

湖北四钻石油设备股份有限公司

新建 X 射线室内探伤项目

竣工环境保护验收报告



建设单位：湖北四钻石油设备股份有限公司

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

二〇二二年七月

湖北四钻石油设备股份有限公司

新建 X 射线室内探伤项目

竣工环境保护验收监测报告



建设单位：湖北四钻石油设备股份有限公司

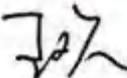
编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

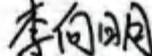
二〇二二年七月

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司 (盖章)

编制单位法人代表：



项目负责人：王欢 

报告编写人：王欢、李向明 

地址：湖北省武汉市武昌区友谊大道 303 号

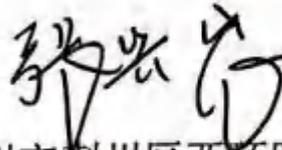
电话：027-59807846 59807848

传真：027-59807849

邮编：430062

建设单位：湖北四钻石油设备股份有限公司 (盖章)

建设单位法人代表：



(签字)



地址：湖北省荆州市荆州区西环路

电话：0716-8018231

邮编：434024

目 录

1.项目概况.....	1
2.验收依据.....	3
3.项目建设情况.....	5
4.环境保护设施.....	11
5.环境影响评价回顾.....	23
6.验收执行标准.....	26
7.验收监测内容.....	29
8.质量保证和质量控制.....	32
9.验收监测结果.....	33
10.验收监测结论.....	36
11.建设单位项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	37

1.项目概况

建设项目名称	湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目				
建设单位	湖北四钻石油设备股份有限公司				
法人代表	张兴农	联系人	彭家声		
通信地址	湖北省荆州市荆州区西环路				
联系电话	0716-8018231	邮编	434024		
建设地点	湖北省荆州市荆州区西环路				
工程内容	新建 1 间探伤室，拟配备 1 台便携式定向 X 射线探伤机				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	C3332 金属压力容器制造		
环境影响报告名称	湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目 环境影响报告表				
环境影响评价单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司				
环评审批部门	荆州市生态环境局	文号	荆环审文 【2021】72 号	时间	2021 年 9 月 30 日
建设项目开工日期	2021 年 10 月 1 日		建设项目竣工 日期	2022 年 1 月 5 日	
建设项目调试日期	2022 年 1 月 12 日		验收监测时间	2022 年 2 月 21 日	
设计终期规模	新建 1 间探伤室，拟配备 1 台便携式定向 X 射线探伤机				
本期实际规模	建设 1 座探伤室，配备 1 台便携式定向 X 射线探伤机				
环保设施设计单位	大冶市探伤机有限责任公司				
环保设施施工单位	大冶市探伤机有限责任公司				
环保设施监理单位	/				
验收监测单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司				
投资总概算（万元）	21	环境保护投资 （万元）	19	环境保护 投资占总 投资比例	90.4%
实际总概算（万元）	21	环境保护投资 （万元）	19		90.4%
辐射安全许可证 证号	鄂环辐证【D0318】		发证日期	2022 年 3 月 4 日	
许可的辐射工作 种类和范围	使用 II 类射线装置				

1.1 项目来源

湖北四钻石油设备股份有限公司（以下简称“湖北四钻公司”）成立于 2001 年 9 月，公司位于湖北省荆州市荆州区西环路 39 号，整体占地面积约 45363 平方米。公司主要研究开发、设计、生产销售各种石油专用车辆、钻（修）井机泥浆固控系统、游梁式抽油机、钻井平台转盘成套设备、伸缩油缸、气动卡瓦、热交换器、高压胶管等石油机械设备及配件。

2021 年 7 月由于业务需求，湖北四钻石油设备股份有限公司拟在喷漆车间西南角新建 1 间探伤室，配备 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机进行室内探伤，被检工件最大尺寸为直径 1.7m，长度 3.2m 的碳钢或不锈钢压力容器。该项目委托编制完成了《湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目环境影响报告表》，并取得了荆州市生态环境局的批复文件（荆环审文【2021】72 号）。

2022 年 1 月，探伤室及配套辐射安全防护措施建成，并配备 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机。

2022 年 3 月，湖北四钻公司取得了由荆州市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证【D0318】，许可的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置，许可的作业方式为室内探伤。

根据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《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》（公告 2018 年第 9 号）的有关要求和规定，湖北四钻石油设备股份有限公司委托武汉网绿环境技术咨询有限公司开展本项目竣工环保验收相关工作。

表 1-1 本次项目验收内容一览表

项目环评批复文号	批复时间	本次验收内容	使用场所
荆环审文【2021】72 号	2021 年 9 月 30 日	1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机及其所在的探伤室，以及配套的辐射安全防护措施	喷漆车间西南角探伤室

2. 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(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 1 日实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令 第 77 号，2003 年 9 月 1 日实施（2016 年 9 月 1 日修正版施行）；

(3) 《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 年 10 月 1 日实施；

(4) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行；

(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，中华人民共和国国务院令 第 449 号，2005 年 12 月 1 日，2014 年 7 月 29 日第一次修订施行；2019 年国务院令 第 709 号修订，2019 年 3 月 2 日施行；

(6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原环保总局令 第 31 号，2006 年 3 月 1 日实施，2008 年 11 月 21 日第一次修改，2017 年 12 月 12 日第二次修改，2019 年 8 月 22 日第三次修改，2021 年 1 月 4 日第四次修改；

(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令 第 18 号，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》，原环境保护部 国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 22 日施行；

(9) 《关于发布〈射线装置分类〉的公告》，原环境保护部和原国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年 第 66 号，2017 年 12 月 5 日发布实施；

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），2021 年 1 月 1 日起实施；

(11) 《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 日发布。

(12) 《国家危险废物名录》（2021 版），2021 年 1 月 1 号施行。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

(2) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；

(3) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；

(4) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）；

(5) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）（第 1 号修改单 2017 年 10 月 27 日施行）。

2.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

(1) 荆州市生态环境局关于湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目环境影响报告表的批复荆环审文【2021】72 号；

(2) 《湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目环境影响报告表》（武汉网绿环境技术咨询有限公司 2021 年 9 月编制）。

2.4 其他相关文件

湖北四钻石油设备股份有限公司提供的相关资料。

3.项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

湖北四钻石油设备股份有限公司位于湖北省荆州市荆州区西环路，公司南侧为荆州市四机郢龙石油机械制造有限公司，东侧为西环路辅路，北侧为凤凰路，西侧为龙海路。详见附图 1。

本项目探伤室位于湖北四钻公司喷漆车间西南角。探伤室北侧约 10m 为铆焊车间；探伤室西侧依次为危废暂存室、操作室、暗室，探伤室西侧约 45m 为江汉建筑机械有限公司铆焊车间；东南侧约 30m 为荆州市四机郢龙石油机械制造有限公司库房，详见图 3-3。工件进出防护门位于探伤室北侧，在探伤室西南侧设有迷道。本项目探伤室无上下层结构，且探伤室顶无行吊经过。

3.2 建设内容

本次验收调查内容为 1 间探伤室，配备使用 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机，以及配套建设的辐射安全防护措施。便携式定向 X 射线探伤机参数见下表 3-1。

表3-1 本次验收便携式定向X射线探伤机参数一览表

设备名称	型号	设备参数	周定向	类别	数量	使用场所
便携式定向 X 射线探伤机	XXG2005	200kV、5mA	定向	II	1	喷漆车间西南角探伤室



探伤室外空尺寸为：7.9m（长）×5.7m（宽）×3.3m（高），其四侧墙体及迷道墙体均采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 钡水泥进行防护；屋顶采用 300mm 空心盖板加刷 100mm 钡水泥进行防护；工件进出防护门

(电动平移)位于探伤室的北侧,尺寸为2.6m(宽)×2.9m(高),内外4mm钢板夹铅板(铅当量约为14mmPb);人员进出防护门(手动平移)位于探伤室西侧,尺寸为1.1m(宽)×2.3m(高),内外4mm钢板夹铅板(铅当量约为14mmPb)。

表3-2 探伤室屏蔽参数一览表

序号	名称	说明
1	探伤室尺寸	7.9m(长)×5.7m(宽)×3.3m(高)
2	四面墙壁	采用800mm厚的砖墙,且内、外墙面层均加刷10mm钡水泥
3	屋顶	300mm空心盖板加刷100mm钡水泥
4	迷道	采用800mm厚的砖墙,且内、外墙面层均加刷10mm钡水泥
5	工件进出防护门	2.6m(宽)×2.9m(高)内外4mm钢板夹铅板(铅当量为14mmPb)
6	人员进出防护门	1.1m(宽)×2.3m(高)内外4mm钢板夹铅板(铅当量为14mmPb)
生产厂家		大冶市探伤机有限责任公司

注:砖墙密度为1.6g/cm³,钡水泥的密度为4.7g/cm³,铅板的密度为11.34g/cm³。

3.3 工作原理

3.3.1 X射线探伤机工作原理

工业X射线探伤是利用X射线探伤机产生X射线照射于探测物件的一侧,将胶片或接收装置固定在探测部位的一侧,曝光后取下胶片盒,经显影和定影,即可根据胶片上的阴影情况鉴定物件质量与缺陷部位。

X射线装置主要由X射线管和高压电源组成。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,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。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。高速电子轰击靶体产生X射线。探伤机内部结构见图3-1。

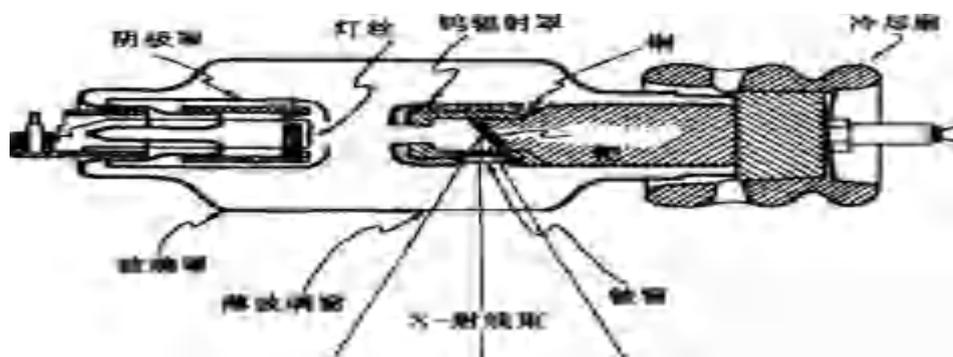


图3-1 X射线机内部结构示意图

探伤室设有两扇铅防护门，分别为工件进出防护门和人员进出防护门，工件由工件进出防护门进入探伤室内，辐射工作人员由人员进出防护门进入探伤室内，对探伤机进行摆位，确定探伤工件的探伤部位，然后对工件进行贴片、对焦，在确保探伤室内无人员后，由人员进出防护门进入操作室，关闭两扇防护门，“准备照射”、“预备照射”提示音警示，“准备照射”提示音为 30s，通过视频监控确认无误后进行出束照射，照射完毕后关闭探伤机，打开防护门，将工件退出探伤室，最后取出已曝光的胶片，并对胶片进行评定。

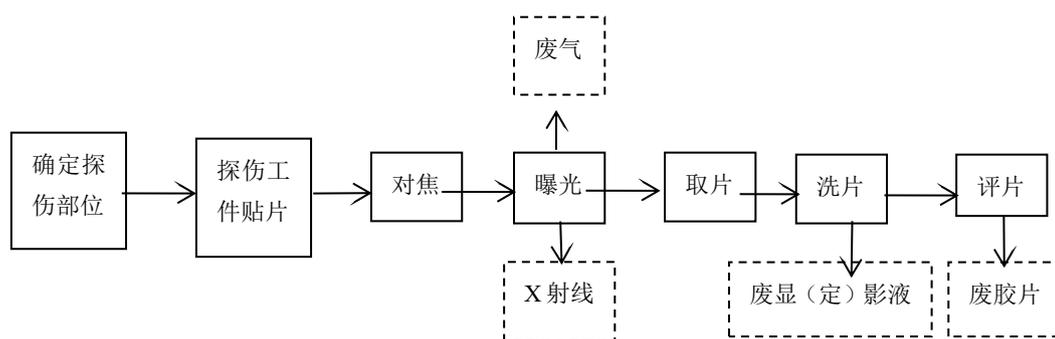


图 3-2 探伤作业工作流程示意图

3.3.2 污染因子

工业 X 射线探伤是瞬时辐射，即 X 射线探伤机只有在开机状态下才会产生 X 射线，一旦切断电源，便不会再有射线产生。X 射线照射动物和人会发生生物效应。如果不对 X 射线进行有效的屏蔽，则会对周围的人员及环境造成影响。

X 射线探伤作业完成后，对拍摄的底片进行洗片过程中产生一定数量的废显（定）影液及废胶片。废定影液、废显影液及废胶片属于危险废弃物，如处置不当将会造成环境污染。

空气在 X 射线电离作用下会产生少量的臭氧和氮氧化物。臭氧和氮氧化物具有强氧化性，被吸入人体后会对人体健康造成伤害，还能使橡胶等材料加速老化。

因此，本项目污染因子为 X 射线、废显（定）影液、废胶片、臭氧和氮氧化物。

3.4 项目变动情况

经现场调查与查阅有关资料文件，本项目验收阶段实际建设内容与环评阶段

审批部门审批决定建设内容一致，具体对比情况见表 3-3。

表 3-3 验收阶段与环评阶段工程规模对比情况一览表

项目	环评阶段审批决定建设内容	验收阶段实际建设内容	备注
辐射工作场所	拟建一座探伤室	已建一座探伤室	一致
射线装置	配备 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机	使用 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机	一致
设备参数	200kV、5mA	200kV、5mA	一致
辐射活动种类和范围	使用 II 类射线装置	使用 II 类射线装置	一致
探伤方式	室内探伤	室内探伤	一致
污染因子	X 射线、废显（定）影液、废胶片、臭氧和氮氧化物	X 射线、废显（定）影液、废胶片、臭氧和氮氧化物	一致

由表 3-3 可知，本项目验收阶段辐射工作场所、射线装置、辐射活动种类和范围、探伤方式、污染因子均与环评阶段一致。

本次验收调查范围为：探伤室屏蔽体外 50m 的范围。本项目验收阶段探伤室周边主要环境保护目标情况见表 3-4，环评阶段主要环境保护目标见表 5-1。

表 3-4 本项目验收阶段主要环境保护目标一览表

环境保护目标	方位	距离	周边点位描述	人数	年有效剂量约束值
辐射工作人员	/	紧邻	危废暂存室、操作室、暗室	2 人	2mSv
公众人员	探伤室东侧	/	喷漆车间	/	0.25mSv
	探伤室北侧	10m	铆焊车间	约 8 人	
	探伤室西侧	3m	公司内部道路	/	
	探伤室南侧	3m	公司内部道路	/	
	探伤室东南侧	约 30m	荆州市四机郢龙石油机械制造有限公司库房	1 人	
	探伤室西侧	约 45m	湖北江汉建筑工程机械有限公司铆焊车间	约 8 人	

注：表中所述方位、距离均以探伤室为中心

对比可知，本项目验收阶段主要环境保护目标与环评阶段基本一致，周边环境状况无变化。

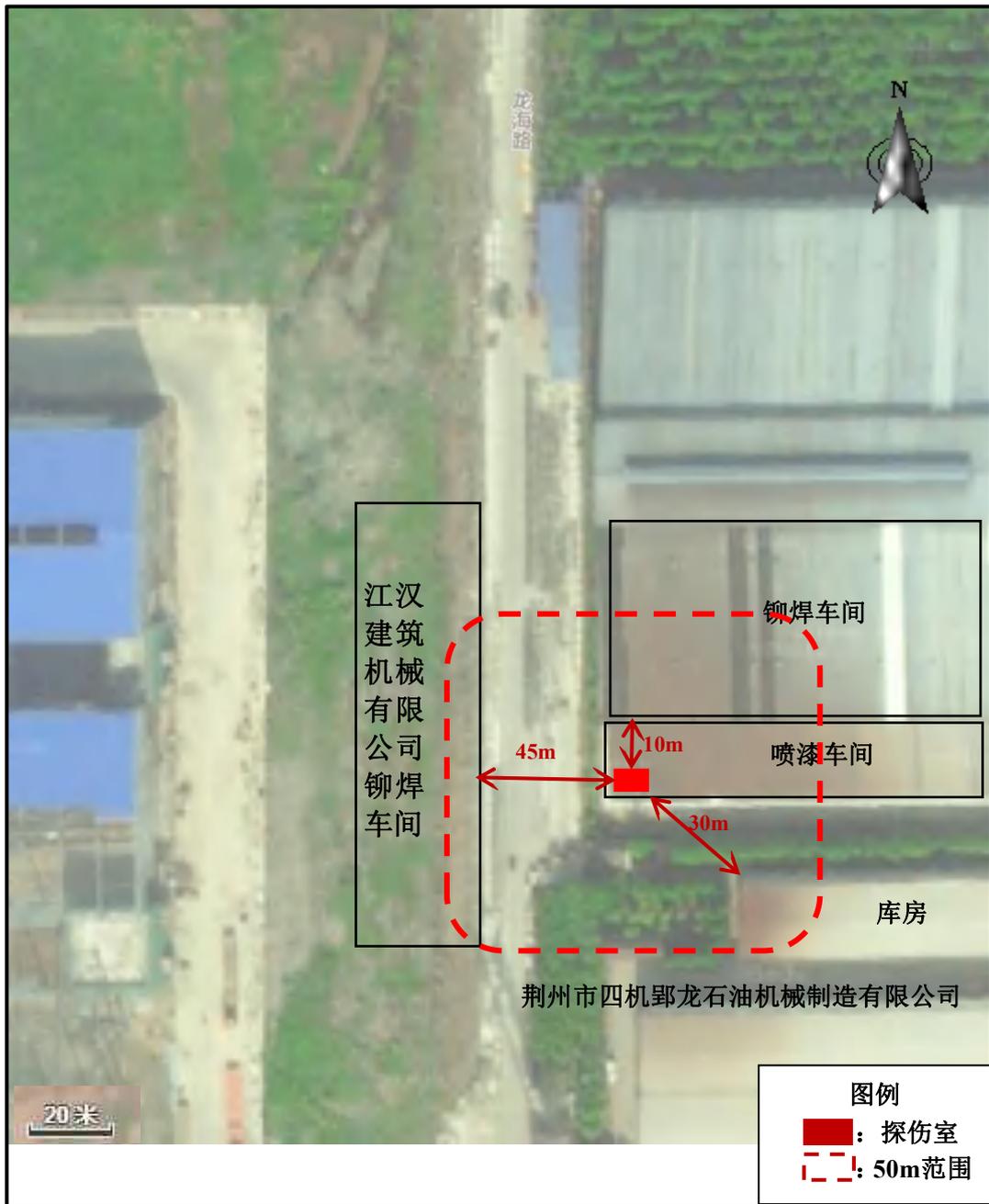


图 3-3 本项目探伤室周边环境平面布置图

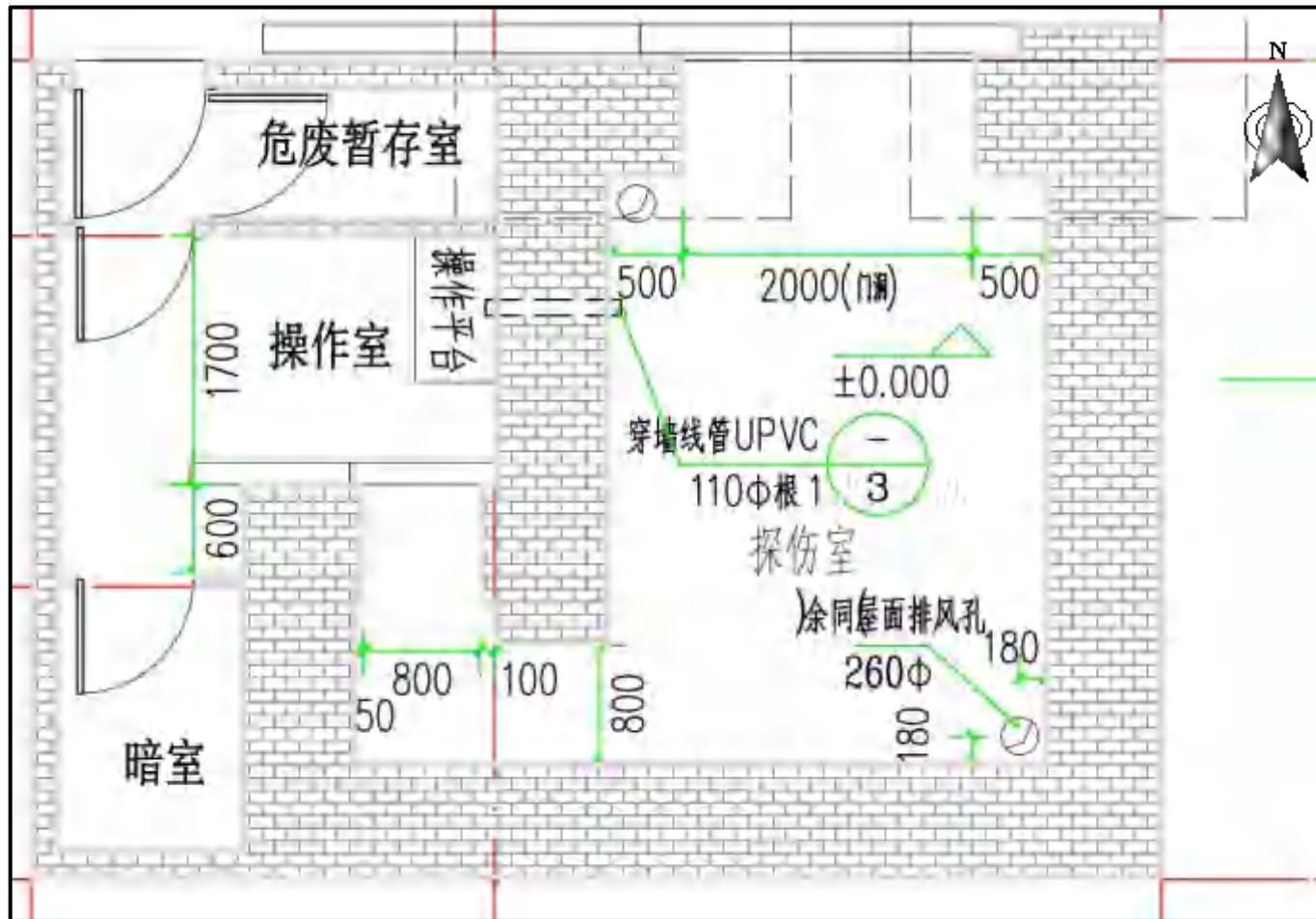


图 3-4 本项目探伤室平面图

4.环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 辐射屏蔽设施

湖北四钻石油设备股份有限公司使用的便携式定向 X 射线探伤机（II 类射线装置）置于探伤室内使用，探伤室的四侧墙体及迷道墙体均采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 钡水泥进行防护；屋顶采用 300mm 空心盖板加刷 100mm 钡水泥进行防护；工件进出防护门（电动平移）尺寸为 2.6m（宽）×2.9m（高），内外 4mm 钢板夹铅板（铅当量约为 14mmPb）；人员进出防护门（手动平移）尺寸为 1.1m（宽）×2.3m（高），内外 4mm 钢板夹铅板（铅当量约为 14mmPb）。具体屏蔽参数见下表 4-1。

表 4-1 探伤室屏蔽参数一览表

项目类型	环评参数	验收核实参数	说明	
探伤室	外空尺寸	7.8m（长）×5.6m（宽）×3.3m（高）	7.9m（长）×5.7m（宽）×3.3m（高）	外空尺寸增加
	四面墙壁	采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 钡水泥	采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 钡水泥	一致
	屋顶	300mm 空心盖板加刷 100mm 钡水泥	300mm 空心盖板加刷 100mm 钡水泥	一致
	迷道	采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 钡水泥	采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 钡水泥	一致
	工件进出防护门	2.6m（宽）×2.9m（高），钢板内夹铅板（铅当量为 14mmPb）	2.6m（宽）×2.9m（高）内外 4mm 钢板夹铅板（铅当量为 14mmPb）	一致
	人员进出防护门	1.1m（宽）×2.3m（高）钢板内夹铅板（铅当量为 14mmPb）	1.1m（宽）×2.3m（高）内外 4mm 钢板夹铅板（铅当量为 14mmPb）	一致

注：砖墙密度为 1.6g/cm³，钡水泥的密度为 4.7g/cm³，铅板的密度为 11.34g/cm³。

根据上表 4-1 可知，探伤室外空尺寸增加，验收阶段其余建设情况与环评设计一致，同时根据检测结果可知，探伤室屏蔽能力满足《工业 X 射线探伤防护要求》（GBZ117-2015）中的有关要求。

4.1.2 废气处理措施

为了防止臭氧和氮氧化物在探伤室内积累导致室内有害气体浓度超标，在探伤室内顶部设置了一个排风扇，排风扇风量为 740m³/h，探伤室内空尺寸为 4m（长）×3m（宽）×3m（高）+2m（长）×0.8m（宽）×3m（高），迷道内空尺寸为 1.8m（长）×0.95m（宽）×3m（高）+0.8m（长）×0.8m（宽）×3m（高），

则探伤室的有效容积为 $(4\text{m} \times 3\text{m} + 0.8\text{m} \times 2\text{m} + 0.95\text{m} \times 1.8\text{m} + 0.8\text{m} \times 0.8\text{m}) \times 3\text{m} = 47.9\text{m}^3$ ，则通风换气次数为 $740 \div 47.9 = 15.4$ 次/h，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）规定“探伤室每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的要求。喷漆车间内部通风情况良好，可稀释从探伤室内排放到探伤室外的氮氧化物， O_3 在常温常压下经过 20~30min 可还原为 O_2 ，基本不会对周边环境产生影响。

4.1.3 危废处理措施

X 射线探伤作业完成后，对拍摄的底片进行洗片过程中产生一定数量的废显（定）影液及废胶片。由于废定影液、废显影液及废胶片属于《国家危险废物名录》（2021 版）（2021 年 1 月 1 日实施）中明确规定的危险废弃物，其废物代码为 HW16 中的 900—019—16，如处置不当将会造成环境污染。

根据湖北四钻公司的业务量：本项目投入运行后预计年拍片 250 天，每天拍片 6 次，年拍片量 1500 张。结合工业探伤行业经验：胶片废片率约为 5%；每 5 加仑（约 20L）显（定）影液可洗片约 1000 张胶片，则本项目每年产生废胶片约 75 张，每年产生废显（定）影液约约为 30L。公司在探伤室西北侧建设一间危废暂存室，用于废显（定）影液、废胶片的分类收集和妥善保管。危废暂存间地面已做防渗处理，地面下铺了两层防水涂料进行防渗（防渗性能相当于 2mm 的高密度聚乙烯膜）。危废暂存室划分为两个区域，废显（定）影液和废胶片分开贮存。废显（定）影液采用防腐、防漏效果较好的专用废液桶进行收集，盛装废显（定）影液的桶内留足够空间，废液桶顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间，废液桶置于防漏托盘上，桶表面张贴危险废物标识。废胶片贮存在专用储片柜中。

公司应做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、数量、入库日期、废物出库日期及接收单位名称，严格按照危险废物管理制度执行。目前危废产生量较少，后期规模扩大及企业整体危废暂存间建设后，将本项目危废一并纳入管理。湖北四钻公司已与东风威立雅环境服务（襄阳）有限公司签订协议，负责废定影液、废显影液和废胶片的回收。



4.2 其他环境保护措施

(1) 为确保维护辐射工作人员及公众的安全，湖北四钻公司采取了以下辐射安全防护措施：

① 指示灯和声音提示装置

在工件进出防护门和人员进出防护门上方设置有工作状态指示灯和声音提示装置，提醒无关人员离开探伤室。



② 电离辐射警告标识

在工件进出防护门和人员进出防护门上均张贴了规范的电离辐射警告标识和中文警示说明，警示、提醒辐射工作人员和公众人员注意电离辐射。

③ 门-机-灯联锁装置

工件进出防护门和人员进出防护门口均设有显示“准备照射”和“正在照射”状态的指示灯和声音提示装置。工件进出防护门和人员进出防护门均设有门-机-灯联锁装置，防护门关好后 X 射线探伤机才能出束进行探伤作业，工件进出防

护门或人员进出防护门一旦被打开探伤机立即停止出束。

④紧急停机按钮

探伤室内共安装了 4 个紧急停机按钮，分别在东侧墙上 1 个、北侧墙上 1 个，西侧墙上 1 个和南侧墙上 1 个；操作台处的操作箱上设有 1 个紧急停机装置，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。



⑤视频监控

在探伤室内共安装了 2 个摄像头，分别位于探伤室内东南角和西北角，视频显示器位于操作室，便于工作人员监视探伤室内部情况，防止误照射。



⑥通风设施

在探伤室内顶部设置了一个排风扇，排风扇风量为 740m³/h，经 4.1.2 章节核算，通风换气次数可达 15 次/h，可将臭氧和氮氧化物排放到探伤室外。



排风扇



视频显示器

⑦监测设备

湖北四钻公司为辐射工作人共配备了 2 枚个人剂量计；为本项目配备了 2 台 RG1000 型个人剂量报警仪，公司已将 1 台 X- γ 辐射剂量检测仪纳入采购计划。



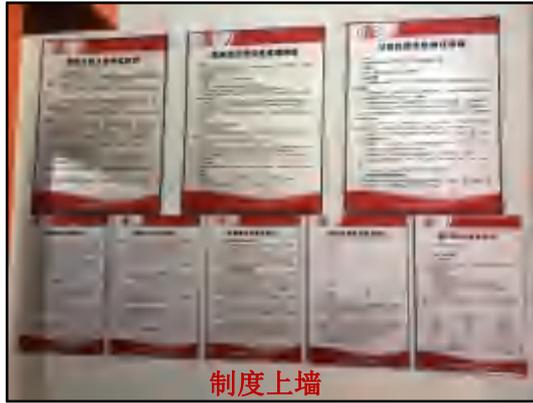
个人剂量报警仪



个人剂量计

(2) 辐射安全管理制度：湖北四钻公司已成立辐射安全领导小组，负责射线装置的安全和防护工作，以确保射线装置的安全运行。

湖北四钻公司已制定《安全操作规程》、《无损检测人员岗位职责》、《辐射监管人员岗位职责》、《辐射安全防护自行检查和评估制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度，并要求严格执行。



湖北四钻公司已制定《辐射事故应急预案》，明确发生辐射安全事故时的应急程序。湖北四钻公司已成立辐射安全领导小组，主要负责射线装置的安全和防护工作，并针对辐射事故处理原则、处理程序等做出具体要求。发生辐射事件时，由辐射安全领导小组组织、开展辐射事件的应急处理救援工作。

（3）辐射安全培训考核

湖北四钻公司共有 2 名辐射工作人员，均于 2022 年 1 月参加了辐射安全与防护考核，成绩合格并取得了合格证书，目前证书均在有效期内。

（4）个人剂量监测及职业健康体检

湖北四钻公司为本项目 2 名辐射工作人员共配备 2 枚个人剂量计，每季度交由湖北东娟怡明检测技术有限公司检测；公司已组织本项目辐射工作人员到荆州市疾病预防控制中心进行了职业健康体检，后续会按要求每两年组织辐射工作人员开展一次职业健康体检。公司为辐射工作人员建立了个人剂量和职业健康体检档案。

（5）依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的有关规定，将本项目现状与相关法规文件的对比，详见表 4-2、表 4-3。

表 4-2 湖北四钴公司现状与《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求的对照结果

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求	本项目现状	落实情况
16.1 使用 II 类射线装置的单位,应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构,或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	湖北四钴公司已成立辐射安全领导小组,负责射线装置的安全和防护工作,以确保射线装置的安全运行。	已落实
16.2 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。	本项目 2 名辐射工作人员均参加了辐射安全与防护考核,成绩合格并取得了合格证书,目前证书均在有效期内。	已落实
16.4 放射性同位素和射线装置使用场所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。	工件进出防护门和人员进出防护门口均设置了规范的警示灯、电离辐射警告标志、门-机-灯联锁装置,探伤室内和操作台均设置了紧急停机按钮,并配备有视频监控系统。	已落实
16.5 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。	湖北四钴公司为辐射工作人员配备了 2 枚个人剂量计;为本项目配备了 2 台个人剂量报警仪公司已将 1 台 X- γ 辐射剂量检测仪纳入采购计划。	已落实
16.6 有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	湖北四钴公司已制定《安全操作规程》、《无损检测人员岗位职责》、《辐射监管人员岗位职责》、《辐射安全防护自行检查和评估制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度,并要求严格执行。	已落实
16.7 有完善的辐射事故应急措施。	已制定《辐射事故应急预案》。	已落实

表 4-3 湖北四钴公司现状与《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》要求的对照结果

《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求		本项目现状	落实情况
第五条	生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全连锁、报警装置或者工作信号	人员进出防护门和工件进出防护门均设置规范的警示灯、电离辐射警告标志、门-机-灯连锁装置，探伤室内和操作台均设置了紧急停机按钮，配备有视频监控系统。	已落实
第九条	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责	湖北四钴公司已委托有资质的单位对辐射工作场所进行监测，本次验收检测结果满足国家相关标准要求。	已落实
第十二条	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告	湖北四钴公司在取得辐射安全许可证后，将按要求在每年 1 月 31 日之前提交上一年度的年度评估报告。	已落实
第十七条	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗	本项目 2 名辐射工作人员均参加了辐射安全与防护考核，成绩合格并取得了合格证书，目前证书均在有效期内。	已落实
第二十三条	生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关	湖北四钴公司为本项目 2 名辐射工作人员共配备 2 枚个人剂量计，每季度交由湖北东娟怡明检测技术有限公司检测，公司已组织辐射工作人员到荆州市疾病预防控制中心进行职业健康体检，建立了个人剂量和职业健康体检档案。	已落实

(6)就本项目现状与环评报告表提出的环保措施及批复的要求进行了对比，落实情况见下表 4-4。

表 4-4 湖北四钻公司现状与环评审批文件要求的执行情况

工程内容	环评文件及批复的要求	实际建设情况	实际变动情况及原因	是否属于重大变更
项目性质	新建	新建	无变动	否
规模	由于业务需求，湖北四钻石油设备股份有限公司拟在喷漆车间西南角新建 1 间探伤室，拟购置 1 台最大能量为 200kV/5mA 便携式定向 X 射线探伤机开展无损检测工作，辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。	由于业务需求，湖北四钻石油设备股份有限公司在喷漆车间西南角建设 1 间探伤室，购置 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机开展无损检测工作，辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。	无变动	否
生产工艺	使用 X 射线进行无损检测。	使用 X 射线进行无损检测。	无变动	否
环保设施或环保措施	1.按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，依法重新申领辐射安全许可证。	湖北四钻公司已编制完成《湖北四钻石油设备股份有限公司辐射安全许可证申请表》，依法申请领取辐射安全许可证。	无变动	否
	2.进一步明确辐射管理机构和职责，完善并严格实施辐射安全管理规章制度和操作规程。	湖北四钻公司已成立辐射安全领导小组，负责射线装置的安全和防护工作，以确保射线装置的安全运行。		
	3.加强辐射安全和防护知识培训。从事辐射工作的人员应通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核；配备相应的防护用品和监测仪器，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	本项目 2 名辐射工作人员均参加了辐射安全与防护考核，成绩合格并取得了合格证书，目前证书均在有效期内。湖北四钻公司为本项目 2 名辐射工作人员共配备 2 枚个人剂量计，每季度交由湖北东娟怡明检测技术有限公司检测，公司已组织辐射工作人员到荆州市疾病预防控制中心进行职业健康体检，建立了个人剂量和职业健康体检档案。		
	4.加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各种安全防护设施设备，确保其正常运行。	湖北四钻公司已制定《安全操作规程》、《无损检测人员岗位职责》、《辐射监管人员岗位职责》、《辐射安全防护自行检查和评估制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度，并要求严格执行。		

续表 4-4 湖北四钻公司现状与环评审批文件要求的执行情况

工程内容	环评文件及批复的要求	实际建设情况	实际变动情况及原因	是否属于重大变更
环保设施或环保措施	5.应于每年1月31日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告，送原发证机关备案。	湖北四钻公司将按要求于每年1月31号之前提交上一年度的年度评估报告。	无变动	否
	6.按照《建设项目环境保护管理条例》规定，做好项目竣工环保验收工作。	湖北四钻公司目前正在落实竣工环保验收。		

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资 21 万元，其中实际环保投资 19 万元，环保投资占总投资的 90.4%。环保投资及环保设施“三同时”落实情况见表 4-5。

表 4-5 环保设施“三同时”落实情况一览表

项目	环评要求	实际建设情况	环保投资 (万元)
辐射防护屏蔽	<p>拟建探伤室外空尺寸为： 7.8m（长）×5.6m（宽）×3.3m（高） 四侧墙体及迷道墙体：800mm 厚的砖墙+内外墙面层加刷 10mm 钡水泥 屋顶：300mm 空心盖板+100mm 钡水泥 工件进出防护门（电动平移）：2.6m（宽）×2.9m（高）钢板内夹铅板（铅当量为 14mmPb） 人员进出防护门：1.1m（宽）×2.3m（高）钢板内夹铅板（铅当量为 14mmPb）</p>	<p>已建探伤室外空尺寸为： 7.9m（长）×5.7m（宽）×3.3m（高） 四侧墙体及迷道墙体：800mm 厚的砖墙+内外墙面层加刷 10mm 钡水泥 屋顶：300mm 空心盖板+100mm 钡水泥 工件进出防护门（电动平移）：2.6m（宽）×2.9m（高）内外 4mm 钢板夹铅板（铅当量为 14mmPb） 人员进出防护门：1.1m（宽）×2.3m（高）内外 4mm 钢板夹铅板（铅当量为 14mmPb）</p>	16.8
相关防护措施	<p>应在探伤室内安装摄像头，操作台处设置视频监控器。探伤室内应设置通风装置，探伤室防护门上的醒目处张贴规范的电离辐射警告标志及工作状态指示灯，在操作台和探伤室内设置紧急停机按钮，在防护门处安装门-机-灯联锁装置。</p>	<p>已在探伤室内安装摄像头，操作台处设置视频监控显示器。探伤室内设置通风装置，通风量为 740m³/h 个。 人员进出防护门、工件进出防护门上均张贴了规范的电离辐射警告标志及工作状态指示灯及警示灯。已在探伤室内设置紧急停机按钮，在防护门处安装门-机-灯联锁装置。</p>	
辐射安全管理规章制度	<p>成立辐射领导小组，负责射线装置的安全和防护领导工作，以确保射线装置的安全运行。制定完整、可行的规章制度，并按要求执行。</p>	<p>湖北四钴公司已制定《安全操作规程》、《无损检测人员岗位职责》、《辐射监管人员岗位职责》、《辐射安全防护自行检查和评估制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射环境监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度，并要求严格执行。</p>	/
辐射安全培训	<p>全部辐射工作人员均须参加有资质单位组织的辐射安全与防护培训，取得培训合格证书，持证上岗。</p>	<p>本项目 2 名辐射工作人员，均参加了辐射安全与防护考核，成绩合格并取得了合格证书。</p>	0.9
辐射防护用品	<p>建设单位应配备 1 台 X-γ辐射剂量检测仪，2 名辐射工作人员配备 2 枚个人剂量计及 2 台个人剂量报警仪。</p>	<p>湖北四钴公司为 2 名辐射工作人员共配备了 2 枚个人剂量计、2 台 RG1000 型个人剂量报警仪、公司已将 1 台 X-γ辐射剂量检测仪纳入采购计划。</p>	

续表 4-5 环保设施“三同时”落实情况一览表

项目	“三同时”验收要求	环保措施落实情况	环保投资 (万元)
个人剂量、职业健康体检	定期组织进行个人剂量检测、职业健康体检，建立个人剂量档案及职业健康体检档案。	湖北四钴公司将按要求每季度开展个人剂量监测，且已组织辐射工作人员进行了职业健康体检工作，同时建立个人剂量及职业健康体检档案。	1
辐射监测	每年委托有资质单位对辐射工作场所进行一次监测。	湖北四钴公司将每年委托有资质单位对辐射工作场所进行监测。	
年度评估	每年 1 月 31 日前将上一年度辐射安全和防护状况年度评估报告，送环境保护行政主管部门备案。	湖北四钴公司将按要求于每年 1 月 31 号之前提交上一年的年度评估报告。	
危险废物	应集中收储，并定期交有资质单位回收，填写回收记录。	已与有资质的单位签订危废协议	0.3
合计			19

5.环境影响评价回顾

2021年9月，武汉网绿环境技术咨询有限公司编制完成《湖北四钻石油设备股份有限公司新建X射线室内探伤项目环境影响报告表》，现将其主要相关内容归纳总结如下：

5.1 项目简介

项目地点：湖北省荆州市荆州区西环路39号

项目性质：新建

项目规模：由于业务需求，湖北四钻石油设备股份有限公司拟在喷漆车间西南侧新建1间探伤室，拟购置1台最大能量为200kV/5mA便携式定向X射线探伤机开展室内探伤无损检测工作，对压力容器进行无损检测，辐射活动种类和范围为使用II类射线装置。

5.2 环境保护目标

本项目主要环境保护目标及要求见表5-1。

表5-1 主要环境保护目标一览表

周边点位描述	环境保护目标		人数	方位	距离	年有效剂量约束值
危废暂存室、操作室、暗室	职业	辐射工作人员	2人	探伤室西侧	紧邻	2mSv
喷漆车间	公众	车间工作人员	已废弃	探伤室东侧	15m	0.25mSv
铆焊车间		车间工作人员	约8人	探伤室北侧	8m	
内部道路		流动人员	/	探伤室西侧	10m	
内部道路		流动人员	/	探伤室南侧	7m	
荆州市四机郢龙石油机械制造有限公司库房		流动人员	1人	探伤室东南侧	约30m	
湖北江汉建筑工程机械有限公司铆焊车间		车间工作人员	约8人	探伤室西侧	约50m	

注：表中所述方位、距离均以探伤室为中心。

5.3 辐射监测结果

武汉网绿环境技术咨询有限公司于 2021 年 7 月对湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目探伤室周边环境辐射水平进行了检测。湖北四钻公司拟建探伤室所在地及周围环境保护目标的辐射环境背景值为（62~104）nGy/h。

5.4 环境影响分析

根据湖北四钻公司提供的探伤室空间大小及四周、屋顶的屏蔽厚度、防护门屏蔽厚度及探伤机的工作时间，计算得出本项目辐射工作人员和公众人员年受照剂量最大值分别为 7.20E-3mSv/a 和 4.98E-3mSv/a，均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的对辐射工作人员、公众附加年有效剂量 20mSv、1mSv 的限值要求，同时也满足辐射工作人员、公众成员年有效剂量约束值分别为 2mSv、0.25mSv 的要求。

5.5 环评结论

湖北四钻石油设备股份有限公司具备从事辐射活动的技术能力，在严格落实各项辐射防护措施后，该项目运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的运行是可行的。

5.6 环境保护主管部门批复

荆州市生态环境局对《湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目环境影响报告表》提出审批要求如下：

（1）按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，依法重新申领辐射安全许可证。

（2）进一步明确辐射管理机构和职责，完善并严格实施辐射安全管理规章制度和操作规程。

（3）加强辐射安全和防护知识培训。从事辐射工作的人员应通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核；配备相应的防护用品，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

(4) 加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各种安全防护设施设备，确保其正常运行。

(5) 应于每年 1 月 31 日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告，送发证机关备案。

(6) 按照《建设项目环境保护管理条例》规定，做好项目竣工环保验收工作。

6.验收执行标准

6.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

“本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

根据附录 B 中的规定：

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

a) 年有效剂量，1mSv。”

根据辐射防护最优化原则，应尽量降低人员受照剂量。本项目对辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/10 为年有效剂量约束值，即 2mSv；对公众人员取年有效剂量限值的 1/4 作为年有效剂量约束值，即 0.25mSv。

6.2 《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 工业 X 射线探伤室探伤的放射防护要求

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 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，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 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ ；

4.1.4 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上；

b. 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 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ ；

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。

4.1.7 照射状态指示装置应与 X 射线探伤装置联锁。

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。

4.1.10 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。按钮或拉绳应当带有标签，标明使用方法。

4.1.11 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。”

6.3 验收标准限值要求

根据以上标准并结合荆州市生态环境局对项目的管理要求,本项目采用的相关标准限值及要求如下表 6-1。

表 6-1 验收标准一览表

项目	环评控制值	验收控制值
年有效剂量限值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002) 辐射工作人员: 20mSv, 公众人员: 1mSv	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 (GB18871-2002) 辐射工作人员: 20mSv, 公众人员: 1mSv
年有效剂量约束值	辐射工作人员: 2mSv 公众人员: 0.25mSv	辐射工作人员: 2mSv 公众人员: 0.25mSv
探伤室屏蔽能力	《工业 X 射线探伤放射防护要求》 (GBZ117-2015) X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足: 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h	《工业 X 射线探伤放射防护要求》 (GBZ117-2015) X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足: 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。
	《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》 (GBZ/T250-2014) 对不需要人员到达的探伤室顶, 探伤室外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 100 μ Sv/h。	《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》 (GBZ/T250-2014) 对不需要人员到达的探伤室顶, 探伤室外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 100 μ Sv/h。

7.验收监测内容

为掌握本项目辐射工作场所及周围环境的辐射水平，2022年2月21日武汉网绿环境技术咨询有限公司对湖北四钻石油设备股份有限公司新建X射线室内探伤项目探伤室所在位置及周边进行了检测。

7.1 工作分区与布局

参照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中“6.4 辐射工作场所的分区：应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制”、“6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区”和“6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定位监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价”的要求，湖北四钻公司将辐射工作场所分成了控制区和监督区，控制区为探伤室，监督区为探伤室操作位相邻区域，辐射工作场所分区管理图见图 7-1。

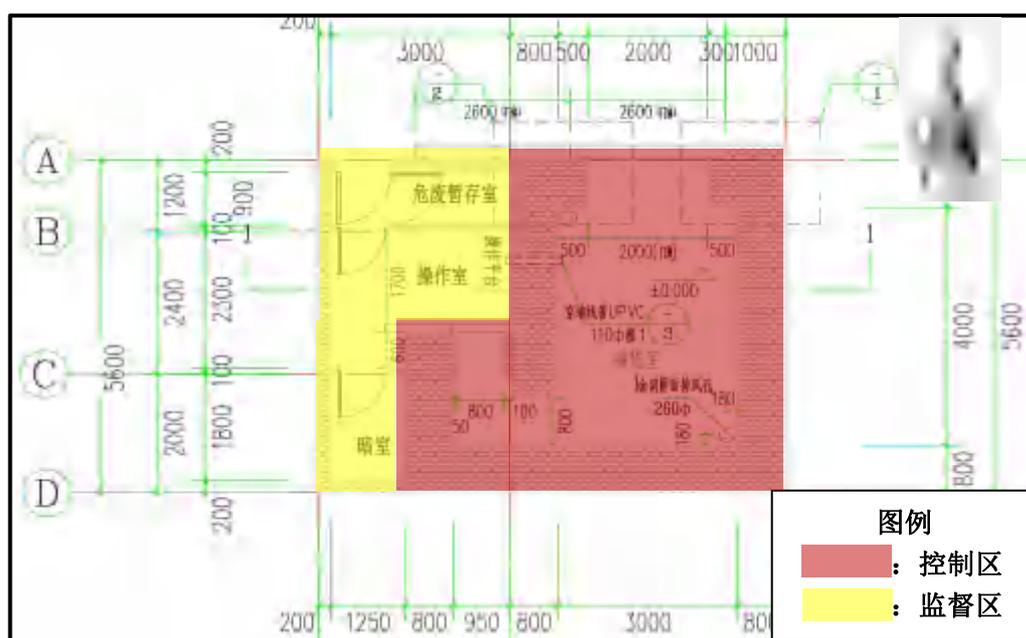


图 7-1 辐射工作场所分区管理图

7.2 辐射监测

本次现场检测期间，X射线探伤机运行正常、稳定，各项环保治理设施处于正常运行状态。检测工况采用射线装置的最大工况。本次检测以探伤室为中心的50m范围内进行布点，首先考虑到探伤室的屏蔽体对于X射线的屏蔽能力有一定的限度，故在探伤室四周及人员活动区域处进行布点，其次在探伤室50m范围内的环境保护目标处进行布点。

表 7-1 监测内容一览表

监测日期	监测因子	场所	点位名称
2022年2月21日	X-γ辐射剂量率、环境γ辐射剂量率	探伤室	探伤室各侧墙体表面30cm处、各防护门表面30cm处、操作位及周边环境保护目标处

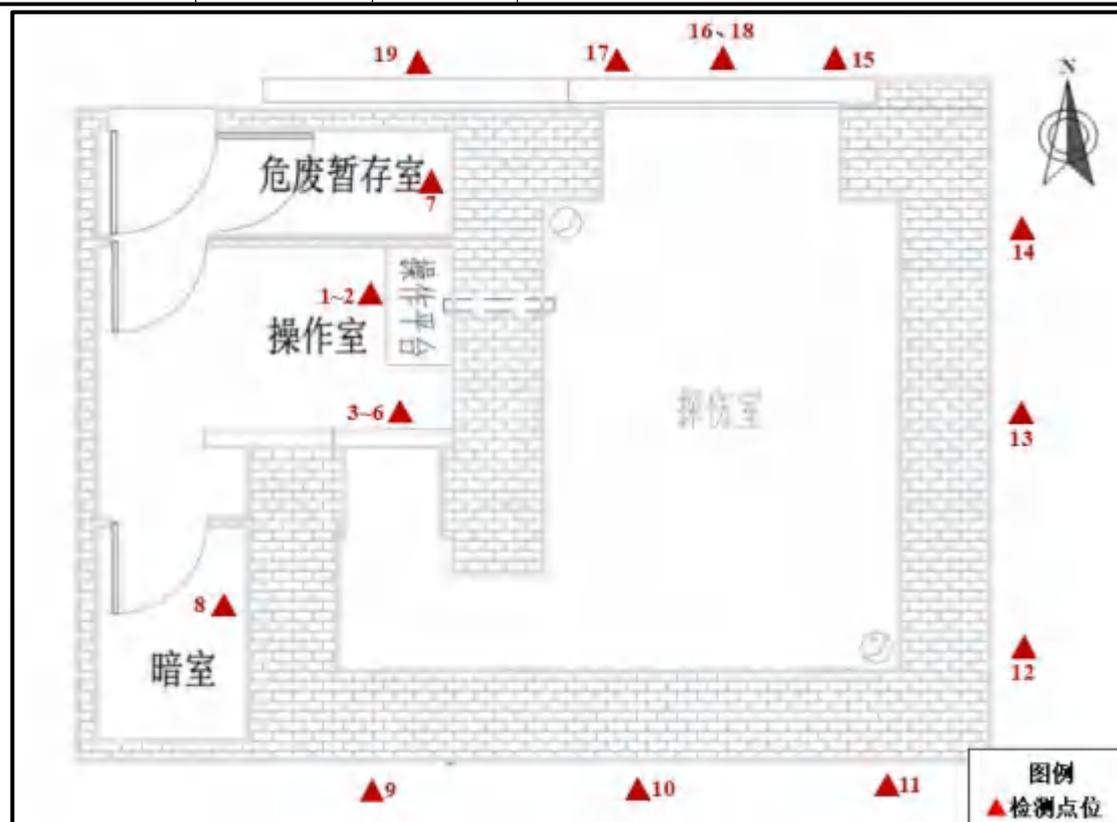


图 7-2 探伤室周边检测点位布置图

7.3 辐射环境监测

结合本项目评价范围内实际情况，在探伤室屏蔽体外布置环境质量检测点位，具体检测点位示意图见图 7-3。

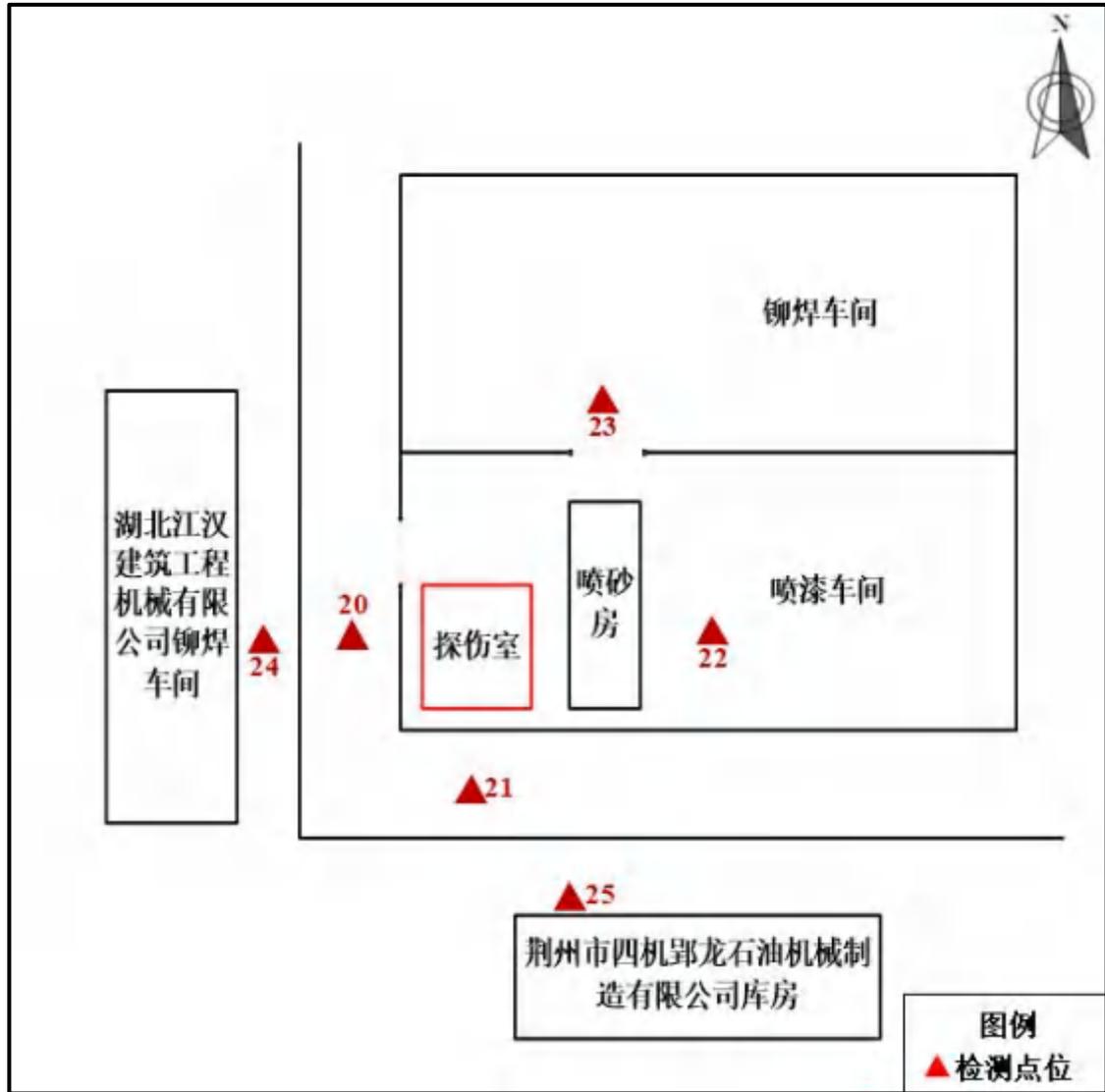


图 7-3 本项目环境质量检测点位布置图

8.质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

按照《辐射环境监测技术规范》和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》，用X- γ 剂量率仪直接测量点位上辐射吸收剂量率瞬时值。

8.2 监测仪器

表 8-1 检测仪器性能参数一览表

仪器名称	高灵敏度环境级 γ 剂量率仪
仪器型号	6150AD-b（出厂编号：161255+162211）
能量响应	38keV~7MeV
剂量率量程	1nSv/h~99.9 μ Sv/h（探头接主机） 0.0 μ Sv/h~999mSv/h（主机）
校准系数	0.94
读数显示	nSv/h、 μ Sv/h（探头接主机） μ Sv/h、mSv/h（主机）

8.3 人员能力

检测人员均经过培训合格后持证上岗。

8.4 质量保证和质量控制

检测机构已通过湖北省质量技术监督局计量认证，且资质认定证书处于有效期内。

本次辐射剂量检测质量保证措施：

- ①验收检测在运行正常、工况稳定情况下进行；
- ②合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性；
- ③检测仪器经计量部门检定校准合格，有效期为2021年11月5日~2022年11月4日；
- ④每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；
- ⑤按操作规程操作仪器，并做好记录；
- ⑥检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

9.验收监测结果

9.1 运行工况

表 9-1 验收监测工况一览表

设备	监测因子	型号/参数	监测工况	备注
X 射线探伤机	X-γ辐射剂量率、环境γ辐射剂量率	XXG2005	190kV, 5mA, 分别朝向检测点位方向出束检测, 15mm 钢构件	探伤机能达到的最大工况

9.2 环保设施调试运行效果

表 9-2 探伤机运行时探伤室周边辐射环境检测结果一览表

序号	设备及运行工况	检测点位	检测平均值 (nSv/h)	环境保护目标
1	XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机 (运行工况: 190kV、5mA, 朝检测点位方向出束, 15mm 钢构件)	操作位	165	辐射工作人员
2		电缆口	174	
3		人员进出防护门外 0.3m 处 (左)	309	
4		人员进出防护门外 0.3m 处 (中)	202	
5		人员进出防护门外 0.3m 处 (右)	134	
6		人员进出防护门底缝	136	
7		危废暂存间	173	
8		暗室	175	
9	XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机 (运行工况: 190kV、5mA, 朝检测点位方向出束, 15mm 钢构件)	南侧墙外 0.3m 处(左)	136	公众人员
10		南侧墙外 0.3m 处(中)	118	
11		南侧墙外 0.3m 处(右)	116	
12		东侧墙外 0.3m 处(左)	118	
13		东侧墙外 0.3m 处(中)	118	
14		东侧墙外 0.3m 处(右)	125	
15		工件进出防护门外 0.3m 处(左)	124	
16		工件进出防护门外 0.3m 处(中)	153	
17		工件进出防护门外 0.3m 处(右)	145	
18		工件进出防护门底缝	292	
19		北侧墙外 0.3m 处	154	

由表 9-2 可知, 设备正常运行时, 探伤室周边的 X-γ辐射剂量率检测平均值

范围为(116~309)nSv/h, 满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)中“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

表 9-3 厂区周边辐射环境检测结果一览表

序号	检测点位	检测平均值 (nSv/h)
20	喷漆车间西侧走道	106
21	喷漆车间南侧走道	105
22	喷漆车间	80
23	铆焊车间	73
24	湖北江汉建筑工程机械有限公司的铆焊车间	106
25	荆州市四机郢龙石油机械制造有限公司库房	104

由表 9-3 可知探伤室四周环境保护目标处测得的环境 γ 辐射剂量率平均值范围为(73~106) nSv/h。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 人员工作制及装置运行时间

根据湖北四钻公司提供的资料: 本项目投入运行后年拍片 250 天, 每天拍片 6 次, 年拍片量 1500 张。每次拍片的最大出束时间约为 2min, 则年最大出束时间约为 $250 \times 6 \times 2 / 60 = 50\text{h/a}$ 。

9.3.2 年有效剂量估算

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 附录 A 中表 A.1 不同场所与环境条件下的居留因子, 对辐射工作人员考虑全居留的情况, 取居留因子为 1。工件进出防护门底缝处不会有公众人员长期停留, 取居留因子为 1/4。根据验收检测数据和预估的出束时间, 可计算得出辐射工作人员以及有关公众人员所受外照射年有效剂量。

表 9-4 辐射工作人员及公众成员附加年有效剂量一览表

保护对象	检测点位	所受最大剂量率 (nSv/h)	年照射时间 (h)	居留因子	附加年有效剂量 (mSv)
辐射工作人员	人员进出防护门外 0.3m 处 (左)	309	50	1	0.016
公众人员	工件进出防护门底缝	292	50	1/4	0.0037

由表 9-4 可知，上述结果表明，本项目辐射工作人员、公众成员受照射年有效剂量最大值分别为 0.016mSv、0.0037mSv，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员、公众成员的年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求；同时也满足辐射工作人员、公众成员年有效剂量约束值分别为 2mSv、0.25mSv 的要求。

10.验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

(1) 本项目根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《建设项目环境保护管理条例》等规定进行了环境影响评价工作，按照生态环境行政主管部门和环评报告提出的要求，在建设过程中执行了国家对建设项目要求的“三同时”等环境保护管理制度。

(2) 根据核实《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》以及环评文件及其批复中辐射安全与防护措施的落实情况，湖北四钻公司在设立专门管理机构、制定各项安全操作规程、采取有效防护措施等方面基本符合上述法规和环评文件及其批复的要求。在运行期间各项辐射防护措施、环保设施运行正常。

(3) 根据辐射环境验收检测报告可知，本项目 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机正常运行时，探伤室外及周边环境保护目标处测得的 X 辐射剂量率检测平均值范围为 (116~309) nSv/h。符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015) “关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。探伤室四周环境保护目标处测得的环境 γ 辐射剂量率平均值范围为 (61~84) nGy/h，属于当地天然本底水平。

(4) 根据剂量估算结果分析可知，辐射工作人员、公众成员受照射年有效剂量最大值分别为 0.016mSv、0.0037mSv，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的辐射工作人员、公众成员的年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求；同时也满足辐射工作人员、公众成员年有效剂量约束值分别为 2mSv、0.25mSv 的要求。

10.2 结论

湖北四钻石油设备股份有限公司辐射工作场所设计合理，满足防护要求，严格执行了各项规章制度，各种辐射安全防护措施达到了环评报告及其批复文件提出的要求，满足竣工环境保护验收条件。

11. 建设单位项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位 (盖章):



填表人 (签字):

胡可华

项目经办人 (签字):

郭峰

建设项目

污染物排放与总量控制 (工业建设项目详填)

项目名称	湖北石油设备股份有限公司新增 X 射线室内探伤项目				项目代码	/		建设地点	湖北省荆州市荆州区西环路			
行业类别 (分类管理名录)	X 射线技术利用建设项目				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	112/31			
设计生产能力	新建 1 间探伤室, 拟配备 1 台便携式定向 X 射线探伤机		实际生产能力	建设 1 间探伤室, 使用 1 台便携式定向 X 射线探伤机		环评单位	武汉网绿环境技术有限公司					
环评文件审批机关	荆州市生态环境局		审批文号	荆环审文【2021】72 号		环评文件类型	报告表					
开工日期	2021 年 10 月 1 日		竣工日期	2022 年 1 月 5 日		辐射安全许可证申领时间	/					
环保设施设计单位	大冶市探伤机有限责任公司		环保设施施工单位	大冶市探伤机有限责任公司		本工程辐射安全许可证编号	/					
验收单位	武汉网绿环境技术有限公司		环保设施监测单位	武汉网绿环境技术有限公司		验收监测时工况	探伤机能达到的最大工况					
投资总概算 (万元)	21		环保投资总概算 (万元)	19		所占比例 (%)	90.4%					
实际总投资	21		实际环保投资 (万元)	19		所占比例 (%)	90.4%					
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	湖北四钻石油设备股份有限公司		运营单位统一社会信用代码 (GB32100)	9142100073087915X9		验收时间	2022 年 3 月					
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												
化学需氧量												
氨氮												
石油类												
废气												
二氧化硫												
烟尘												
工业粉尘												
氮氧化物												
工业固体废物												
与项目有关的其他特征污染物												

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

相关附件、附图目录

附件 1	环评批复文件	39
附件 2	辐射安全许可证	43
附件 3	关于成立公司辐射安全领导小组的通知	46
附件 4	辐射安全管理规章制度	48
附件 5	辐射工作人员培训合格证书	68
附件 6	辐射工作人员个人剂量结果	69
附件 7	职业健康体检结果	73
附件 8	探伤室屏蔽施工及危废暂存间防渗施工	78
附件 9	危废协议	79
附件 10	本项目竣工环保验收检测报告	85
附件 11	营业执照及法人身份证	94
附图 1	项目地理位置图	96
附图 2	探伤室平面布置图	97

荆州市生态环境局文件

荆环审文〔2021〕72号

关于湖北四钻石油设备有限公司新增 X 射线探伤室 项目环境影响报告表的批复

湖北四钻石油设备有限公司：

你单位报送的《湖北四钻石油设备有限公司新增 X 射线探伤室项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）及相关材料已收悉。经研究，现批复如下：

一、你单位拟在荆州市荆州区西环路 39 号喷漆车间西南侧新建 1 座探伤室，配备 1 台便携式定向 X 射线探伤机，开展室内探伤进行无损检测工作，辐射工作种类和范围为使用 II 类射线装置。

二、该项目在全面落实《报告表》提出的各项辐射安全防护措施的前提下，对周围环境造成的影响可满足国家有关规定要求。从辐射环境保护角度，我局原则同意该项目按照《报告表》所述内容

— 1 —

进行建设。

三、你单位应认真落实《报告表》提出的各项辐射安全防护措施。重点做好以下工作：

(1) 按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，依法重新申领辐射安全许可证。

(2) 进一步明确辐射管理机构和职责，完善并严格实施辐射安全管理规章制度和操作规程。

(3) 加强辐射安全和防护知识培训。从事辐射工作的人员应通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核；配备相应的防护用品，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

(4) 加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各种安全防护设施设备，确保其正常运行。

(5) 应于每年1月31日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告，送发证机关备案。

(6) 按照《建设项目环境保护管理条例》规定，做好项目竣工环保验收工作。

四、若自审批之日起满五年，该项目方开工建设的，应将环境影响评价文件报我局重新审核。若项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全防护措施发生重大变动，应当重新报批环境影响评价文件。

五、请荆州市生态环境局荆州区分局负责该项目辐射环境安全的日常监督管理工作。





荆州市生态环境局办公室

2021年9月30日印发

— 4 —



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：湖北四钻石油设备股份有限公司

地 址：湖北省荆州市荆州区西环路

法定代表人：张兴农

种类和范围：使用 II 类射线装置

证书编号：鄂环辐证【D0318】

有效期至：2027年 03月 03日

发证机关：荆州市生态环境局

发证日期：2022年 03月 04日

中华人民共和国环境保护部制

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	湖北四钻石油设备股份有限公司		
地址	湖北省荆州市荆州区西环路		
法定代表人	张兴农	电话	0716-8429685
证件类型	身份证	号码	422421195801300414
涉源部门	名称	地址	负责人
	公司内	探伤室	黄铁平
		以下空白	
种类和范围	使用 II 类射线装置		
许可证条件	国务院第 449 号令和国家环保总局第 31 号令规定的条件。		
证书编号	鄂环辐证【D0318】		
有效期至	2027 年 03 月 03 日		
发证日期	2022 年 03 月 04 日 (发证机关章)		

湖北四钻石油设备股份有限公司文件

四钻字[2021] 09 号

关于成立公司辐射安全领导小组的通知

为认真贯彻国务院 449 号令和国家环保部第 3 号令，结合我公司实际情况，为加强对射线装置的管理，经经理办公会议研究，决定成立辐射安全领导小组。

一、成员

组长：蔡福明

副组长：陈延国

组员：黄铁平（专职辐射安全防护工作），倪昌宏（负责救护），吴军（负责物质供应）

二、职责：

1. 组长职责：领导整个应急工作，协调各部门的工作，为应急工作提供资金保障。并向当地环保、卫生、公安等主管部门报告。
2. 副组长职责：配合组长工作，当组长不在时，行使组长权利。

3. 专职辐射安全防护工作职责：负责现场辐射安全防护工作，如有问题及时向领导汇报并协调现场应急处理。
4. 救护职责：当事故发生后，迅速与医疗救护单位联系，配合协助其工作。
5. 物质供应职责：为事故的救助提供必要的物质保障。

特此通知。



主题词 成立 辐射 安全 小组

抄 送： 机关各部门 存档

拟稿及校对： 黄铁平 打印： 董前贵 共印 19 份

辐射防护和安全保卫制度

- 1、从事辐射工作人员在上岗前必须受专业知识和防护知识培训，做到持证上岗。
- 2、X射线探伤室及工作场所必须设置警示标志、警示灯（红灯），做到门机灯连锁，设置视频监控系统和紧急停机按钮。
- 3、进入辐射工作场所必须佩带个人剂量仪和个人剂量报警仪。
- 4、组织辐射工作人员到指定医疗机构进行就业前体检和就业后的每年一次健康体检，体检结果存档备查。
- 5、射线装置及其工作场所应符合射线防护要求，并且每年要委托环境辐射监测部门监测一次，监测结果上报主管部门并存档备案。
- 6、探伤工作之前，要注意检查各种安全措施，非因工作需要，禁止进入射线检测室。
- 7、曝光室内的机械抽风设备应保持良好状态，每透视一张底片后，要停留 2~3 分钟再进入曝光室内取底片或进行其它工作。

湖北四钻石油设备股份有限公司
2021年7月13日

辐射人员安全管理制度

为加强对辐射工作人员的管理，保障员工的健康与安全，根据中华人民共和国《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》作如下规定：

1、凡从事射线工作人员，必须经体检，并经辐射安全防护知识培训考试合格后，凭“辐射安全与防护培训合格证”方能上岗工作。

2、必须有两人以上射线探伤人员才能从事拍片工作，绝对不允许探伤人员独自操作，两人或两人以上操作时，必须互相确认对方离开曝光室，方可开机操作。

3、从事射线工作人员必须按《设备操作规程》进行工作，违反操作规程造成事故者，必须重新培训学习并追究其责任和进行考核。

4、从事辐射工作人员必须每年进行一次体检和三个月一次个人剂量监测；每年进行一次场所的监测。

5、射线探伤机和曝光室的联锁及报警装置由安全员和设备员负责每三个月检查一次并做好记录，确保装置的完好。射线机和报警装置发生故障后，由当班负责人立即报告至安全员或设备员维修。

湖北四钻石油设备股份有限公司

2021年7月13日



无损检测人员岗位职责

- 1、积极参加相关上岗培训，保证培训合格后持证上岗。
- 2、遵守公司各项管理制度，服从领导分配，尽职尽责做好本职工作。
- 3、遵守公司和核工部的劳动纪律制度办法，做到有事请假，不迟到、早退和旷工。
- 4、熟悉本岗位职能，能独立处理好本职工作发生的问题。
- 5、工作人员应严格按有关标准和工艺执行，对探伤结果负责。
- 6、工作人员要服从分配，保质保量完成任务，认真做好探伤记录，正确填写探伤报告和如实填写交接班簿。
- 7、爱护和保养好探伤设备，定期进行设备标定，保证探伤设备的精度符合标准要求探伤仪器、探头、试块应按定置管理的规定妥善放置保管，且不能遗失。
- 8、严格遵守操作规程，正确使用防护用品，做好防火、防毒、防爆工作。进入容器内检查必须使用安全照明电压，防止触电。
- 9、探伤场所应保持清洁卫生，每班上班前应清理，打扫干净。

湖北四钻石油设备股份有限公司
2021年7月13日

辐射监管人员岗位职责

- 1、负责本公司辐射安全工作的领导，贯彻执行国家各项辐射安全的有关法律、法规，制定公司相关辐射安全管理制度。
- 2、为辐射安全工作配备人力资源、物力资源，提供资金保障，协调辐射防护各项工作。
- 3、负责组织辐射工作人员进行个人剂量检测、职业健康体检和对辐射场所委托监测工作。
- 4、负责审批辐射安全的各项管理制度，编写本公司辐射安全自行检查评估报告。
- 5、负责现场安全防护检查。
- 6、负责处理突发应急事故，并及时向当地环保、卫生、公安等主管部门报告。
- 7、对事故现场安全保卫、救援、调查，责任处理及今后纠正措施制定与落实。
- 8、负责审批辐射安全违规处罚报告，定期对相关人员进行考核。
- 9、负责对辐射相关资料文件、档案的管理

湖北四特石油设备股份有限公司

2021年7月13日

辐射环境监测计划

为贯彻执行国务院颁发“放射性同位素与射线装置安全和防护条例”和我公司“辐射防护与安全保卫制度”进一步加强辐射防护安全管理，本着既要保护环境和个人安全，又要将一切辐射照射保持在尽可能低的水平，更好地服务于社会，特制定本监测方案。

1、根据原国家环保总局第 26 号公告“关于发布射线装置分类办法的公告”，本公司所用的 X 射线装置属 II 类射线装置，需定期对场所的 X 射线剂量率进行监测。

2、在定期（每年一次）监测时，本公司必需请有资质的单位对 X 射线探伤机工作场所及周边区域进行监测，并建立监测技术档案。

监测频度：每年至少常规监测一次。

监测范围：通过巡测，发现的辐射水平异常高的位置：探伤室外 30cm 离地面高度为 1m 处，测门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周；探伤室墙外或邻室墙外 30cm 离地面高度为 1m 处，每个墙面至少测 3 个点；人员经常活动的位置。

监测内容：X 辐射空气吸收剂量率。

3、单位建立监测档案，监测记录应清晰、准确、完整，并纳入档案进行保存。监测结果每年年底向湖北省环境保护厅和当地环境保护局上报备案。

湖北四钻石油设备股份有限公司

2021 年 7 月 13 日



辐射设备维护检修制度

为了加强我公司射线装置的管理工作，确保射线装置处于完好状态，更好地服务于社会，特制定本制度。望公司辐射相关管理人员及工作人员遵照执行。

1、射线装置应及时填写运行记录，实行定期校对。定期检查设备是否安全。发现隐患及时整改，使设备处于完好状态。辐射装置、设备应按规定每三个月进行一次维护保养，并做好维护保养记录，有设备维护人员及操作人员的交接登记记录及签字。

2、对设备无法排除的故障，经单位领导同意后送专门维修点维修，做好维修记录，并且经检定合格，贴上合格准用标志方可使用，确保射线装置处于完好状态。

3、定期对门机连锁装置、紧急停机按钮、视频监控系统、个人剂量报警仪、排风扇及警示灯等防护设备进行检查维护，保证其正常运行，发现故障及时上报公司辐射安全领导小组，申请维修，做好维护维修记录，并有维修人员和验收人员的签字。

4、个人剂量报警仪每两年校验，监测仪器按规定定期进行校核，保障其正常使用。


湖北四钻石油设备股份有限公司
2021年7月13日

个人剂量监测计划、职业健康体检及管理规定

为加强对辐射工作人员的管理，保障员工的健康与安全，根据中华人民共和国《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及我单位《辐射防护和安全保卫制度》作如下规定：

1、所有从事或涉及辐射工作的探伤人员，必须接受个人剂量监测，建立个人剂量档案。

监测频度：每个季度一次。

监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存，如辐射工作人员未一直从事辐射工作，档案保存期 30 年，如辐射工作人员一直从事辐射工作，档案保存至 75 岁。

2、凡接受个人剂量监测的探伤工作人员工作期间必须按规定佩戴个人剂量仪。

3、对不按要求佩戴个人剂量仪、混淆个人剂量仪或丢失个人剂量仪的探伤人员，进行处罚。

4、任何人不得随意拆卸或损坏个人剂量仪，严禁将个人剂量仪放在射线下直接照射。

5、所有从事或涉及辐射工作的探伤人员，必须每年进行一次健康体检，健康检查的结果应存档管理，监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

湖北四钻石油设备股份有限公司

2021年7月13日



安全操作规程

- 1、每次探伤作业前，辐射工作人员应检查探伤机、操作箱、门机灯连锁装置、紧急停机按钮、视频监控系統、排風扇是否处于正常状态。出现故障及时报告公司辐射安全领导小组。
- 2、辐射工作人员佩戴个人剂量计、个人剂量报警器等防护用品，开启工件进出防护门，探伤工件进入探伤室，关闭工件进出防护门。
- 3、辐射工作人员对探伤机进行摆位、对焦、贴片后，巡检确认曝光室内无其他人员，退出曝光室并关闭人员进出防护门。
- 4、通过视频监控系統观察再次确认曝光室内无人后，开启排風扇，然后开启探伤机。X射线机第一次使用或间隔多日未用，在使用前，X射线管必须按规定进行一次训机，才能正常使用。每天第一次使用180KV以上的管电压前，也应对X射线机进行短时间训机。训机完成后，开始拍片。
- 5、探伤结束后检查确认探伤机已断电，让探伤机充分冷却后，放回原处，填写设备运行记录，并做好日常维护保养。
- 6、将拍摄的底片用显、定影液冲洗，评片。废显（定）影液及废胶片集中收集，存放于危废暂存间，定期送有回收处理资质的单位处置，并做好回收记录。

湖北四钻石油设备股份有限公司



射线装置使用登记制度

为贯彻执行国务院颁发“放射性同位素和射线装置放射与防护条例”和我所“关于射线装置管理制度”特制定本制度。

1、凡使用射线装置进行工作的工作人员，应具备一定的辐射安全防护知识，经相关部门的培训考核合格取得放射工作人员证后，方可上岗操作。操作前应详细了解射线装置操作规程，并接受辐射安全管理人员的监督。

2、放射工作人员必须认真学习相关法律、法规、条例和我所射线装置管理制度的规定，并且严格按照操作规程进行操作。

3、放射工作人员使用射线装置时，必须由工作人员提出经本单位主要负责人同意后，方可办理使用登记手续。

4、射线装置在运输搬运过程中，必须轻搬轻放，防止震动，不能进行野蛮搬运。使用完毕后，应当及时归还，向该设备负责人办理交接手续。

5、凡未经本单位主要负责人同意，未办理使用登记手续，擅自使用射线装置进行工作的，若被发现或造成事故的要追究责任，一切后果自负。

6、凡违犯上述规定，轻者批评教育，限期整改，重者罚款直至停止工作，造成事故的，责任自负。

湖北四钻石油设备股份有限公司

2021年07月13日



辐射安全防护自行检查和评估制度

为了认真执行“放射性同位素与射线装置安全和防护条例”和加强对我公司辐射安全防护状况的监督管理，特制定本制度

1、本公司辐射防护安全管理小组，应当加强辐射安全防护工作的管理，并定期对本公司辐射防护工作人员执行国家法律法规和条例的情况进行监督检查。

2、本公司辐射防护安全管理小组，应当对直接从事辐射工作的人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核，考核不合格者不得上岗。

3、对从事辐射的工作人员应当进行个人剂量监测和职业健康检查，并且建立个人剂量档案和职业健康监护档案，对于不能从事辐射工作的人员应及时调整工作岗位。

4、每年由辐射防护安全管理小组对本年度辐射安全防护工作进行年度评估，发现安全隐患应及时上报，并限期整改，落实到人。

5、对每年辐射安全和防护状况的评估结果，应做到记录真实，结果准确，并及时建立评估报告档案，评估结果在每年元月三十一日前向省环保厅和当地环保局备案，建立评估记录。

6、本单位辐射防护安全管理人员负责本制度的落实，辐射工作人员也应严格遵守。

湖北四钻石油设备股份有限公司
2021年7月15日



辐射人员安全管理制度

为加强对辐射工作人员的管理，保障员工的健康与安全，根据中华人民共和国《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》作如下规定：

1、凡从事射线工作人员，必须经体检，并经辐射安全防护知识培训考试合格后，凭“辐射安全与防护培训合格证”方能上岗工作。

2、必须有两人以上射线探伤人员才能从事拍片工作，绝对不允许探伤人员独自操作，两人或两人以上操作时，必须互相确认对方离开曝光室，方可开机操作。

3、从事射线工作人员必须按《设备操作规程》进行工作，违反操作规程造成事故者，必须重新培训学习并追究其责任和进行考核。

4、从事辐射工作人员必须每年进行一次体检和三个月一次个人剂量监测；每年进行一次场所的监测。

5、射线探伤机和照光室的联锁及报警装置由安全员和设备员负责每三个月检查一次并做好记录，确保装置的完好。射线机和报警装置发生故障后，由当班负责人立即报告至安全员或设备员维修。

湖北四钻石油设备股份有限公司

2021年7月18日

4210900469111

辐射事故应急预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》的要求，为使本单位一旦发生辐射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护辐射工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

（一）编制目的

为建立、健全辐射事故应急机制，积极防范和及时处置各类辐射事故，提高本公司应对辐射事故的应急反应能力，最大限度降低辐射事故的危害程度，保护人民群众健康和环境安全。

（二）适用范围

本预案适用于本公司辐射事故的应对及处理工作。

（三）基本原则

按照“预防为主、常备不懈、统一指挥、大力协同、保护公众、保护环境”的总体方针，确定本公司应对辐射事故的工作原则。

二、辐射事件应急处理机构与职责

（一）本单位成立辐射事件应急处理领导小组，组织、开展辐射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组长：蔡福明

组员：陈延国 倪昌宏 吴军 黄铁平

（二）应急处理领导小组职责：

1. 定期组织对辐射工作场所、设备和人员进行辐射防护情况进

行自查和监测，发现事故隐患及时上报至公司领导层并落实整改措施；

2、发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行辐射事故应急处理；

4、负责向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、辐射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法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，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

三、辐射性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，控制危险源，防止事故扩大的原则；

(5) 保护现场，收集证据的原则。

四、可能发生辐射事故的意外条件

该公司使用便携式 X 射线探伤机，作业方式为室内探伤，根据项目情况，可能发生辐射事故的意外条件如下：

在门机灯联锁失效，损坏，故障时，铅防护门开启，X 射线探伤

机在对工件进行照射的工况下,人员误入铅房,使其受到额外的照射,或致使射线泄漏到铅房外,给周围活动的人员造成不必要的照射

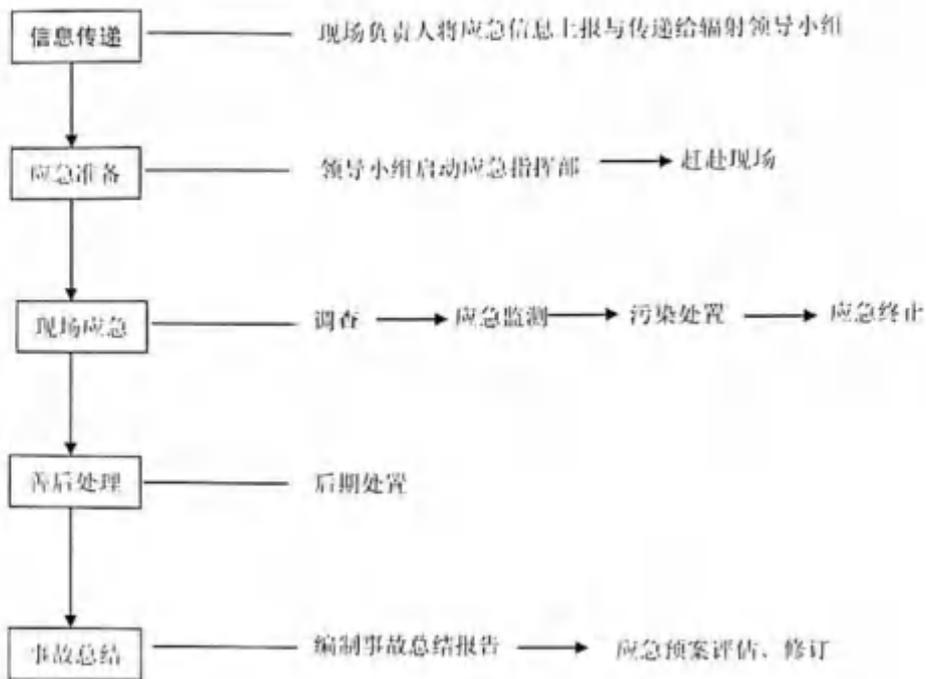
五、辐射性事故应急处理程序:

(1) 发生人员受超剂量照射事故,应启动本预案;应当立即撤离有关工作人员,封锁现场,切断一切可能扩大污染范围的环节,并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》,向当地环境保护部门报告,涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告,造成或可能造成人员超剂量照射的,还应同时向当地卫生行政部门报告。

(2) 应急处理领导小组召集专业人员,根据具体情况迅速制定事故处理方案;

(3) 事故处理必须在单位负责人的领导下,在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的允许不得进入事故区

(4) 各种事故处理以后,必须组织有关人员进行讨论,分析事故发生原因,从中吸取经验教训,采取措施防止类似事故重复发生。并编写事故发生的基本情况,原因分析及处理结果的书面报告报环保部门,凡严重或重大的事故,应向上级主管部门报告。



六、应急保障

(一) 资金保障

为保证辐射事故应急系统的正常运行，应根据工作需要，提出每年用于辐射应急工作的（包括应急装备、应急技术支持、培训及演习等）支出需求，纳入部门预算。具体情况按照规定执行。

(二) 装备保障

根据应急工作需要和各部门职责，应加强放射性物质的检验、鉴定和监测设备建设。增加应急处置、快速机动和自身防护装备、物资的储备，保证在发生辐射事故时能有效防范对辐射环境的污染和扩散。

- 1、现场应急必备的交通车辆和应急通讯设备；
- 2、现场应急必备的各种人员防护用品；

3、应急监测仪器的维护管理。

七、宣传、培训与演练

(一) 宣传和培训

制定辐射事故应急培训计划方案，每年对与辐射事故应急有关的人员实施培训，重点培训内容包括：

- 1、应急响应程序；
- 2、仪器设备的原理和使用方法；
- 3、辐射事故的现场控制方法，辐射污染物应急处置技术；
- 4、公众和应急人员的安全防护措施，环境保护的应急措施；

(二) 预案演练

结合本公司实际情况，有计划、有重点地组织辐射事故应急预案演练。演习完毕，总结评估应急预案的可操作性，必要时，对应急预案做出修改和完善。

辐射事故应急救援指挥部主要成员通讯录

姓名	职务	联系电话	报警电话
蔡福明	总经理	13972348286	
陈廷国	生产副总经理	13886578511	
倪昌宏	公司办主任	13886636527	
吴军	供应部主任	13797261809	
黄铁平	生产部副主任	13872398253	
公安部门			110
卫生部门			120
中国环保热线			12369

危险废物管理制度

①禁止一般工业固体废物和生活垃圾混入。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；装载液体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签、容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

③每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④每个堆放点应留有搬运通道。

⑤作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别，入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年；

⑥必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换；

⑦应按 GB15562.2 规定对环境保护图形标志进行检查和维护。

⑧按照国家和省相关规定在企业运行后制定危险废物管理计划。

⑨按照危险废物特性分类进行收集。危险废物按种类分别存放且不同废物间有明显间隔（如过道）。



附件 5 辐射工作人员培训合格证书



职业外照射个人剂量检测合同书

DM/ZJ006-JL2022-

项目名称：辐射工作人员职业外照射个人剂量监测（人数：2人 方磊、胡升阳）

委托内容：2022 年个人剂量监测（含牌子 2 套/人）与数据报告共计 4 份

甲方（委托方）：湖北四钻石油设备股份有限公司 联系人：黄捷平

通讯地址：荆州市荆州区西环路 电话：13872398253

乙方（承检方）：湖北东锡治明检测技术有限公司 联系人：杨倩

通讯地址：武汉市洪山区珞喻路 1 号鹏程国际 A803 室 电话：13545032008
027-87378501

甲乙双方在平等互利的基础上经友好协商，就乙方为甲方提供辐射个人剂量检测服务达成如下协议：

一、服务范围及内容

乙方为甲方提供个人剂量计使用及检测服务，并提供相关检测报告。本合同期限为一年，工作周期为：

1. 个人剂量计更换时间不超过三个月，一个季度为一个监测周期，一年均分为四次，每年的 1 月、4 月、7 月、10 月为监测月，错过常规季度换发剂量牌单位，以实际委托时间计算；

2. 个人剂量计收发日期：以《个人剂量元件装箱（流转）清单》返回日期为准，特殊原因另行通知，更换个人剂量计前请先确认或在我公司个人剂量工作群 938957342 内查看最新通知，过期不予办理）。

二、双方责任

1. 甲方责任

(1) 按乙方个人监测要求提供被监测人员个人信息，保证个人剂量计使用方法符合相关要求及其它资料（含甲方纳税人识别号：9142100073087915X9 开户行及账号：工行荆门市四机支行 1813095109033500227）；

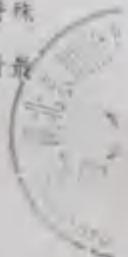
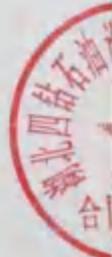
(2) 保证按时交回已使用过的个人剂量计；

(3) 保证对乙方的服务工作予以必要的协助；

2. 乙方的责任

(1) 按协议规定的服务内容，工作要求提供优质的服务；

(2) 保证所提供的个人剂量计的有效检测功能；



- (2) 保证所提供的检测报告的合法性、真实性;
- (3) 保证按时向甲方出具符合规范、合法、有效的检测报告。

三、服务费用标准及支付方式

1. 按照湖北省物价局、湖北省财政厅鄂价费规[2014]16号及[2015]71号文收费标准收费,本年度委托检测人数为2人,协商采购单价为400元/人/年,总价为人民币¥800元(大写:捌佰元整)。
2. 个人剂量计损坏或丢失按50元/个赔偿,到期不交回视为丢失;报告遗失或损毁补发按50元/份收取工本费;
3. 更换剂量计及检测报告采取寄件方式换发,检测报告将与下次更换剂量计时一同寄出,甲乙双方各自承担寄件邮费,如有特殊要求另外协商;

1. 甲方在乙方付款发票开具日期的两个月内支付合同全款。

四、违约责任

- 若其中一方违约,对方有权提前解除本协议并追索相应损失。
- 在四个连续检测周期内,甲方主观原因错过某一个检测周期视为自动放弃该周期检测价格,连续两个周期无理由不按时交回已使用过的个人剂量计视为违约。

五、其它

1. 本协议有效期为自购买个人剂量计起至检测周期止,经甲乙双方代表签字并加盖公章后即生效。
2. 甲方若更换个人剂量计的检测单位,应提前一个月书面通知乙方,乙方不再有异议;
3. 本协议共二页,一式二份,甲乙双方各执一份,并具有同等法律效力;
4. 若双方另有其他附加要求可附页说明。

公司名称:湖北东娟怡明检测技术有限公司
 乙方开户银行:中国农业银行股份有限公司武汉洪山支行
 帐号:17038201040019259

甲方(盖章)
 代表人签字:



乙方(盖章)
 代表人签字:



时间:2022年1月19日

时间:2022年01月19日

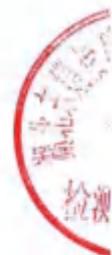
[Handwritten signature]



湖北东娟怡明检测技术有限公司

检测报告

报告编号	DM (剂) 字 2022500-1 号
委托单位	湖北四钻石油设备股份有限公司
项目名称	X、 γ 职业外照射个人剂量监测
检测类别	委托/卫生监督



地址：武汉市洪山区珞喻路 1 号鹏程国际 1 幢 A-803 号 邮编：430070

电话：027-87378501

湖北东娟怡明检测技术有限公司

检测报告

报告编号: DM(剂)字 2022500-1号

第 1 页 共 1 页

用人单位	湖北四钻石油设备股份有限公司(荆州市荆州区西环路)		
检测项目	职业外照射个人剂量监测 $H_p(10)$	检测方法	热释光剂量法
检测室名称	本公司个人剂量室	监测起止日期	2022.01.20-2022.03.31
检测人数	2人	收样日期	2022.04.09
检测类别	委托/卫生监测	检测日期	2022.04.09
检测仪器	热释光剂量/CTLD-250/D2011106	报告日期	2022.04.11
探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片)-LiF(Mg,Cu,P)		
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)		

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量(mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
DM/D4713B001	方磊	男	工业探伤(3B)	2022-01-20	71		0.05
DM/D4713B002	胡升阳	男	工业探伤(3B)	2022-01-20	71		0.04

(以下空白)

注: 1、本报告仅提供检测结果, 不做评价和结论;

2、本周期调查水平参考值为: 0.97mSv;

3、最低探测水平(MDL): 0.01mSv;

4、以上监测结果均已扣除本底, 且仅对当次检测负责。



授权签字人: 方磊
2022年 4 月 11 日

审核人: 何斌
2022年 4 月 11 日

编制人: 梅青
2022年 4 月 11 日

附件 7 职业健康体检结果

JZCDC/QD548-2012



2202160039

湖北省职业健康检查机构

批准文号：鄂卫职健字（2016）第0012号



放射工作人员职业健康检查表

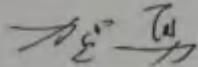
体检编号	2202160039
单 位	湖北四钻石油设备股份有限公司
姓 名	方磊
身份证号	420683198208235836
性 别	男
年 龄	40岁
电 话	13797361612
危害因素	X射线
类 别	上岗前
体检日期	2022-02-16

体检机构名称：荆州市疾病预防控制中心

地址：荆州市沙市区园林路91号

电话：0716-8102259

职业体检结论及建议：

体检结论：	体检建议：
其他疾病或异常。	可以从事该岗位工作。
主检医师： 	体检单位（签章）  2022-03-02

尊敬的受检者：

首先感谢您配合我们完成了这次医学检查，也衷心感谢您对我们工作的信任。职业健康监护是实现法定职业性疾病二级预防“早发现、早诊断、早治疗”的重要手段。依照《职业健康监护技术规范》（GBZ188-2014）的相关检查要求，针对您所接触的职业性危害因素所检项目，我们对您的职业健康状况进行了检查，在此我们需提醒您注意的是：①本报告改动无效；②报告结论只对本次查体有效；③本报告不得作为劳动关系、职业史和职业病危害接触史证明；④若检出职业性相关异常情况及其他健康异常情况请按照处理意见要求进行处理。为了您的健康，我们建议您按照《职业健康监护技术规范》要求定期进行职业健康检查。

荆州市疾病预防控制中心



2202160042

湖北省职业健康检查机构

批准文号：鄂卫职健字〔2010〕第0012号



放射工作人员职业健康检查表

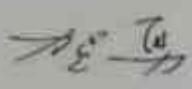
体检编号	2202160042
单 位	湖北四钻石油设备股份有限公司
姓 名	胡升阳
身份证号	420624198709120017
性 别	男
年 龄	35岁
电 话	15207213187
危害因素	X射线
类 别	上岗前
体检日期	2022-02-16

体检机构名称：荆州市疾病预防控制中心

地址：荆州市沙市区园林路91号

电话：0716-8102259

职业体检结论及建议：

体检结论：	体检建议：
其他疾病或异常。	可以从事该岗位工作。
主检医师： 	体检单位（签章）  2022-03-02

尊敬的受检者：

首先感谢您配合我们完成了这次医学检查，也衷心感谢您对我们工作的信任。职业健康监护是实现法定职业性疾病二级预防“早发现、早诊断、早治疗”的重要手段。依照《职业健康监护技术规范》（GBZ188-2014）的相关检查要求，针对您所接触的职业性危害因素所检项目，我们对您的职业健康状况进行了检查，在此我们需提醒您注意的是：①本报告改动无效；②报告结论只对本次查体有效；③本报告不得作为劳动关系、职业史和职业病危害接触史证明；④若检出职业性相关异常情况及其他健康异常情况请按照处理意见要求进行处理。为了您的健康，我们建议您按照《职业健康监护技术规范》要求定期进行职业健康检查。

荆州市疾病预防控制中心

放射体检结果一览表

单位:湖北四钻石油设备股份有限公司



序号	姓名	性别	工龄	类别	接触危害因素	体检结果	结论及处理意见
1	胡升阳	男		上岗前	X线	【生化】尿酸偏高(424.6);其他未见异常。	可从事放射工作
2	方磊	男		上岗前	X线	【超声】肝囊肿;【血常规】平均红细胞血红蛋白浓度偏低(284);其他未见异常。	可从事放射工作

附件 8 探伤室屏蔽施工及危废暂存间防渗施工

湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目
探伤室屏蔽施工及危废暂存间防渗施工

序号	场所	名称	施工说明
1	探伤室	外空尺寸	7.9m (长) × 5.7m (宽) × 3.3m (高)
2		四面墙壁	采用 800mm 厚的砖墙, 且内、外墙面层均加刷 10mm 钡水泥
3		屋顶	300mm 空心盖板加刷 100mm 钡水泥
4		迷道	采用 800mm 厚的砖墙, 且内、外墙面层均加刷 10mm 钡水泥
5		工件进出防护门	2.6m (宽) × 2.9m (高) 内外 4mm 钢板夹铅板 (铅当量为 14mmPb)
6		人员进出防护门	1.1m (宽) × 2.3m (高) 内外 4mm 钢板夹铅板 (铅当量为 14mmPb)
7	危废暂存间		危废暂存间地面已做地面防渗处理, 在地面下铺了两层防水涂料进行防渗 (防渗性能相当于 2mm 的高密度聚乙烯膜)

本单位承诺: 以上由我单位提供的资料真实、可信。



东风威立雅环境服务（襄阳）有限公司 Dongfeng Veolia Environmental Services (Xiangyang) Co., Ltd.	
---	---

危险废物处置服务合同

合同编号：

签订单位：甲方：湖北四钻石油设备股份有限公司

乙方：东风威立雅环境服务（襄阳）有限公司

合同期限：2022年1月1日至2022年12月31日

甲方希望，并且乙方愿意为甲方提供危险废物的收集、处置服务。

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》等有关规定，

经双方友好协商，签订合同如下：

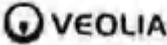
第一条 服务方式

乙方拥有工业危险废物处理系统，并具有政府环保部门颁发的危险废物收集、贮存、处置资质；乙方对甲方产生的废物进行收集、安全运输与妥善处理处置。

第二条 废物名称、数量、收集及处置费价格：

废物名称	废物代码	废物形态	包装方式	预估产生量(吨)	含税处置价格	备注
废显影液、定影液、胶片	900-019-16	液固	桶袋	0.1	0.1吨内 3000元包干	含税6%不含运输

注：合同期内若处置量超出约定量，超出部分按6000元/吨收取处置费；若有新增危废，甲方需提前通知乙方，经双方协商后，签订补充协议。

	东风威立雅环境服务（襄阳）有限公司 Dongfeng Veolia Environmental Services (Xiangyang) Co., Ltd.	
--	---	---

第三条 双方责任

甲方责任：

1. 甲方是一家在中国依法注册并合法存续的独立法人，且具有合法签订并履行本合同的资格。

2. 甲方负责在厂内将废物分类、集中收集，在所有废物的包装容器上用标签等方式明确标示出正确的废物名称，并与本合同中的废物名称保持一致。同时为乙方提供废物产生来源、主要成份及含量等信息。

3. 甲方按照国家及湖北省危险废物转移相关法律法规办理有关危险废物转移手续。

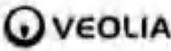
4. 原则上甲方废物中不得含有沸点低于 50 摄氏度的化学成分，如含有，则必须提前告知乙方，双方共同协商安全的包装、运输方式，达成一致意见后方能运输处置。

5. 保证提供给乙方的废物不出现下列异常情况：

1) 本合同未列入的废物品种（尤其不得含有易爆物质、放射性物质、剧毒物质、无名有害物质等）；

2) 标识不规范或者错误、包装破损/老化/密封不严，存在破损泄露风险、盛装液体类废物时容器顶部与液体表面之间距离少于 100 毫米；

3) 两类及以上危险废物混合装入同一容器内；

	东风威立雅环境服务（襄阳）有限公司 Dongfeng Veolia Environmental Services (Xiangyang) Co., Ltd.	
--	---	---

4) 违反危险废物包装、运输的国家标准、行业标准及通用技术条件的异常情况；

6. 若甲方准备的包装容器属循环使用性质，甲方应事先告知乙方，并在容器上标涂专用标识。乙方不提供包装容器的专程返还，若甲方有此需求，则由此产生的费用由甲方承担。如甲方使用乙方提供的包装容器，甲方须另外向乙方支付包装容器运输费及使用费，收费标准由双方另行约定。

7. 甲方应保证本单位危废现场具备运输条件，并为运输车辆提供装车协助（如提供叉车装车等），并确保符合包装和安全运输要求。

乙方责任：

1. 乙方是一家在中国依法注册并合法存续的企业，有合法签订并履行本合同资格，并具有政府环保部门颁发的危险废物收集、贮存、处置资质。

2. 乙方在收到甲方通知后，需7个工作日内到甲方所在地收取废物（甲方自行运输除外）。

3. 乙方在处置过程中必须符合国家标准，不得污染环境，并积极配合甲方所提出的审核要求和为甲方提供相关材料。

4. 如乙方负责废物运输，则废物自出甲方大门后，其运输风险由乙方承担。



	东风威立雅环境服务（襄阳）有限公司 Dongfeng Veolia Environmental Services (Xiangyang) Co., Ltd.	
--	---	---

双方约定：

1. 由甲方对出厂前每批废物按照毛重进行计量为准，作为双方结算依据，如有异议，双方可以协商解决。
2. 如遇到甲方废物包装上没有注明废物名称，或包装上注明的废物名称与实际废物不符，或包装上的废物名称在合同范围之外，或联单上的废物名称、数量与实际废物名称、数量不符等情况，乙方均有权拒收甲方废物。
3. 乙方负责委托有危险品运输资质的车辆运输，甲方负责协助装车，乙方负责卸车。如甲方委托乙方运输，按照约定运输车辆到达指定地点，如未能履行运输任务，其损失由过错方承担。
4. 如甲方需乙方运输，甲方应提前7个工作日通知乙方；如甲方自行运输，需提前48小时通知乙方，向乙方提供当次运输的废物信息及车辆信息。

第四条 收费及结算

1. 废物处理费：按合同约定价格结算。
2. 甲乙双方根据废物实际数量按月结算以上第1项费用，乙方于次月为甲方开具6%增值税专用发票。甲方在收到乙方开具的发票后，15日内以电汇形式与乙方结算废物处置费。（废物处置费结算时，以不含税价作为计算基准，即首先计算出不

	东风威立雅环境服务（襄阳）有限公司 Dongfeng Veolia Environmental Services (Xiangyang) Co., Ltd.	
--	---	---

含税总价，在此基础上计算税金和税后价格。)

第五条 违约责任

1. 合同成立后双方共同遵守，发生争议时双方协商解决。如协商不成，任何一方均可向当地仲裁委员会提交仲裁，仲裁裁决是终局的，对双方均有同等的法律约束力，仲裁费用由败诉一方承担。

2. 甲方所交付的危险废物不符合本合同规定的，乙方有权拒绝收运，若已收运的废物中含有爆炸性、放射性、无名废物以及废物中含有沸点低于50摄氏度的化学成分等情形，甲方必须及时运走，并承担相应的法律责任，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的所有损失，并有权根据相关法律法规的规定上报环境保护行政主管部门。

3. 如遇不可抗力或国家政策发生变化，双方任何一方可主张变更合同条款或者终止合同。

第六条 本合同自双方代表签字盖章后即生效。本合同一式四份，

双方各保存两份。合同未尽事宜，双方协商解决。

第七条 合同签订日期及签订地点

合同签订日期：2022年1月1日

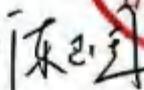
合同签约地点：湖北·襄阳

	东风威立雅环境服务（襄阳）有限公司 Dongfeng Veolia Environmental Services (Xiangyang) Co., Ltd.	
--	---	---

甲方名称：湖北四钻石油设备股份
有限公司

地址：湖北省荆州市荆州区西环路

邮编：434024

负责人：

联系人：黄铁平

电话：13872398253

邮箱：

签字盖章



乙方名称：东风威立雅环境服务（襄阳）
有限公司

地址：襄阳市谷城经济开发区万家河社区

邮编：441770

负责人：

联系人：雷鸣

电话：15587716276

传真：0710-7777663

公司开户银行：中国建设银行股份有限公司
谷城支行

开户银行帐号：42050164710800000260

签字盖章





171712050426

武汉网绿环境技术咨询有限公司

检测报告

网绿环检【2022】H015 号

项目名称：湖北四钻石油设备股份有限公司新增 X 射线
室内探伤项目竣工环境保护验收检测

委托单位：湖北四钻石油设备股份有限公司

报告日期：2022 年 3 月 3 日



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及 **CMA** 章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：(027)-59807846 59807848 59009588

传 真：(027)-59807849

地 址：武昌区友谊大道 303 号水岸国际 K6-1 号楼

晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

项目名称	湖北四钻石油设备股份有限公司新增 X 射线室内探伤项目 竣工环境保护验收检测		
检测项目	X-γ辐射剂量率、环境γ辐射剂量率		
委托单位名称	湖北四钻石油设备股份有限公司		
委托单位地址	湖北省荆州市荆州区西环路		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2022 年 2 月 18 日		
检测日期	2022 年 2 月 21 日	检测人员	李向明、张杨洲
检测结果	见表 1、表 2		
检测所依据 的技术文件 名称及代号	(1) 环境γ辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021 (2) 辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021		
检测结论	XXG 2005 型便携式定向 X 射线探伤机运行时, 探伤室周边的 X-γ辐射剂量率检测平均值范围为 (116~309) nSv/h, 符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015) “关注点最高周围剂量当 量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h” 的要求。 厂区周边的环境 γ 辐射剂量率检测平均值范围为 (73~106) nSv/h。		

编制人 李向明 审核人 王斌 签发人 程冲杰
日期 2022.3.1 日期 2022.3.2 日期 2022.3.3

检测所使用的主要 仪器设备名称、型号 规格、编号	6150AD-b 型高灵敏度环境级 γ 剂量率仪 (出厂编号: 161255+162211)
主要仪器 技术指标	(1) 仪器名称: 6150AD-b 型高灵敏度环境级 γ 剂量率仪 (2) 产地: 德国 (3) 能量响应: 38keV~7MeV (4) 剂量率量程: 1nSv/h~99.9 μ Sv/h (主机接探头) 0.0 μ Sv/h~999mSv/h (主机) (5) 检定有效期限: 2021年11月5日~2022年11月4日 (6) 校准系数: 0.94
检测时段 环境条件	(1) 时间: 10:30~11:49 (2) 天气: 晴 (3) 温度: 10 $^{\circ}$ C~11 $^{\circ}$ C (4) 相对湿度: 35%~39%
检测地点	室内探伤作业时, 在操作位、防护墙外、防护门外 0.3m 处及周边环境保护目标处布置检测点, 检测点位详见图1~图2。
备注	本报告仅对本次检测时段工况及环境条件下的检测数据 负责。

表1 XXG2005型便携式定向X射线探伤机运行时探伤室周边辐射环境检测

结果一览表(运行工况:190kV,5mA,分别朝向检测点位方向出束检测,15mm钢构件)

序号	检测点位	检测平均值 (nSv/h)
1	操作位	165
2	电缆口	174
3	人员进出防护门外0.3m处(左)	309
4	人员进出防护门外0.3m处(中)	202
5	人员进出防护门外0.3m处(右)	134
6	人员进出防护门底缝	136
7	危废暂存间	173
8	暗室	175
9	南侧墙外0.3m处(左)	136
10	南侧墙外0.3m处(中)	118
11	南侧墙外0.3m处(右)	116
12	东侧墙外0.3m处(左)	118
13	东侧墙外0.3m处(中)	118
14	东侧墙外0.3m处(右)	125
15	工件进出防护门外0.3m处(左)	124
16	工件进出防护门外0.3m处(中)	153
17	工件进出防护门外0.3m处(右)	145
18	工件进出防护门底缝	292
19	北侧墙外0.3m处	154

表2 厂区周边辐射环境检测结果一览表

序号	检测点位	检测平均值 (nSv/h)
20	喷漆车间西侧走道	106
21	喷漆车间南侧走道	105
22	喷漆车间	80
23	物理车间	73
24	湖北江汉建筑工程机械有限公司的铆焊车间	106
25	荆州市四机鄂龙石油机械制造有限公司库房	104

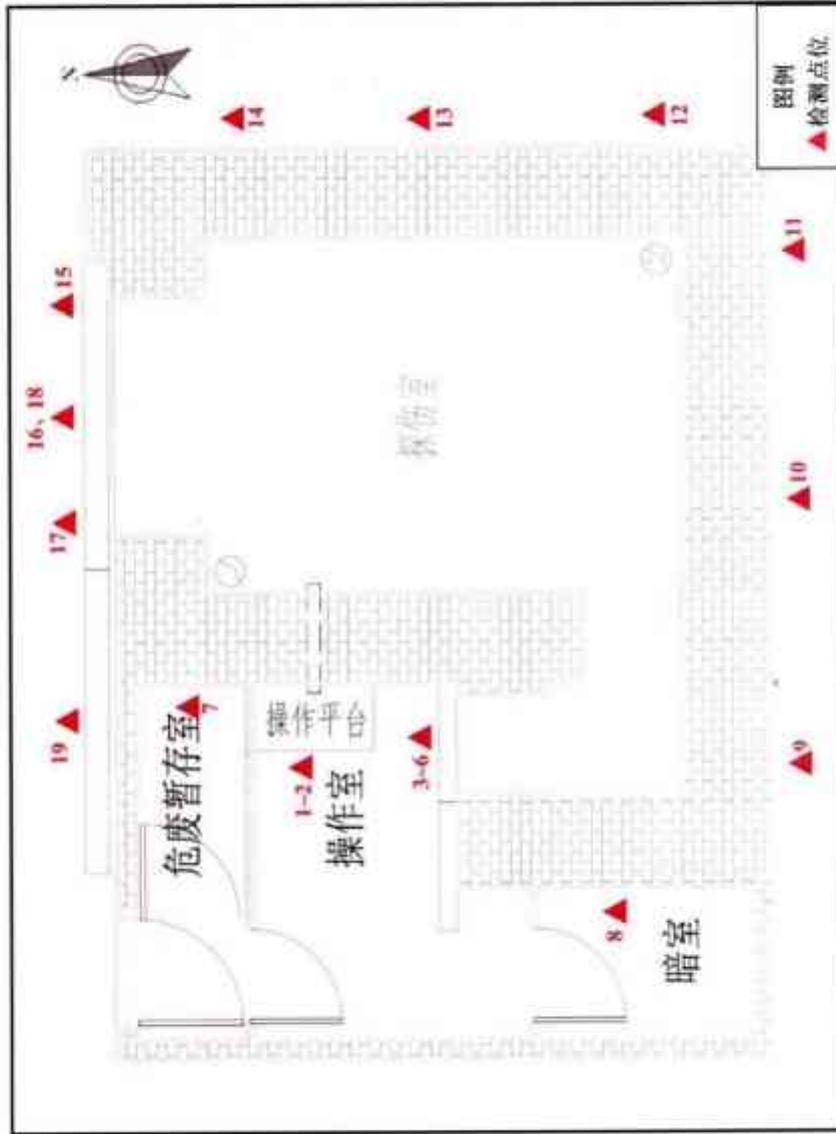


图1 探伤室周边检测点位布置图

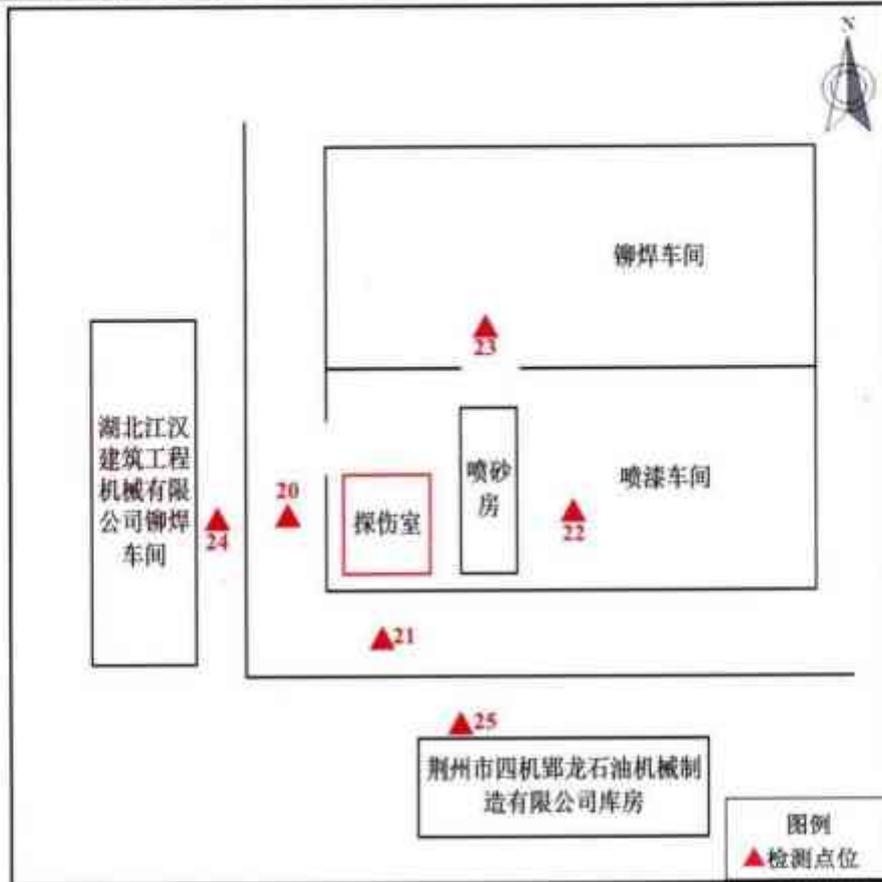


图2 厂区周边检测点位布置图

本项目部分检测照片



4号点位检测照片



14号点位检测照片



15号点位检测照片



16号点位检测照片



20号点位检测照片



23号点位检测照片



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:171712050426

名称:武汉网绿环境技术咨询有限公司

地址:武汉市武昌区友谊大道303号水岸国际k6-1号楼晶座2607-2616

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由武汉网绿环境技术咨询有限公司承担。

许可使用标志



171712050426

发证日期:2017年12月28日

有效期至:2023年12月28日

发证机关:湖北省质量技术监督局



请在有效期届满前3个月提出复查申请,不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。





营业执照

(副本)

扫描二维码登录
“国家企业信用信息公示系统”
了解更多登记、备案、许可、监管信息。



统一社会信用代码
914210007308791539

名称	湖北四钻石油设备股份有限公司	注册资本	叁仟玖佰柒拾捌万圆整
类型	股份有限公司(非上市、自然人投资或控股)	成立日期	2001年09月28日
法定代表人	张兴农	营业期限	长期
经营范围	一般项目：汽车改装车生产、销售、修理；石油机械制造、安装、修理、销售；机械产品经销；石油机械设备租赁；石油机械技术服务；机械设备销售、维修；压力容器设计、制造、安装、改造、维修；服装、木制品生产、销售；汽车货运；自有房屋租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
住所	荆州市荆州区西环路		

登记机关



2021年06月03日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示

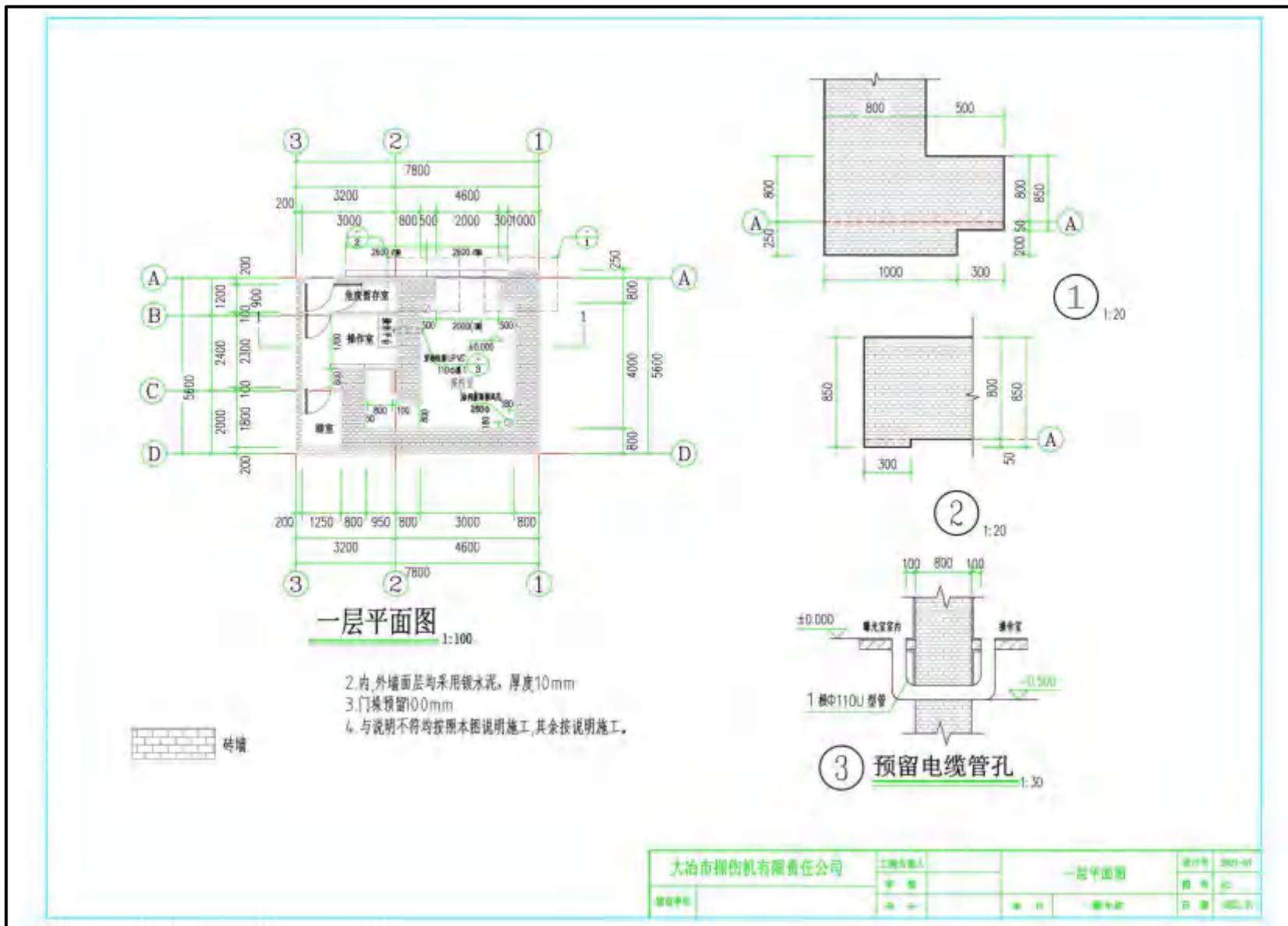
荆州市市场监督管理局监制



附图 1 项目地理位置图



附图 2 探伤室平面布置图



湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目

竣工环境保护验收组意见

湖北四钻石油设备股份有限公司于 2022 年 7 月 22 日主持召开了湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目竣工环境保护验收会。参加会议的有武汉网绿环境技术有限公司（验收调查单位）代表和 3 位专家。建设单位和验收调查单位分别汇报了项目建设有关情况并对现场进行踏勘。验收组经认证讨论，形成如下验收意见：

一、项目概况

1、建设地点、规模、主要建设内容

本项目地点位于湖北省荆州市荆州区西环路，在喷漆车间西南角新建 1 间探伤室，配备 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机。

2、建设过程及环保审批情况

2021 年 7 月由于业务需求，湖北四钻石油设备股份有限公司拟在喷漆车间西南角新建 1 间探伤室，配备 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机，对碳钢或不锈钢压力容器进行无损检测。该项目委托编制完成了《湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目环境影响报告表》，并取得了荆州市生态环境局的批复文件（荆环审文【2021】72 号）。

2022 年 1 月，探伤室及配套辐射安全防护措施建成，并配备 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机。

2022 年 3 月，湖北四钻公司取得了由荆州市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证【D0318】。许可的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

根据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环环评[2017]4 号）、《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》（公告 2018 年第 9 号）的有关要求和规定，湖北四钻公司委托武汉网绿环境技术有限公司开展本项目竣工环保验收相关工作。



3、投资情况

本项目的实际总投资为 21 万，其中环保投资为 19 万，占总投资的 90.4%。

4、验收范围

1 台 II 类射线装置。

二、工程变动情况

经现场调查并核实有关资料文件，本项目项目工程规模与环评阶段相比主要变化如下：

表 1 工程规模对比情况一览表

项目	环评阶段审批决定建设内容	验收阶段实际建设内容	备注
辐射工作场所	拟建一座探伤室	已建一座探伤室	一致
射线装置	配备 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机	使用 1 台 XXG2005 型便携式定向 X 射线探伤机	一致
设备参数	200KV、5mA	200KV、5mA	一致
辐射活动种类和范围	使用 II 类射线装置	使用 II 类射线装置	一致
探伤方式	室内探伤	室内探伤	一致
污染因子	X 射线、臭氧（定）影迹、废胶片、臭氧和氮氧化物	X 射线、臭氧（定）影迹、废胶片、臭氧和氮氧化物	一致

三、环境保护设施建设情况

表 2 探伤室屏蔽参数一览表

项目类型	环评参数	验收核实参数	说明	
探伤室	外空尺寸	7.0m（长）×5.6m（宽）×3.3m（高）	7.9m（长）×5.7m（宽）×3.3m（高）	外空尺寸增加
	四面墙壁	采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 铅水泥	采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 铅水泥	一致
	屋顶	300mm 空心盖板加刷 100mm 铅水泥	300mm 空心盖板加刷 100mm 铅水泥	一致
	门窗	采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 铅水泥	采用 800mm 厚的砖墙，且内、外墙面层均加刷 10mm 铅水泥	一致
	工件进出防护门	2.6m（宽）×2.9m（高），钢板内夹铅板（铅当量为 14mmPb）	2.6m（宽）×2.9m（高）内外 4mm 钢板夹铅板（铅当量为 14mmPb）	一致
	人员进出防护门	1.1m（宽）×2.3m（高）钢板内夹铅板（铅当量为 14mmPb）	1.1m（宽）×2.3m（高）内外 4mm 钢板夹铅板（铅当量为 14mmPb）	一致

注：砖墙密度为 1.6g/cm³，铅水泥的密度为 4.7g/cm³，铅板的密度为 11.34g/cm³。

探伤室外空尺寸增加，验收阶段其余建设情况与环评设计一致，同时根据检测结果可知，探伤室屏蔽能力满足《工业 X 射线探伤防护要求》（GBZ117-2015）中的

有关要求。

四、环境保护设施调试效果

1、XXG 2005 型便携式定向 X 射线探伤机运行时，探伤室周边的 X- γ 辐射剂量率检测平均值范围为 (116-309) nSv/h，符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h”的要求。

厂区周边的环境 γ 辐射剂量率检测平均值范围为 (73-106) nSv/h。

2、根据本项目环境保护设施建设情况与环境影响评价文件及环评批复的对比结果可知，本项目已落实环评及批复中提出的相关要求。

五、工程建设对环境的影响

根据剂量估算结果分析可知，辐射工作人员、公众成员受照射年有效剂量最大值分别为 0.016mSv、0.0037mSv，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的辐射工作人员、公众成员的年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求；同时也满足辐射工作人员、公众成员年有效剂量约束值分别为 2mSv、0.25mSv 的要求。

六、验收结论

本项目辐射工作场所设计合理，满足防护要求，各种辐射安全防护设施运转正常，达到了环评报告及批复文件提出的要求，较好地落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。按《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，本项目不存在任何一条不合格情形。

因此，经验收组认真讨论后一致认定，湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤项目具备验收条件，本次验收合格。

七、后续要求

1、辐射工作人员应严格落实辐射安全与防护培训、个人剂量检测、职业健康体检的有关要求；

2、加强对防护设施的定期检查和维护保养；



3、定期组织开展辐射事故应急演练，并做好演练记录。

4、购置一台 X-γ 监测仪器。

八、验收人员信息

验收组人员信息详见附件。



验收组名单

	姓名	单位名称	职务/职称	联系电话
组长	王超	湖北日报	总经理	13972348286
组员	胡晓青	湖北日报	主任	13593856118
	涂时	武汉环境规划院	主任	13507211485
	杨文群	湖北日报信息传播中心	主任	1618768368
	董博	武汉信息中心	工程师	15007749565
	李向明	武汉环境规划院技术部	技术员	17340539864
	陈良	武汉环境规划院技术部	工程师	1507136687

湖北四钻石油设备股份有限公司新建 X 射线室内探伤
项目竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

湖北四钻石油设备股份有限公司



一、项目基本情况

湖北四钻石油设备股份有限公司（以下简称“湖北四钻公司”）成立于2001年9月，公司位于湖北省荆州市荆州区西环路39号，整体占地面积约45363平方米。公司主要研究开发、设计、生产销售各种石油专用车辆、钻（修）井机泥浆固控系统、游梁式抽油机、钻井平台转盘成套设备、伸缩油缸、气动卡瓦、热交换器、高压胶管等石油机械设备及配件。

2021年7月由于业务需求，湖北四钻石油设备股份有限公司拟在喷漆车间西南角新建1间探伤室，配备1台XXG2005型便携式定向X射线探伤机进行室内探伤。被检工件最大尺寸为直径1.7m，长度3.2m的碳钢或不锈钢压力容器。该项目委托编制完成了《湖北四钻石油设备股份有限公司新建X射线室内探伤项目环境影响报告表》，并取得了荆州市生态环境局的批复文件（荆环审文【2021】72号）。

2022年1月，探伤室及配套辐射安全防护措施建成，并配备1台XXG2005型便携式定向X射线探伤机。

2022年3月，湖北四钻公司取得了由荆州市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证【D0318】，许可的辐射活动种类和范围为使用II类射线装置；许可的作业方式为室内探伤。

根据生态环境部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《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》（公告2018年第9号）的有关要求和规定，湖北四钻石油设备股份有限公司委托武汉网绿环境技术咨询有限公司开展本项目竣工环保验收相关工作。

二、公众反馈意见及处理情况

本项目在设计、施工及竣工后至今的全部时期内，均未收到公众关于本项目的任何反馈意见或投诉。

三、其他环境保护措施的落实情况

表 1 探伤室屏蔽参数一览表

项目类型	环评参数	验收核实参数	说明	
屏蔽室	外空尺寸	7.8m (长) × 5.6m (宽) × 3.3m (高)	7.9m (长) × 5.7m (宽) × 3.3m (高)	外空尺寸增加
	四面墙体	采用 800mm 厚的砖墙, 且内、外墙面层均加刷 10mm 稠水泥	采用 800mm 厚的砖墙, 且内、外墙面层均加刷 10mm 稠水泥	一致
	屋顶	300mm 空心盖板加刷 100mm 稠水泥	300mm 空心盖板加刷 100mm 稠水泥	一致
	地道	采用 800mm 厚的砖墙, 且内、外墙面层均加刷 10mm 稠水泥	采用 800mm 厚的砖墙, 且内、外墙面层均加刷 10mm 稠水泥	一致
	工件进出(防护门)	2.6m (宽) × 2.5m (高), 钢板内夹铅板 (铅当量为 14mmPb)	2.6m (宽) × 2.5m (高) 内外 4mm 钢板夹铅板 (铅当量为 14mmPb)	一致
	人员进出(防护门)	1.1m (宽) × 2.3m (高) 钢板内夹铅板 (铅当量为 14mmPb)	1.1m (宽) × 2.3m (高) 内外 4mm 钢板夹铅板 (铅当量为 14mmPb)	一致

注: 混凝土密度为 2.35g/cm³, 铅板的密度为 11.34g/cm³。

探伤室外空尺寸增加, 验收阶段其余建设情况与环评设计一致, 同时根据检测结果可知, 探伤室屏蔽能力满足《工业 X 射线探伤防护要求》(GBZ117-2015) 中的有关要求。

本项目辐射工作场所设计合理, 满足防护要求, 各种辐射安全防护设施运转正常, 达到了环评报告及批复文件提出的要求, 较好地落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。按《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查, 本项目不存在任何一条不合格情形。

四、整改工作情况

2022 年 7 月 22 日, 湖北四钻石油设备股份有限公司组织专家对本项目进行审查, 并认真讨论后形成了技术审查意见, 内容如下:

- 1、进一步明确验收范围, 仅室内探伤;
- 2、进一步明确探伤工件的尺寸;
- 3、规范危废暂存间的建设及制度;
- 4、规范辐射工作人员的健康管理及档案;

5、补充探伤室四周屏蔽施工资料及危废暂存间施工资料。

根据专家技术审查意见，湖北四钻石油设备股份有限公司及武汉网绿环境技术咨询有限公司对报告进行了相应修改完善，修改情况如下：

1、已在验收监测报告 P2 页明确验收范围和探伤工件的尺寸；

2、已在验收监测报告 P12 页规范危废暂存间的建设，并在附件 4 中补充危险废物管理制度；

3、已在验收监测报告 P16 页完善辐射工作人员的健康管理要求，并按要求建立了个人剂量和职业健康体检档案；

4、已在验收监测报告附件 8 中补充探伤室屏蔽施工资料及危废暂存间施工资料。