求，射线装置和同位素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。为此对公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了核查。

7.1 组织机构

公司成立了辐射安全与环境保护管理科，签订了《辐射工作安全责任书》，明确了法人代表为辐射工作安全第一责任人，并安排了 1 名本科学历的技术人员解士涛负责公司的辐射安全管理工作。

7.2 辐射安全管理制度及其落实情况

1. 工作制度。制定了《辐射防护与安全管理制度》、《X 射线检测人员岗位责任制度》、《设备检修维护制度》、《射线装置使用登记制度》等制度。

2. 操作规程。制定了《X 射线机安全操作规程》，并严格按照操作规程中的要求填写操作记录。

3. 应急预案。编制了《辐射事故应急预案》，于 2023 年 6 月 1 日开展了应急演练。

4. 监测方案。编制了《辐射监测方案》，配备了 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪。

5. 人员培训。制定了《辐射工作人员培训制度》。3 名辐射工作人员，均通过了辐射安全与防护考核。

6. 个人剂量。公司现有 2 名操作人员，公司已委托有资质单位进行个人剂量检测，并建立了工作人员个人剂量档案，1 人 1 档。

7. 年度评估。公司将按要求编写辐射安全与防护状况年度评估报告，并按要求提交。

8. 配备了监测设备、报警仪器和辐射防护用品，1 台 R-EGD 型辐射巡检仪，1 部 HY2010 型个人剂量报警仪，1 套铅防护服。

八、验收监测结论与建议

8.1 结论

8.1.1 项目概况

为满足生产需求，保证生产产品的质量，公司在南侧仓库内改建一座探伤室，并购置 2 台 X 射线探伤机，用于固定(室内)场所无损检测。

2021年2月，公司委托编制了《临沂炳铭封头制造有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，并于2021年3月29日通过了临沂市行政审批服务局的审批（临审服投资许字〔2021〕22004号）；2022年9月22日公司申领了辐射安全许可证，证书编号为鲁环辐证[13919]，有效期至2027年9月21日，许可种类和范围和使用 II 类射线装置。

8.1.2 现场检查结果

公司成立了辐射安全与环境保护管理科，确定了岗位职责。配备了 3 名辐射工作人员，均通过了辐射安全与防护考核。制定了《辐射防护与安全管理制度》《X 射线机安全操作规程》《X 射线检测人员岗位责任制度》《设备检修维护制度》《辐射监测方案》《射线装置使用登记制度》《辐射工作人员培训制度》等制度，编制了《辐射事故应急预案》等，并规定每年进行应急演练。开展了个人剂量检测和健康查体，建立了个人剂量档案，做到了 1 人 1 档。

8.1.3 辐射安全防护情况

1. 曝光室四周墙体和室顶采用 400mm 硫酸钡砂。

2. 本项目验收规模为 2 台 X 射线探伤机和 1 座探伤室。探伤室设有工作状态指示灯、电离辐射警告标志及门机联锁装置，操作位和曝光室室内东西墙、南墙设有急停按钮。

3. 公司配有 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪，1 部 HY2010 型个人剂量报警仪。2 名操作人员均佩带了个人剂量计。

8.1.4 现场监测结果

X 射线探伤机在关机状态下，探伤室外剂量率为（42.8~64.0）nGy/h，处于临沂市环境天然辐射水平范围内。X 射线探伤机开机状态下，探伤室四周屏蔽墙外、通风口和防护门外 30cm 处、室顶上方 1m 处剂量率为（52.2~937.3）nGy/h，监测值

均低于《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)规定的标准限值。

8.1.5 职业人员与公众受照剂量结果

经估算,辐射工作人员最大年有效剂量约为 0.06mSv/a, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定 20mSv 的剂量限值, 也低于环评报告提出的 2.0mSv 的年管理剂量约束值。

经估算, 公众成员最大年有效剂量约为 0.04mSv/a, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定 1mSv 的剂量限值, 低于环评报告提出的 0.1mSv 的年管理剂量约束值。

综上所述,临沂炳铭封头制造有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环保手续、辐射安全管理制度齐全, 落实了辐射安全防护措施, 该项目对职业人员和公众成员是安全的, 对周围环境的影响满足标准要求。具备建设项目竣工环境保护验收合格的条件。

8.2 建议

1. 适时完善辐射安全规章制度。
2. 加强个人剂量档案管理。

附件一：委托书

委 托 书

山东丹波尔环境科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，我单位 X 射线探伤机及探伤室应用项目 需进行竣工环境保护验收，现委托贵单位对该项目进行竣工环境保护验收监测。

特此委托

临沂炳铭封头制造有限公司（盖章）

2023 年 6 月 17 日

临沂市行政审批服务局

临审服投资许字〔2021〕22004号

临沂市行政审批服务局 关于临沂炳铭封头制造有限公司 X 射线探伤机 及探伤室应用项目环境影响报告表的批复

临沂炳铭封头制造有限公司：

你公司提报的《临沂炳铭封头制造有限公司X射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》及专家评审意见收悉。经研究，批复如下：

一、临沂炳铭封头制造有限公司位于山东省临沂市罗庄区罗庄街道朱陈一村。该公司拟在厂区内南侧仓库内改建一座探伤室，购置XXG-2505型定向射线探伤机1台、XXGH-3005型周向射线探伤机1台。拟购设备均用于产品的室内探伤作业（固定场所探伤），属于II类射线装置应用项目。该项目总投资50万元，其中环保投资20万元，占总投资的40%。

该项目属于改建项目。从环境保护的角度，我局同意该项目报告表中提出的规模、地点和环境保护对策。

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

(一)严格执行辐射安全管理制度

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

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

(二)加强辐射工作人员的安全和防护工作

1.制定培训计划,组织辐射工作人员参加辐射安全培训和再培训,经考核合格后持证上岗;考核不合格的,不得从事辐射工作。

2.建立辐射工作人员个人剂量档案,做到1人1档。辐射工作人员应佩戴个人剂量计,每3个月进行1次个人剂量监测。安排专人负责个人剂量监测管理,发现个人剂量监测结果异常的,应当立即核实和调查,并向生态环境部门报告。

(三)做好辐射工作场所的安全和防护工作

1.铅房、探伤机防护门及屏蔽墙外30cm处空气比释动能率不大于 $2.5\mu\text{Gy/h}$ 。保持探伤室良好通风。

2.在铅房及探伤室醒目位置设置电离辐射警示标识,标识应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

3.做好X射线实时成像系统、探伤机及辐射安全与防护设施的维护、维修,确保探伤室门-机联锁装置、工作状态指示灯和急停按钮等辐射安全与防护设施安全有效。建立维护、维修档案。

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

5.制定并严格执行辐射环境监测计划。本项目需配备3台个人剂量计、3台个人剂量报警仪和1台辐射巡测仪，开展辐射环境监测，并定期向生态环境部门上报监测数据。

(四)对本单位射线装置安全和防护状况进行年度评估，于次年的1月31日前向临沂市生态环境局提交上年度评估报告，并同时报临沂市生态环境局罗庄分局。

(五)制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫计等部门报告。

(六)固体废物按照报告表提出的处理处置措施进行处理。生产中若发现本环评未识别出的危险废物，仍按危废管理规定处理处置。

一般固体废物和危险废物分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单相关标准要求贮存。

三、你公司必须严格执行配套建设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。项目竣工后，须按规定程序申领辐射安全许可证及进行竣工环境保护验收。经

验收合格后，项目方可正式投入运行。

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，须重新向我局报批环境影响评价文件。

五、该环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，应当报我局重新审核。

六、你公司自接到本批复后10个工作日内，将批准后的环境影响报告表及本批复送临沂市生态环境局和临沂市生态环境局罗庄分局，并按规定接受各级生态环境部门的日常监督检查。



抄送：临沂市生态环境局、临沂市生态环境局罗庄分局

附件三：辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称：临沂炳铭封头制造有限公司

地 址：山东省临沂市罗庄区罗庄街道朱陈一村

法定代表人：张彦英

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。

证书编号：鲁环辐证[13919]

有效期至：2027 年 09 月 21 日





发证机关：临沂市行政审批服务局

发证日期：2022 年 09 月 22 日

中华人民共和国生态环境部制

一、本证由发证机关填写(正本尺寸为:25.7×36.4厘米,副本采用大32开本,14×20.3厘米)。

证书编号形式为：A环辐证[序列号]。A为各省的简称，环境保护部简称国；序列号为5位。

(一) 种类分为生产、销售、使用。

副本内,范围写明放射源的核素名称、类别、总活度,非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量,射线装置的名称、类别、数量。

特别的,生产、销售、使用非密封放射性物质的,种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。

离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)确定。

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		临沂铭铸封头制造有限公司	
地 址		山东省临沂市罗庄区罗庄街道朱陈一村	
法定代表人		张彦美	电话 13953980650
证件类型		身份证	号码 372801195410234028
涉 源 部 门	名 称		地 址 负责人
	临沂铭铸封头制造有限公司		罗庄街道朱陈一村 靳士涛
种类和范围		使用 II 类射线装置。	
许可证条件			
证书编号		鲁环编证 139191	
有效期至		2027 年 09 月 21 日	
发证日期		2022 年 09 月 22 日	

证书编号

[illegible]

(三) 射线装置

证书编号:

[illegible]

一、本证由发证机关填写，禁止伪造、变造、转让。

二、单位名称、地址、法定代表人变更时，须办理证书变更手续；改变许可证规定的活动种类或者范围及新建或者改建、扩建生产、销售、使用设施或者场所的，需重新申领许可证；证书注销时，应交回原发证机关注销。

三、本证应妥善保管，防止遗失、损坏。发生遗失的，应当及时到所在地省级报刊上刊登遗失公告，并持公告到原发证机关申请补发。

四、原发证机关有权对违反国家法律、法规的辐射工作单位吊销本证。

附件四：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，保障人身健康，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》和《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）的有关规定，临沂炳铭封头制造有限公司 承诺：

- 一、单位负责人 张彦英（职务 法人代表）为本单位辐射工作安全责任人。
- 二、设置专职机构辐射安全与环境保护管理科（机构名称）负责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、指定专人李超（姓名）负责射线装置保管工作。射线装置单独存放，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、归还射线装置时及时进行登记、检查，做到账物相符。
- 六、保证辐射工作场所安全、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。
- 七、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。
- 八、对本单位辐射人员进行有关法律、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。
- 九、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、建立辐射工作人员健康和个人剂量档案。

十一、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：临沂炳铭封头制造有限公司（公章）

法定代表人（签字）：张彦英

负责人：解士涛

电话：15969931377

日期：2022.8.23



附件五：验收检测报告



检 测 报 告

丹波尔辐检[2023]第 305 号

项目名称：X 射线探伤机及探伤室应用项目

委托单位：临沂炳铭封头制造有限公司

检测单位：山东丹波尔环境科技有限公司

报告日期：2023 年 6 月 29 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	临沂炳铭封头制造有限公司 解士涛 15969931377		
检测类别	委托检测	检测地点	探伤室及周围
委托日期	2023年6月17日	检测日期	2023年6月20日
检测依据	1. HJ61-2021《辐射环境监测技术规范》 2. HJ1157-2021《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》		
检测设备	检测仪器名称: 便携式X- γ 剂量率仪; 仪器型号: FH40G+FHZ672E-10; 内部编号: JC01-09-2013; 系统主机测量范围: 10nGy/h~1Gy/h; 天然本底扣除探测器测量范围: 1nGy/h~100 μ Gy/h; 能量范围: 33keV~3MeV; 相对固有误差 $\leq$ 7.6%(相对于 ^{137}Cs 参考 γ 辐射源); 检定单位: 山东省计量科学研究院; 检定证书编号: Y16-20222192; 检定有效期至: 2023年12月20日; 校准因子: 0.99。		
环境条件	天气: 晴 温度: 31.9 $^{\circ}\text{C}$ 湿度: 40.7%		
解释与说明	临沂炳铭封头制造有限公司在公司厂区南侧仓库一层中间位置改造一处探伤室, 购置并使用2台X射线探伤机, 属使用II类射线装置, 依据相关标准在探伤室及周围进行检测。 下表中检测数据均已扣除宇宙射线响应值10.9nGy/h, 宇宙射线响应值的屏蔽修正因子, 原野及道路取1, 平房取0.9, 多层建筑物取0.8。 检测结果见第2-3页, 检测点位示意图及现场照片见附图。		

检测报告

表 1 探伤室及周围 X-γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	关机状态		开机状态		备注
		剂量率	标准偏差	剂量率	标准偏差	
A1	操作位	54.6	1.00	372.6	1.03	机位 4
A2-1	小防护门左侧门缝 30cm 处	—	—	156.9	0.95	
A2-2	小防护门外中间偏左 30cm 处	—	—	77.2	0.85	
A2-3	小防护门外中间位置 30cm 处	64.0	0.73	75.2	1.06	
A2-4	小防护门外中间偏右 30cm 处	—	—	74.4	1.20	
A2-5	小防护门右侧门缝 30cm 处	—	—	72.8	1.24	
A2-6	小防护门上侧门缝 30cm 处	—	—	71.4	1.05	
A2-7	小防护门下侧门缝 30cm 处	—	—	77.0	1.18	
A3-1	大防护门左侧门缝 30cm 处	—	—	590.0	2.28	
A3-2	大防护门外中间偏左 30cm 处	—	—	52.2	1.14	
A3-3	大防护门外中间位置 30cm 处	42.8	0.99	52.6	1.02	机位 1
A3-4	大防护门外中间偏右 30cm 处	—	—	53.2	0.92	
A3-5	大防护门右侧门缝 30cm 处	—	—	541.4	1.69	
A3-6	大防护门上侧门缝 30cm 处	—	—	62.6	1.24	
A3-7	大防护门下侧门缝 30cm 处	—	—	68.3	1.03	机位 6
A4	曝光室东墙外 30cm 处 (评片室)	53.8	0.78	413.0	1.49	
A5	曝光室东墙外 30cm 处 (暗室)	53.1	0.81	433.0	1.69	

检 测 报 告

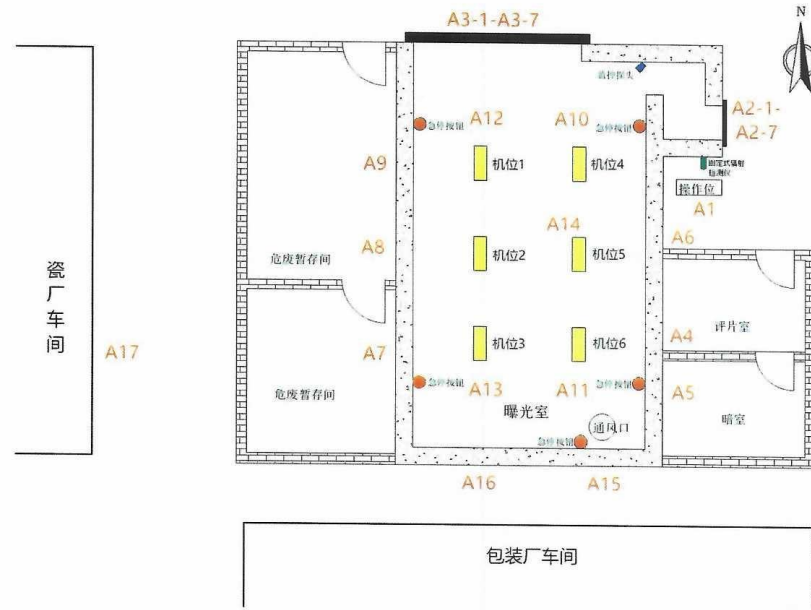
续表 1 探伤室及周围 X- γ 辐射剂量率检测结果 (nGy/h)

点 位	点位描述	关机状态		开机状态		备注
		剂量率	标准 偏差	剂量率	标准 偏差	
A6	曝光室东墙外偏北侧 30cm 处	—	—	440.8	1.79	机位 5
A7	曝光室西墙外偏南侧 30cm 处	—	—	492.0	1.69	机位 3
A8	曝光室西墙外中间 30cm 处	56.8	1.49	503.8	1.16	机位 2
A9	曝光室西墙外偏北侧 30cm 处	—	—	520.3	1.35	机位 1
A10	二楼曝光室室顶东北侧距地面 1m 处	—	—	679.1	1.23	机位 4
A11	二楼曝光室室顶东南侧距地面 1m 处	—	—	682.4	1.52	机位 6
A12	二楼曝光室室顶西北侧距地面 1m 处	—	—	697.7	1.65	机位 1
A13	二楼曝光室室顶西南侧距地面 1m 处	—	—	691.0	1.55	机位 3
A14	二楼曝光室室顶中间距地面 1m 处	63.6	1.34	937.3	2.22	机位 5
A15	通风口外 30cm 处	52.3	1.20	110.5	1.17	机位 6
A16	曝光室南墙外 30cm 处	51.3	0.72	55.3	1.40	机位 3
A17	探伤室西侧瓷厂车间东墙外 1m 处	51.5	0.58	54.4	1.42	
范 围		42.8~64.0		52.2~937.3		—

注：1. 检测时使用 XXGH-3005 型周向 X 射线探伤机，开机电压 280kV，电流 5mA；

2. 检测时，在曝光室内布置 6 个机位，探伤机射束为东西周向，机位 1 距离北墙 2.0m，机位 2 距离北墙 4.5m，机位 3 距离南墙 2m，机位 1、2、3 距离西墙均为 1.4m，机位 4 距离北墙 2.0m，机位 5 距离北墙 4.5m，机位 6 距离南墙 2m，机位 4、5、6 距离东墙均为 1.4m，曝光室内无工件。

附图 1: 检测布点示意图



尊

检 测 报 告

附图 2：现场照片



以 下 空 白

检测人员 闫素平 核验人员 郭伟华 批准人 刘冬维

编制日期 2023.6.29 核验日期 2023.6.29 批准日期 2023.6.29