

**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**

建设单位及编制单位：威海泓方金属复合材料股份有限公司

2022年12月

建设（编制）单位法人代表：

（签字）

项目负责人：

报告编写人：

建设单位（编制单位）：威海泓方金属复合材料股份有限公司

电话：18663133625

传真：/

邮编：264200

地址：山东省威海市环翠区张村镇闽江街 99 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 .....	13
四、验收监测标准及参考依据 .....	16
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 .....	26
九、附件	
1. 环评审批意见（威环环辐表[2021]3号）	
2. 辐射安全许可证	
3. 关于成立辐射安全领导小组的通知	
4. 辐射工作安全责任书	
5. 规章管理制度	
6. 应急演练记录辐射	
7. 辐射工作人员培训证书	
8. 辐射工作人员个人剂量档案	
9. 竣工环境保护验收监测报告	

## 一、概述

建设项目名称	X 射线探伤机及探伤室应用项目				
建设单位	威海泓方金属复合材料股份有限公司				
法人代表	邹豪杰	联系人	孙有霞		
通讯地址	山东省威海市环翠区张村镇闽江街 99 号				
联系电话	18663133 625	传真	/	邮政编码	264200
建设地点	山东省威海市环翠区张村镇闽江街 99 号，厂区机加工车间内北侧				
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他				
环境影响报告表名称	X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	山东清朗环保咨询有限公司				
环评影响评价 审批部门	威海市生 态环境局 环翠分局	文号	威环环辐表 [2021]3 号	时间	2021 年 11 月 2 日
竣工验收监测单位	山东鼎嘉环境检测有限公司				
工程总投资（万元）	40	项目环保投资（万元）	35	比例	87.5%
验收规模	一座探伤室，配置 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机及 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机各 1 台，均属于 II 类射线装置。				

### 引言

威海泓方金属复合材料股份有限公司坐落于山东省威海市环翠区张村镇，是专业生产、研发、销售金属复合材料的高新技术企业。公司成立于 2008 年 1 月，拥有自主爆炸焊接场地，建有完善的生产厂房和配套设施以及先进的生产检测设备、仪器，同时拥有一支技术精湛、素质较高的技术、生产队伍，生产的产品广泛应用于防腐及压力容器制造、电建、石化、医药、轻工、汽车等高技术、高要求、高风险行业。

2021 年 10 月，企业委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《威海泓方金属复合材料股份有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》；2021 年 11 月 2 日，威

海市生态环境局环翠分局以“威环环辐表[2021]3号”文件对该项目进行了批复。环评内容涉及于厂区机加工车间内北侧新建1座探伤室，并购置XXH-3005型周向X射线探伤机及XXG-3005型定向X射线探伤机各1台；实际验收规模为厂区机加工车间内北侧新建1座探伤室，配置XXH-3005型周向X射线探伤机及XXG-3005型定向X射线探伤机各1台，均属于II类射线装置。本项目探伤室于2022年4月建成。

2022年10月18日，威海泓方金属复合材料股份有限公司取得由威海市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号：鲁环辐证[10684]，准予使用II类射线装置，有效期至2027年10月17日。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）相关要求，该项目须进行竣工环境保护验收监测工作。2022年12月，公司组织开展自主验收工作，成立验收工作小组，并对项目建设情况进行严格审查与核实。在查阅有关法律法规、技术资料及验收规范的基础上，根据验收监测结果和现场检查情况，编制了《威海泓方金属复合材料股份有限公司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》。

## 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。

## 验收监测依据

### 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，2015.1；

(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；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，2017.10；

(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，2021.1；

(5) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第66号，2017.12；

(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 31 号，2021. 1；

(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. 5；

(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. 11；

(9) 《山东省辐射污染防治条例》，山东省人大常委会第 37 号令，2014. 5。

(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》，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018. 5；

## 2、行业标准、技术导则

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；

(2) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)；

(3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)；

(4) 《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)；

(5) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单。

## 3、其他

(1) 《威海泓方金属复合材料股份有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》，山东清朗环保咨询有限公司，2021. 10；

(2) 威海市生态环境局环翠分局对《威海泓方金属复合材料股份有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》的审批意见，威环环辐表[2021]3 号，2021. 11. 2；

(3) 威海泓方金属复合材料股份有限公司辐射安全许可证；

(4) 威海泓方金属复合材料股份有限公司辐射安全管理制度等方面的材料。

## 二、项目概况

### 项目基本情况

#### 1.项目位置

威海泓方金属复合材料股份有限公司位于山东省威海市环翠区张村镇闽江街 99 号，本项目探伤室建于厂区机加工车间内北侧，曝光室东侧为机加工车间内其他生产区域、其他公司厂区①；南侧为暗室、操作室、闲置房间、机加工车间内其他生产区域、厂区内办公室；西侧为机加工车间内其他生产区域、厂区内道路、鸿飞复材公司厂房；北侧为热处理车间。

曝光室 50m 范围内四周情况详见表 2-1。厂区地理位置示意图见附图 1，厂区周边环境关系影像图见附图 2，厂区总平面布置见附图 3，探伤室平面布置见附图 4。

表 2-1 本项目曝光室 50m 范围内环境一览表

名称	方向	场所名称
曝光室 (单层 建筑,下 方为土 层)	东侧	机加工车间内其他生产区域、其他公司厂区①
	南侧	暗室、操作室、闲置房间、机加工车间内其他生产区域、厂区内办公室
	西侧	机加工车间内其他生产区域、厂区内道路、鸿飞复材公司厂房
	北侧	热处理车间

#### 2.保护目标

本项目保护目标为评价范围内活动的职业工作人员和公众成员。职业工作人员为在曝光室南侧操作室、暗室内进行探伤作业的辐射工作人员，公众成员为曝光室周围的公司员工及四周偶然经过的行人。本项目曝光室 50m 评价范围内存在 4 处环境保护目标，为曝光室东侧约 13m 处其他公司厂区①、曝光室东北侧约 30m 处其他公司厂区②、曝光室西侧约 20m 处鸿飞复材公司厂房、曝光室南侧约 50m 处办公室。环境保护目标的详细情况见表 2-2。

表 2-2 环境保护目标一览表

环境保护目标	流动人数	方位
职业工作人员	2 人	曝光室南侧的操作室、暗室
公司员工及四周偶然经过的行人	<50 人/天	曝光室周围
办公室	<30 人/天	曝光室南侧约 50m 处
其他公司厂区①	<100 人/天	曝光室东侧约 13m 处
其他公司厂区②	<100 人/天	曝光室东北侧约 30m 处
鸿飞复材公司厂房	<200 人/天	曝光室西侧约 20m 处

#### 3.项目规模

验收内容及规模：本次验收内容为探伤室 1 座，包括操作室、暗室，配置 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机及 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机各 1 台，均属于 II 类射线装置。

#### 4.防护措施

X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表与现场验收情况对比见表 2-3，现状照片见图 2-6。

表 2-3 环境影响报告表与验收情况对比表

名称	环评内容		现场情况	
曝光室	一座		一座	
探伤机型号	XXH-3005	XXG-3005	XXH-3005	XXG-3005
管电压	300kV		300kV	
管电流	5mA		5mA	
管头辐射角	360° × 30°	40+5°	360° × 30°	40+5°
类别	II 类		II 类	
主射束使用方向	周向	定向	周向	定向
探伤机数量	2		2	
探伤机位置	贮存在曝光室内		贮存在曝光室内	
曝光室尺寸	曝光室南北净长 5.6m、东西净宽 4.8m、净高 4m，净容积约 107.5m <sup>3</sup> （含迷道）。		曝光室南北净长 5.6m、东西净宽 4.8m、净高 4m，净容积约 107.5m <sup>3</sup> （含迷道）。	
四周墙体	四周墙体采用 65cm 厚混凝土结构，混凝土密度为 2.35g/cm <sup>3</sup>		四周墙体采用 65cm 厚混凝土结构，混凝土密度为 2.35g/cm <sup>3</sup>	
室顶	室顶采用 40cm 厚混凝土结构，混凝土密度为 2.35g/cm <sup>3</sup>		室顶采用 40cm 厚混凝土结构，混凝土密度为 2.35g/cm <sup>3</sup>	
迷道	曝光室外西南侧设计有“L”型迷道，迷道墙体采用 65cm 厚混凝土结构，迷道内口及外口净宽均为 0.7m，迷道净长 1m，净宽 0.7m，净高 4m		曝光室外西南侧设计有“L”型迷道，迷道墙体采用 65cm 厚混凝土结构，迷道内口及外口净宽均为 0.7m，迷道净长 1m，净宽 0.7m，净高 4m	
大防护门	曝光室西北侧设计 1 个大防护门，用于工件进出，电动平移式。防护门采用铅钢复合结构（钢-铅-钢结构，内外两侧钢板总厚度约 184mm，中间铅板厚度 16mm），防护门总厚度约 20cm，总体防护能力为 16mmPb，尺寸为 4.6m×4.4m（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分别为 30cm、30cm、20cm、20cm，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		大防护门为电动平移式，四周门缝搭接量能够满足防护要求，大防护门位置、尺寸及防护能力均与环评一致	

	足防护要求。大防护门拟设置门机联锁装置、显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置,并拟张贴电离辐射警告标志	
小防护门	<p>曝光室南墙迷道外口处设计 1 个小防护门,用于人员进出,手动平移式。防护门采用铅钢复合结构(钢-铅-钢结构,内外两侧钢板总厚度约 42mm,中间铅板厚度 8mm),防护门总厚度约 5cm,总体防护能力为 8mmPb,尺寸为 1.0m×2.3m(宽×高),门洞尺寸为 0.7m×2.0m(宽×高),左、右、上、下与周围墙壁搭接量均为 15cm,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。大防护门拟设置门机联锁装置、显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置,并拟张贴电离辐射警告标志</p>	小防护门为电动平移式,四周门缝搭接量能够满足防护要求,大防护门位置、尺寸及防护能力均与环评一致
操作位	位于曝光室南侧的操作室内	位于曝光室南侧的操作室内。
紧急停机按钮	<p>曝光室内北墙东侧及西墙处各设计 1 处紧急停机按钮,并拟张贴标签标明使用方法,同时 X 射线探伤机控制台自带紧急停机按钮,符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015) 4.1.10 条规定:“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”</p>	<p>曝光室内北墙、东墙及西墙中间位置处各设计 1 处紧急停机按钮,X 射线探伤机控制台自带紧急停机按钮,符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015) 4.1.10 条规定</p>
门机联锁装置、电离辐射警告标志、工作状态指示灯	大、小防护门均设有门-机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志,且工作状态指示灯与 X 射线探伤机能够有效联锁	大、小防护门均设有门-机联锁装置、工作状态指示灯和电离辐射警告标志,且工作状态指示灯与 X 射线探伤机能够有效联锁
控制区及监督区	曝光室内部设置为控制区,曝光室周围区域(暗室、操作室及原有闲置房间等)划分为监督区	曝光室内部设置为控制区,曝光室周围区域(暗室、操作室及原有闲置房间等)划分为监督区
曝光时间	X 射线探伤机年累计曝光时间约 167h	X 射线探伤机年累计曝光时间约 167h
通风	<p>曝光室室顶东北角设计一处方形通风口,尺寸约 40cm×40cm,通风口外侧拟设置 25mmPb 的铅防护罩,同时通风口处安装机械排风装置,有效通风换气量不低于</p>	<p>曝光室室顶东北角设计一处方形通风口,尺寸约 40cm×40cm,通风口外侧设置 25mmPb 的铅防护罩,同时通风口处安装机械排风装置,有效通风换气量不低于</p>

	400m <sup>3</sup> /h, 曝光室净容积约 107.5m <sup>3</sup> , 有效通风换气次数大于 6 次/h, 将废气排至曝光室所在机加工车间, 通过机加工车间的排风设施将废气排至外部环境, 满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)4.1.11 款的管理要求	400m <sup>3</sup> /h, 曝光室净容积约 107.5m <sup>3</sup> , 有效通风换气次数大于 6 次/h, 将废气排至曝光室所在机加工车间, 通过机加工车间的排风设施将废气排至外部环境, 满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)4.1.11 款的管理要求
仪器配备	公司拟为辐射工作人员配备个人剂量计(每人一支)、1 台巡检仪及 1 部个人剂量报警仪	公司已配备 1 台 REGD 型便携式辐射检测仪及 1 部 HY2010 型个人剂量报警仪, 2 名辐射工作人员均配备了个人剂量计。
人员培训	公司拟配备 2 名辐射工作人员, 拟安排该 2 名人员通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识, 并在该平台报名参加考核, 考核合格者方可从事辐射相关工作。	公司配备 2 名辐射工作人员轮流操作本项目新建探伤室, 2 名辐射工作人员均已参加了核技术利用辐射安全与防护考核, 考试合格并在有效期内
规章制度	公司拟制定各类辐射安全管理制度, 如《X 射线探伤机安全操作规程》、《辐射工作人员岗位职责》、《射线装置检修维护制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射工作人员培训计划》、《自行检查和年度评估制度》、《辐射监测方案》、《辐射事故应急预案》等, 以满足日常辐射安全管理要求。	公司签订了《辐射工作安全责任书》明确法人代表邹豪杰为本单位辐射工作安全责任人, 制定了《射线装置安全操作规程》、《岗位职责》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训、体检制度》、《自行检查及年度评估制度》、《辐射监测方案》、《射线装置使用登记制度》、《台账管理制度》等辐射管理规章制度, 编制了《辐射事故应急预案》并进行演练, 建立了辐射安全管理档案和个人剂量档案
		
曝光室内部		东墙中部急停按钮



北墙中部急停按钮



西墙中部急停按钮



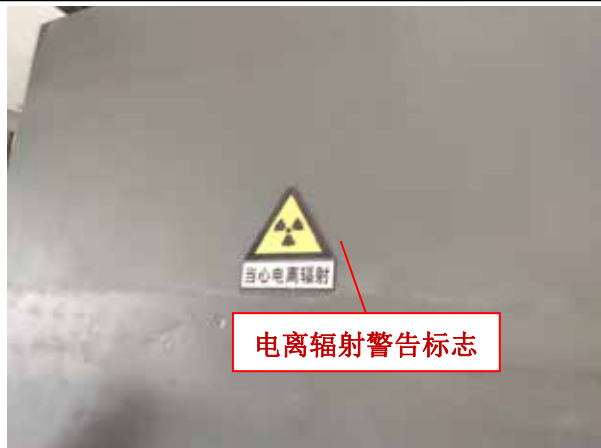
暗室



闲置房间



操作台



电离辐射警告标志

大防护门电离辐射警告标志



大防护门工作状态指示灯



小防护门



小防护门工作状态指示灯



制度上墙



探伤室东侧



探伤室南侧

	
探伤室北侧	巡检仪及报警仪
	
曝光室拟建区域东北侧约30m处其他公司厂区②	曝光室拟建区域南侧约 50m 处办公室
	
曝光室拟建区域东侧约13m处其他公司厂区①	曝光室拟建区域西侧约 20m 处鸿飞复材公司厂房
<b>图2-6 探伤室及周围现状照片</b>	

## 6. 工艺流程简述

X 射线探伤机初次使用及非连续使用时需进行训机，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，将探伤工件由小车运至曝光室内，操作人员根据工件尺寸将 X 射线探伤机固定在适当的位置（工件直径最大为 1.2m，长度最大为 3m），确定曝光室内无人员，关闭防护门，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。工作流程示意图见图 2-7。

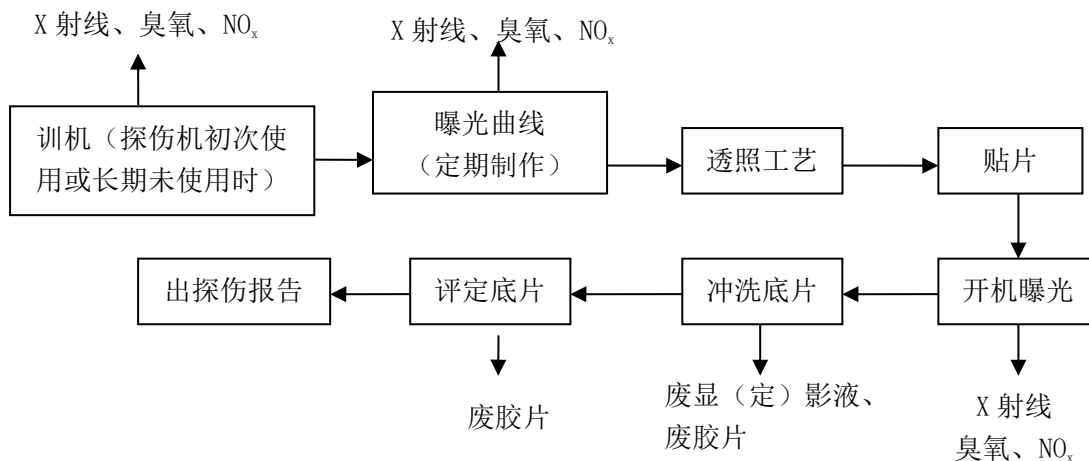


图 2-7 X 射线机工作流程示意图

## 主要放射性污染物和污染途径

### 1、X 射线

X 射线探伤机在工作时会产生 X 射线，X 射线会对工作人员及公众造成危害。另外，散射射线以及射线机泄漏射线也会对人员造成放射危害。探伤机停止工作时，X 射线随之消失，不会对周围人员产生危害。

### 2、放射性废物

本项目不产生放射性固体废物、废水、废气。

### 3、非放射性污染因素分析

探伤机产生的 X 射线会使空气电离，空气电离产生臭氧(O<sub>3</sub>)和氮氧化物(NO<sub>x</sub>)，在 NO<sub>x</sub> 中以 NO<sub>2</sub> 为主，它们是具有刺激性作用的非放射性有害气体。曝光室室顶东北角设计一处方形通风口，尺寸约 40cm×40cm，通风口外侧设置 25mmPb 的铅防护罩，同时通风口处安装机械排风装置，有效通风换气量不低于 400m<sup>3</sup>/h，曝光室净容积约 107.5m<sup>3</sup>，有效通风换

气次数大于 6 次/h，将废气排至曝光室所在机加工车间，通过机加工车间的排风设施将废气排至外部环境，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）4.1.11 款的管理要求。

探伤完成后的洗片过程会产生废显影液和废胶片，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，900-019-16 其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废像纸”。由于探伤室运行时间较短，暂未产生废显影液及废胶片，待产生量达到转运条件后，委托有相关资质的单位进行处置。处置之前将废显影液及废胶片依托厂区现有危废间暂存，危废间位置见附图 3，废显影液暂存在防渗漏且无反应的容器内，临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。

### 三、环评及批复要求落实情况

#### 环境影响报告批复与验收情况的对比

威海泓方金属复合材料股份有限公司 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、项目基本情况	<p>一、威海泓方金属复合材料股份有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目位于山东省威海市环翠区张村镇闽江街 99 号，厂区机加工车间内北侧，单层建筑，尚未开工建设。探伤室包括曝光室、操作室及暗室等，拟购置 X 射线探伤机 2 台，其中 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA），主射束使用方向为南北周向照射，1 台 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA），主射束使用方向为定向向北照射，建成后主要用于对本公司生产的相关压力容器进行焊缝无损检测，属 II 类射线装置。项目总投资 40 万元，其中环保投资 35 万元。该项目在落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施和本审批意见要求后，对环境的影响符合国家有关规定和标准，我分局同意按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。</p>	<p>威海泓方金属复合材料股份有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目位于山东省威海市环翠区张村镇闽江街 99 号，厂区机加工车间内北侧，单层建筑，探伤室包括曝光室、操作室及暗室等，已购置 X 射线探伤机 2 台，其中 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA），主射束使用方向为南北周向照射，1 台 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA），主射束使用方向为定向向北照射，建成后主要用于对本公司生产的相关压力容器进行焊缝无损检测，属 II 类射线装置。项目总投资 40 万元，其中环保投资 35 万元。</p>
	<p>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，落实岗位职责。</p> <p>2、落实 X 射线探伤机使用登记制度、操作规程以及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。</p>	<p>1. 签订了《辐射工作安全责任书》，邹豪杰为本单位辐射安全工作第一责任人；同时成立了辐射安全领导小组，由寇曦云全面负责本单位的辐射安全与防护工作。制定了《辐射防护与安全保卫制度》，落实了岗位职责。</p> <p>2. 制定了《射线装置使用登记制度》、《射线装置安全操作规程》、《辐射防护与安全保卫制度》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训、体检制度》、《辐射监测方案》、《辐射安全和保卫制度》等辐射管理规章制度，建立辐射安全管理档案。</p>
	（二）加强辐射工作人员的安全和防护工作	
	<p>1、制定培训计划，辐射工作人员应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。</p> <p>2、按照《放射性同位素与射线装置安全和防护</p>	<p>1. 本项目配备 2 名辐射工作人员，均已参加了核技术利用辐射安全与防护考核，考核通过并在有效期内；考核不合格的，不得从事辐射工作。</p>

<p>管理办法》（环境保护部令 18 号）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。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB18871-2002》的规定，发现个人剂量监测结果异常时，应当立即核实和调查，并向生态环境部门报告。</p>	<p>2. 本项目辐射工作人员均配有个人剂量计，委托山东华标检测评价有限公司每 3 个月进行一次个人剂量监测，安排专人负责个人剂量监测管理工作，建立了个人剂量档案，做到了一人一档，发现个人剂量监测结果异常的，立即核实和调查并及时改善防护条件活措施并向生态环境部门报告。</p>
<p>（三）做好辐射工作场所的建设及安全防护工作</p>	
<p>1、严格按照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）设计并建设符合国家相关屏蔽标准的探伤室，以保证探伤工作正常开展并减轻对人员的照射影响。</p> <p>2、在探伤室醒目位置上设置电离辐射警告标志，标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准（GB18871-2002）》的要求。</p> <p>3、严格落实探伤室分区管理、门机联锁装置、工作状态指示灯、急停按钮等辐射安全与防护措施，做好探伤机、辐射安全与防护设施的维护、维修，建立维护、维修档案，确保辐射安全与防护措施安全有效。</p> <p>4、严格按照《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）开展安全防护工作，严格落实 X 射线探伤机存放于曝光室内不得另行设置贮存场所的规定，严格执行探伤工作流程，切实加强探伤控制区和监督区人员管理，确保工作人员和公众辐射安全。操作前应检查探伤装置的安全锁，联锁装置、准直器等性能探伤工作期间，辐射监测仪应保持开机监测状态，以及及时发现照射异常或不能正常终止等事故作业结束后，必须用辐射剂量监测仪监测操作者所在位置，确定探伤机已停止工作。</p> <p>5、落实 X 射线探伤机使用登记制度，建立使用台账，做好 X 射线探伤机的安全保卫工作，防止丢失、被盗。</p> <p>6、制定并严格执行辐射环境监测计划。配备 1 台 X-γ 辐射巡检仪，开展辐射环境监测，向生态环境部门报送监测数据。</p> <p>7、开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估，每年 1 月 31 日前向威海市、区生态环境部门提交年度评估报告。</p>	<p>1、本项目已严格按照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）设计并建设，根据检测数据，开机状态下，曝光室四周屏蔽墙、防护门外 30cm 处辐射剂量率为（7.20~16.10）×10<sup>-8</sup>Gy/h，小于 2.5 μGy/h。探伤工作正常开展时对人员的照射影响较小。</p> <p>2. 探伤室大、小防护门均设电离辐射警告标志。</p> <p>3. 探伤室大、小防护门均设有有机联锁装置、工作状态指示灯；X 射线探伤机控制台自带紧急停机按钮；制定了《设备检修维护制度》，并做好探伤机、辐射安全与防护设施的维护、维修并建立维护、维修档案，确保探伤室门-机联锁装置和工作状态指示灯等辐射安全与防护措施安全有效。</p> <p>4. X 射线探伤机存放于探伤室内，制定了《射线装置使用登记制度》等制度，做好 X 射线探伤机的安全保卫工作，确保 X 射线探伤机不丢失和被盗；曝光室内部设置为控制区，曝光室周围区域（暗室、操作室及原有闲置房间等）划分为监督区，确保工作人员和公众辐射安全；操作前辐射监测仪开机监测状态下，检查探伤装置的安全锁，联锁装置、准直器等性能，设备至今未发生辐射事故。</p> <p>5. 企业制定了《射线装置使用登记制度》等制度，建立使用登记台账做好 X 射线探伤机的安全保卫工作，确保 X 射线探伤机不丢失和被盗。</p> <p>6. 企业配备 1 台 REGD 型便携式辐射检测仪定期进行环境监测，制定了《辐射监测方案》等制度；及时向生态环境部门报送监测数据。</p> <p>7、企业每年开展辐射安全和防护状况的年度评估，每年 1 月 31 日前向威海市生态环境局环翠分局提交年度评估报告。</p>
<p>（四）制定并定期修订本单位的辐射事故应急预案，定期组织开展应急演练。若发生辐射事故，应及时向生态环境、公安和卫生健康等部</p>	<p>（四）企业编制了《辐射事故应急预案》，并于 2022 年 12 月 4 日进行了辐射事故应急演练，发生辐射事故时，及时向生态环境、公安和卫</p>

<p>门报告。</p> <p>（五）要加强废显（定）影液及废胶片等危险废物的管理，严格落实危废规范化管理的要求，妥善收集、储存、转运和处置，委托有资质的单位进行处理，并严格执行危险废物转移联单，建立危险废物转移处置台帐要建设符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）的固体废物污染防治设施，委托具有资格和能力的单位进行运输、综合利用及安全处置，并依法及时公开固体废物污染环境防治信息要建立全过程的污染环境防治责任制度、依法实施清洁生产审核及建立管理台帐：生活垃圾要按照规定分类收集、分类运输、分类处理，防止污染环境。</p>	<p>生健康等部门报告。</p> <p>（五）企业加强废显（定）影液及废胶片等危险废物的管理，严格落实危废规范化管理的要求，妥善收集、储存、转运和处置，委托有资质的单位进行处理，并严格执行危险废物转移联单，建立了危险废物转移处置台帐，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）的固体废物污染防治设施，委托具有资格和能力的单位进行运输、综合利用及安全处置，并依法及时公开固体废物污染环境防治信息要建立全过程的污染环境防治责任制度、依法实施清洁生产审核及建立管理台帐：生活垃圾要按照规定分类收集、分类运输、分类处理，防止污染环境。</p>
--	---

## 四、验收监测标准及参考依据

### 验收标准

#### 1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

##### 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

11.4.3.2 款规定：剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。

#### 2. 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)

本标准规定了工业 X 射线探伤室探伤、工业 X 射线 CT 探伤与工业 X 射线现场探伤的放射防护要求。

本标准适用于使用 500kV 以下的工业 X 射线探伤装置(以下简称 X 射线装置或探伤机)进行探伤的工作。

##### 4.1 防护安全要求

4.1.1 探伤室的设置应充分考虑周围的辐射安全，操作室应与探伤室分开并尽量避开有用线束照射的方向。

4.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理。一般将探伤室墙壁围成的内部区域划为控制区，与墙壁外部相邻区域划为监督区。

4.1.3 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：

- a) 人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于 100  $\mu$  Sv/周，对公众

不大于  $5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ ;

b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于  $2.5 \mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

4.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，并保证在门（包括人员门和货物门）关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。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。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。

4.1.6 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。“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。

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

4.1.8 探伤室内、外醒目位置处应有清晰的对“预备”和“照射”信号意义的说明。

4.1.9 探伤室防护门上应有电离辐射警告标识和中文警示说明。

## 参考依据

### 1、剂量率目标控制限值及年管理剂量约束值

根据辐射环境影响评价报告表及批复，探伤室防护门、屏蔽墙外及室顶 30cm 处空气比释动能率不大于  $2.5 \mu\text{Gy}/\text{h}$ 。

取年有效剂量限值的 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  $2.0\text{mSv}$ ；对于公众年管理剂量约束值不超过  $0.1\text{mSv}$ 。

### 2、环境天然放射性水平

根据山东省环境天然放射性水平调查，威海市环境天然辐射水平见表 4-1。

表 4-1 威海市环境天然  $\gamma$  空气吸收剂量率 ( $\times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$ )

监测内容	范围	平均值	标准差
原野	2.14~12.05	5.84	1.66
道路	1.94~20.14	6.49	2.39
室内	4.56~20.53	10.11	2.71

注：表中数据摘自《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，报告中无威海市数据，使用原隶属烟台地区数据。

## 五、验收监测

### 现场监测

为掌握该项目 X 射线探伤机正常运行情况下曝光室周围的辐射环境水平，对该公司曝光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

本次验收委托具备生态环境检测资质的山东鼎嘉环境检测有限公司开展检测。

#### 2. 监测与分析项目

X- $\gamma$  辐射剂量率。

#### 3. 监测时间与环境条件

2022 年 12 月 12 日

天气：阴 温度：3.1℃ 湿度：40.7%。

#### 4. 监测方法

依据《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2021）、《环境  $\gamma$  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

监测仪器为 BG9512P/BG7030 型便携式多功能射线检测仪。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

设备名称	便携式多功能射线检测仪
设备型号	BG9512P/BG7030
设备编号	A-2203-01
测量范围	吸收剂量率：10nGy/h~200 $\mu$ Gy/h 能量范围：25keV~3MeV
检定单位	华东国家计量测试中心
检定证书编号	2022H21-20-3869747001
检定有效期至	2023 年 3 月 24 日

#### 6. 监测工况

本项配置 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机主射束方向为定向向南、定向向北照射, XXH-3005 型周向 X 射线探伤机主射束方向为南北周向照射, 曝光室南墙、北墙、室顶均受有用射束的照射。本次验收监测使用 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机进行检测 (探伤机日常最大使用工况均不超过电压 260kV, 管电流 5mA)。

表 5-2 监测工况表

探伤机型号	数量	额定参数		监测参数		有无工件
		管电压 (kV)	管电流 (mA)	管电压 (kV)	管电流 (mA)	
XXG-3005	1 台	300	5	260	5	无

### 7.检测技术规范

《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021);

《环境  $\gamma$  辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)。

## 监测结果

监测点位示意图见图 2-2、图 2-5。监测结果见表 5-3、表 5-4。

表 5-3 关机状态曝光室周围空气吸收剂量率检测结果

序号	点位描述	检测结果 (nGy/h)	
		平均值	标准偏差
A1	曝光室北墙外 30cm 处	78.5	0.9
A2	曝光室东墙外 30cm 处	78.0	1.1
A3	曝光室南墙外 30cm 处 (暗室)	83.5	1.2
A4	小防护门外 30cm 处	76.9	1.1
A5	曝光室南墙外 30cm 处 (操作室)	83.7	1.3
A6	曝光室南墙外 30cm 处 (闲置房间)	76.9	1.1
A7	曝光室西墙外 30cm 处	75.2	1.1
A8	大防护门外 30cm 处	73.5	1.2
A9	曝光室东侧约 13m 处其他公司厂区①	66.8	1.2
A10	曝光室东北侧约 30m 处其他公司厂区②	65.9	1.1
A11	曝光室西侧约 20m 处其他公司 (鸿飞复材公司) 厂房	65.3	1.2
A12	曝光室南侧约 50m 处办公室	64.2	1.3

注: 检测结果已扣除宇宙射线响应值 11.6nGy/h。

表 5-4 开机状态曝光室周围 X- $\gamma$  辐射剂量率检测结果

序号		点位描述	监测结果 (nGy/h)	
			检测值	标准偏差
B1	机位一	曝光室南墙外 30cm 处 (操作室)	92.4	1.3
B2		曝光室南墙外 30cm 处 (闲置房间)	81.5	1.2
B3		曝光室西墙外 30cm 处	83.9	1.1
B4		小防护门上侧门缝外 30cm 处	95.2	1.1
B5		小防护门下侧门缝外 30cm 处	91.6	1.1
B6		小防护门南侧门缝外 30cm 处	90.3	1.3
B7		小防护门北侧门缝外 30cm 处	93.9	1.0
B8		小防护门中部外 30cm 处	86.1	1.3
B9		曝光室西侧约 20m 处其他公司 (鸿飞复材公司) 厂房	73.7	1.2
B10		曝光室南侧约 50m 处办公室	72.0	0.9
B11	机位二	曝光室南墙外 30cm 处 (暗室)	92.3	0.9
B12		曝光室东墙外 30cm 处	86.8	1.4
B13		曝光室东侧约 13m 处其他公司厂区①	74.8	1.2
B14	机位三	大防护门下侧门缝外 30cm 处	102.2	1.3
B15		大防护门南侧门缝外 30cm 处	161.0	1.5
B16		大防护门北侧门缝外 30cm 处	124.8	1.6
B17		大防护门中间外 30cm 处	84.9	1.3
B18		大防护门中间外 1m 处	83.4	0.9
B19		大防护门中间外 2m 处	91.6	1.4
B20		大防护门中间外 3m 处	94.7	0.8
B21		大防护门中间外 4m 处	93.3	1.7
B22		大防护门中间外 5m 处	91.5	1.4
B23		大防护门中间外 10m 处	86.2	1.0
B24		大防护门中间外 15m 处	85.4	0.9
B25		大防护门中间外 20m 处	84.3	1.6
B26	机位四	曝光室北墙外 30cm 处	115.9	1.4

B27	曝光室东北侧约 30m 处其他公司厂区 ②	74.3	1.2
-----	--------------------------	------	-----

注：1、检测结果已扣除宇宙射线响应值 11.6nGy/h；

2、本项目 XXG-3005 型 X 射线探伤机定向南北照射，根据企业实际情况，定向探伤机在探伤区域内设 4 个机位进行检测(机位一，机位二、机位三、机位四)；机位一距南墙 1.6m，西墙 1.5m，定向向南照射，机位二距南墙 1.6m,东墙 0.5m，定向向南照射；机位三距北墙 1.5m,西墙 1.5m，定向向北照射；机位四距北墙 1.5m,东墙 0.5m，定向向北照射。

3、开机检测时，XXG-3005 型 X 射线探伤机，管电压为 260kV，管电流为 5mA(最大使用工况不超过管电压 260kV 管电流 5mA)；

4、检测时室顶、通风口及大防护门上侧门缝处因不需要人员到达，未预设爬梯等，不具备检测条件。

由表 5-3 可知，X 射线探伤机关机条件下，曝光室外剂量率为 (6.42~8.37) × 10<sup>-8</sup>Gy/h，处于威海市天然辐射水平范围内。

由表 5-4 可知，XXG-3005 型定向 X 射线探伤机开机条件下，曝光室四周墙体、大、小防护门外 30cm 处及环境保护目标处剂量率为 (7.20~16.10) × 10<sup>-8</sup>Gy/h，监测值均低于《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)规定的标准限值及环评报告中要求的 2.5 μSv/h 的标准限值。

## 六、职业和公众受照剂量

### 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，Sv/a；

$T$ ——年受照时间，h；

$D_r$ ——X 剂量率，Gy/h。

### 2. 照射时间确定

根据企业提供的资料，本项目 X 射线探伤机年累计曝光时间约 167h。

### 3. 居留因子

根据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），不同环境条件下的居留因子列于表6-1。

表6-1 居留因子的选取

场所	居留因子T	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
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道

### 4. 职业工作人员受照剂量

本项目 2 名职业工作人员轮班负责本项目探伤室，因个人剂量未满一个监测周期，本次根据曝光室周围剂量率监测结果估算职业工作人员受照剂量。根据本次验收监测结果，X 射线探伤机在工作状态下，对工作人员影响的区域主要在操作室、洗片室及小防护门周围区域，辐射剂量最大为操作室操作位的  $9.24 \times 10^{-8}$ Gy/h。

实际一年的工作累计曝光时间最大约 167h/年，居留因子取 1，射线装置使用因子取 1，进行计算：

$$H = 0.7 \times D_r \times T = 0.7 \times 92.4 \times 167 \times 1 \times 1/10^6 \approx 0.011 \text{mSv/a}$$

由以上计算可知，本项目职业工作人员最大年有效剂量为 0.011mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定职业人员的剂量限值 20mSv/a，也低于辐射环境影响报告表提出的 2mSv/a 的管理约束值。

### 5. 公众受照剂量分析

根据本次验收监测结果，公众成员受照剂量按照本次检测公众到达区域的最大

值考虑，曝光室周围辐射剂量率最大为大防护门南侧门缝外 30cm 处的  $16.10 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，年累计曝光时间最大约 167h/年，公众居留因子取 1，探伤机使用因子取 1，则年有效剂量估值为：

$$H=0.7 \times D_r \times T=0.7 \times 161 \times 167 \times 1 \times 1/10^6 \approx 0.019 \text{mSv/a}$$

由以上计算可知，公众最大年有效剂量为 0.019mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，也可满足环境影响报告表中规定的 0.1mSv/a 的管理要求。

### 6.环境保护目标受照剂量分析

本项目探伤室周围 50m 范围内存在 4 处环境保护目标，根据本次验收监测数据估算，环境保护目标处公众成员受照射剂量分析见下表。

表 6-2 环境保护目标处公众成员受照剂量分析表

环境保护目标名称	居留因子取值	剂量率 (nGy/h)	受照剂量 (mSv/a)
曝光室西侧约 20m 处其他公司 (鸿飞复材公司) 厂房	1	73.7	0.009
曝光室东侧约 13m 处其他公司 厂区①	1	74.8	0.009
曝光室南侧约 50m 处办公室	1	72.0	0.008
曝光室东北侧约 30m 处其他公 司厂区②	1	74.3	0.009

由上表估算可知，环境保护目标处公众成员接受的最大年有效剂量为 0.009mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的剂量限值 1mSv/a，也低于环评报告表中提出的年管理剂量约束值 0.1mSv/a。

## 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》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及生态环境主管部门的要求，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

签订了《辐射工作安全责任书》，邹豪杰为本单位辐射安全工作第一责任人；同时成立了辐射安全领导小组，由寇曦云全面负责本单位的辐射安全与防护工作。

### （二）辐射安全管理制度及其落实情况

1、工作制度。制定了《岗位职责》、《辐射安全和保卫制度》、《设备检修维护制度》、《射线装置使用登记制度》、《台账管理制度》等工作制度，落实了岗位职责。

2、操作规程。制定了《射线装置安全操作规程》，并严格按照操作规程中的要求填写操作记录。

3、应急预案。制定了《辐射事故应急预案》，定期组织开展应急演练，企业已于2022年12月4日开展了应急演练，并将应急演练情况记录入档。经与企业确认，企业未发生过辐射事故。

4、监测方案。制定了《辐射监测方案》，公司已配备1台REGD型便携式辐射检测仪，按要求自行开展了辐射环境监测，同时本次验收已委托有资质的单位进行辐射监测，企业已落实年度监测。

5、人员培训。制定了《辐射工作人员培训、体检制度》。本项目已配备2名辐射工作人员，均已参加了核技术利用辐射安全与防护考核，考核通过并在有效期内。

6、个人剂量。本项目配备2名辐射工作人员，均配备了个人剂量计，公司委托有资质的山东华标检测评价有限公司进行个人剂量检测，建立了个人剂量档案，做到了1人1档。

7、年度评估。制定了《自行检查及年度评估制度》，每年1月31日前，向威海市生态环境局环翠分局提交年年度评估报告。

8、配备了监测设备、报警仪器和辐射防护用品，详见表7-1。

表7-1 监测设备、报警仪器和辐射防护用品情况一览表

序号	名称	型号	数量
1	便携式辐射检测仪	REGD	1
2	个人剂量报警仪	HY2010	1
3	铅衣	/	2

## 八、验收监测结论与建议

### 结 论

#### (一)项目概况

威海泓方金属复合材料股份有限公司位于山东省威海市环翠区张村镇闽江街 99 号，本项目探伤室建于厂区机加工车间内北侧，配置 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机及 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机各 1 台，均属于 II 类射线装置。

2021 年 10 月，企业委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《威海泓方金属复合材料股份有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目环境影响报告表》；2021 年 11 月 2 日，威海市生态环境局环翠分局以“威环环辐表[2021]3 号”文件对该项目进行了批复。环评内容涉及于厂区机加工车间内北侧新建 1 座探伤室，并购置 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机及 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机各 1 台；实际验收规模为厂区机加工车间内北侧新建 1 座探伤室，配置 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机及 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机各 1 台，均属于 II 类射线装置。本项目探伤室于 2022 年 4 月建成。

2022 年 10 月 18 日，威海泓方金属复合材料股份有限公司取得由威海市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号：鲁环辐证[10684]，准予使用 II 类射线装置，有效期至 2027 年 10 月 17 日。

#### (二)环境保护设施及措施落实情况

1. 曝光室南北净长 5.6m、东西净宽 4.8m、净高 4m，净容积约 107.5m<sup>3</sup>（含迷道）；四周墙体采用 65cm 厚混凝土结构；室顶采用 40cm 厚混凝土结构，混凝土密度为 2.35g/cm<sup>3</sup>。设有门机联锁装置、工作状态指示灯、电离辐射警告标志、紧急停机按钮等，设置了机械通风装置。

2. 公司签订了《辐射工作安全责任书》明确法人代表邹豪杰为本单位辐射工作安全责任人，制定了《射线装置安全操作规程》、《岗位职责》、《设备检修维护制度》、《辐射工作人员培训、体检制度》、《自行检查及年度评估制度》、《辐射监测方案》、《射线装置使用登记制度》、《台账管理制度》等辐射管理规章制度，编制了《辐射事故应急预案》并进行演练，建立了辐射安全管理档案和个人剂量档案。

2 名辐射工作人员均已参加了核技术利用辐射安全与防护考核，考核通过并在有效期内，委托山东华标检测评价有限公司每 3 个月进行一次个人剂量监测，建立了个人剂量档案。公司已配备 1 台 REGD 型便携式辐射检测仪及 1 部 HY2010 型个人剂量报

警仪，2名辐射工作人员均配备了个人剂量计。

### **(三) 现场监测结果**

X射线探伤机关机条件下，曝光室外剂量率为 $(6.42\sim 8.37)\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，处于威海市天然辐射水平范围内。

XXG-3005型定向X射线探伤机开机条件下，曝光室四周墙体、大、小防护门外30cm处及环境保护目标处剂量率为 $(7.20\sim 16.10)\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ ，监测值均低于《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)规定的标准限值及环评报告中要求的 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的标准限值。

### **(四) 职业人员与公众受照剂量结果**

经估算，职业工作人员年有效累积剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定职业人员的剂量限值 $20\text{mSv/a}$ ，也低于环评报告表中提出的年管理剂量约束值 $2.0\text{mSv/a}$ 。公众成员年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的 $1\text{mSv/a}$ 的剂量限值，也低于辐射环境影响报告表中规定的 $0.1\text{mSv/a}$ 的管理约束值。环境保护目标处公众成员接受的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)中规定的剂量限值 $1\text{mSv/a}$ ，也低于环评报告表中提出的年管理剂量约束值 $0.1\text{mSv/a}$ 。

### **(五) 危险废物的处置**

废胶片及废显影液依托厂区现有危废间暂存，危废间可做到防风、防雨、防晒、防渗，临时贮存可满足《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求，企业已与具有该项危废处置资质的单位签订危废处置协议，基本落实了环境影响报告表及其批复中的各项要求，辐射安全与防护措施齐全、有效，辐射安全管理制度较完善，验收监测结果满足有关要求，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

## **建议**

- 1、落实辐射监测方案，加强自主监测工作；
- 2、定期进行个人剂量监测，做好个人剂量档案管理工作。

## 附件 1: 环评审批意见

### 审批意见

### 威环环辐表[2021]3号

经研究,对威海泓方金属复合材料股份有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目提出审批意见如下:

一、威海泓方金属复合材料股份有限公司 X 射线探伤机及探伤室应用项目位于山东省威海市环翠区张村镇陶江街 99 号,厂区机加工车间内北侧,单层建筑,尚未开工建设。探伤室包括曝光室、操作室及暗室等,拟购置 X 射线探伤机 2 台,其中 1 台 XXH-3005 型周向 X 射线探伤机(最大管电压 300kV,最大管电流 5mA),主射束使用方向为南北周向照射,1 台 XXG-3005 型定向 X 射线探伤机(最大管电压 300kV,最大管电流 5mA),主射束使用方向为定向向北照射,建成后主要用于对本公司生产的相关压力容器进行焊缝无损检测,属 II 类射线装置。项目总投资 40 万元,其中环保投资 35 万元。该项目在落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施和本审批意见要求后,对环境的影响符合国家有关规定和标准,我分局同意按照环境影响报告表中所列的项目性质、规模、地点和采取的辐射安全和防护措施建设该项目。

二、该项目应严格按照环境影响报告表及以下要求,落实和完善该项目的辐射安全与防护措施,开展辐射工作。

#### (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,落实岗位职责。

2、落实 X 射线探伤机使用登记制度、操作规程以及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,辐射工作人员应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、按照《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 18 号)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。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准 GB18871-2002》的规定,发现个人剂量监测结果异常时,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建设及安全防护工作

1、严格按照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)设计并建设符合国家相关屏蔽标准的探伤室,以保证探伤工作正常开展并减轻对人员的照射影响。

2、在探伤室醒目位置上设置电离辐射警告标志,标志应符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准(GB18871-2002)》的要求。

3、严格落实探伤室分区管理、门机联锁装置、工作状态指示灯、急停按钮等辐射安全与防护措施,做好探伤机、辐射安全与防护设施的维护、维修,建立维护、维修档案,确保辐射安全与防护措施安全有效。

4. 严格按照《工业X射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)开展安全防护工作,严格落实X射线探伤机存放于曝光室内不得另行设置贮存场所的规定,严格执行探伤工作流程,切实加强探伤控制区和监督区人员管理,确保工作人员和公众辐射安全。操作前应检查探伤装置的安全锁、联锁装置、准直器等性能;探伤工作期间,辐射监测仪应保持开机监测状态,以及时发现照射异常或不能正常终止等事故;作业结束后,必须用辐射剂量监测仪监测操作者所在位置,确定探伤机已停止工作。

5. 落实X射线探伤机使用登记制度,建立使用台账,做好X射线探伤机的安全保卫工作,防止丢失、被盗。

6. 制定并严格执行辐射环境监测计划。配备1台X-γ辐射巡检仪,开展辐射环境监测,向生态环境部门报送监测数据。

7. 开展本单位辐射安全和防护状况的年度评估,每年1月31日前向威海市、区生态环境部门提交年度评估报告。

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

(五)要加强废显(定)影液及废胶片等危险废物的管理,严格落实危废规范化管理的要求,妥善收集、储存、转运和处置,委托有资质的单位进行处理,并严格执行危险废物转移联单,建立危险废物转移处置台账;要建设符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2020)的固体废物污染防治设施,委托具有资格和能力的单位进行运输、综合利用及安全处置,并依法及时公开固体废物污染环境防治信息;要建立全过程的污染环境防治责任制度,依法实施清洁生产审核及建立管理台账;生活垃圾要按照规定分类收集、分类运输、分类处理,防止污染环境。

三、项目要认真执行“三同时”制度,环境保护设施要与主体工程同时投入运行;项目建设及运营过程中,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或与本意见和环境影响评价文件不符时,应及时向生态环境部门报告,重新编制环境影响评价报告,并重新报批。

四、项目建成后,要按照规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施开展自行验收并依法向社会公开验收报告;按要求登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台进行公示,并将验收档案报威海市生态环境局环翠分局备案;未经验收或者验收不合格的,不得投入生产或者使用。

五、项目建设及运营过程中要服从威海市生态环境局环翠分局的监督管理。





# 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：威海泓方金属复合材料股份有限公司  
地 址：山东省威海市环翠区张村镇闽江街99号  
法定代表人：邹豪杰  
种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。

证书编号：鲁环辐证[10684]  
有效期至：2027 年 10 月 17 日



发证机关：威海市生态环境局  
发证日期：2022 年 10 月 18 日

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	威海泓方金属复合材料股份有限公司		
地址	山东省威海市环翠区张村镇阅江街99号		
法定代表人	邹豪杰	电话	13869070788
证件类型	身份证	号码	371002197606133510
涉源 部门	名称	地址	负责人
	机加工车间	山东省威海市环翠区张村镇阅江街99号	寇曦云
种类和范围	使用II类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	鲁环辐证[10684]		
有效期至	2027 年 10 月 7 日		
发证日期	2022 年 10 月 8 日 (发证机关章)		







# 威海泓方金属复合材料股份有限公司

威海泓方字[2022]002号

## 威海泓方金属复合材料股份有限公司

### 关于成立辐射安全领导小组的通知

为加强我公司辐射安全防护工作的监督管理，确保公司辐射环境安全，保障工作人员的健康，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)和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(国家环境保护总局令 第31号)的规定，公司决定成立辐射安全领导小组。有关事项通知如下：

负责人：寇曦云（联系电话：18863128338）；

成员：丁雪莲（联系电话：15098135695）；

成员：王海斌（联系电话：15063137800）

具体职责：负责公司辐射安全与防护管理工作。

威海泓方金属复合材料股份有限公司 （盖章）

二〇二二年七月二十七日



## 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，威海泓方金属复合材料股份有限公司承诺：

一、法定代表人邹豪杰（职务 法人代表）为辐射工作安全责任人。

二、设置专职机构辐射安全领导小组或指定专人 寇曦云 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，制定辐射事故应急预案，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 / 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

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：威海泓方金属复合材料股份有限公司（公章）

法定代表人（签字）：

负 责 人：寇曦云

联 系 人：崔连超

电 话：13906303485

日 期：2022.7.27



## 射线装置报废、退役处置方案

为了保证 X 射线探伤机安全使用,防止对人员健康和环境造成损害,公司特制订射线装置报废、退役处理方案,如下:

我公司拟使用 2 台 X 射线探伤机,待射线装置报废或退役时,我公司拟严格按照国家辐射管理相关法律法规和山东省生态环境厅相关要求,在威海市生态环境局及环翠区生态环境分局的监管下,将报废或退役的射线装置进行处置。

威海泓方金属复合材料股份有限公司

二〇二二年七月二十七日



## 辐射工作人员培训、体检制度

一、辐射安全领导小组，实行负责人负责制。由负责人对辐射机构成员统一领导和管理。

二、技术培训计划：公司鼓励并支取经费聘请专家进行专业培训，技术人员实施相对固定，定期轮转，掌握各种放射设备的操作、使用，实现一专多能，负责人全面管理好各岗位人员的工作，有计划的培养和提高各级专业人员能力。

三、辐射培训计划：目前2名辐射工作人员接受了放射性同位素与射线装置工作人员辐射安全与防护培训，取得了合格证。做到每个操作人员都进行培训，加强操作人员的辐射安全教育，增强操作人员在辐射工作岗位上的可调节性，做到辐射人员轮流上岗，尽可能达到“防护与安全最优化”的原则。所有从事辐射的工作人员每年接受法律和辐射安全与防护知识的培训教育。

四、员工体检制度：辐射工作人员每年进行健康查体，建立职业健康监护档案。职业健康监护档案包括以下内容：

- （一）劳动者职业史、既往史和职业病危害接触史。
- （二）相应作业场所职业病危害因素监测结果。
- （三）职业健康检查结果及处理情况。
- （四）放射工作人员的健康资料。

五、员工保健制度：辐射工作人员可以进行保健休假，根据照射剂量的大小与工龄长短，每年除其他休假外，可享受一定的保健休假。

威海泓方金属复合材料股份有限公司

二〇二二年七月二十七日



## 辐射监测方案

为加强放射性工作防护管理，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》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，制定本制度：

1、操作人员须经过有关法律和辐射防护知识的培训，持环保部门颁发的辐射工作人员岗位培训合格证书。

2、每次现场探伤时（开机状态）通过巡测初步划定监督区和控制区范围。探伤机停止工作时进行检测。辐射环境监测方案及内容：

（1）监测因子 X- $\gamma$  空气吸收剂量率。

（2）监测频率

定期监测：①正常情况下，监测整个现场探伤过程。②通过巡测初步划定监督区和控制区范围。③探伤机停止工作时进行检测，确保探伤机已停止工作。

应急监测：工作场所如发现异常情况或怀疑有异常情况，应对工作场所和环境进行应急检测。

（3）监测范围

监督区边界、监督区内、控制区边界、相关人员停留位置。

（4）监测布点

监测布点主要涵盖以下几处位置：

①通过巡测，发现的辐射水平异常高的位置；

②监督区边界、监督区内、控制区边界及相关人员停留位置，每个边界至少测量一个点位；

③探伤结束后应监测监督区边界，以确保 X 射线探伤机已经停止工作。

3、工作人员工作时配戴个人剂量计，个人剂量计每 3 个月检测一次，检测结果保存，确保工作人员的年接受剂量控制在国家标准允许的范围内。

4、建立个人健康档案和个人剂量档案，且档案人手一册，专人管理，长期保存。

5、各项规章制度实施情况和监测资料必须详细记录并妥善保管存档备案。

威海泓方金属复合材料股份有限公司

二〇二二年七月二十七日



## 射线装置使用登记制度

根据国家环保部门的有关规定，加强放射性设备的安全作用，特制定本规定：

1. 建立健全各种放射性设备的使用档案。
2. 必须严格执行使用登记制度，记录仪器运转情况，开关机时间、使用时间、操作人。
3. 使用过程中，必须严格按操作规程操作。
4. 仪器发生故障不能排除时，应记录故障发生时间和状态，按操作规程进行记录，以便给维修人员提供有价值的维修资料，重大事故发生或者损害以书面形式向有关领导报告。
5. 仪器说明书和技术资料是重要档案，借阅时必须写借条，并及时送还。
6. 凡不登记者一经发现，停止其使用资格。

威海泓方金属复合材料股份有限公司

二〇一三年七月二十七日



## 台帐管理制度

- 1、建立射线装置台帐，详细登记探伤装置名称，射线类型、型号、射线类型、管电压、管电流、进厂时间、离厂时间、去向、报废情况等。
- 2、严格射线装置进出贮存库管理，坚决杜绝外借现象发生。
- 3、对退役的射线装置应该选择有资质单位或厂家回收，杜绝私自销毁或处于无人管理状态。

威海泓方金属复合材料股份有限公司

二〇二〇年七月二十七日



# 辐射防护与安全保卫制度

## 一、X射线装置

装置型号：XXH-3005 型 X 射线探伤机 1 台

XXG-3005 型 X 射线探伤机 1 台

## 二、辐射防护措施

- 1、探伤工作前认真检查个线路及操作接地线接触是否良好。
- 2、操作人员及相关人员，必须进行体格检查，体检不合格者不准上岗。射线工作人员应定期进行体格检查，一般一至两年体检一次，如有必要可增加体检次数。
- 3、进行探伤工作时，保证至少两个人一起工作。地面潮湿严禁操作。
- 4、探伤操作人员，必须经过核技术利用辐射安全与防护考核，考核成绩合格方可上岗。懂得 X 射线探伤原理，安全防护知识，全面掌握 X 射线探伤机的结构，能使用 X 射线剂量仪，进行剂量检测，了解 X 射线对人体的危害效应。
- 5、公司计划通过学习、讲座、考试的方式，对探伤人员进行安全防护教育，使工作人员了解射线探伤原理，防护知识和防护方法，以便在实际工作中做好安全防护工作。
- 6、在探伤作业场地合理布设安全防护标志，以防无关人员误入辐射区造成辐射危害。探伤区域工作中严禁非工作人员进入
- 7、探伤作业时，人员应穿戴必要的防护设备、严格按照操作规程操作。

威海泓方金属复合材料股份有限公司

二〇二二年七月二十七日



# 射线装置安全操作规程

## 一、基本要求

- 1、从事放射工作的人员应具有相应专业辐射防护知识和健康条件，未取得《辐射防护初级培训合格证书》的人员不得上岗操作机器。
- 2、探伤设备必须办理《辐射安全许可证》后方可投入使用。
- 3、放射工作人员必须遵守以下原则
  - ①实践正当化
  - ②放射防护最优化
  - ③个人剂量限制必须满足相应国家标准

## 二、射线装置安全操作规程

- 1、射线工作人员必须对射线装置有基本的认识，了解并熟悉机器性能及射线发生原理。
- 2、在探伤作业时，禁止一切人员在控制区内停留。
- 3、工作前认真检查设备的安全运转情况，确认安全可靠后方可进行工作。
- 4、接通总电源后方可开启机器控制台的电源开关，确认机器运转正常，选取最优的曝光条件后方可开启高压开关进行工作。
- 5、工作中要保证机器适当休息冷却时间，以确保其安全运行，延长使用寿命。
- 6、使用过程中发现异常应立即停机检修。
- 7、工作结束时，关掉机器电源，然后切断总电源。
- 8、射线装置放置、保管要严格按使用说明进行。

威海泓方金属复合材料股份有限公司

二〇二二年七月二十七日



# 岗位职责

## 一、公司负责人职责

- 1、本公司负责人对放射管理工作全面负责。认真贯彻执行国家有关法规、法令，使本公司的放射工作符合国家有关标准和规定。
- 2、加强对放射工作人员的培训和教育，以提高射线应用技术的合理化和标准化水平。
- 3、严格执行国家对放射工作人员和个人剂量检测和健康管理的规定。
- 4、对放射事故负全责。
- 5、负责有关放射事宜与环保部门联系。

## 二、辐射安全领导小组负责人职责

- 1、负责本公司安全与环境保护管理的具体工作。
  - a、加强辐射安全与环境保护管理知识的学习，提高业务能力，保障放射工作人员、公众的健康与安全。
  - b、定期对放射装置、设施及防护用品等进行检查、维护和保养。
  - c、对防护缺陷制定改进措施，并及时处理和解决放射防护具体问题。
  - d、按有关规定上报防护检测数据和资料，接受上级主管部门的监督检查和指导。
- 2、发生放射事故及时上报，不隐瞒事实，采取有效措施妥善处理。

## 三、放射工作人员职责

- 1、放射工作人员必须加强辐射安全与环境保护知识的学习，按规定进行培训、考核。
- 2、严格遵守《射线装置安全操作规程》，自觉执行有关标准规定。
- 3、严格执行《辐射安全和保卫制度》，有效的进行防护，防止事故发生。
- 4、发现问题及时上报辐射安全领导小组负责人

威海泓方金属复合材料股份有限公司

二〇二二年七月二十七日

# 设备检修维护制度

## 一、日常维护（每日进行）

- 1、开机前确保探伤环境条件（温度、湿度等）要符合设备要求。
- 2、开机后先检查设备是否正常、有无提示错误等，如有反常疑点必须先排除。
- 3、严格遵守设备操作规程，使用中遇到异常情况应立即切断电源，请维修人员进行维修。
- 4、使用 X 射线机前，必须预热球管才能工作。
- 5、每日工作完后，需对机器进行擦拭保养。

## 二、设备定期维护（每三个月进行一次）

- 1、设备机械性能维护：操作完整性检查。
- 2、设备电气性能维护：各种应急开关有效性检查，透视曝光数（KV、MA、MAS）检查。

三、设备出现故障及时上报，应请专业人员或者送至设备厂家进行维修。

建立设备台账，做好每次检修及维修记录。

威海泓方金属复合材料股份有限公司

二〇二二年七月二十七日



# 辐射事故应急预案

为有效处理放射性事故，强化放射性事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，将放射意外可能造成的损害降到最低限度，以保护患者、工作人员、放射设备安全和减少财物损失，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和防护条例》及其他有关要求，制定本预案。

## 一、成立辐射事故应急领导小组及小组职责

(一) 公司成立放射事故应急领导小组，组织开展放射事故的应急救援工作以及放射性事故应急处理，辐射事故应急处理领导小组人员组成与公司辐射安全领导小组相同。

辐射事故应急领导小组成员如下：

负责人：寇曦云（联系电话：18863128338）

成员：丁雪莲（联系电话：15098135695）

成员：王海斌（联系电话：15063137800）

(二) 辐射事故应急领导小组的职责：

1. 定期组织对检测探伤现场、设备和人员进行辐射防护情况自查和检测，发现事故隐患及时督导整改；

2. 发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；

3. 事故发生后立即组织有关部门和人员进行事故应急处理；

4. 负责向环保及卫生行政部门及时报告事故情况；

5. 负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

6. 人员受照时，要迅速估算受照人员的受照剂量；

7. 负责迅速安置受照人员就医，及时控制事故影响。

## 二、可能的事故工况分析

X 射线装置发生放射事故的可能极小，但在极端条件下也有可能发生 X 射线设备工作状态下对误闯入控制区的人员产生的误照射的事故。

对于 X 射线装置所发生的各类事故，主要从管理制度上加以预防。

### 三、发生事故时如何处理

发生事故后，立即启动辐射事故应急方案。发生一般事故后，立即封锁现场，迅速查明事故原因，凡能通过切断事故源等处理措施而消除事故的，则以自救为主；发生严重事故后，立即封锁现场，迅速安排受照人员接受医学检查，在指定的医疗机构救治；组织有关人员携带仪器设备赶赴现场进行检测，核实事故情况，估算受照剂量、污染范围和程度，判定事故类型级别，提出控制措施和方案。

发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的应急方案，采取必要的应急措施，在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门、公安部门和卫生主管部门报告。视事故具体情况，向上级相关管理部门报告。具体辐射事故分级处理和报告制度应严格执行《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《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》（国家环境保护总局、公安部、卫生部 环发[2006]145 号）的相关要求。

在事故处理过程中，处理事故的应急人员应佩戴个人剂量计。为制止事故的扩大或进行抢救、抢修处理事故的应急人员接受超过正常剂量当量限值的应急照射，按照 GB 18871-2002 的规定，一次应急事件全身照射的剂量不应超过职业人员最大单一年份剂量限值的 10 倍。

### 四、辐射事故应急处理的责任划分

1. 公司放射事故应急领导小组组长负责辐射事故应急处理的组织及指挥工作。

2. 公司放射事故应急领导小组组长负责辐射事故应急处理中人员、物资的调动调配工作，向院应急救援领导小组及卫生行政部门、公安部门快速上报，最迟不得超过 2 小时。《辐射事故初始报告表》在 2 小时内报告。

3. 负责人应全力协助安全第一责任人。在抓好辐射事故应急处理工作的同时，协助做好受伤害人员的家属的安抚工作。

4.放射工作部门要认真做好事故现场的保护工作，协助上级主管部门调查事故、搜集证据，整理资料并做好记录。

5.参加事故应急救援人员要自觉遵守纪律，服从命令，听从指挥，为完成救援任务尽职尽责，通过积极工作最大限度地控制事故危害，为尽快恢复工作创造条件。

6.加强对发生事故现场的治安保卫工作，放射工作部门安全责任人要密切配合、协助党政领导及上级主管部门做好事故现场的保卫工作，防止现场物资及财产被盗或丢失。

#### 五、辐射事故应急救援应遵循的原则

1.迅速报告原则；

2.主动抢救原则；

3.生命第一的原则；

4.科学施救，防止事故扩大的原则；

5.保护现场，收集证据的原则。

#### 六、辐射事故的调查

1.本单位发生重大辐射事故后，应立即成立事故调查组、善后处理组和恢复工作组。

2.调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，记录要妥善保管。

3.配合公司应急救援领导小组编写、上报事故报告书方面的工作，同时，协助卫生行政部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

七、预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

辐射安全领导小组成员及联系方式详见上文

领导小组成员负责公司辐射安全与防护管理全面工作。

公安部门电话：110

医院急救电话：120

生态环境局电话：12369

威海泓方金属复合材料股份有限公司



二〇二二年七月二十七日

## 威海泓方金属复合材料股份有限公司 2022 年辐射事故应急演练记录

1. 演习类别：辐射事故应急处理演练
2. 演习时间：2022 年 12 月 4 日 13:00
3. 演习场地：探伤室 1 台 XXH-3005 周向 X 射线探伤机
4. 演习目的：

针对现场可能发生的辐射事故，根据已经制定的应急准备与响应方案进行演练。通过演练来检查应急响应所需材料、装备、工器具数量与质量是否满足要求，相关人员信息联络渠道和发生事故时的上报渠道是否畅通，人员救护措施和撤离通道是否有效，事故应急处置方案是否具有适用性、针对性和可操作性。另外，通过演习来进一步提高全体人员的辐射防护意识，明确相关部门和人员职责分工，提高事故处置人员的应急响应能力，查找应急预案中可能存在的漏洞，为防止事故发生后因准备不足和处理不当造成人员伤害和产生不良社会影响做预备。

### 5. 参加演习部门及人员

总指挥：邹豪杰

副总指挥：丁雪莲

成员：王海斌

### 6. 演习场景设计

XXH-3005 型 X 射线探伤机工作后无法正常停机，现场检测人员王海斌发现后立即将事故情况上报至总指挥邹豪杰，总指挥紧急启动辐射事故应急预案进行应急响应。

## 7. 演习过程

(1) 13:05 现场检测人员王海斌发现探伤机无法正常停机后即刻疏散现场人员，无关人员撤离至安全区，同时上报副总指挥丁雪莲。

(2) 13:10 副总指挥立即将此情况上报总指挥邹豪杰，总指挥邹豪杰下达即刻启动辐射应急预案的命令。

(3) 13:12 副总指挥在最短时间内组织安全科、质检科等应急响应人员携带巡测仪等应急救援物资进入事故现场。

(4) 13:15 辐射操作人员王海斌手持辐射巡测仪对事故现场进行辐射剂量边界测量，重新划出警戒区，确定警戒范围。

(5) 13:20 辐射操作人员王海斌按下探伤机应急按钮。

(6) 13:22 丁雪莲持辐射巡测仪测量探伤机已停止工作，事故现场边界辐射水平处于当地天然辐射水平内。

(7) 13:30 丁雪莲对探伤机进行检查维修，确保探伤机已恢复正常。

(8) 14:10 总指挥邹豪杰现场应急和封闭状态解除，恢复正常秩序。

## 8. 演习效果评价和总结

14:20 总指挥对本次应急演练进行总结：

(1) 要定期开展事故处理应急演练，提高现场人员对事故处置能力。

(2) 总结经验教训，强化辐射装置日常管理和保养维护。

(3) 演练人员签字：王海斌 丁雪莲

日期：



2022年12月4日



附件 7：辐射工作人员培训证书

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



丁雪莲，女，1986年12月06日生，身份证：371083198612063021，于2021年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD1200972      有效期：2021年12月06日至 2026年12月06日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



王海斌，男，1994年08月21日生，身份证：371002199408213113，于2021年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21SD1200973      有效期：2021年12月06日至 2026年12月06日

报告单查询网址：[fushe.mee.gov.cn](http://fushe.mee.gov.cn)



附件 8：辐射工作人员个人剂量档案及个人剂量报告

### 辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	丁雪莲	性别	女	照片	
出生年月	1986.12.6	政治面貌	群众		
参加工作时间	2010.7.15	职务职称			
部门、岗位	生产部 文员				
毕业院校及专业	山东经济学院				
固定电话		手机	15098135695		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间 (以三个月为单位)	监测结果	本人签字	年度累计	本人签字
1	2022.10.27	0.03	丁雪莲	0.03	丁雪莲
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

## 辐射工作人员个人剂量档案表

姓名	王海斌	性别	男	照片	
出生年月	1994.8.21	政治面貌	群众		
参加工作时间	2011.6.9	职务职称			
部门、岗位	生产部-电工				
毕业院校及专业	威海工业技术学校				
固定电话		手机	15063137800		
个人剂量监测情况					
序号	监测时间 (以三个月为单位)	监测结果	本人签字	年度累计	本人签字
1	2022.10.27	0.03	王海斌	0.03	王海斌
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					



附图1 厂区地理位置示意图 比例尺1: 570000

# 威海市地图

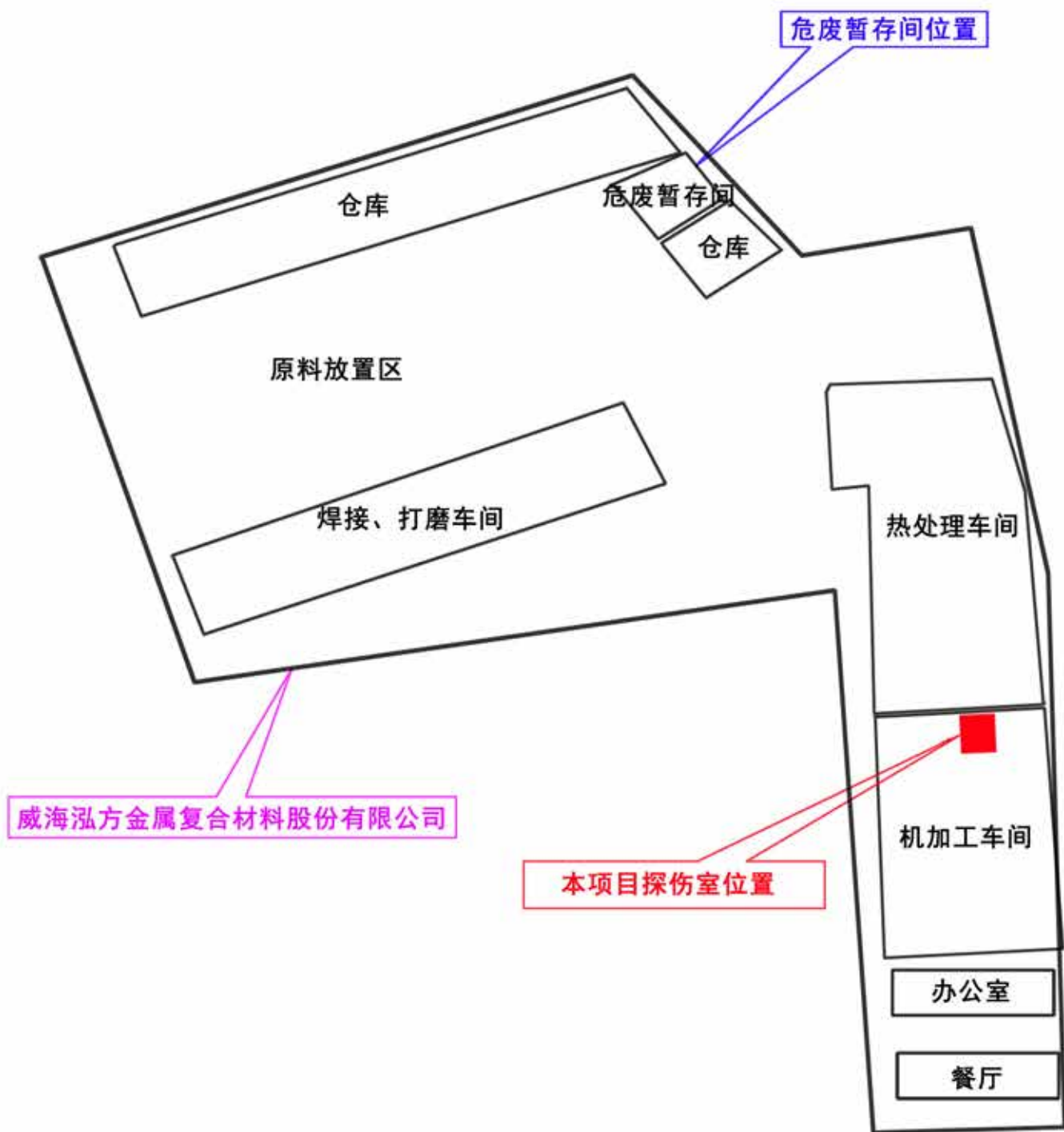
山东省标准地图

设区市·政区版





附图3 厂区总平面布置示意图 比例尺1:1200



附图4 探伤室平面布置图比例尺1:50

