

核技术利用建设项目
遵义航天新力精密铸锻有限公司
X 射线探伤机搬迁项目
环境影响报告表
(公示版)

遵义航天新力精密铸锻有限公司

二〇二四年四月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

遵义航天新力精密铸锻有限公司
X 射线探伤机搬迁项目
环境影响报告表

建设单位名称：遵义航天新力精密铸锻有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：贵州省遵义市汇川区大连路贵州航天高新技术产业园遵义园区

邮政编码：563003

联系人：冉懋荣

电子邮箱：18050@qq.com

联系电话：182 50



事业单位法人证书

统一社会信用代码 121000004448853130

名称 核工业二二〇研究所
 宗旨和业务范围 开展地质调查，促进国家建设；开展地质研究，进行地质实验测试（岩石测试）；地球物理勘查；矿产资源开发利用；矿产资源开发技术服务；仪器研制与会议接待服务；地质实验测试（岩石测试）；地球物理勘查；矿产资源开发；相关技术开发；相关职业卫生技术服务。
 法定代表人 曹豪杰
 经费来源 财政拨款、上级补助、事业、经营收入
 开办资金 14000万元
 举办单位 中国核工业集团有限公司

登记管理机关

有效期自 2019年04月29日 至 2024年04月29日

有效期



国家事业单位登记管理局监制

仅限遵义航天新精密铸锻有限公司X新线探伤机搬迁项目使用

打印编号：1714375998000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0o12ih		
建设项目名称	遵义航天新力精密铸锻有限公司X射线探伤机搬迁项目		
建设项目类别	55—172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	遵义航天新力精密铸锻有限公司		
统一社会信用代码	91520301798808083Y		
法定代表人（签章）	刘广		
主要负责人（签字）	冉懋荣		
直接负责的主管人员（签字）	冉懋荣		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	核工业二三〇研究所		
统一社会信用代码	121000004448853130		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张攸	2014035420350000003509420385	BH008788	张攸
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张攸	全文本	BH008788	张攸

环评中介服务机构承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位承诺受委托编制的环评文件符合国家和贵州省的各项技术规范，对材料的真实性、规范性和环评结论负责。根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，报送的《遵义航天新力精密铸锻有限公司 X 射线探伤机搬迁项目环境影响报告表》不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容。

核工业二三〇研究所

2024年4月27日



编制单位承诺书

本单位核工业二三〇研究所（统一社会信用代码121000004448853130）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息



承诺单位（公章）：

2024年4月27日

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位核工业二三〇研究所（统一社会信用代码121000004448853130）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的遵义航天新力精密铸锻有限公司X射线探伤机搬迁项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为张攸（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035420350000003509420385，信用编号BH008788），主要编制人员包括张攸（信用编号BH008788）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2024年4月29日



编制人员承诺书

本人 张攸 (身份证件号码 430105 5625)

郑重承诺：本人在核工业二三〇研究所单位 (统一社会信用代码 121000004448853130) 全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人 (签字):



2024年4月27日



姓名: 张攸
 Full Name _____
 性别: 女
 Sex _____
 出生年月: _____
 Date of Birth _____
 专业类别: _____
 Professional Type _____
 批准日期: 201405
 Approval Date _____

仅用于遵义航天新力精密铸锻有限公司
 X射线探伤机搬迁项目使用
 持证人签名: _____
 Signature of the Bearer



签发单位盖章
 Issued by _____
 签发日期: 2014年10月21日
 Issued on _____

管理号: 201403542035000003509420385
 File No. bmxh: 0351423000007363



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
 The People's Republic of China



approved & authorized
 Ministry of Environmental Protection
 The People's Republic of China
 编号: HP 00015008
 No. _____

个人参保证明（实缴明细）

当前单位名称	核工业二三〇研究所			当前单位编号	4361000000000023499			
分支单位	湖南中核环保科技有限公司							
姓名	张攸	建账时间	201603	身份证号码	4301C.....325			
性别	女	经办机构名称	湖南省社会保险经办机构	有效期至	2024-07-29 10:54			
		1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性： (1) 登陆单位网厅公共服务平台 (2) 下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码 2.本证明的在线验证码的有效期为3个月 3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用 4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构						
用途	查询							
参保关系								
统一社会信用代码	单位名称	险种	起止时间					
RS0000439900503101	核工业二三〇研究所	机关事业单位工作人员基本养老保险	202309-202404					
		工伤保险	202309-202404					
		失业保险	202309-202404					
缴费明细								
费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构
202404	机关事业单位工作人员基本养老保险	10358	1657.28	828.64	正常	20240417	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	工伤保险	17878.27	128.72	0	正常	20240417	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	17878.27	125.15	53.63	正常	20240417	正常应缴	省本级-湖南省省本级
202403	机关事业单位工作人员基本养老保险	10276	1644.16	822.08	正常	20240325	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	机关事业单位工作人员基本养老保险	8213.12	13.12	6.56	正常	20240417	缴费基数调整补缴	省本级-湖南省省本级



个人姓名：张攸

第1页,共3页

个人编号：43120000000104074711



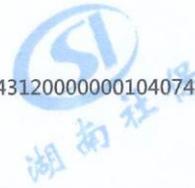
202403	工伤保险	2907.75	20.94	0	正常	20240417	缴费基数调整补缴	省本级-湖南省省本级
	工伤保险	14970.5 ₂	107.79	0	正常	20240325	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	2907.75	20.35	8.72	正常	20240417	缴费基数调整补缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	14970.5 ₂	104.79	44.92	正常	20240325	正常应缴	省本级-湖南省省本级
202402	机关事业单位工作人员基本养老保险	10276	1644.16	822.08	正常	20240222	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	机关事业单位工作人员基本养老保险	82	13.12	6.56	正常	20240417	缴费基数调整补缴	省本级-湖南省省本级
	工伤保险	14970.5 ₂	107.79	0	正常	20240222	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	工伤保险	2907.75	20.94	0	正常	20240417	缴费基数调整补缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	14970.5 ₂	104.79	44.92	正常	20240222	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	2907.75	20.35	8.72	正常	20240417	缴费基数调整补缴	省本级-湖南省省本级
202401	机关事业单位工作人员基本养老保险	10276	1644.16	822.08	正常	20240123	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	机关事业单位工作人员基本养老保险	82	13.12	6.56	正常	20240417	缴费基数调整补缴	省本级-湖南省省本级
	工伤保险	14970.5 ₂	107.79	0	正常	20240123	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	工伤保险	2907.75	20.94	0	正常	20240417	缴费基数调整补缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	14970.5 ₂	104.79	44.92	正常	20240123	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	2907.75	20.35	8.72	正常	20240417	缴费基数调整补缴	省本级-湖南省省本级
202312	机关事业单位工作人员基本养老保险	10276	1644.16	822.08	正常	20231215	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	工伤保险	14970.5 ₂	107.79	0	正常	20231215	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	14970.5 ₂	104.79	44.92	正常	20231215	正常应缴	省本级-湖南省省本级
202311	机关事业单位工作人员基本养老保险	10276	1644.16	822.08	正常	20231124	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	工伤保险	14970.5 ₂	107.79	0	正常	20231124	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	14970.5 ₂	104.79	44.92	正常	20231124	正常应缴	省本级-湖南省省本级
202310	机关事业单位工作人员基本养老保险	10276	1644.16	822.08	正常	20231025	正常应缴	省本级-湖南省省本级



个人姓名：张攸

第2页,共3页

个人编号：4312000000104074711

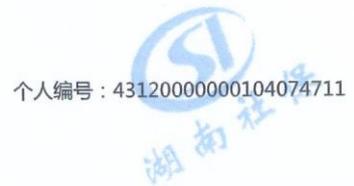


202310	工伤保险	14970.5 2	107.79	0	正常	20231025	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	14970.5 2	104.79	44.92	正常	20231025	正常应缴	省本级-湖南省省本级
202309	机关事业单位工作人员基本养老保险	10276	1644.16	822.08	正常	20230925	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	工伤保险	14970.5 2	107.79	0	正常	20230925	正常应缴	省本级-湖南省省本级
	失业保险	14970.5 2	104.79	44.92	正常	20230925	正常应缴	省本级-湖南省省本级



个人姓名: 张攸

第3页,共3页



个人编号: 43120000000104074711

目录

表 1 项目基本情况	1
表 2 放射源	8
表 3 非密封放射性物质	8
表 4 射线装置	8
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）	10
表 6 评价依据	11
表 7 保护目标与评价标准	13
表 8 环境质量和辐射现状	20
表 9 项目工程分析与源项	24
表 10 辐射安全与防护	28
表 11 环境影响分析	37
表 12 辐射安全管理	50
表 13 结论与建议	58
附件	64
附件一：委托书	64
附件二：辐射安全许可证正本、副本	65
附件三：公司本部现使用高频 X 射线探伤机的环评批复及验收意见	69
附件四：航空航天特种材料精密部件科研生产基地建设项目环评批复	74
附件五：相关管理制度	76
附件六：本项目配备的辐射工作人员信息	87
附件七：辐射环境本底监测报告	92
附图	99
附图一：遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区地理位置示意图	99
附图二：遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区平面布置图	100
附图三：高坪厂区 1#厂房平面布置图	101
附图四：X 光实时成像室辐射场所布局图	102

表 1 项目基本情况

建设项目名称		遵义航天新力精密铸锻有限公司 X 射线探伤机搬迁项目			
建设单位		遵义航天新力精密铸锻有限公司			
法人代表	刘广	联系人	冉懋荣	联系电话	182 50
注册地址		贵州省遵义市汇川区大连路贵州航天高新技术产业园遵义园区			
项目建设地点		遵义市汇川区高坪镇黄山路遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区 1# 厂房 X 光实时成像室			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资(万元)	30	项目环保投资(万元)	10	投资比例(环保投资/总投资)	33.33%
项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其它		占地面积(m ²)	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类(医疗使用) <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类		
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物		
		<input type="checkbox"/> 销售	/		
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙		
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
	其他	/			

1.1 建设单位情况

遵义航天新力精密铸锻有限公司隶属于中国航天科工集团第十研究院(原 061 基地),前身是原航空航天部国营群英铸造厂,代号三二六七,始建于 1966 年,是专业铸造、锻造企业。2005 年,在深化企业改革过程中三二六七厂破产改制,与原国营群力铸锻厂(原 3257 厂)合并组建成立贵州航天新力铸锻有限责任公司。2007 年 3 月,三二六七厂从合并后的公司分离,重新成立了遵义航天新力精密铸锻有限公司。目前,公司主要从事航空、航天零部件生产,是航天科工集团第二研究院、第三研究院以及中航飞机股份有限公司西安飞机分公司、中航动力股份有限公司、贵州黎阳航空动力有限公司、西安飞豹发展有限公司等几十家航天、航空企业合格供应商。

2023 年,公司启动航空航天特种材料精密部件科研生产基地(高坪厂区)建设项目,该项目位于遵义市汇川区高坪镇黄山路,并于 2023 年 5 月 17 日取得了遵义市生态环境局

的环评批复（遵环审〔2023〕221号，详见附件四），该项目总投资1.5亿元，占地面积54163平方米，规划建筑面积37307.6平方米；待航空航天特种材料精密部件科研生产基地建设完成后，公司将整体搬迁至遵义市汇川区高坪镇黄山路高坪厂区。遵义航天新力精密铸锻有限公司新厂区地理位置示意图见附图一。

1.2 建设单位现有核技术利用项目情况

遵义航天新力精密铸锻有限公司已于2020年9月7日取得了贵州省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》（黔环辐证[00668]，有效期至2025年9月6日），许可类别包括使用II类射线装置，辐射安全许可证见附件二。公司现有射线装置基本情况详见表1-4。

表1-4 公司现有射线装置一览表

序号	设备名称 名称	型号	数量 (台)	分类	安放/使用位置	使用 情况	备注
1	高频X射线探伤机	XYG-3205	1	II类	公司本部压铸车间 无损检测室	在用	已许可，本次搬迁

遵义航天新力精密铸锻有限公司2020年对现使用的1台高频X射线探伤机进行了环境影响评价，评价内容为公司本部压铸车间无损检测室的1台高频X射线探伤机，并取得了环评批复（黔环辐表〔2020〕30号，见附件三），并于2020年10月31日进行了X射线探伤机项目竣工环境保护自主验收及验收备案（验收意见详见附件三）。

辐射安全管理现状：

（1）遵义航天新力精密铸锻有限公司严格遵守了《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》等相关辐射防护法律、法规，配合各级生态环境部门监督和指导，辐射防护设施运行、维护、检测工作良好，在辐射安全和防护制度的建立、落实以及档案管理等方面运行较好。

（2）公司已制定了《X射线探伤安全管理制度》、《安全保卫管理制度》、《辐射防护管理制度》、《X射线操作规程》、《培训计划》、《职业健康管理制度》、《监测计划》（含辐射环境监测、个人剂量监测）、《设备检修维护制度》、《射线装置使用登记和台账管理工作制度》、《X射线探伤岗位职责》、《辐射事故应急响应制度》等制度和规程，并严格按照规章制度执行。

（3）为加强对辐射安全和防护管理工作，公司成立了辐射安全与防护领导小组，明确辐射防护责任，并加强了对射线装置的监督和管理。

（4）公司现有辐射工作人员均按照GBZ 128-2019的要求佩戴了个人剂量计，进行了个人剂量监测及职业健康检查。公司现有部分辐射工作人员未取得辐射安全与防护知识考

核合格证，公司拟安排此类人员参加辐射安全与防护知识的培训、考核，通过考核后方可上岗；建立了剂量健康档案并存档。

(5) 根据《遵义航天新力精密铸锻有限公司辐射安全与防护 2023 年度评估报告》可知：公司现有的 X 射线探伤辐射工作场所设置有电离辐射警示牌、报警装置和工作指示灯，X 射线探伤辐射场所通风良好。X 射线探伤辐射场所屏蔽防护措施满足要求；X 射线探伤辐射工作场所（铅房内）设置有视频监控系统，能清楚观察到铅房内情况；配备有辐射巡测仪、个人剂量报警仪等辐射监测设备，X 射线探伤铅房周围外照射辐射水平符合相关标准规定的要求。

1.3 项目的由来及规模

遵义航天新力精密铸锻有限公司于 2020 年对公司本部压铸车间无损检测室的 XYG-3205 型高频 X 射线探伤机进行了环境影响评价，取得了贵州省生态环境厅审批意见（黔环辐表〔2020〕30 号），并于当年进行了竣工环境保护验收、备案，公司 X 射线探伤项目环评批复及竣工环境保护验收意见详见附件四。

随着公司的整体搬迁，为满足公司发展需求，提高产品出厂质量，遵义航天新力精密铸锻有限公司拟把位于公司本部压铸车间在用的 1 台 XYG-3205 型工业 X 射线探伤机连同探伤检测屏蔽室（铅房）搬迁至高坪厂区 1#厂房 X 光实时成像室，无损探伤工作也随之转移至高坪厂区。拟搬迁的 X 射线探伤机属于 II 类射线装置，X 射线机参数为：320kV，最大管电流 5.6mA。本项目公司涉及的 X 射线装置基本情况见表 1-1。

表 1-1 本项目射线装置基本情况一览表

序号	装置名称	射线装置型号	数量(台)	最大管电压 kV	最大管电流 mA	类别	工作场所名称	备注
1	高频 X 射线探伤机	XYG-3205	1	320	5.6	II 类	高坪厂区 1#厂房 X 光实时成像室	由公司本部无损检测室搬迁

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令）和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求和有关规定，本项目在实施前须进行环境影响评价。按照《关于发布<射线装置分类>的公告》中对射线装置的分类，本项目涉及的高频 X 射线探伤机属于 II 类射线装置。本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“核与辐射”第 172 条“核技术利用建设项目”中“使用 II 类射线装置的”，应编制环境影响评价报告表，根据《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建

设项目目录》（黔环综合〔2023〕37号）的要求，报贵州省生态环境行政主管部门审查批准。取得环评审批意见后，依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中的相关规定，建设单位应向贵州省生态环境厅重新申领《辐射安全许可证》。

为了调查本项目对辐射工作人员、公众和环境造成的影响，从辐射防护的角度论证该项目的可行性，为射线装置应用单位提供参考建议，遵义航天新力精密铸锻有限公司于2024年1月委托核工业二三〇研究所对该项目进行环境影响评价。接受委托后，评价单位组织有关技术人员对项目进行了实地勘察、资料收集整理分析及预测估算等工作，结合工程的具体情况、辐射环境现状监测报告以及辐射危害特征，按照《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）的基本要求，编制完成了《遵义航天新力精密铸锻有限公司 X 射线探伤机搬迁项目环境影响报告表》。

1.4 本期建设项目概况

1、项目性质：新建

2、项目建设内容及规模

本项目位于贵州省遵义市汇川区高坪镇黄山路，遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区，高坪厂区平面图见附图二，遵义航天新力精密铸锻有限公司拟在高坪厂区 1#厂房新建 1 间 X 光实时成像室，X 光实时成像室采用铝合金玻璃窗、实心砖等建造而成，占地面积约 29.7m²；项目拟把位于公司本部压铸车间在用的 1 台 XYG-3205 型工业 X 射线探伤机连同探伤检测屏蔽室（铅房）搬迁至高坪厂区 1#厂房 X 光实时成像室。该 X 射线探伤机为定向机，固定于自带的铅房内，本项目探伤机不涉及照片、洗片工艺，可在图像采集及处理系统显示屏上观察被检查工作质量，可以使用普通打印机打印不合格工件影像图片。项目具体工程内容见表 1-2。

表 1-2 项目工程内容一览表

序号	类别	名称	建设内容	备注
1	主体工程	X 光实时成像室 29.7m ²	位于高坪厂区 1#厂房，面积约 29.7m ² ，东南侧紧邻厂房内通道，西南侧紧邻压铸车间，西北侧紧邻评片室、暗室、控制室控制台，东北侧紧邻厂房内通道，X 光实时成像室采用铝合金玻璃窗、实心砖等建造而成的密闭空间，该 X 光实时成像室拟配置工业 X 射线探伤机 1 台，探伤机自带探伤检测屏蔽室（铅房，具备辐射防护）、控制台等。	新建
		X 射线探伤机	1 台，型号 XYG-3205，最大管电压 320kV，最大管电流 5.6mA；在铅房顶部设置机械排风通风口，并通至 1#厂房东北侧外高空排放；冷却系统采用循环	由公司本部探伤室搬迁

			冷却液+强制风冷，冷却液循环使用，不外排，屏蔽室自带1个小功率风机进行强制风冷。	
2	辅助工程	控制室、评片室等	紧邻 X 光实时成像室西北侧，面积约 39.6m ² 。	新建
3	公用工程	配电、供电、通讯系统及污水处理系统等	依托高坪厂区 1#厂房主体工程建设的配电、供电、通讯系统及污水处理系统等。	依托
4	办公及生活设施	办公室、卫生间等	依托高坪厂区配套建设的办公室、卫生间、休息室等	依托
5	环保工程	通排风	在铅房顶部设置机械排风通风口，并通至 1#厂房外高空排放；	新建
		污水处理系统、生活垃圾处理设施等	依托高坪厂区的污水处理系统、生活垃圾处理设施等。	依托

3、劳动定员、工作量

经与建设单位核实，本项目拟配备的辐射工作人员均为原辐射工作人员，从事的工作主要为管理及 X 射线装置操作。待本项目建成后，本项目的辐射工作人员只从事本项目辐射工作，本项目配备的辐射工作人员名单见下表。

表 1-3 本项目配备的辐射工作人员一览表

序号	姓名	岗位	上岗证	体检情况	个人剂量监测	备注
1	冉懋荣	管理、操作	FS20GZ1200002	可继续原放射工作	已开展个人剂量监测，2023 年受照有效剂量：0.2659mSv	现有
2	杨明安		FS23GZ1200080	可以从事放射工作	已开展个人剂量监测，2023 年受照有效剂量：0.2617mSv	现有

(1) 本项目配备的辐射工作人员均取得辐射安全与防护知识考核合格证，若以后有新进辐射工作人员，公司应安排新进人员在网上自主培训后，报名参加辐射安全与防护知识的考核，通过考核方可上岗，做到持证上岗；建设单位应每五年组织一次复训、考核。

(2) 公司已委托有资质的单位对相关放射工作人员开展个人剂量监测工作，工作人员工作期间按《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）的要求佩戴个人剂量计，监测周期为三个月测定一次。

(3) 按照国家相关法律规定，放射工作人员必须进行岗前、岗中、离岗职业健康检查。公司已安排本项目的放射工作人员进行职业健康检查，在今后放射工作中，职业健康检查周期应不超过 2 年。

根据建设单位提供资料，公司各类产品年产量约 40 万件(只)，按照 1.0%-4.0%的抽查率，X 射线探伤机年照射工件约 16000 件，根据建设单位提供的资料，工件不同每次照射曝光检查时间约 30-240s，拟建 X 射线探伤机每天最长开机约 3.56 小时，每周工作 6 天，

年工作 50 周，则周工作曝光时间约 21.3h，每年曝光时间不大于 1067h。

1.5 项目地理位置以及选址合理性分析

1.5.1 厂区地理位置及项目选址情况

遵义航天新力精密铸锻有限公司位于遵义市汇川区大连路贵州航天高新技术产业园区内，高坪厂区位于遵义市汇川区高坪镇黄山路，遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区主要由 1#厂房、2#厂房、3#楼研发中心、4#楼食堂、5#厂房、污水处理站等组成。高坪厂区西北侧为黄山路、空地，东北侧为空地、崇遵高速路，东南侧为拟建的华明电力厂区（现为空地），西南侧为园区大道、拟建华明电力厂区（现为空地）。公司拟在高坪厂区 1#厂房新建一座 X 光实时成像室，1#厂房高约 14.1m，1#厂房主要设置锻造车间、仓库、机加工车间、铸造综合车间、加工中心、无损检测室、压铸车间、热处理车间、办公区域、水洗、钝化、除油车间等。拟建成后的 X 光实时成像室东北侧为厂房通道，东南侧为厂房通道，西南侧为压铸车间，西北侧为控制室、评片室、暗室，X 光实时成像室正上方无建筑物、正下方为泥土层。高坪厂区平面图见附图二，1#厂房平面布置详见附图三，高坪厂区新建的 X 光实时成像室平面布置见图 1-1。

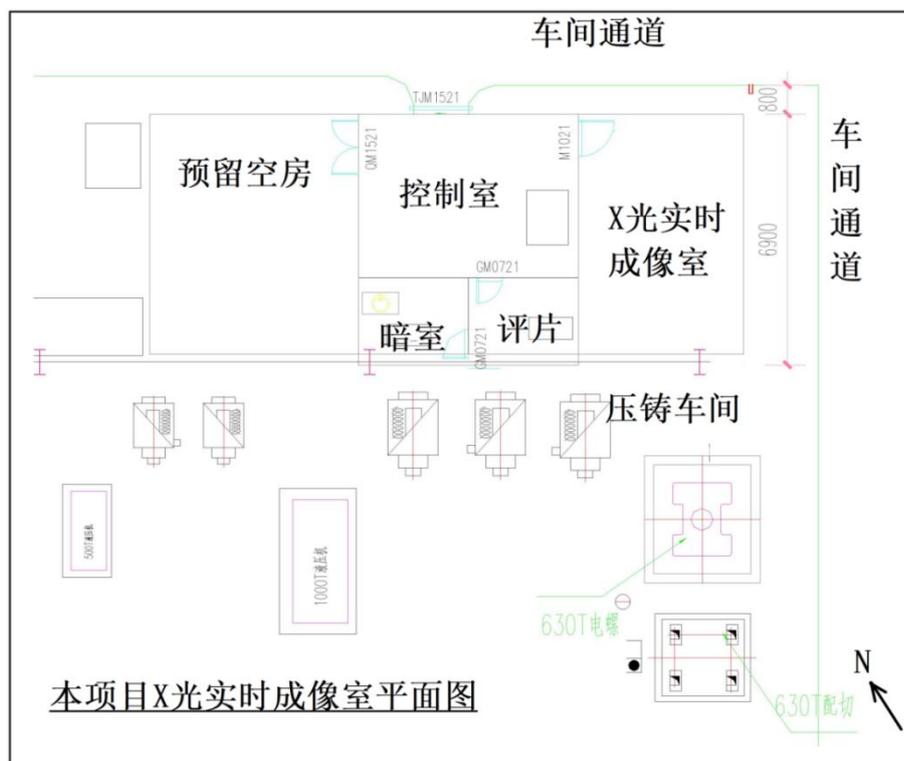


图 1-1 遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区 X 光实时成像室平面布置图

1.5.2 项目选址合理性分析

遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区的 X 射线探伤机项目位于 1#厂房内，项目用地为公司厂房的工业建设用地。经调查，本项目评价范围 50m 以内无自然保护区、文物

保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、学校、居民区等环境敏感点和生态敏感点，项目位于高坪厂区 1#厂房内，周围没有项目建设的制约因素，本项目的 X 射线探伤机自带铅房，可有效避免射线对工作人员以及周围环境产生不必要的照射，有效降低对职业人员和公众人员的辐射剂量，对周围环境影响较小，因此选址是合理的。

1.6 实践正当性分析

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中关于辐射防护“实践的正当性要求，对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的社会危害时，该实践才是正当的。

本项目的建设有利于提高产品质量，具有明显的经济效益和社会效益。各屏蔽和防护措施符合要求，对环境的影响也在可接受范围内。符合《电离辐射防护与辐射源基本标准》(GB18871-2002)中实践的内容：“源的生产和辐射或放射性物质在医学、工业、农业或教学与科研中的应用，包括与涉及或可能涉及辐射或放射性物质照射的应用有关的各种活动”，并且“在考虑了社会、经济和其他因素之后，其对照射个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害”。符合“实践正当性”的要求。

1.7 产业政策符合性

该公司高坪厂区配置的 X 射线探伤机主要用于航空航天工程零部件的无损检测，保障产品质量，属于国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类项目(第十四项机械 第 1 条 科学仪器和工业仪表：用于辐射、有毒、可燃、易爆、重金属、二噁英等检测分析的仪器仪表，水质、烟气、空气检测仪器，药品、食品、生化检验用高端质谱仪、色谱仪、光谱仪、X 射线仪、核磁共振波谱仪、自动生化检测系统及自动取样系统和样品处理系统，科学研究、智能制造、测试认证用测量精度达到微米以上的多维几何尺寸测量仪器，自动化、智能化、多功能材料力学性能测试仪器，工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备，用于纳米观察测量的分辨率高于 3.0 纳米的电子显微镜，各工业领域用高端在线检验检测仪器设备)，符合国家产业政策。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) /活度 (Bq) ×枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)。

表 4 射线装置

(一) 加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速粒子	最大能量 (MeV)	额定电流 (mA) /剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二)X 射线机

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	高频X射线探伤机	II	1	XYG-3205	320	5.6	无损检测	高坪厂区1#厂房X 光实时成像室	由公司本部无 损检测室搬迁

表 6 评价依据

法规文件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第 9 号,2014 年修订,2015 年 1 月 1 日施行) ;</p> <p>(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 48 号,2018 年 12 月 29 日修订实施) ;</p> <p>(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六号,2003 年 10 月 1 日施行) ;</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》 (国务院令第 682 号,1998 年 11 月 29 日发布施行,2017 年 10 月 1 日修改施行) ;</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》 (国务院令第 449 号,2005 年 8 月 13 日公布,2005 年 12 月 1 日施行,2019 年 3 月 2 日修正) ;</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》 (国家环境保护部令第 18 号,2011 年 5 月 1 日施行) ;</p> <p>(7) 《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,2006 年 3 月 1 日施行,2021 年 1 月 4 日经生态环境令第 20 号修订) ;</p> <p>(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》 (2021 年版) (生态环境部第 16 号令,2021 年 1 月 1 日施行) ;</p> <p>(9) 《关于发布<射线装置分类>的公告》 (国家环境保护总局公告 2006 年第 26 号于 2006 年 5 月 30 日公布施行,环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号修订) ;</p> <p>(10) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》 (环境保护部令第 36 号,2019 年 11 月 1 日施行) ;</p> <p>(11) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》 (生态环境部公告 2019 年第 57 号,2020 年 1 月 1 日施行) ;</p> <p>(12) 《贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录》 (黔环综合〔2023〕37 号,2023 年 9 月 28 日实施) ;</p> <p>(13) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》 (国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令) 。</p>
------	---

<p style="text-align: center;">技 术 标 准</p>	<p>(1) 《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响文件的内容和格式》(HJ 10.1-2016)；</p> <p>(2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；</p> <p>(3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021)；</p> <p>(4) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)；</p> <p>(5) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；</p> <p>(6) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326-2023)；</p> <p>(7) 《工业射线探伤辐射安全和防护分级管理要求》(DB11/T1033-2013)；</p> <p>(8) 《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ 98-2020)；</p> <p>(9) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；</p> <p>(10) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》(GBZ 2.1-2019)；</p> <p>(11) 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)；</p> <p>(12) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)。</p>
<p style="text-align: center;">其 他</p>	<p>(1) 《辐射防护手册》第三分册《辐射安全》李德平主编，原子能出版社，1990年)；</p> <p>(2) 《生态环境部核技术利用辐射监督检查技术程序》(2020年)；</p> <p>(3) 《环境影响评价委托书》；</p> <p>(4) 《中国环境天然放射性水平》(1995年)；</p> <p>(5) 其他技术资料。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

根据《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）中的相关规定，“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围），对于 I 类放射源或 I 类射线装置的项目可根据环境影响的范围适当扩大”。本项目属于 II 类射线装置的项目，具有实体边界，因此，本项目评价范围为 X 光实时成像室边界外 50m 范围。项目评价范围见图 7-1。



图 7-1 遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区 X 射线探伤机项目评价范围示意图

7.2 保护目标

环境保护目标为公司从事无损检测的辐射工作人员、X 光实时成像室周围环境 50m 范围内及其他非辐射工作人员和一般公众。

表 7-1 遵义航天新力精密铸锻有限公司 X 射线探伤机项目环境保护目标

区域	保护对象	人员类型	方位	位置描述	人员数量	辐射剂量约束值
辐射工作场所（监	设备控制室工作人	职业人员	X 实时成像室内及检测室西	X 实时成像室内、控制室	2 人	5mSv/a

督区)	员		北侧侧			
非辐射工作场所	X 光实时成像室所在厂房临近的其他功能用房的非辐射工作人员	公众人员	X 光实时成像室东南侧	车间通道（紧邻~4.5m）、锻造车间等（4.5~50m）	30 人	0.25mSv/a
			X 光实时成像室西南侧	压铸车间（紧邻~14m）、仓库（14m~34m）、热处理车间及铸造综合车间（34m~50m）等	40 人	0.25mSv/a
			X 光实时成像室西北侧	预留空房（6m~12m）、压铸车间（12m~33m）等	25 人	0.25mSv/a
			X 光实时成像室东北侧	车间通道（紧邻~3m）水洗、钝化、除油车间等（3m~13m）	20 人	0.25mSv/a
			X 光实时成像室上方	检测室顶部等	流动人员	0.25mSv/a
	5#厂房非辐射工作人员	公众人员	X 光实时成像室东北侧	5#厂房（26m~50m）	50 人	0.25mSv/a
	厂区道路流动人员	公众人员	X 光实时成像室东北侧	东北侧厂区道路（13m~25m）	若干	0.25mSv/a
			X 光实时成像室西北侧	西北侧厂区道路（33~50m）	若干	0.25mSv/a
	厂区内停车场流动人员	公众人员	X 光实时成像室东北侧	东北侧停车场（25m~39m）	若干	0.25mSv/a
	厂区外空地公众人员	公众人员	X 光实时成像室东北侧	东北侧停车场（39m~50m）	若干	0.25mSv/a

7.3 评价标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002

附录 B 剂量限值 and 表面污染控制水平

B1 剂量限值

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；

b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；

本项目职业人员辐射剂量约束值：结合本项目所在地审管部门的要求，本项目中职业照射辐射剂量约束值按 GB18871-2002 职业照射剂量限值的四分之一执行，即 5mSv/a。

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；

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；

本项目公众人员辐射剂量约束值：结合本项目所在地审管部门的要求，本项目放射工作场所周围非辐射工作人员及其他公众人员接受的辐射剂量约束值按 GB18871-2002 公众照射剂量限值的四分之一执行，即 0.25mSv/a。

但剂量约束的使用不应取代最优化要求，剂量约束值只能作为最优化值的上限。

2、《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）

本标准规定了 X 射线和 γ 射线探伤的放射防护要求。本标准适用于使用 600kV 及以下的 X 射线探伤机和 γ 射线探伤机进行的探伤工作（包括固定式和移动式探伤）。

5 探伤机的放射防护要求

5.1 X 射线探伤机

5.1.1 X 射线探伤机在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 100cm 处的漏射线

所致周围剂量当量率应符合表 7-2 的要求。

表 7-2 X 射线管头组装体漏射线所致周围剂量当量率控制值

管电压 kV	漏射线所致周围剂量当量率 mSv/h
<150	<1
150~200	<2.5
>200	<5

6 固定式探伤的放射防护要求

6.1 探伤室放射防护要求

6.1.1 探伤室的设置应充分考虑周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。

6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB 18871 的要求。

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

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

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

6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

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

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

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

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

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

6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。

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

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

6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。

6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求

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

6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式 X- γ 剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。

6.2.3 应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。

6.2.4 交接班或当班使用便携式 X- γ 剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X- γ 剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。

6.2.5 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。

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

3、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）

3 无损检测室屏蔽要求

3.1 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

3.1.1 探伤室墙和入口门外周围剂量当量率（以下简称剂量率）和每周周围

剂量当量（以下简称周剂量）应满足下列要求：

a) 周剂量参考控制水平（ H_c ）和导出剂量率参考控制水平（ $\dot{H}_{c,d}$ ）：

1) 人员在关注点的周剂量参考控制水平 H_c 如下：

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

公众： $H_c \leq 5 \mu\text{Sv}/\text{周}$ 。

2) 相应 H_c 的导出剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,d}$ （ $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ）按式 7-1 计算：

$$\dot{H}_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T) \quad (\text{式 7-1})$$

式中：

H_c —周剂量参考控制水平，单位为微希每周（ $\mu\text{Sv}/\text{周}$ ）；

U —探伤装置向关注点方向照射的使用因子；

T —人员在相应关注点驻留的居留因子；

t —探伤装置周照射时间，单位为小时每周（ $\text{h}/\text{周}$ ）。

t 按式 7-2 计算：

$$T = W / (60I) \quad (\text{式 7-2})$$

式中：

W —X 射线探伤的周工作负荷（平均每周 X 射线探伤照射的累积“ $\text{mA} \cdot \text{min}$ ”值）， $\text{mA} \cdot \text{min}/\text{周}$ ；

60—小时与分钟的换算系数；

I —X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为毫安（ mA ）。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,max}$ ：

$$\dot{H}_{c,max} = 2.5 \mu\text{Sv}/\text{h}$$

c) 关注点剂量率参考控制水平 \dot{H}_c ：

\dot{H}_c 为上述 a) 中 $\dot{H}_{c,d}$ 和 b) 中 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小值。

3.1.2 探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足下列要求：

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，距探伤室顶外表面 30cm 处和(或)在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处，辐射屏蔽的剂量参考控制水平同 3.1.1。

b) 除 3.1.2 a) 的条件外，应考虑下列情况：

1) 穿过探伤室顶的辐射与室顶上方空气作用产生的散射辐射对探伤室外地面附近公众的照射。该项辐射和穿出探伤室墙的透射辐射在相应关注点的剂量率总和，应按 3.1.1 c)的剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c(\mu\text{Sv/h})$ 加以控制。

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

3.2 需要屏蔽的辐射

3.2.1 相应有用线束的整个墙面均考虑有用线束屏蔽，不需考虑进入有用线束区的散射辐射。

3.2.2 散射辐射考虑以 0° 入射探伤工件的 90° 散射辐射。

3.2.3 当可能存在泄漏辐射和散射辐射的复合作用时，通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射，当它们的屏蔽厚度相差一个什值层厚度(TVL)或更大时，采用其中较厚的屏蔽，当相差不足一个 TVL 时，则在较厚的屏蔽上增加一个半值层厚度(HVL)。

3.3 其他要求

3.3.1 探伤室一般应设有人员门和单独的工件门。对于探伤可人工搬运的小型工件无损检测室，可以仅设人员门。

3.3.2 探伤装置的控制室应置于探伤室外，控制室和人员门应避免有用线束照射的方向。

3.3.3 屏蔽设计中，应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间，常用的材料为混凝土、铅和钢板等。

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 项目地理和场所位置

遵义航天新力精密铸锻有限公司位于遵义市汇川区大连路贵州航天高新技术产业园区内，高坪厂区位于遵义市汇川区高坪镇黄山路，遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区主要由1#厂房、2#厂房、3#楼研发中心、4#楼食堂、5#厂房、污水处理站等组成。高坪厂区西北侧为黄山路、空地，东北侧为空地、崇遵高速公路，东南侧为华明电力厂区（现为空地），西南侧为园区大道、华明电力厂区（现为空地）。公司拟在公司拟在高坪厂区1#厂房新建一座X光实时成像室，拟建成后的X光实时成像室东北侧为厂房通道，东南侧为厂房通道，西南侧为压铸车间，西北侧为控制室、评片室、暗室，X光实时成像室正上方无建筑物、正下方为泥土层，目前高坪厂区处于厂区建设阶段。

8.2 环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

8.2.1 评价对象

本次评价对象为X光实时成像室场址及周围环境陆地 γ 辐射剂量率的本底情况。

8.2.2 监测因子

本次环评辐射环境本底监测选取 γ 辐射剂量率作为监测因子。

8.2.3 监测点位

监测点位布置见图 8-1。

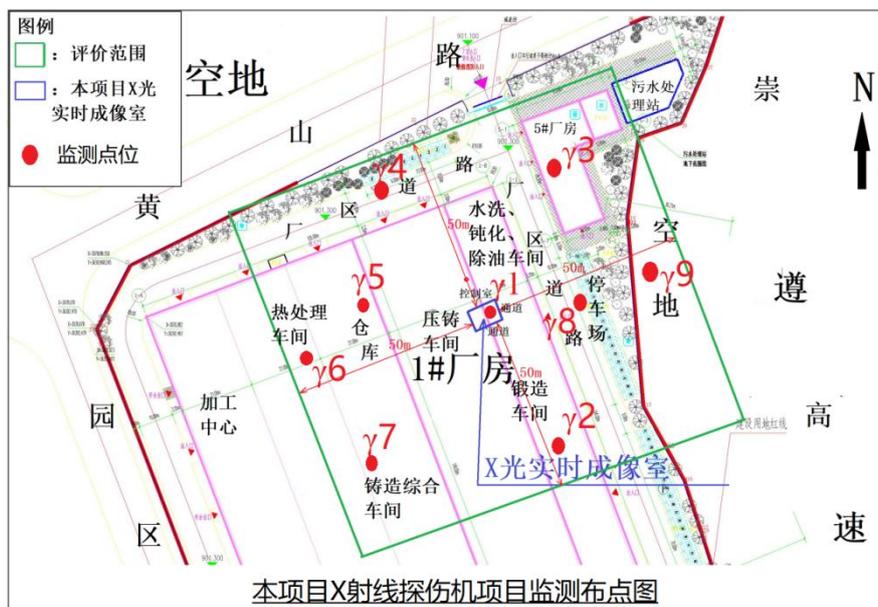


图 8-1 拟建 X 光实时成像室区域监测点位示意图

8.3 监测方案、质量保证措施、监测结果

8.3.1 监测方案

(1) 监测仪器及方法

根据污染因子分析，对拟建的 X 光实时成像室区域及周围环境进行陆地 γ 辐射剂量率本底监测。监测仪器及监测方法、标准见表 8-1。

表 8-1 X- γ 射线剂量率监测仪器参数及监测方法、标准

仪器名称	γ 辐射剂量率仪
型号(编号)	RJ32-3602 (RJ3200149)
生产厂家	上海仁机仪器仪表有限公司
能量响应	20KeV~3.0MeV
量程	X- γ : 1nGy/h~600 μ Gy/h
检定证书	DLj12023-11316 有效期: 2023 年 8 月 31 日~2024 年 8 月 30 日
校准因子	0.97
监测方法	现场瞬时测量
监测规范、标准	《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)

(2) 监测布点

参照《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021) 中的方法布设监测点, 根据项目周围环境现状, 监测点位的选取覆盖项目区域及周围公众人员活动区域(项目实体边界 50m 范围内)。根据上述布点原则与方法, 本次监测共设置 9 个点位监测环境地表 γ 辐射剂量率, 本项目监测点位布置如图 8-1 所示。

(3) 数据记录及处理

每个点位读取 10 个数据, 读取间隔不小于 10s, 并待计数稳定后读取数值。每组数据计算每个点位的平均值, 经校准、并扣除测点处的宇宙射线响应值, 计算监测结果。

8.3.2 检测质量保证措施

- a 合理布设监测点位, 保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- b 监测方法采用国家有关部门颁布的且本单位已通过有关部门认证过的标

准，监测人员经考核合格并持有合格证书。

c 监测仪器与所测对象能量响应范围、量程、响应时间等方面相符合，且定期经计量部门检定，检定合格后方可使用，并在有效期内，以保证获得真实有效的监测结果。

d 监测报告严格执行中检西南计量有限公司质量管理体系的要求实行三级审核。

8.3.3 监测结果

2024年3月6日中检西南计量有限公司对场址及其周围环境进行了 γ 辐射剂量率水平现状监测，监测报告详见附件七。拟建项目区域及周围环境陆地 γ 辐射空气比释动能率本底监测结果见表8-2。

表8-2 拟建项目周围环境 γ 辐射剂量率监测结果 单位：(nGy/h)

测点编号	测点描述	γ 辐射剂量率	备注
γ_1	拟建1#厂房X光实时成像室场址	41 ± 3	建筑物内
γ_2	拟建1#厂房X光实时成像室东南侧锻造车间场址	40 ± 4	建筑物内
γ_3	拟建1#厂房X光实时成像室东北侧5#厂房场址	34 ± 3	建筑物内
γ_4	拟建1#厂房X光实时成像室西北侧厂区道路场址	38 ± 4	建筑物内
γ_5	拟建1#厂房X光实时成像室西南侧仓库场址	35 ± 3	建筑物内
γ_6	拟建1#厂房X光实时成像室西南侧热处理车间场址	42 ± 3	建筑物内
γ_7	拟建1#厂房X光实时成像室西南侧铸造综合车间场址	38 ± 4	建筑物内
γ_8	拟建1#厂房X光实时成像室东北侧厂区道路及停车场场址	35 ± 3	建筑物内
γ_9	拟建1#厂房X光实时成像室东北侧厂区外空地	30 ± 4	道路

备注：以上监测数据均已扣除监测设备测点处的宇宙射线响应值（11.8nGy/h）。

遵义市陆地 γ 辐射剂量率参见《中国环境天然放射性水平》（1995年）。

表8-3 遵义市陆地 γ 辐射剂量率 单位：(nGy/h)

监测项目		建筑物内	原野	道路
γ 辐射	均值	98.9 ± 28.8	68.5 ± 13.4	49.4 ± 14.3
	范围	34.9---172.8	22.7---113.5	21.0---115.2

备注：遵义市陆地 γ 辐射剂量率均已扣除了监测设备的宇宙射线响应值

8.4 环境现状调查结果评价

根据表 8-2 项目场址及其周围环境 γ 辐射剂量率与表 8-3 遵义市陆地 γ 辐射剂量率对比可以看出，公司拟建项目所在区域周围环境 γ 辐射剂量率处于遵义市陆地 γ 辐射剂量率本底范围内，项目建设场址及其周围环境的辐射环境无异常。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工作原理以及工艺流程

9.1.1 工作原理

X 射线探伤，即无损 X 射线检测技术，是利用不同材料对 X 射线吸收的差异性，使接收器感光形成黑度不同的图像，从而反映出被检测物体内部的缺陷。

X 射线无损检测过程中，由于被检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质的密度越大，射线强度减弱越大，底片感光量就小。当工件内部存在气孔、裂缝、夹渣等缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即透过的射线强度较大，底片感光量较大，从而可以从底片曝光强度的差异判断焊接的质量、缺陷位置和被检样品内部的细微结构等。

本项目搬迁使用的 X 射线探伤机核心部件是 X 射线管，它是一个内真空的玻璃管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时，阴极的灯丝热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生 X 射线。

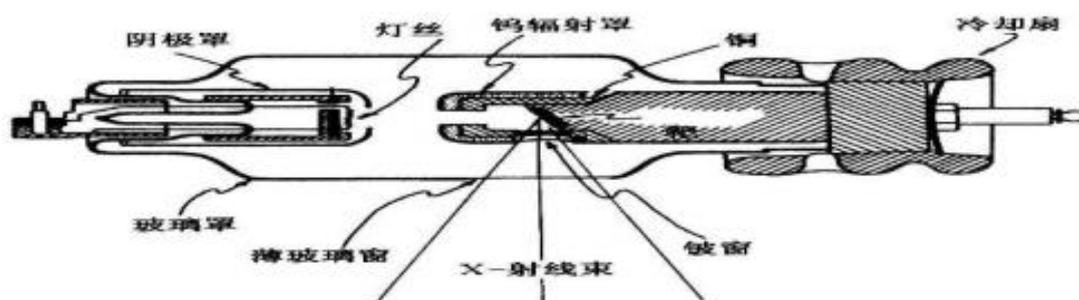


图9-1 典型的X射线管结构图

工件类型和厚度与材质：主要检测平板、变截面、环焊缝等；检测 3mm~7mm 厚的钢或其他等效厚度材料。

9.1.2 工艺流程

其操作流程如下：

(1) 根据任务申请单，工作人员接收物品，物品运至 X 光实时成像室后操作人员手动移至 X 射线探伤铅房内。

- (2) 经工作人员确认，登记后，准备探伤机。
- (3) 开始准备工作，开机，预热、训机到预定功率，按需摆放拍摄胶片。
- (4) 先关闭铅房屏蔽门，确认所有人员撤离 X 光实时成像室后，关闭人员出入口。
- (5) 设定照射参数。发出指令，开机曝光，X 射线从射线发生器准直窗口射出，照射于被探伤位置，拍照，完成一次作业。
- (6) 作业完成后，关闭电源，打开铅房屏蔽门，工作人员进入 X 光实时成像室，按需取出拍摄胶片，整理现场。
- (7) 关闭铅门，关闭探伤机电源开关。
- (8) 评片。

工艺流程见图 9-2。

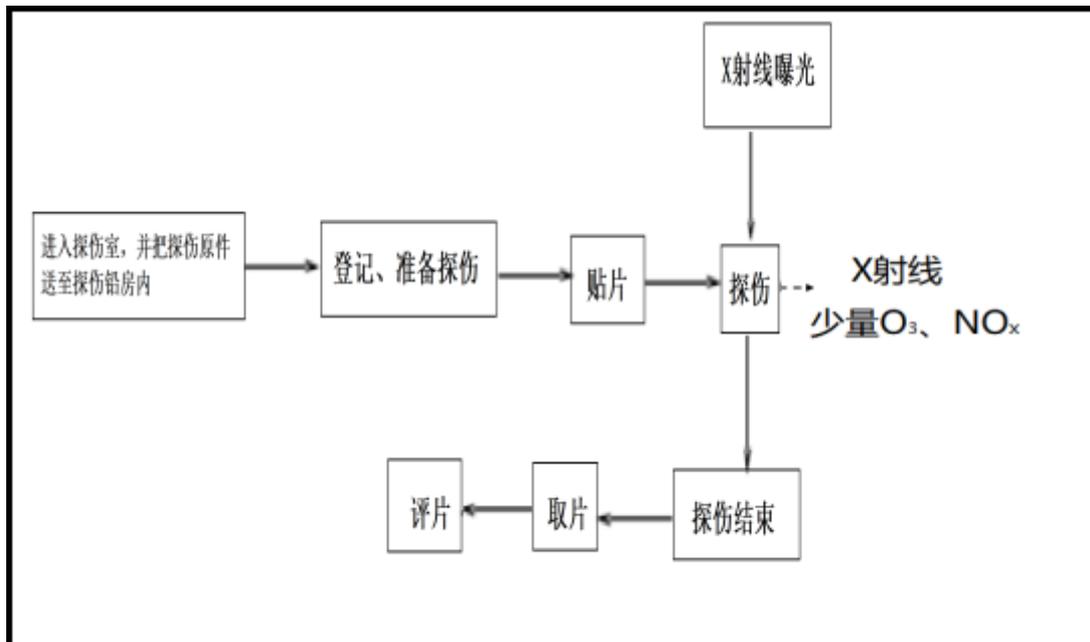


图 9-2 探伤工艺流程图

9.2 铅房的屏蔽结构

根据建设单位提供的资料，本项目探伤机连同自带的铅房均由公司本部压铸车间搬迁至高坪厂区，铅房尺寸为长 1.8m，宽 1.8m，高 2.3m；铅房外侧为钢-铅-钢夹层结构，可有效防止铅的坍塌。内壁为方管焊接而成的框架，铅房用铅采用纯度为 99.99%的铅板，主射束方向的铅厚度为 28mm、钢板厚度为 4mm，其余非主射束方向的铅厚度为 20mm、钢板厚度为 4mm。铅房上装有吊环，易

于吊车搬运。铅房外观无瑕疵，铅房内部设有照明及 220V 电源插座，铅房顶上安装射线报警灯。铅门为电动铅门，铅门横向开合，铅门与 X 射线高压控制电路联锁。铅房内设有可视监控系统。铅房顶部设有通风口，开口 14cm×14cm，走线口在侧面，两个开口上面罩有铅防护罩，长度 522mm，防护厚度 20mmPb+4mm 钢板。铅房的剖面图见图 9-3 所示。

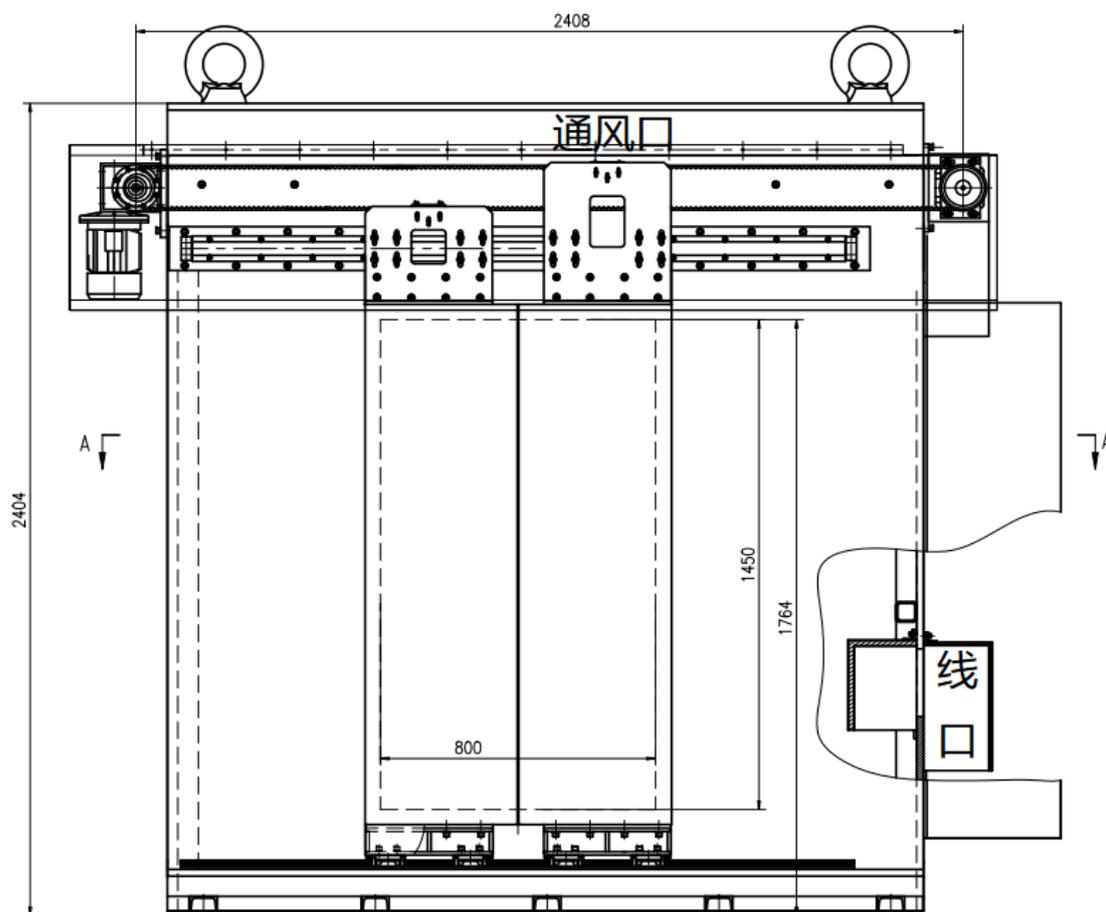


图 9-3 铅房剖面图

9.3 辐射工作人员配置情况

本项目配备的辐射工作人员为原探伤工作人员，总人数2人，详见表9-1。

表 9-1 本项目辐射工作人员配备情况

序号	姓名	岗位	上岗证	体检情况	个人剂量监测
1	冉懋荣	管理、操作	FS20GZ1200002	可继续原放射工作	已开展个人剂量监测，2023 年受照有效剂量：0.2659mSv
2	杨明安		FS23GZ1200080	可以从事放射工作	已开展个人剂量监测，2023 年受照有效剂量：0.2617mSv

9.3 污染源项描述

9.3.1 放射性污染

X 射线探伤机在开机工作时，通过高压发生器和 X 光管产生高速电子束，电子束撞击钨靶，靶原子的内层电子被电离，外层电子进入内层轨道填补空位，放出具有确定能量的 X 射线。关机状态不产生辐射。

由 X 射线探伤机工作原理可知，探伤机只有在开机并处于出束状态时（曝光状态）才会发出 X 射线，对探伤铅房周围工作人员和公众产生一定外照射，因此 X 射线探伤机在开机曝光期间，X 射线是本项目主要污染物。

9.3.2 废气

本项目 X 射线探伤项目不产生放射性废气。X 射线探伤机在开展室内探伤时，X 射线电离空气产生少量臭氧和氮氧化物。本项目探伤铅房内设有机械通风装置，每小时通风换气次数不小于 3 次，可满足通风要求，同时臭氧常温下可自行分解为氧气，对周围环境空气质量影响较小。

9.3.3 废水

本项目 X 射线探伤项目不产生放射性废水。本项目工作人员产生的生活污水依托新厂区建设的环保设施进行处理。

9.3.4 固体废物

本项目 X 射线探伤项目不产生放射性固体废物。本项目工作人员产生的生活垃圾依托新厂区建设的环保设施进行处理。

X 射线装置在报废处置时，使用单位应当对射线装置内的高压射线管进行拆解和去功能化，不产生危险废物。

9.3.5 事故工况下的污染源分析

本项目使用的 X 射线探伤装置属 II 类射线装置，可能发生的事故工况主要有以下几种情况。

- 1) 探伤作业时，人员没有撤出铅房而受到照射。
- 2) 探伤作业过程中，联锁装置故障情况下，铅房门没有关闭或人员误入，造成操作人员或公众受到超剂量照射。
- 3) 操作人员操作不当或者防护不当，造成超剂量照射。

上述事故对环境只是造成暂时性的 X 射线辐射污染，停机后污染随之消失。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

通过对污染源分析可知，本项目产生的主要污染物为X射线和臭氧、氮氧化物等，针对这些污染物，建设单位在设计阶段均制定了相应的污染防治措施。

10.1.1 工作场所选址、布局及工作分区管理

1、选址合理性分析

遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区的 X 射线探伤机项目位于 1#厂房内，项目范 50m 围内主要为高坪厂区内车间、厂区外空地，周围无学校、文物保护单位、森林公园、饮用水源保护区、医院、风景名胜区、居民区等人流聚集的环境敏感区和生态敏感点，周围没有项目建设的制约因素，且本项目辐射工作场所按照相关规范要求建设有屏蔽设施和防护措施，产生的辐射经屏蔽和防护后对周围环境影响较小，因此本项目选址是合理的。

2、项目工作场所布局

根据设计和业主提供的资料，本项目新建 1 个约 29.7m²的 X 光实时成像室，X 光实时成像室内放置探伤机自带的铅房，并把控制台放置隔壁的控制室内，避开有用射线的直接照射。铅房是屏蔽辐射的主要手段和方式，尺寸为 1800mm×1800mm×2300mm（长×宽×高），并在铅房顶部设有通风口，本报告通过对辐射工作场所防护进行理论计算，结果显示本项目 X 射线探伤机自带的铅房可有效避免射线对工作人员产生不必要的照射，有效降低对职业人员和公众人员的辐射剂量。拟建成后的 X 光实时成像室东北侧为厂房通道，东南侧为厂房通道，西南侧为压铸车间，西北侧为控制室、评片室、暗室，X 光实时成像室正上方无建筑物、正下方为泥土层。因此，本项目辐射工作场所平面布局合理。

3、辐射工作场所分区

（1）工作场所分区依据和原则

为了便于加强管理，切实做好辐射安全防护工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，在辐射工作场所内划出控制区和监督区，在项目运营期间采取分区管理措施。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求：

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度

上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志，并给出相应的辐射水平和污染水平指示。运用行政管理程序（如进入控制区的工作许可证）和实体屏蔽（包括门锁和联锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的区域。在监督区入口处的合适位置张贴辐射危险警示标记；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

（2）工作场所分区

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中的要求，结合本项目辐射防护以及环境情况等特点，将辐射工作场所划分为控制区以及监督区。控制区及监督区划分情况见图 10-1 所示，建设单位将高频 X 射线探伤机自带的铅房内部区域划为控制区，将 X 光实时成像室除铅房内部以外的区域划为监督区，X 光实时成像室门上张贴“辐射工作场所，非辐射工作人员禁止入内”的工作警示牌，并在辐射工作场所控制区与监督区边界粘贴控制区与监督区标识。

本项目控制区通过实体屏蔽、急停装置、安全联锁装置等进行控制，监督区通过警示说明进行管理，并在监督区内对职业照射条件进行监督和评价。综上所述本项目的工作场所分区方案有利于场所分区管理，可有效隔离非辐射工作人员进入监督区。

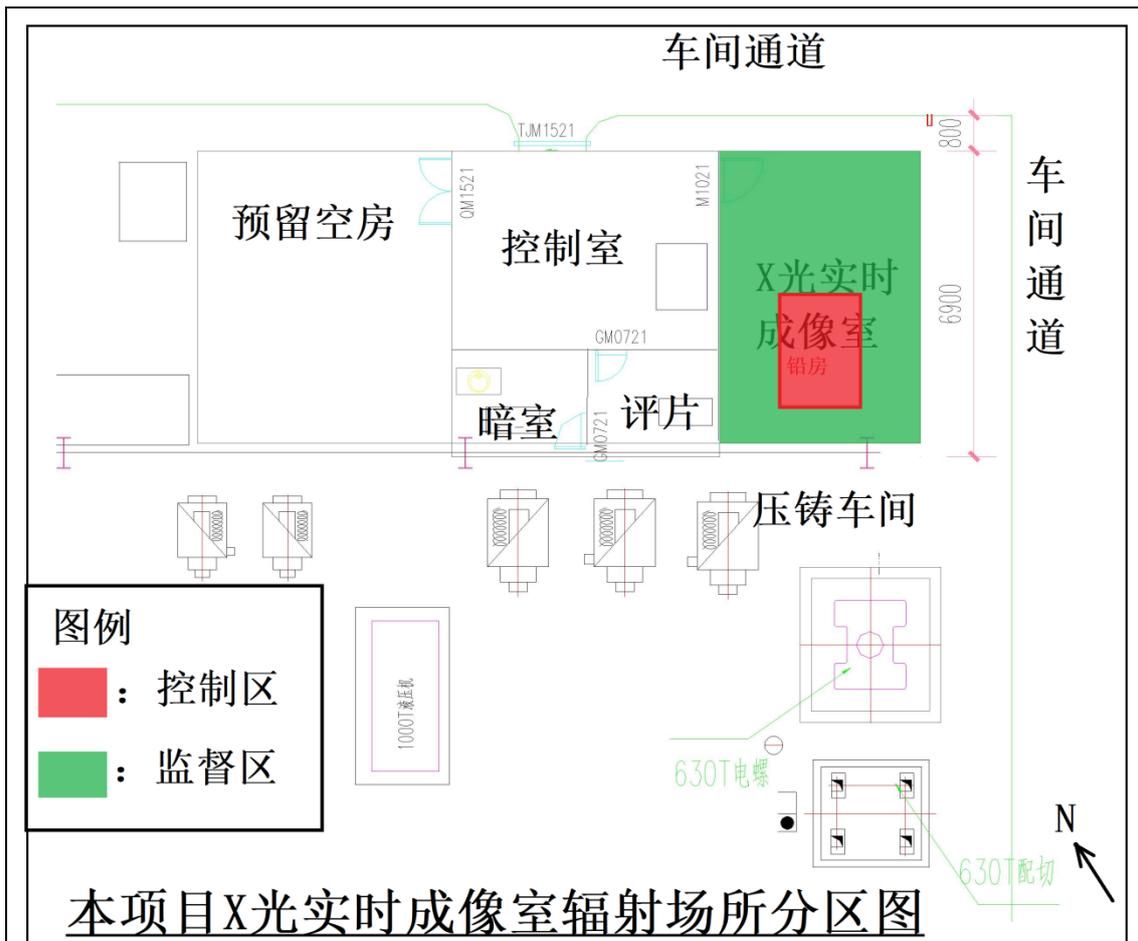


图 10-1 本项目辐射工作场所分区示意图

10.1.2 辐射防护屏蔽设计

本项目探伤机铅房自带屏蔽防护，并在探伤机铅房顶部设置机械排风装置，使铅房内保持良好的通风，通风量为 $330\text{m}^3/\text{h}$ ，通风次数不小于 3 次/h。

根据建设单位提供的资料，铅房辐射防护屏蔽设计见表 10-1。

表 10-1 探伤机铅房防护厚度表

设备	主射线屏蔽体 (东北面)	非主射线屏蔽体(含西北面、东南面、西南面及顶部、底部)	铅门	通风口(顶部)	电缆孔(底部)	铅房尺寸
高频 X 射线探伤机	28mmPb 的铅板 +4mm 钢板	20mmPb 的铅板+4mm 钢板	20mmPb 的铅板 +4mm 钢板	20mmPb 的铅板+4mm 钢板	20mmPb 的铅板 +4mm 钢板	长×宽×高 =1800mm×1800mm× 2300mm

10.1.3 辐射安全防护和辐射污染防治措施

为保障设备安全运行，避免在开机期间人员误留或误入铅房内而发生误照射事故，建设单位设计有相应的辐射安全装置和保护措施，主要有：

1、工业 X 射线探伤机及其铅房质量保证。建设单位拟搬迁的工业 X 射线探伤机及其铅房均由正规生产厂家提供，保证探伤机质量；铅门与铅房重叠长度不小于铅门与铅房间隙的 10 倍，且探伤机搬迁后的安装调试均由有厂家承担，保证安装质量。设备的维护由建设单位负责，探伤机的操作人员均通过了厂家的培训，保证设备的长期稳定运行和操作人员的技术熟练。

2、X 光实时成像室拟设置在高坪厂区 1#厂房，远离高坪厂区办公楼、宿舍楼以及公司食堂等人员密集的区域。

3、根据检测工件的厚度，合理选择探伤机曝光参数。

4、X 光实时成像室内、外设置醒目的中文警示标志；作业规范、注意事项、应急措施等规章制度设置醒目位置。

5、铅房外侧为钢—铅—钢夹层结构，铅厚 20mm-28mm；内壁为方管焊接而成的框架。

6、铅房顶部设置有明显可见的报警灯，内部设置有照明设施及摄像头。

7、安全联锁装置：铅门开、关控制回路与射线装置启动回路采用互锁电路。

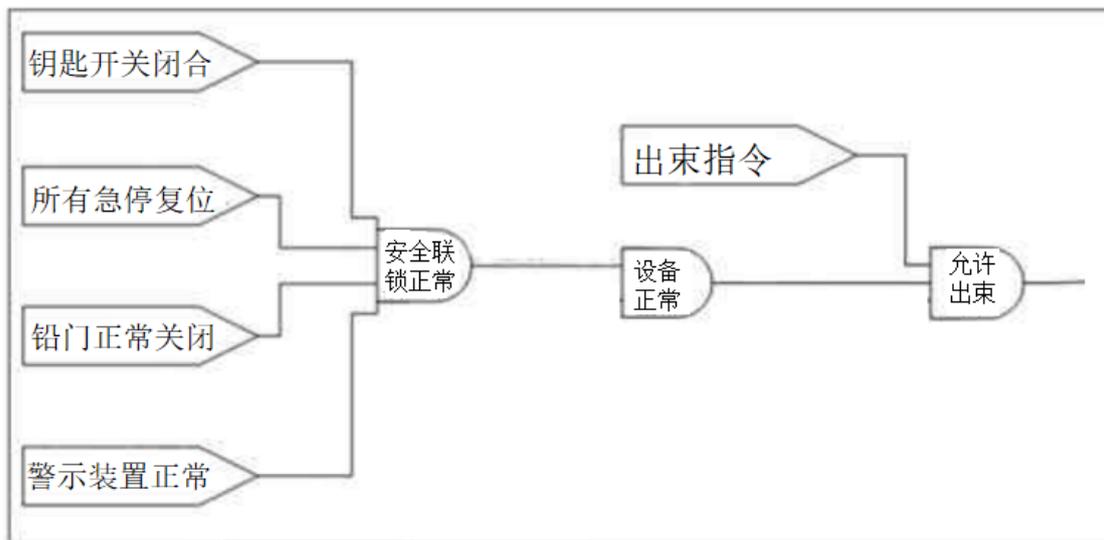


图 10-2 安全联锁逻辑图

8、铅门为电动铅门，铅门横向开合，铅门与 X 射线高压控制电路联锁，独立的安全开关可防止门在检测过程中打开、或在门打开或未关好时启动射线，当 X 射线开启后在铅房外无法将防护铅门打开，直到把射线源关闭后才能重新打开防护铅门。

9、铅门入口处设有红外线光幕，防止铅门关闭时夹住项目工作人员。

10、铅房内有 1 个紧急停止按钮，控制台有 1 个紧急停止按钮，保证操作和维修时安全。

11、公司配备的主要辐射防护设施及防护用品：固定式辐射剂量报警系统固定在 X 光实时成像室内，配备个人剂量计、个人剂量报警仪等防护用品。工作人员在操作和维护探伤机的过程中均须佩戴前述防护用品。

12、X 射线探伤机专职辐射工作人员在进行探伤工作前已取得特种设备射线检测资格证和辐射安全和防护培训合格证等相关证件，在进行探伤工作时配备相应的个人剂量计及相关防护用品，定期体检，建立个人健康档案。

13、配备固定式辐射剂量报警系统，并固定在 X 光实时成像室内，实时监测工作环境的辐射水平。

14、应严格遵守辐射防护规定，保证职业人员和公众所受附加照射剂量在《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 限值以内。

建设单位如按以上的辐射安全防护措施实施，则能够满足放射防护的要求。

10.1.4 防护设施列表对比分析

X射线探伤辐射工作场所防护设施与《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）、《核技术利用监督检查技术程序》（2020年版）标准对照分析表见表10-2、表10-3。

表 10-2 本项目辐射工作场所防护设施与 GBZ 117-2022 标准对照分析表

序号	GBZ 117-2022 要求	设计情况	符合情况
1	6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。	本项目拟搬迁使用的X射线探伤机自带铅房屏蔽体，屏蔽性能良好，无需额外加装屏蔽体。	符合
2	6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB 18871 的要求。	建设单位拟对本项目辐射工作场所实施分区管理，具体的分区方案见表 10 第 10.1.1 节“工作场所选址、布局及分区合理性分析”。	符合
3	6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足： a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100μSv/周，对公众场所，其值应不大于 5μSv/周； b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5μSv/h。	由理论预测分析可知，本项目剂量控制均满足标准要求。	符合

	6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足： a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3；		
4	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。	本项目拟使用的设备带有安全联锁装置，铅房门在打开或者没有关到位的情况下，高压电源无法打开；误开启开关按键，铅房门打开时主电源将随即关闭，重新关上铅房门后不会自动打开主电源；且铅房内设置有紧急停机按钮。	符合
5	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。	该设备铅房顶部设有 1 个工作指示灯，X 射线出束时工作指示灯将同时闪动进行警示，同时指示灯与探伤机进行联锁。	符合
6	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。	本项目铅房内安装有视频监控系统，并在控制台处可全方位观察铅房内人员的活动和探伤设备的运行情况，能够保障射线装置的安全运行。	符合
7	6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。	建设单位在搬迁并安装了该设备后将在铅房门和 X 光实时成像室外张贴电离辐射警告标志，并在 X 光实时成像室门上张贴“辐射工作场所，非辐射工作人员禁止进入”工作警示牌。	符合
8	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。	该铅房内和操作台显眼位置均设有 1 个急停按钮，发生紧急事故时可以迅速切断设备的多个部件的电源；同时在按钮旁设置标签及使用方法。	符合
9	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	X 光实时成像室内设有机械排风装置，排风管道通向厂房东北侧高空排放，避免朝向人员活动密集区，	符合

	小于 3 次。	通风换气次数约 44 次/h。	
10	6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。	建设单位拟为射线装置配备 1 台固定式辐射剂量报警系统，安装于 X 光实时成像室内，实时监控 X 光实时成像室的辐射剂量率情况。	符合
11	6.2.1 对正常使用的探伤室应检查探伤室防护门-机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。	工作人员作业前检查门-机联锁装置、照射信号指示灯是否正常，如发现不能正常工作，则不能开始探伤工作。	符合
12	6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式 X-γ 剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。	建设单位拟为本项目辐射工作人员每人各配备 1 个人剂量计，为射线装置配备 1 台个人剂量报警仪以及 1 台辐射剂量率仪。报警仪及报警系统在工作期间将保持开机状态，实时监测工作环境的辐射水平，如有异常，应立即切断设备电源，停止使用射线装置。	符合
13	6.2.3 应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。	建设单位计划每年一次委托第三方检测机构对铅房外的环境辐射水平进行年度检测。日常使用个人剂量报警仪和辐射剂量率仪，定期(每个季度 1 次)对射线装置周围剂量当量率进行巡测，做好巡测记录，一旦发现辐射水平超过报警阈值(超过 2.5μSv/h)将立即停止工作，查找原因，进行整改。整改好、并经检测确认辐射水平不超标后，方可继续开展工作。	符合
14	6.2.4 交接班或当班使用便携式 X-γ 剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X-γ 剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。	工作人员作业前检查个人剂量报警仪、固定式剂量报警系统以及辐射剂量率仪是否正常工作，如发现不能正常工作，则不能开始探伤工作。	符合
15	6.2.6 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员滞留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。	本项目铅房内设有视频监控系统，可实时观察铅房内是否有人员逗留；项目 X 射线探伤机只有在防护门关闭、工作指示灯、辐射剂量报警装置、个人剂量报警仪等防护与安全装置都启动并正常运行后，方可开始探伤工作。	符合

表 10-3 本项目工作场所防护设施与《核技术利用监督检查技术程序》标准对照分析表

序号	项目	规定的措施和制度	落实情况	备注
----	----	----------	------	----

检查程序文号：NNSA/HQ-08-JD-IP-024

1	场所设施	入口处电离辐射警告标志	建设单位在搬迁并安装了该设备后将在铅房门、X 光实时成像室外张贴电离辐射警告标志。	/
2		入口处机器工作状态显示	该设备自带 1 个工作指示灯，X 射线出束时工作指示灯将同时闪动进行警示。	/
3		隔室操作	操作台位于设备自带的铅房外。	/
4		迷道	不适用。	/
5		防护门	射线装置设置铅防护门，用于受检工件的进出。	/
6		控制台有钥匙控制	设备操作台设有钥匙开关、设备正面设有主电源开关。	/
7		门机连锁系统	该设备设置门机连锁系统。	/
8		照射室内监控设施	本项目铅房内安装有视频监控系 统，能够保障射线装置的安全运行。	/
9		通风设施	铅房内设有机械排风装置，排风管道通向厂房东北侧高空排放，通风换气次数约 44 次/h。	/
10		照射室内紧急停机按钮	本项目铅房内设有 1 个紧急停机按钮	/
11		控制台上紧急停机按钮	该设备操作台显眼位置设有 1 个急停按钮。	/
12		出口处紧急开门开关	不适用。	/
13		准备出束声光提示	该设备自带 1 个工作指示灯，X 射线出束时工作指示灯将同时闪动进行警示。	/
14	监测设备	便携式辐射监测仪	配备 1 台辐射剂量率仪	/
15		个人剂量报警仪	配备 1 台个人剂量报警仪	/
16		个人剂量计	拟为每个工作人员配备 1 个人剂量计	/
17	应急物资	灭火器材	拟在 X 光实时成像室内配备消防器材	/

综上所述，建设单位拟采取的各项辐射安全与防护措施、配备的各项辐射安全与防护设施均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）及《核技术利用监督检查技术程序NNSA/HQ-08-JD-IP-024》（2020年版）的要求。

10.2 三废的治理（三废治理的设施、方案、预期效果；有废旧放射源的给出处理方案。）

本项目运行过程中没有放射性废水、放射性废气及放射性固体废物产生。

X 射线探伤机运行过程中空气电离产生的少量臭氧(O₃)和氮氧化物(NO_x)，通过通风系统排出铅房以及 X 光实时成像室外，少量的臭氧和氮氧化物的排放对环境影响较小。根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的相关规定：探伤场所每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。

建设单位拟为铅房安装 1 个机械排风装置，采用吸顶式风口，设计排风量 330m³/h；排风管道通向厂房东侧高空排放，避免朝向人员活动密集区。该铅房的体积约为 7.5m³（长 1.8m×宽 1.8m×高 2.3m），排风扇在工作期间保持开启，可确保铅房每小时有效通风换气次数为 44 次，不少于 3 次/h，由铅房内空气电离产生的少量臭氧和氮氧化物将被及时排至外环境，并得到迅速分解，不会在铅房环境积累，满足“X 射线探伤场所每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的要求。通过通风系统排出室外，少量的臭氧和氮氧化物的排放对环境影响较小。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

11.1.1 主体及装修施工的环境影响

本项目 X 光实时成像室位于 1# 厂房，与控制室均为砖混结构，项目涉及射线装置、铅房的搬迁安装。项目施工期对环境会产生如下影响：

1、大气：本项目在建设施工期需进行的砖砌等作业，将产生地面扬尘，另外机械和运输车辆作业时排放废气和扬尘，但这些方面的影响仅局限在施工现场附近区域。针对上述大气污染采取以下措施：a、及时清扫施工场地，并保持施工场地一定的湿度；b、车辆在运输建筑材料时尽量采取遮盖、密闭措施，以减少沿途抛洒。

2、噪声：整个建筑施工阶段，如载重车辆等在运行中都将产生不同程度的噪声，对周围环境造成一定的影响。在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，严禁夜间进行强噪声作业。

3、固体废物：项目施工期间，产生一定量以建筑垃圾为主的固体废弃物，委托有资质的单位清运，并做好清运工作中的装载工作，防止建筑垃圾在运输途中散落。

4、废水：本项目建设阶段不产生施工废水；只产生少量的施工人员生活废水，依托厂区的生活污水处理设施进行处置。

该单位在施工阶段计划采取上述污染防治措施，将施工期的影响控制在厂区内局部区域，对周围环境影响较小。

11.1.2 设备安装调试的环境影响

本项目设备以及铅房的搬迁、安装由厂家专业人员进行，建设单位不得自行拆卸、安装设备，安装调试期间操作人员必须持证上岗并采取足够的个人防护措施。

本项目使用的设备的安装和调试均在铅房内完成，在设备安装调试阶段，应加强辐射防护管理，在此过程中建设单位应保证各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在铅房门外设立辐射警告标志，禁止无关人员靠近。人员离开时铅房必须上锁。由于设备的安装和调试均在铅房内进行，经过铅房的屏蔽和距离衰减后对环境的影响较小。

11.2 运行阶段对环境的影响

11.2.1 评价原则

(1) 基本原则：对于符合正当化的放射工作实践，以防护最优化为原则，使各类人员的受照当量剂量不仅低于规定的限值，而且控制到可以合理做到的尽可能低的辐射水平。这一考虑包括操作人员、设备正常运行、维修以及应急状态，也包括了具有一定概率的导致重大照射的潜在照射情况。

(2) 剂量管理约束值：职业工作人员 5mSv/a，100μSv/周；公众人员 0.25mSv/a，5μSv/周；

(3) 探伤机铅房蔽体外表面 30cm 处周围剂量当量率控制目标值应不大于 2.5μSv/h。

11.2.2 铅房的屏蔽能力分析

本项目 X 光实时成像室尚未建成，探伤机以及铅房未搬迁，本次评价采用理论计算的方法预测本项目对周围环境的影响。根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)的要求，在本项目探伤铅房外设定关注点。从保守角度出发，根据探伤铅房的尺寸与防护厚度，假定探伤机最大工况运行并针对关注点最不利情况对探伤铅房进行辐射屏蔽核算；根据本项目配备的 X 射线探伤机的参数可知，本项目选取 X 射线探伤机最高管电压及最高管电流的条件下进行防护屏蔽性能的计算。

1、估算公式

本项目涉及到X射线探伤机的剂量率计算参照《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中的公式。本项目X射线探伤机在探伤铅房内使用，并且探伤时，出束方向朝下，故其在探伤铅房内进行探伤作业时，探伤铅房四周屏蔽体、室顶、防护门及通风口均以漏射线以及散射线进行防护，探伤机房底部作为主射线防护。

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）：

a、有用线束方向关注点的剂量率

$$H_1 = IH_0B/R^2 \quad (\text{式 11-1})$$

式中：

I—X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最高管电流，单位为 mA；

H₀—距辐射源点(靶点)1m 处输出量，μGy·m²/(mA·h)，以

$\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 。查 GBZ/T250-2014 附录表 B.1, 320kV 管电压 3mm 铜过滤条件下输出量采用插入法进行计算, 为 $13.74\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$;

B—屏蔽透射因子,按《工业 X 射线探室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 中表 2 确定 90° 散射辐射的射线能量, 然后参考附录 B.1 曲线取值;

R—辐射源点(靶点)至关注点的距离, 单位为米(m)。

b、泄漏辐射

$$\dot{H}_2 = \dot{H}_L B / R^2 \quad (\text{式 11-2})$$

式中:

B 一屏蔽透射因子, 取值参考《工业 X 射线探室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)中附录 B.1 曲线;

R 一辐射源点(靶点)至关注点的距离, 单位为米(m);

\dot{H}_L —距辐射源点(靶点) 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率, $\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。查 GBZ/T250-2014 表 1, $>200\text{kV}$ 管电压的 X 射线装置距靶点 1m 处泄漏辐射剂量率为 $5.0\times 10^3\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

c、散射辐射

$$\dot{H}_3 = I H_0 B / R_0^2 \cdot F \cdot \alpha / R^2 \quad (\text{式 11-4})$$

式中:

I—X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流, 单位为毫安(mA);

H_0 —距辐射源点(靶点)1m 处输出量, $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$, 以 $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 , 见附录表 B.1;

B 一屏蔽透射因子,按《工业 X 射线探室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 中表 2 确定 90° 散射辐射的射线能量, 然后参考附录 B.1 曲线取值;

F 一 R_0 处的辐射野面积, 单位为平方米(m^2);

α 一散射因子, 入射辐射被单位面积(1m^2)散射体散射到距其 1m 处的散射辐射剂量率与该面积上的入射辐射剂量率的比。与散射物质有关, 在未获得相应物质的 α 值时, 可以水的 α 值保守估计, 见附录 B 表 B.3;

R_0 —辐射源点(靶点)至探伤工件的距离, 单位为米(m);

R_s —散射体至关注点的距离, 单位为米(m)。

$R_0^2/(F \cdot \alpha)$ 因子的值为 50 (320kV)。

d、居留因子

表 11-1 不同场所与环境条件下的居留因子

场所	居留因子	示例
全居留	1	控制室、暗室、办公室、邻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

e、周剂量

$$H_c = H \cdot t \cdot U \cdot T \quad (\text{式 11-5})$$

式中:

H_c —周剂量值, 单位为微希每周 ($\mu\text{Sv}/\text{周}$);

U —射线装置向关注点方向照射的使用因子, 取 1;

T —人员在相应关注点驻留的居留因子;

t —射线装置周照射时间, 单位为小时每周 ($\text{h}/\text{周}$), 周工作时间 $21.3\text{h}/\text{周} = 1067\text{h}/\text{a}/50 \text{周}/\text{a}$ 。

2、探伤机屏蔽防护效能

(1) 探伤机屏蔽防护效能核实原则

a、根据建设单位提供资料本环评在评估探伤机铅房屏蔽能力时, 取探伤机开机运行时的最大能量(即最大管电压 320kV、最大管电流 5.6mA)对铅房所需满足的屏蔽能力进行评价, 若该种情形铅房可以满足屏蔽能力, 则其他能量设置较小的任何情况运行时铅房的屏蔽能力也能满足要求。

b、本环评对探伤项目的相关计算公式按照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)中内容。

c、铅屏蔽体厚度确定原则: 当可能存在泄漏辐射和散射辐射的复合作用时, 通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射, 当它们的屏蔽厚度相差一个什值层厚度 (TVL) 或更大时, 采用其中较厚的屏蔽, 当相差不足一个 TVL 时, 则在较厚的屏蔽上增加一个半值层厚度 (HVL)。

(2) 铅房屏蔽防护效能核实结果

本项目按照探伤机能量最大的运行时段进行核算: 由于工件的尺寸很小, 均

可置于铅房内，不必移动探伤机。

项目探伤机铅房共包括六个平面，分别是：东北面、东南面、西南面、西北面、顶部、底部，各面的铅厚度见表 11-2。

表 11-2 铅房各方向铅厚度一览表

序号	方位	铅厚度	备注
1	东北面	内 2mm 钢板+铅门厚 28mm+外 2mm 钢板	主射方向
2	西北面	内 2mm 钢板+铅门厚 20mm+外 2mm 钢板	/
3	东南面	内 2mm 钢板+铅门厚 20mm+外 2mm 钢板	/
4	西南面	内 2mm 钢板+铅门厚 20mm+外 2mm 钢板	/
5	顶部	内 2mm 钢板+铅门厚 20mm+外 2mm 钢板	/
6	底部	内 2mm 钢板+铅门厚 20mm+外 2mm 钢板	/

本项目探伤机 X 射线主射方向主要为自西南面向东北面，东北面为主射方向，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中“表 2 X 射线 90° 散射辐射最高能量相应的 kV 值”的散射辐射 kV 值取值要求，东北侧按 320kV 主射进行核算，西南侧按 320kV 漏射核算，其余各面按 320kV 泄漏辐射和 250kV 散射辐射叠加进行核算。

（3）R 值计算

XYG-3205 型 X 射线探伤机在 X 光实时成像室铅房内使用，主射束方向向东北。照射时距铅房东北面屏蔽体最近距离 R 为 1.23m，距西南面屏蔽体、东南面屏蔽体及西北面屏蔽体最近距离 R 均为 1.22m，距铅房顶部最近为 1.62m，距铅房底部最近为 1.18m。本报告选取射线屏蔽体（铅房）外 0.3m 处为辐射水平关注点，关注点布置图见图 11-1。

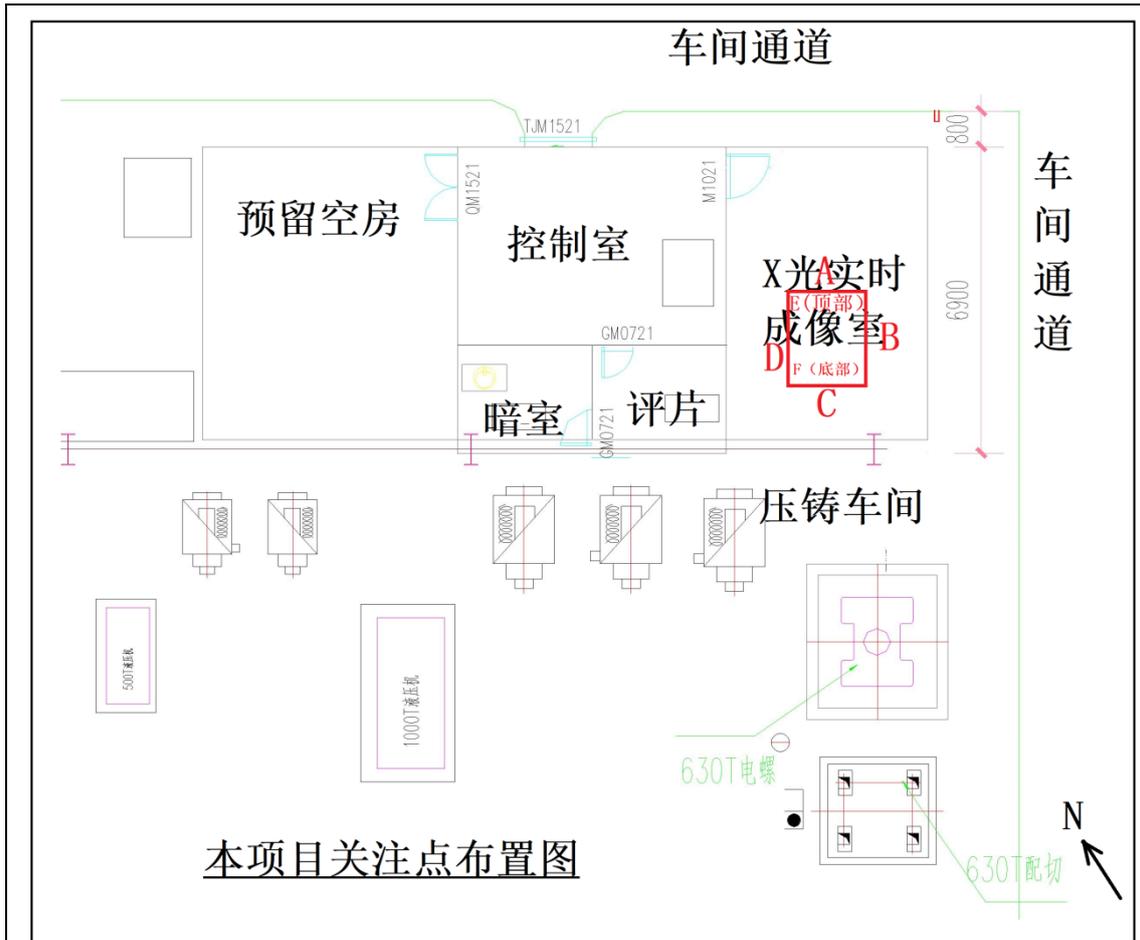


图 11-1 项目关注点布置图

在最大管电压 320kV（额定电压）时，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表 1 和表 2，探伤机泄漏辐射距靶点 1m 处的泄漏辐射剂量率 H_L 为 $5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ ；X 射线装置 90° 散射辐射最高能量相应的电压为 250kV。X 射线装置工作负荷见表 11-3，320kV 无损检测室（铅房）几何参数、辐射屏蔽参数以及 X 射线出束口至屏蔽体外各关注点的距离见表 11-5。

表 11-3 X 射线装置工作负荷

设备型号	最大电压	最大电流	单次照射时间	周最大照射次数	周最大照射时间
XYG-3205	320kV	5.6mA	30-240s	320 次	21.3h

备注：年工作天数 300 天，6 天/周，周最大工作负荷 21.3h/周，年最大照射时间约为 1067h/a。

表 11-4 源项参数一览表

射线类型	距靶点 1m 处的辐射剂量率
有用线束	输出量：13.74mSv·m ² /（mA·min）
泄露线束	泄露辐射剂量率：5.0×10 ³ μSv/h

散射线束	散射辐射剂量率：13.74mSv·m ² / (mA·min)
------	--

表 11-5 计算有关参数

关注点	方位	出束口至关注点的最小距离 (屏蔽体表面30cm处)	屏蔽厚度	射线类型	电压等级	B
A	东北侧	1.23m	28mmPb	有用线束	320kV	5.0×10 ⁻⁷
B	东南侧	1.22m	20mmPb	泄露线束	320kV	5.0×10 ⁻⁷
			20mmPb	散射线束	250kV	2.0×10 ⁻⁸
C	西南侧	1.22m	20mmPb	泄露线束	320kV	5.0×10 ⁻⁷
D	西北侧	1.22m	20mmPb	泄露线束	320kV	5.0×10 ⁻⁷
			20mmPb	散射线束	250kV	2.0×10 ⁻⁸
E(顶部)	顶部	1.62m	20mmPb	泄露线束	320kV	5.0×10 ⁻⁷
			20mmPb	散射线束	250kV	2.0×10 ⁻⁸
F(底部)	底部	1.22m	20mmPb	泄露线束	320kV	5.0×10 ⁻⁷
			20mmPb	散射线束	250kV	2.0×10 ⁻⁸

有用线束剂量率相关计算参数见表 11-6; 泄漏辐射和散射辐射剂量率相关计算参数见表 11-7 和表 11-8, 有用线束、泄漏辐射和散射辐射剂量率计算结果见表 11-9。

表 11-6 有用线束辐射剂量率相关参数一览表

关注点	计算参数				估算结果
	I (mA)	H ₀ (mSv·m ² /(mA·min))	B	R (m)	H ₁ (μSv/h)
A(铅房东北侧面外 30cm)	5.6	13.74	5.0×10 ⁻⁷	1.23	1.53

表 11-7 泄露辐射剂量率相关参数一览表

关注点	计算参数			估算结果
	H _L (μSv/h)	B	R (m)	H ₂ (μSv/h)
B(铅房东南侧面外 30cm)	5.0×10 ³	5.0×10 ⁻⁷	1.22	1.68E-03
C(铅房西南侧面外 30cm)	5.0×10 ³	5.0×10 ⁻⁷	1.22	1.68E-03
D(铅房西北侧面外 30cm)	5.0×10 ³	5.0×10 ⁻⁷	1.22	1.68E-03

E(铅房顶部外 30cm)	5.0×10^3	5.0×10^{-7}	1.62	9.53E-04
F(铅房底部外 30cm)	5.0×10^3	5.0×10^{-7}	1.22	1.68E-03

表 11-8 散射辐射剂量率相关参数一览表

关注点	计算参数					计算结果
	R_s (m)	I (mA)	H_0 ($mSv \cdot m^2 /$ ($mA \cdot min$))	$R_0^2 / (F \cdot \alpha)$	B	\dot{H}_3 ($\mu Sv/h$)
B(铅房东南侧 面外 30cm)	1.22	5.6	13.74	50	2.0×10^{-8}	1.24E-03
D(铅房西北 侧面外 30cm)	1.22	5.6	13.74	50	2.0×10^{-8}	1.24E-03
E(铅房顶部外 30cm)	1.62	5.6	13.74	50	2.0×10^{-8}	7.04E-04
F(铅房底部外 30cm)	1.22	5.6	13.74	50	2.0×10^{-8}	1.24E-03

表 11-9 各关注点辐射剂量率水平估算结果

关注点	剂量率控制 值 ($\mu Sv/h$)	有用线束辐射剂 量率 H_1 ($\mu Sv/h$)	泄露辐射剂 量率 H_2 ($\mu Sv/h$)	散射辐射剂 量率 H_3 ($\mu Sv/h$)	总辐射剂 量率 H ($\mu Sv/h$)
A	2.5	1.53	/	/	1.53
B	2.5	/	1.68E-03	1.24E-03	2.92E-03
C	2.5	/	1.68E-03	/	1.68E-03
D	2.5	/	1.68E-03	1.24E-03	2.92E-03
E	2.5	/	9.53E-04	7.04E-04	1.66E-03
F	2.5	/	1.68E-03	1.24E-03	2.92E-03

从表 11-9 可以看出，本项目射线装置屏蔽体（铅房）外 0.3m 关注点处的辐射剂量率估算最大值为 $1.53 \mu Sv/h$ ，小于 $2.5 \mu Sv/h$ ，满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 的要求。

11.2.3 人员剂量估算

人员受到的附加年有效剂量可由式 11-6 计算得到，附加周有效剂量可由式 11-5 计算得到。

$$H_W = H_R \cdot T \cdot U \cdot t / 1000 \quad (\text{式 11-6})$$

式中：

H_w —年受照剂量，mSv/a；

H_R —辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

U —射线装置向关注点方向照射的使用因子，取 1；

T —人员居留因子，参照表 11-1 进行取值；

t —年曝光时间，h/a，本项目为 1067h/a。

本报告以设备铅房四周关注点的剂量率最大值作为 X 光实时成像室内辐射工作人员的受照剂量率，根据表 11-9 的各关注点辐射剂量率水平估算结果，X 光实时成像室外其他保护目标分布场所的人员受照剂量率按照“辐射水平与距离平方成反比”来估算。结合表 9 的工作负荷介绍（年出束时长 1067 小时，周出束时长 21.3 小时），可进一步估算出评价范围内各保护目标分布区域人员的年有效受照剂量以及周附加有效剂量，估算结果见表 11-10。

表11-10 保护目标年有效剂量估算结果

关注点	区域	与辐射源的距离(m)	保护目标	居留因子	H_R ($\mu\text{Sv/h}$)	年受照剂量 H_w (mSv/a)	周附加有效剂量 ($\mu\text{Sv/周}$)
/	X光实时成像室	相邻	工作人员	1	1.53	1.63	32.6
A	车间通道	4.83	公众人员	1/5	9.92E-02	2.12E-02	4.24E-01
	水洗、钝化、除油车间	7.83	公众人员	1	3.78E-02	4.03E-02	8.06E-01
	厂区道路	17.83	公众人员	1/16	7.28E-03	4.86E-04	9.72E-03
	停车场	29.83	公众人员	1/16	2.60E-03	1.73E-04	3.46E-03
	5#厂房	30.83	公众人员	1	2.44E-03	2.60E-03	5.20E-02
	厂区外空地	43.83	公众人员	1/16	1.20E-03	8.04E-05	1.61E-03
B	车间通道	3.02	公众人员	1/5	4.77E-04	1.02E-04	2.04E-03
	锻造车间	7.52	公众人员	1	7.69E-05	8.20E-05	1.64E-03
C	压铸车间	3.02	公众人员	1	2.74E-04	2.93E-04	5.86E-03
	仓库	17.02	公众人员	1/5	8.63E-06	1.84E-06	3.68E-05

	热处理车间及铸造综合车间	37.02	公众人员	1	1.82E-06	1.95E-06	3.90E-05
D	预留空房	8.72	公众人员	1/5	5.72E-05	1.22E-05	2.44E-04
	压铸车间	14.72	公众人员	1	2.01E-05	2.14E-05	4.28E-04
	厂区道路	35.72	公众人员	1/16	3.41E-06	2.27E-07	4.54E-06
E	检测室屋顶等	/	公众人员	1/16	2.92E-03	1.95E-04	3.90E-03

表 11-10 显示，本项目所致评价范围内工作人员附加年有效最大受照剂量 1.63 mSv/a，附加周有效剂量最大为 32.6 μ Sv/周；公众所受附加年有效最大受照剂量为 4.62E-02mSv/a，附加周有效剂量最大为 8.06E-01 μ Sv/周。以上估算结果满足“工作人员不超过 5mSv/a、100 μ Sv/周，公众不超过 0.25mSv/a、5 μ Sv/周”的剂量约束要求，说明本项目对评价范围内的环境保护目标的辐射影响满足国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求。

11.2.4 工作人员上岗情况评价

遵义航天新力精密铸锻有限公司配置的探伤工作人员参加并通过了由贵州省生态环境厅组织的辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的考核，并通过了考核；已委托有资质的单位对相关放射工作人员开展个人剂量监测工作；已安排本项目的放射工作人员进行职业健康检查，在今后放射工作中，职业健康检查周期应不超过 2 年，能够满足职业人员的上岗要求。

11.2.5 探伤机营运期臭氧环境影响分析

据污染源项的分析内容，设备在运行过程中，X 射线与空气相互作用，能产生少量臭氧。通风是排出臭氧的有效途径，铅房顶部安装通风装置，能有效的排除铅房内的有害气体，且排风管道通向厂房东侧高空排放，对厂区环境影响较小。

11.2.6 固体废弃物以及废水影响分析

本项目相关工作人员产生的少量生活污水，依托高坪厂区配套建设的污水处理设施处置。工作人员产生的生活垃圾和办公垃圾交由环卫部门统一集中回收处理。

11.3 事故影响分析

11.3.1 电离辐射引起生物效应

电离辐射引起生物效应的作用是一种非常复杂的过程。目前仍不清楚，但是大多学者认为放射损伤发生是按一定的阶梯进行的。生物基质的电离和激发引起生物分子结构和性质的变化，由分子水平的损伤进一步造成细胞水平、器官水平的损伤，继而出现相应的生化代谢紊乱，并由此产生一系列临床症状。

这类症状存在阈值效应，其严重程度取决于剂量大小，只有在剂量超过一定的阈值时才能发生，我们称之为确定性效应，该效应是高水平辐射照射导致细胞死亡，细胞延缓分裂的各种不同过程的结果。确定性效应常出现在短时间间隔内的高剂量照射的情况(急性照射)。除了受控制的医学照射外，高剂量照射一般不会出现在工作场所。因此，确定性效应一般也不会出现在常规的工作场所，仅在事故情况下被观察到。

项目配置的探伤机最大管电压为 320kV、最大管电流为 5.6mA，经计算该 X 射线探伤机额定工作条件下，主束方向距靶点 1m 处 X 线的输出率约为 4.62Sv/h。根据统计，在没经过任何距离衰减和屏蔽体屏蔽情况下，人员受到误照射不同时间的情况下，受照剂量及效应和后果见表 11-11。

表 11-11 本项目受照剂量及效应和后果

受照时间	受照剂量 (Sv)	剂量范围 (Sv)	效应	损伤器官	后果
13.0min	1	1-2	轻度造血型放射病	造血系统	100%存活
26.0min	2	2-4	中度造血型放射病	造血系统	可以救治
52.0min	4	4-6	重度造血型放射病	造血系统	可以救治
77.9min	6	>6	极重度造血型放射病	造血系统	可以救治
129.9min	10	10	肠型放射病	肠上皮、隐窝上皮	目前可以救治
649.4min	50	>50	脑型放射病	小脑、大脑	100%死亡

备注：表格来自《辐射防护导论》P33。

从表 11-11 可以看出，当 320kV 的 X 射线探伤机在出现短时间 13.0min 的误照射时，其为轻度造血型放射病，100%可以存活，但是在 26.0min-129.9min 的照射时间时，就会产生中度、重度和极重度造血型放射病，对人身体影响较大；当照射时间为 649.4min 时，就会损伤人的小脑、大脑，则人就会 100%死亡。

11.3.2 辐射事故类型

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，辐射事故可分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

本项目运行过程中射线装置只有在开机时才产生X射线，事故多为开机误照射事故，通常情况下属于一般辐射事故。本项目可能发生的辐射事故主要有：

(1) 安全联锁发生故障，导致在铅防护门未关到位的情况下射线发生器出束，X射线泄露使工作人员受到不必要的照射；

(2) 铅防护门安全联锁发生故障，工作人员在取放工件的过程中，意外开启X射线发生器，导致工作人员被意外照射；

(3) 设备检修时，没有采取可靠的断电措施导致意外开启X射线发生器，使检修人员受到意外照射。

本项目最严重的辐射事故是：设备检修时，没有采取可靠的断电措施导致意外开启X射线发生器，使检修人员受到有用射线的直接照射。假设受照人员距射线出束口的距离为1m，假设人员从开始受照至意识到采取断电措施的持续时长为0.5min，事故工况下最大管电流为5.6mA，则按照射线装置距靶1m处的输出量为 $13.74\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{s})$ ，计算可得该事故情形下人员受照剂量率 4616.64mSv/h ，单次事故受照剂量为 38.47mSv 。

以上分析表明，本项目单次辐射事故造成的人员受照剂量高于职业照射全年有效受照剂量约束值（ 5mSv/a ），说明本项目具有一定的事故风险，但辐射事故风险较低，属于一般辐射事故。

11.3.3 X射线探伤无损检测事故预防措施

(1) 建设单位应定期对设备的各个安全装置进行检修和维护。检修时应采取可靠的断电措施，切断需检修设备上的电器电源，并经启动复查确认无电后，在电源开关处挂上“正在检修禁止合闸”安全标志；检修时，固定式辐射剂量报警系统应处于开机状态。

(2) 应定期对安全联锁装置、急停按钮、固定式报警装置等防护设施进行检修和维护，工作人员应严格遵守操作规程。

(3) 该项目发生事故的风险主要在于建设单位的辐射安全管理，建设单位应制定完善的管理制度、操作规程，并严格遵守，由此可最大程度避免发生辐射事故。

11.3.4 事故应急措施

一旦发生辐射事故，必须马上停机，切断总电源开关，对相关受照人员进行身体检查，确定对人身是否有损害，以便采取相应的救护措施，其次对设备、设

施进行检查，确定其功能和安全性能。

事故发生后，立即启动单位的辐射事故应急方案，采取必要的应急措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境主管部门报告，造成或者可能造成人员超剂量照射时，还应同时向当地卫生行政主管部门报告。事故处理完成后，应查找事故原因，分清事故责任，避免该类事故的再次发生。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构的设置

按照《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与防护管理办法》及环境保护主管部门的要求，遵义航天新力精密铸锻有限公司已成立了由法人为负责人的辐射安全与防护领导小组（公司发〔2020〕19号），辐射安全与防护领导小组包括组长1名、副组长2名、成员7名，负责对辐射防护相关工作进行控制和管理，辐射安全与防护领导小组具体组成见下表：

表 12-1 辐射安全与防护领导小组成员一览表

序号	职务	人员
1	组长	刘广
2	副组长	李忠江、饶晓锦
3	成员	施平益、任光豪、邵雪刚、邢万年、李晓星、周利洪、冉懋荣

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2021）修订》，生态环境部令 3 号第十六条要求：“使用 I 类、II 类、III 类放射源，使用 I 类、II 类射线装置的，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 名具有大专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”。从遵义航天新力精密铸锻有限公司目前配置的辐射安全与环境保护管理机构领导小组人员信息看，领导小组成员有一定的管理能力，本项目开展后，遵义航天新力精密铸锻有限公司的管理人员也能满足配置要求，辐射安全与环境保护管理机构的设置合理。

遵义航天新力精密铸锻有限公司设置的辐射安全与防护领导小组职责包括：负责拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施；做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的供应与管理以及辐射防护档案的建立与管理等工作；组织实施公司放射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，建立个人健康监护档案，做到一人一档；定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查公司放射工作人员的技术操作情况，指导做好个人的辐射防护，确保不发生辐射安全事故。

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2021）修订》，环境保护部令 3 号第十六条要求：“辐射安全管理机构成员和辐射工作人员均需参加

辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，并通过考核”。遵义航天新力精密铸锻有限公司拟为本项目配置辐射工作人员均为现有辐射工作人员，已参加了辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训及考核，做到持证上岗。公司应每五年组织一次复训及考核，并按照《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部公告 2019 年第 57 号，2020 年 1 月 1 日施行）的要求在网上进行辐射安全与防护知识及相关法律法规的自主培训，然后报名参与考核。

12.2 辐射安全管理规章制度

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（2021）修订》和《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)中的有关要求，使用射线装置的单位要制定并不断健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、设备台账登记制度、人员培训计划、监测方案等，并有完善的辐射事故应急方案。

建设单位已根据相关标准要求制定了《X 射线探伤安全管理制度》、《安全保卫管理制度》、《辐射防护管理制度》、《X 射线操作规程》、《培训计划》、《职业健康管理制度》、《监测计划》（含辐射环境监测、个人剂量监测）、《设备检修维护制度》、《射线装置使用登记和台账管理工作制度》、《X 射线探伤岗位职责》、《辐射事故应急响应制度》等制度，同时按照相关要求在工作场所粘贴上墙，公司还应根据相关条例、办法以及本报告的要求对制度的内容进行补充，并在今后运行中结合实际工作不断完善，使其具有较强的针对性和可操作性，现对各项制度提出相应的建议如下：

操作规程：明确辐射工作人员的资质条件要求、操作过程中采取的具体防护措施及具体操作步骤。重点是：①确保开展辐射工作时所有辐射屏蔽措施均已到位，严格按照规定操作规程操作，防止发生辐射事故；②从事辐射工作时必须佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，并开启固定式辐射剂量报警系统、声光警示。

岗位职责：明确 X 射线探伤操作人员及辐射安全管理人员的岗位责任，并落实到个人，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任。

辐射防护和安全保卫制度：根据 X 射线探伤操作的具体情况制定相应的辐

射防护和安全保卫制度。重点是：①定期检查相关的辐射安全装置及检测仪器，发现问题及时修理或更换，确保辐射安全联锁装置、个人剂量报警仪、环境辐射剂量监测仪、固定式辐射剂量报警系统保持良好工作状态；②工作人员定期开展个人剂量检测和职业健康监护。

台账登记制度：建立 X 射线探伤机使用登记台账，重点是：X 射线探伤机的使用情况等由专人负责登记、专人形成台账、每月核对，确保使用情况与登记相符。

人员培训计划：明确培训对象、内容、周期、方式以及考核的办法等内容，并强调对培训档案的管理，做到有据可查。相关辐射工作人员应及时学习最新的国家政策法规及标准，熟练掌握放射性防护知识、最新的操作技术。取得辐射安全培训合格证书的人员，应当每五年接受一次再培训、考核。

监测方案：明确监测频次和监测项目。监测结果定期上报生态环境行政主管部门。为了确保II类射线装置的辐射安全，该单位应制定监测方案，重点是：①配备环境辐射巡测仪，用于辐射工作场所定期自行检测；②辐射工作人员个人剂量监测数据应建立个人剂量档案；③委托有资质监测单位对本项目的射线装置的安全和防护状况进行年度检测，每年 1 月 31 日前向生态环境主管部门提交上一年度的评估报告，年度评估发现安全隐患的，应当立即整改。

防护设施和管理措施定期检查制度：公司应定期检查（三个月一次）各项防护设施，如门机联锁装置、门灯联锁装置、运行状态指示灯、报警系统等的运行情况，并对管理制度的落实情况进行监督检查。

综上所述，公司在修订、落实上述制度后，能够确保单位 X 射线探伤机的安全使用，满足国家相关的管理及技术层面要求。

12.3 辐射监测及验收

12.3.1 辐射监测及个人剂量监测

本项目 X 射线探伤机属 II 类射线装置，根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2021）修订》，本项目应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，包括辐射剂量巡测仪等仪器，用于对辐射工作场所周围的辐射水平进行巡测。根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002）、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的要求，应建立必要的监

测计划，包括设备运行期及个人剂量监测计划，建立监测资料档案。

1、个人剂量监测及职业健康检查

公司已为本项目辐射工作人员配备个人剂量计。个人剂量计应定期送交有资质的检测机构进行检测，并建立个人剂量监测档案，终身保存，个人剂量监测周期最长不应超过三个月。当发现个人剂量监测结果异常时及时上报。辐射工作人员上岗前、岗中应当进行职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加相应的放射工作；项目运行后公司还应当组织辐射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。

2、自行监测

公司已配置 1 台 X- γ 剂量率仪，每季度自行一次辐射工作场所和周围环境的辐射水平监测，包括 X 射线探伤机自带的铅房四周、上方、操作者工作位置以及周围毗邻区域人员居留处，并对监测结果进行记录。测量值应当与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止无损检测工作并向辐射防护负责人报告，并查找原因，对各项辐射防护设施进行维护、维修，确保测量值低于参考控制水平值。X- γ 剂量率仪应定期送有资质单位检定。

3、辐射环境委托监测

单位须委托有资质的单位，每年对射线装置工作场所及周围环境辐射水平进行监测。监测数据每年 1 月 31 日前向生态环境主管部门上报备案。

辐射环境监测计划及方案要求见表 12-1。

表 12-1 监测计划及方案要求一览表

监测对象	具体内容	监测频率		监测项目
对辐射工作人员	佩戴个人剂量计，个人剂量监测	3 个月为一周期，一年监测四次		X- γ 累积剂量
工作场所和周围环境	X 射线探伤机自带铅房外 30cm 处(包括铅房屏蔽体四周及上方)、X 光实时成像室四周及上方环境敏感点	自行监测	每三个月一次	X- γ 剂量率
		委托监测	每年一次	

12.3.2 竣工环境保护验收

遵义航天新力精密铸锻有限公司 X 射线探伤机搬迁项目，在通过审批取得辐射安全许可证后，设施投入使用后应立即自主组织验收，验收内容见表 12-2。

表 12-2 “三同时”竣工环境保护验收项目一览表

项目	“三同时”验收内容		验收要求
防护措施	具体防护屏蔽措施参见前文表 10-1 探伤机铅房防护厚度表。		满足 GBZ117-2022 要求
安全措施	操作台有钥匙控制，专人管理钥匙，操作台及铅房内设有紧急停机按钮，门-机联锁装置，灯-机联锁装置、分区标识等		满足 GBZ117-2022 要求
	岗位职责和操作规程等工作制度张贴上墙。		
	设备铅房正面张贴电离辐射警告标志，X 光实时成像室门上张贴“辐射工作场所，非辐射工作人员禁止进入”工作警示牌。		
	在 X 光实时成像室内配置 1 套固定式辐射剂量报警系统；检测室设置动力排风装置。		
个人防护	配置的辐射工作人员均参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训考核，考核合格后上岗。		辐射工作人员均取得辐射安全与防护知识考核合格证；并进行岗前职业健康体检，体检合格。
	配备 1 台辐射巡测仪、1 台剂量报警仪		按要求送检，并确保运行正常
	辐射工作人员均佩戴个人剂量计，开展个人剂量监测		按 GBZ128-2019 要求佩戴/送检
管理措施	管理机构	建立辐射安全与环境保护管理机构，辐射安全和防护负责人需参加辐射安全与防护知识考核。	辐射安全负责人取得培训、考核合格证
	管理制度	拟制定了《辐射事故应急预案》、《辐射防护与安全保卫制度》、《岗位职责》、《X 射线探伤操作规程与安全防护》、《射线装置台账管理制度》、《设备检修维护制度》、《个人剂量监测制度》、《辐射工作人员职业健康体检制度》、《放射工作人员培训制度》、《辐射环境监测制度》、《射线装置登记制度》等一系列规章制度。	根据要求制定

12.4 辐射事故应急

该公司已制定了《辐射事故应急响应制度》，成立了辐射事故应急响应领导小组，组织开展辐射事件的应急处理救援工作，并对辐射安全与防护、辐射事故应急措施、辐射事故调查处理等做出规定。公司还应根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号）第四十条、国家环保总局《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》（环发【2006】145 号）及《突发环境事件信息报告办法》（环保部令 17 号）的有关规定，

对可能发生的辐射事故，不断修订和完善本单位的应急方案，做好应急准备，辐射事故应急预案包括了下列内容。

1、组织机构与职责

(1) 成立了辐射事故应急响应领导小组，具体组成如下：

组长：公司法人

副组长：安全生产负责人

组员：行政办公室负责人、安全环保部门负责人、保卫部门负责人、后勤保障部门负责人、生产部门负责人

(2) 应急组织职责

辐射事故应急响应领导小组组长职责：全面负责公司辐射事故应急响应领导工作，指导和指示应急响应工作的开展；确保应急响应所需的全部资源已经启动并得到充分保证和支持；与各种媒体沟通的主要发言人(也可委托他人)。

行政办公室职责：协助省核与辐射安全事故应急响应领导小组工作；协调公司各部门的应急响应工作；贯彻执行落实省核与辐射安全事故应急领导小组和公司应急响应领导小组的指示精神。

安全环保部门的职责：协助环境保护行政主管部门、卫生行政主管部门的应急响应工作，并接受其领导；负责提供辐射事故的全部相关资料；查明受到辐射照射的人员与后勤保障部门通力合作，采取切实有效的措施，尽快尽可能救助受伤人员；协助保卫部门，隔离事故地区，在安全距离处设置报案警戒线；协助保卫部门、生产部门查明事故原因，防止常规危害(如火灾等)；在第一时间与省核与辐射安全事故应急响应专家组成员联系，咨询和接受提供辐射防护和作出防护行动的建议；总结事故的经验教训，修改和完善公司相关制度，制订有效的管理措和方法，杜绝以后类似事故的发生。

保卫部门的职责：协助公安行政主管部门的应急响应工作，接受其领导；负责保护事故现场，隔离事故地区，在安全距离处设置保安警戒线(注意防护距离)；控制可疑人员和可疑物质的流动，协助公安刑侦机构侦破案件。

后勤保障部门的职责：保障和保证辐射事故应急响应的一切物质需要和要求；保证公司通信联络体系畅通；救助受伤人员。

生产部门的职责：查明发生辐射事故时的生产情况(如时间、第一发现人)，

提出事故发生时现场人员的名单；采取有效措施，防止其他常规危害的发生；协助后勤部门救助受伤人员；总结事故原因，制定生产相关措施，防止类似事故的发生。

2、辐射事故类型

公司辐射安全管理工作有如下事故发生时，立即启动公司辐射安全应急响应机制。

(1) 发生辐射泄露事故；

(2) 人员受到意外辐射。

3、公司辐射事故应急响应程序

(1) 公司无论任何部门、单位和个人，接到辐射事故报告后立即报告公司辐射事故应急联动小组组长(或副组长)和办公室。启动公司应急响应机制。

(2) 报告省核与辐射安全事故应急响应办公室(最迟不得超过两个小时)。

(3) 咨询省核与辐射安全事故应急响应专家组的意见和建议。

(4) 在事故发生 2 个小时内填写《辐射事故报告表》。

(5) 各部门在规定的职责范围内，大力协助配合省核与辐射安全事故应急响应机构的工作，认真落实执行交待的指示精神，完成赋予的各种任务。

4、公司各部门应按职责分工，各负其责，互通信息，常备不懈，统一指挥，大力协助，确保公司辐射事故应急响应机制的正常运行。

5、调查总结

事故发生后，无论情节轻重，各部门都必须对所发生的事故进行认真的总结和反思，查找事故原因，制定整改措施，严格杜绝今后类似事件的再次发生。

6、各部门如玩忽职守，互相推诿，造成事故的进一步扩大和恶劣的社会影响，将追究有关责任人的责任；情节构成犯罪的将追究刑事责任。

建设单位制定的《辐射事故应急预案》应具有针对性，建议建设单位对其制定的《辐射事故应急预案》进一步完善，并根据射线装置误照射的事故类型制定具体的应急处理方案，应急组织机构明确具体人员的信息，补充事故善后处置的具体要求、事故调查评估、应急处置程序、应急物资清单的相关内容，补充生态环境行政主管部门、卫生行政主管部门以及公安部门的应急联系方式，补充应急处理医学措施，补充应急能力保持（辐射事故应急培训及演习）的相关内容，

并根据建设单位的具体情况进行调整、更新等相关要求内容，按照应急培训、演习方案定期开展应急培训和演练，并且把辐射事故应急流程图在辐射工作场所显眼位置进行粘贴。

辐射事故应急培训、演练的方案的具体实施要求：

①每年进行一次综合性辐射事故应急培训，并作好培训记录。

②参加培训的人员为各级应急指挥机构成员和应急保障系统、应急信息系统的有关人员。

③培训的主要内容是应急管理程序的有关规定以及放射事故发生后的应急基础知识、运行组织方式和抢险救助措施。

④结合公司实际情况制定放射事故应急救援培训计划，每年进行一次有针对性的应急救援培训并作好应急培训记录，参加培训的人员和培训的主要内容。

⑤应急演习

a、应急处理领导小组制定应急演习计划。

b、每年至少组织一次应急演习，针对具体的辐射事件进行演习，由公司应急响应领导小组和有关科室人员参加演习，必要时还应联络各有关单位和应急保障系统参加演习。

c、每次演习前，应制定详细的演习流程，包括演习时间、地点、人员等。

d、演习结束后，由应急响应领导小组负责人组织对整个演习情况进行讨论总结，并作好记录。

公司应按以上要求制定、完善辐射事故应急预案后，该辐射事故应急预案方可适用于本次评价项目。

表 13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

项目名称：遵义航天新力精密铸锻有限公司 X 射线探伤机搬迁项目

性质：新建

建设地点：遵义市汇川区高坪镇黄山路遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区 1#厂房 X 光实时成像室

工程建设内容及规模：遵义航天新力精密铸锻有限公司拟在高坪厂区 1#厂房新建 1 间 X 光实时成像室，X 光实时成像室采用铝合金玻璃窗、实心砖等建造而成，占地面积约 29.7m²；项目拟把位于公司本部压铸车间在用的 1 台 XYG-3205 型工业 X 射线探伤机连同探伤检测屏蔽室（铅房）搬迁至高坪厂区 1#厂房 X 光实时成像室，该 X 射线探伤机为定向机，固定于自带的铅房内，本项目探伤机不涉及照片、洗片工艺，可在图像采集及处理系统显示屏上观察被检查工件质量，可以使用普通打印机打印不合格工件影像图片。本项目安装的射线装置为 II 类射线装置。

13.1.2 辐射安全与防护分析结论

（1）项目选址合理性、辐射工作场所布置及分区合理性分析

①项目选址合理性分析：根据前文分析，项目建设地点在高坪厂区内部，项目评价范围内不涉及自然保护区、文物保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、学校、居民区等环境敏感点和生态敏感点。项目建设符合国家产业政策、环保政策和相关规划，项目选址合理。

②辐射工作场所分区合理性分析：本项目经过控制区与监督区的分区情况，公司拟在辐射场所出入口处（铅房门外）粘贴控制区标识，在 X 光实时成像室门外粘贴监督区的标识，并限制无关人员进入。本项目分区符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中有关辐射工作场所的分区规定，故本项目辐射工作场所分区合理。

③辐射工作场所布置合理性分析：本项目射线装置工作场所所在区域位置相对独立，工作区域专人管理，在进入该区域的时候需经过身份确认，这样不但减

少了无关公众受照射的概率，也降低了其他工作人员受照射的概率。同时，辐射工作场所采取了有效的屏蔽措施，并且辐射工作场所按规范要求设置电离辐射警告标志，合理划分控制区，监督区，且无关人员不得进入。通过对辐射工作场所防护进行理论计算，对周围工作人员和公众所致的辐射剂量符合剂量约束限值的要求。通过以上场所独立、划分区域等措施，本项目对外环境造成辐射影响很小，因此，本项目平面布局是合理的。

(2) 辐射安全措施

该公司拟搬迁的探伤机自带铅房、红外线光幕、门-机联锁装置、门灯联锁装置、警示标志等辐射防护措施和事故应急措施，项目在落实了环评中提出的防护措施后，能满足辐射防护的相关要求。

(3) 辐射安全管理

公司已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。公司须根据相关法律、法规、条例及本环评报告提出的要求，制定辐射安全管理制度，并不断完善。本项目的辐射工作人员，应按照《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》的要求及现行国家最新放射性基础知识与法律法规培训规定安排使用II类射线装置相关的辐射工作人员在网上自主培训并报名参加辐射安全与防护知识考核，做到持证上岗。

公司已为本项目配备1台X、 γ 剂量率测量仪，用于对本项目日常运行辐射工作场所外的辐射水平监测；公司还应定期请有资质的单位对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测，并委托有资质的单位对本项目辐射工作人员进行个人剂量监测及职业健康检查，建立完整的个人剂量监测档案和职业健康监护档案，并终身保存。

(4) 年度评估

遵义航天新力精密铸锻有限公司每年应编制辐射安全与防护年度评估报告，并于次年1月31日前在全国核技术利用辐射安全申报系统上报生态环境主管部门。

13.1.3 环境影响分析结论

(1) 辐射环境现状

现场监测数据表明：遵义航天新力精密铸锻有限公司拟搬迁 X 射线探伤项

目场址周围环境的辐射环境现状处于遵义市陆地 γ 辐射空气比释动能率本底范围内，项目建设场址及其周围环境的辐射环境无异常。

(2) 辐射防护影响预测

综合理论估算分析，本项目各辐射防护屏蔽能力均满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)的要求。

(3) 人员剂量估算分析

根据理论计算结果，本项目配备的射线装置在正常运行时，职业人员所受附加年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中规定的职业人员年有效剂量限值 20mSv/a，同时也低于本项目设定的职业人员年有效剂量管理约束值 5mSv/a。本项目射线装置运行致公众人员受到的附加年有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)规定的公众年有效剂量限值 1mSv/a 的要求，同时也低于本项目设定的公众年有效剂量管理约束值 0.25mSv/a 的要求。

从防护最优化原则出发，在实际工作中应使辐射剂量率达到合理可行尽量低的水平。

(4) 三废处理处置

设备在运行过程中，X 射线与空气相互作用，能产生少量臭氧。通风是排出臭氧的有效途径，铅房安装通风装置，能有效的排除铅房内的有害气体，对环境影响较小。

工作人员产生的少量生活污水，依托高坪厂区配套建设的污水处理设施处置，产生的生活垃圾和办公垃圾经集中收集后交由环卫部门处置。

13.1.4 可行性分析结论

(1) 产业政策符合性分析结论

根据本环评前述分析可知，项目属于国家产业政策中鼓励类项目，符合国家产业政策。

(2) 实践的正当性分析

根据本环评前述分析可知，本项目使用 X 射线探伤机作无损检测是正当可行的。

(3) 项目环保可行性分析结论

经采取切实可行的环保、防护措施，特别是认真落实本报告提出的各项污染防治措施后，本评价认为：遵义航天新力精密铸锻有限公司申请从事相关辐射工作的种类、范围、场所满足辐射安全相关要求，具备使用 II 类射线装置的相关能力。

13.1.5 项目验收

项目经审批取得辐射安全许可证以后，必须根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）的要求自主组织验收，并将验收结果在网上公示，公示时间不得低于 20 个工作日，如果没有意见，然后在生态环境部网上备案待查。

13.2 建议和承诺

13.2.1 建议

1、该项目运行中，公司应严格执行辐射污染防治与辐射环境管理的法律法规；认真落实各项污染防治措施和要求，认真落实岗位辐射防护制度和岗位责任制制度，落实培训计划及应急监测计划等各项规章制度。

2、公司对从事辐射工作的人员要经常进行辐射安全与防护知识的教育，并形成长效机制，提高辐射防护意识，提高自我防护意识，定期检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。

3、公司要定期检查辐射工作场所安全联锁装置、防护仪表、声光警示装置，发现问题及时解决，不得在没有启动防护装置的情况下强制运行射线装置，以杜绝辐射事故的发生。

4、本项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。

13.2.2 承诺

1、公司将根据应急演练计划和演习培训计划进行辐射事故应急演练，检验应急预案的实用性、可操作性，不断完善突发事故应急预案。

2、公司在取得本次项目环评批复后，建设单位将按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021 年 1 月 4 日经生态环境令第 20 号修订）规定的许可证申请程序，重新申请领取《辐射安全许可证》，并按《建设项目竣工验

收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）的要求自主完成竣工环境保护验收工作。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见:

公 章

经办人

年 月 日

审批意见:

同意申报。

经办人 

2017年 7月 13日



附件

附件一：委托书

委托书

核工业二三〇研究所：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关法律法规的规定，现委托贵所承担“遵义航天新力精密铸锻有限公司X射线探伤机搬迁项目”的环境影响评价工作。

请贵所按照国家有关法律法规和技术规范的要求抓紧实施。

遵义航天新力精密铸锻有限公司

二〇二四年四月一日

附件二：辐射安全许可证正本、副本



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	遵义航天新力精密铸锻有限公司		
地 址	贵州省遵义市汇川区大连路贵州高新技术产业园遵义园区		
法定代表人	刘广	电话	156 88
证件类型	身份证	号码	5201 215
涉源 部 门	名 称	地 址	负责人
	无损检测部	大连路贵州航天高新技术产业园遵义园区	冉懋荣
种类和范围	使用Ⅱ类射线装置。		
许可证条件	1. 配齐相应的监测仪器、防护用品和应急物资 2. 辐射工作人员持证上岗		
证书编号	黔环辐证[00668]		
有效期至	2025 年 09 月 07 日		
发证日期	2020 年 09 月 07 日 (发证机关章)		

附件三：公司本部现使用高频X射线探伤机的环评批复及验收意见

审批意见：

黔环辐表（2020）30号

遵义航天新力精密铸锻有限公司：

你单位报来的《遵义航天新力精密铸锻有限公司探伤机核技术利用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。经审查，《报告表》和技术评估意见（黔环评估表（2020）575号）可以作为生态环境管理的依据。项目后续建设和运行中还须做好以下工作：

1. 工程项目建设须按批复后的《报告表》中所列的规模、内容和拟定地点进行建设。

2. 必须根据国家法律法规的要求，建立和完善各项辐射规章制度、辐射安全操作规程，避免因使用不当和管理不善而造成辐射污染；编制切实可行的辐射事故应急预案，并做好相关的应急准备。

3. 加强企业内部培训，对所有接触和使用探伤机的工作人员应做好放射性安全教育和培训工作，做到持证上岗。定期对工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康档案。

4. 项目建成运行后，你单位应按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，组织对工程进行竣工环境保护验收，并将验收信息对外公开（公示）和在验收平台上进行备案。

5. 你单位应将批准后的《报告表》和批复文件等送遵义市生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

经办人：王波



遵义航天新力精密铸锻有限公司核技术应用项目竣工环保验收验收组意见

2020年10月31日，遵义航天新力精密铸锻有限公司在遵义市航天园厂区自行组织了该公司核技术应用项目竣工环境保护验收会，参加验收的单位有：项目建设单位遵义航天新力精密铸锻有限公司、验收监测单位和验收报告编制单位贵州核工业辐射检测院有限责任公司及相关技术专家。验收组现场查看了该公司核技术应用的项目的工作场所，听取了建设单位关于项目“三同时”情况汇报和验收监测报告编制单位贵州核工业辐射检测院有限责任公司关于项目验收监测情况的介绍，专家组审阅并核实相关资料，提出验收意见如下：

一、项目基本情况

遵义航天新力精密铸锻有限公司核技术应用项目的建设内容为：一台XYG-3205型X射线数字成像检测系统，用于航空航天工程零部件的无损检测，属于II类射线装置。

二、项目环保执行情况

该公司2020年委托核工业二三〇研究院对其使用的II类射线装置工作场所进行环境影响评价，并取得了贵州省生态

环境厅环评批复，同意其建设，该公司核技术应用项目在实施过程中认真执行了建设项目环保“三同时”制度。成立了辐射安全与环境保护管理机构，相关管理制度健全，已基本落实环评及批复意见提出的环保措施。

三、验收检查和监测结果

(一) 经现场验收检查：

1. 污染防治措施方面

该公司建立健全了辐射事故应急预案；建立了个人剂量档案；辐射工作场所设有电离辐射警示标识；配备了相应的检测设备和防护用品；辐射防护措施符合要求。

2. 机构的设置相关规章制度

该公司成立以总经理为组长的辐射安全领导小组，并明确了各责任人的具体职责；建立健全了安全操作规程、管理制度；建立了射线装置相关台账；相关辐射工作人员参加了辐射安全防护知识培训并取得合格证，做到持证上岗。

(二) 通过监测结果得出：

职业人员：

工作人员所受最大年有效剂量为 $3.6 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ ；远低于职业人员 5mSv/a 的管理限值，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的限值要求。

公众人员(含非辐射工作人员)：公众人员所受最大年有效附加剂量为： $3.6 \times 10^{-2} \text{mSv/a}$ ，远低于 0.25mSv/a 的管理限值，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的限值要求。

四、验收意见

遵义航天新力精密铸锻有限公司的核技术应用项目在正确使用和管理的情况下，活动符合辐射防护“实践正当性”的要求。所验收的项目按照环境保护管理部门的要求办理了环境影响评价手续，在实施过程中认真执行了建设项目环保“三同时”制度，各项辐射防护措施基本达到环评及批复要求。根据竣工环境保护验收监测结果，辐射对职业人员和公众造成的年有效剂量在国家标准限值以下，满足剂量限值要求。验收组同意该核技术应用项目通过竣工环境保护验收。

五、要求与建议

在今后的使用过程中，不断完善相关制度并严格执行各项辐射管理制度，操作规程及应急预案，确保射线装置规范安全地运行。

建设单位代表: 施平益 周煜东

验收监测单位: 李松 黄标

技术专家: 魏涛 李煜英

2020年10月31日

遵义市生态环境局

遵环审〔2023〕221号

关于对航空航天特种材料精密部件科研生产基地建设项目“三合一”环境影响报告表的批复

遵义航天新力精密铸锻有限公司：

你单位报来的《航空航天特种材料精密部件科研生产基地建设项目“三合一”环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及有关材料收悉，经研究，同意《报告表》及其技术评估意见（黔环评估表〔2023〕235号）。

一、在项目建设和运行中应注意以下事项

1. 认真落实环保“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。
2. 制定突发环境事件应急预案，落实风险防范措施。
3. 《报告表》经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新向我局报批《报告表》。本批复自下达之日起满五年，项目方决定开工建设，《报告表》应报我局重新审核。

4. 建设项目竣工后，你单位应自行组织环境保护竣工验收，验收结果及相关支撑材料向社会公开，并在生态环境部“建设项目环境影响评价信息平台”（<http://114.251.10.205>）上备案。

二、主动接受监督

你单位应主动接受各级生态环境部门的监督检查。该项目日常环境监督管理工作由遵义市生态环境局汇川分局负责。

本批复仅就项目对环境的影响进行评价和预测，并提出污染防治要求。涉及其他相关部门审批或核准的，项目须分别取得相关部门的审批或核准后，方可开工建设。



抄送：遵义市生态环境保护综合行政执法支队，遵义市生态环境局汇川分局。

遵义市生态环境局办公室

2023年5月17日印发

遵义航天新力精密铸锻有限公司文件

公司发〔2020〕19号

关于成立辐射安全与防护领导小组的通知

各部门：

为了更好地贯彻国家执行有关放射性污染防治的法律法规，落实国家环境保护部有关辐射安全管理的法律法规，加强对本公司辐射安全管理，强化责任意识、安全意识，经研究决定成立辐射安全与防护领导小组，成员如下：

一、成立公司辐射安全与防护领导小组

组长：刘广

副组长：李忠江、饶晓锦

成员：施平益、任光豪、邵雪刚、邢万年、李晓星、周利洪、冉懋荣

二、公司辐射安全与防护领导小组职责

- 1、负责拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施。
- 2、做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的供应

与管理以及辐射防护档案的建立与管理等工作。

3、组织实施本公司放射工作人员上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查,建立个人健康监护档案,做到一人一档。

4、定期对辐射安全与防护工作进行督查,检查本公司放射工作人员的技术操作情况,指导做好个人的辐射防护,确保不发生辐射安全事故。

三、辐射安全与防护管理领导小组办公室设在公司安全设备部,办公室组成人员如下:

组长:邢万年

副组长:施平益、任光豪

成员:周利洪、冉懋荣、马莉莉

其职责是严格遵守和执行本公司辐射安全与防护的各项工作。

遵义航天新力精密铸锻有限公司

2020年6月8日

新力精密铸锻公司综合部

2020年6月8日发

拟稿人:冉懋荣 校对:施平益

份数:3份

设备操作规程

一、 范围

该规程适用于 X 射线探伤操作人员安全作业工序和安全操作要求。

二、 存在的危险源

该作业活动在操作中所存在的危险源有：物体打击、触电职业危害因素、电离辐射。

三、 对操作人员的要求

- 1) 操作人员要随时注意周围的情况，谨防人身设备事故的发生；
- 2) 操作人员在上岗前必须先经过专业的理论与实践操作的培训，经考核合格后方可上岗；

四、 作业前的检查

操作前仔细检查各个系统，特别是电源、接触和指示仪表，必须安全可靠，方便使用。

五、 操作中的安全事项

仪器开动前工作现场禁止人员停留，操作者必须严闭铅门，整个操作过程中要配合协调勿忙乱，防止射线伤害，室外作业，应用铅板屏蔽。

六、 作业结束

- 1) 工作结束后立即关闭电源，整理好设备；
- 2) 在作业中发现安全隐患，要及时报告并积极处理。如发现紧急情况，立即停机停止作业并撤离危险区域，如果超出了处理能力，必须立即报告相关管理人员。

设备检修维护制度

一、 安全管理

X 射线实时成像设备为价格昂贵、高精尖大型设备，是进行工业检测、控制产品质量重要手段之一，为此，设备的安全制度尤显重要。

- 1、 确保机房环境条件(湿度)达标，符合机器要求，清洁防尘措施落实。
- 2、 实行专机专人负责制和机修岗位及操作维护岗位责任制，责任者富有维护保养设备责任。
- 3、 严格按照机器设备操作规程，使用中遇有异常应立即切断电源，切记带病工作，并立即向主管人员申报。
- 4、 维修人员全面负责本设备的管理，定期检查机器接地的可靠性，以防电击。
- 5、 凡经过大修后的设备应按确定的技术参数标准进行验收，合格后方可使用，在使用中应定时做性能的状态检测。

二、 维修

- 1、 设备维修进行维修记录，贵重部件维修应建立维修档案。
- 2、 设备的使用人员和维修人员每月要进行一次巡检。
- 3、 设备发生故障时，工人内维修人员可处理的由维修人员维修，重大或重要部件约请生产厂家上门维修。
- 4、 设备须技术改造，更换价格较高的零配件时，交公司有关部门审批，批准后，方可执行。



根据辐射监测工作及环境保护部门的相关要求，结合我检测中心的实际情况。我检测中心将对本中心的辐射防护工作进行定期监测工作。特拟定出工作计划：

一、每年定期请有资质的单位对我中心射线室工作场所及周围环境进行辐射监测。

二、根据工作人员的工作性质，接受剂量的大小，剂量计的灵敏度和衰退特性，来确定外照射个人剂量监测周期，一般情况下是三个月一次。

三、收回的个人剂量仪应该进行放射性表面污染的检查，发现污染应及时去污，并在其剂量读值记录上注明。

四、建立个人剂量监测档案，如实剂量每次测量结果。



根据辐射防护工作的相关要求，结合我检测中心的实际情况。我检测中心将对放射操作人员进行定期的培训工作。现拟定出培训工作计划：

一、培训次数

每年培训两次。

二、培训内容

《射线探伤室可能发生的危机及危险的应急措施》、《放射性物质的危害及使用原则》、《防火措施》、《安全设备的使用和维护记录》、《放射设备的安全使用》《新的规程及新获得的或被新确认的危险品》等。

三、参加相关行政管理部门举办的业务培训。

X射线探伤岗位职责

- 1、 遵守国家法律法规及公司的各项规章制度。
- 2、 严格执行国家标准及行业标准，坚持原则，充分发挥质量检测的三大职能(把关、预防、报告)
- 3、 应经专业培训并具有 I 级(及以上)资质方可进行探伤操作。实习人员需听从专业人员的安排和指挥，不得单独操作。
- 4、 上岗前应穿戴相关防护服并随身佩戴个人剂量仪。
- 5、 努力钻研技术，熟悉业务，忠于职守，对工作认真负责，热情为施工服务，树立高尚的职业道德。
- 6、 熟悉仪器性能，熟练掌握操作规程，爱护探伤仪器，做好辐射安全防护，确保检测工作顺利、有序进行。
- 7、 严格按照探伤工艺进行检测，确保探伤质量，探伤准确率要求达到 98%以上。
- 8、 检测过程中出现事故时应及时向主管部门和领导报告，并按要求进行处理，编写提交“检测质量事故报告”。
- 9、 按公司规定做好现场记录，字迹工整，具有可追溯性。
- 10、 有良好的团队合作意识，杜绝搞个人主义和小分队思想。
- 11、 服从上级安排，完成公司领导交办的其他工作。

辐射防护管理制度

- 一、 公司负责人负责全公司辐射安全管理工作；公司安全环保部门负责人，负责全公司放射源安全具体管理工作，使用部门对辐射安全负责，并指定部门辐射安全责任人，安全责任制见框图(见附表 1)
- 二、 公司辐射装置使用部门定期对全公司辐射安全进行检查，并及时将检查结果回报公司负责人，通报公司安全环保部门，协助安全环保部门负责人负责全公司辐射装置安全管理。
- 三、 安全环保 部门负责建立健全辐射装置全部管理档案，并由专人负责保管，档案内容有：
 - (1) 辐射环境影响评价报告书(表)
 - (2) 辐射环境影响评价报告书(表)审批文件
 - (3) 辐射安全许可证(行政许可批复)
 - (4) 验收监测合格报告及评估文件
 - (5) 辐射安全管理及相关人员名单一览表
 - (6) 辐射安全管理及相关人员上岗培训合格证
 - (7) 安全管理及相关人员个人剂量档案(件附表 3)及健康档案
 - (8) 个人剂量监测报告(行政管理单位出具)
 - (9) 辐射装置安全检查记录
 - (10) 关于辐射安全管理的文件、法律法规
 - (11) 公司辐射安全管理的规章制度

(12) 环保行政主管部门年度检测报告

(13) 国家环境保护行政主管部门其他相关要求

四、 安全环保部门负责全公司辐射工作人员剂量管理工作，辐射工作人员在从事辐射工作时必须佩带累积式(如 LTD)剂量块。累积式剂量块每三个月由主任安排人员送贵阳第三人民医院进行累积剂量测定。其所测剂量作为辐射工作人员在该时期内的吸收剂量。吸收剂量限值应严格控制在国家有关辐射剂量限值规定以内(审管部门批准除外)，个人剂量档案应当保存足够的时间，通常在辐射工作人员脱离工作后还应保存十年。由于技术的需要可以保存三十年。

五、 辐射装置工作场所必须设置放射性警告标志(件附表 9)

六、 公司从事辐射工作人员必须接受环保行政主管部门上岗培训，取得合格证后方可上岗。

七、 公司各部门按照职责分工，各负其责，互通信息，密切配合，做好公司辐射安全管理工作。

八、 若因未履行以上责任，造成辐射事故的，将追究有关责任人的责任。情节严重构成犯罪的，将追究其刑事责任。

X 射线探伤安全管理制度

前言

1. 适用范围

本规定适用于企业工业射线探伤装置使用、防护要求。

2. 定义

探伤室-放置射线装置和被检物体进行射线透照检查并具有一定屏蔽射线作用的照射室。为了加强对射线探伤的安全管理工作,保护员工身心健康,减少环境污染,制定本制度

3. 放射防护要求

- 3.1 使用射线装置的企业必须先取得“射线装置工作许可证”,作业人员必须持有“射线装置工作操作证”方可上岗。
- 3.2 必须加强对现场探伤作业人员进行个人剂量监测,操作人员应佩戴个人剂量仪或射线报警器。
- 3.3 加强个体防护和对放射源的屏蔽措施,个人防护用品应采购国家定点的专业厂家生产的合格产品。
- 3.4 射线探伤工作前,应指定操作负责人,工作中必须集中思想,严守职责,不得擅自离开工作岗位,有准直器的探伤仪探伤时不得去掉准直器,严禁手持球管探伤。
- 3.5 工作前,应认真检查设备符合设施性能,发现问题及时处理,设备的接地和接零必须可靠,发生器压力表应符合标准值,低于 0.34Mpa 时禁止使用
- 3.6 射线探伤机不应使用与焊接机及其他动力设备相同电源的电路。特别是在使用焊机时,不应使用 X 射线装置。
- 3.7 射线装置接地时应单独直接与地面连接,不应连接在建筑物钢筋钢结构物或焊机的共同接地端上。
- 3.8 射线探伤机应以间歇方式工作,工作时间与休息时间为 1:1,发生器和焊接等钢材之间一定要绝缘,控制器不得在受潮状态下使用。
- 3.9 射线发生前在接通电源的情况下,应确认冷却风扇(控制器和 X 射线发生器)是否在运转。
- 3.10 当操作人员离开设备时,应将设备控制器上安全锁钥匙转到 OFF 的位置上,然后取下,以避免非专业人员进行误操作射线伤人。
- 3.11 工业射线探伤室应设置明显的电离辐射标志。
- 3.12 射线装置存储期间(包括长期停用期间)必须每月训机一次,训机电压达到额定 KV 的 70%即可。

4. 射线探伤作业场所的放射卫生防护要求
- 4.1 专用射线探伤室的设置必须充分考虑到周围的放射安全,探伤室必须与操作室分开。
- 4.2 探伤室屏蔽设计应充分考虑有用线束照射的方向和范围、装置的工作负荷及室外情况,确保室外人员年有效剂量小于其相应的限值。
- 4.3 探伤室门的防护性能应与同侧墙的防护性能相同,并安装门-机联锁安全装置和照射信号指示器,必须在门关闭后 X 射线装置才能就行透照检查。
- 4.4 探伤室的窗口必须避开有用线束的照射方向,并应具有同侧墙的屏蔽防护性能。
5. 本制度自下发之日起实施。

附件六：本项目配备的辐射工作人员信息

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



冉懋荣，男，1980年10月01日生，身份证：52212[REDACTED]134，于2020年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20GZ1200002 有效期：2020年06月30日 至 2025年06月30日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



杨明安，男，1966年11月10日生，身份证：5221[REDACTED]1X，于2023年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ1200080 有效期：2023年06月19日 至 2028年06月19日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn





放射工作人员职业健康检查表

体检编号	2308313007		
工作单位	遵义航天新力精密铸锻有限公司		
部 门			
姓 名	冉懋荣		
性 别	男	年 龄	42岁
联系电话	182	50	
体检日期	2023年8月31日		
体检类别	在岗期间		
危害因素	电离辐射		

体检机构名称：贵州省第三人民医院
体检批准文号：黔卫职检备字（2020）第021号

地址：贵州省贵阳市云岩区百花大道34号
电话：0851-84778341



职业体检结论及建议：

<p>职业体检结论： 可继续原放射工作。</p>	<p>职业体检建议： 可继续原放射工作。</p>
<p>报告医师： </p> <p>总检医师： </p> <p>2023年10月7日</p> <div style="text-align: right;"> <p>体检单位（盖章） </p> <p>2023年10月7日</p> </div>	

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。依据国家法律法规、规范标准相关要求，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，我们建议您按照相关规定定期进行职业健康检查。

注意：您只需要阅读体检结论及建议。

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院
健康（职业）管理中心



2305103078



放射工作人员职业健康检查表

体检编号	2305103078		
工作单位	遵义航天新力精密铸锻有限公司		
部 门			
姓 名	杨明安		
性 别	男	年 龄	56岁
联系电话	133	68	
体检日期	2023年5月10日		
体检类别	上岗前		
危害因素	电离辐射		

体检机构名称：贵州省第三人民医院
体检批准文号：黔卫职检备字（2020）第021号

地址：贵州省贵阳市云岩区百花大道34号
电话：0851-84778341



职业体检结论及建议：

<p>职业体检结论： 可以从事放射工作。</p>	<p>职业体检建议： 可以从事放射工作。</p>
<p>报告医师： </p> <p>总检医师： </p> <p>2023年5月31日</p> <div style="text-align: right;">  </div>	

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。

注意：您只需要阅读体检结论及建议。

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院
健康（职业）管理中心

附件七：辐射环境本底监测报告



检测报告

报告编号： [中检辐检]字 2024 第 103 号

中检西南计量
证书专用章

委托单位： 遵义航天新力精密铸锻有限公司

项目名称： 辐射环境本底监测

检测类别： 委托检测

编制日期： 2024 年 3 月 22 日

中检西南计量有限公司



声 明

- 1、本报告只适用于报告所写检测范围及目的。
- 2、本报告无检测机构检验/检测专用章、章或公章无效。
- 3、复制本报告需本公司批准，复制本报告未重新加盖本公司的检验/检测专用章、章或公章无效。
- 4、部分提供或部分复制本报告无效。。
- 5、本报告无编制人、审核人、签发人签名无效。
- 6、本报告涂改无效。
- 7、自送样品的委托测试，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）当时所代表的时间和空间负责。
- 8、对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期视为认可检测结果。

编制单位：中检西南计量有限公司

地址：云南省昆明市西山区永昌路142号

邮编：650034

电话：0871-64332661

传真：0871-64577518

投诉电话：0871-64636302

网址：www.yncctc.com

检测报告

委托单位	遵义航天新力精密铸锻有限公司		
受检单位	遵义航天新力精密铸锻有限公司		
单位地址	贵州省遵义市汇川区大连路贵州航天高新技术产业园遵义园区		
项目名称	辐射环境本底监测		
检测项目	γ 辐射剂量率		
检测仪器名称	γ 辐射剂量率仪		
检测仪器型号	RJ32-3602	仪器编号	RJ3200149
检定/校准证书	DLj12023-11316	校准因子	0.97
检定/校准证书日期	2023 年 8 月 31 日		
监测类别	委托检测	样品编号	WSYP-2024-103
检测依据	1、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)； 2、《辐射环境检测技术规范》(HJ 61-2021)。		
委托日期	2024 年 3 月 6 日	检测日期	2024 年 3 月 6 日
现场情况简介	遵义航天新力精密铸锻有限公司 2024 年度拟在新院区新建 1 个 II 类射线装置(X 射线探伤机)工作场所及其配套用房。		
备注	"—"表示此项不适用, 报告中的"/"表示此项空白。		

检测 报 告

设备名称	(拟增) X 射线探伤机	样品编号	WSYP-2024-103
生产厂家	待定	设备参数	待定
设备型号	待定	设备编号	待定
检测地点	遵义市汇川区高坪镇黄山路遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区 1# 厂房 X 光实时成像室	现场环境	18.6°C, 55%RH
检测数据/结果			
序号	检测点位描述	测量平均值 nGy·h ⁻¹	检测结果 nGy·h ⁻¹
γ 射线空气比释动能率本底检测结果			
1	拟建 1# 厂房 X 光实时成像场地	54	41±3
2	拟建 1# 厂房 X 光实时成像室东南侧锻造车间场址	53	40±4
3	拟建 1# 厂房 X 光实时成像室东北侧 5# 厂房场址	47	34±3
4	拟建 1# 厂房 X 光实时成像室西北侧厂区道路场址	51	38±4
5	拟建 1# 厂房 X 光实时成像室西南侧仓库场址	48	35±3
6	拟建 1# 厂房 X 光实时成像室西南侧热处理车间场址	55	42±3
7	拟建 1# 厂房 X 光实时成像室西南侧铸造综合车间场址	51	38±4
8	拟建 1# 厂房 X 光实时成像室东北侧厂区道路及停车场场址	48	35±3
9	拟建 1# 厂房 X 光实时成像室东北侧厂区外空地	43	30±4
备注	1、测量结果 = (测量平均值 × 校准因子 - K × 测量点位宇宙射线响应值 (11.8nGy·h ⁻¹) ± 标准差); 2、K: 建筑物对宇宙射线的屏蔽修正因子, 原野、道路取 1。		

编制人: 张峰 审核人: 李红英 签发人: 郭鹏

编制日期: 2024. 3. 22 审核日期: 2024. 3. 22 签发日期: 2024. 3. 23

附图

附图一：



本项目X射线探伤机项目监测布点图



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：222521340113

名称：中检西南计量有限公司

地址：中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经开区经牛路3号

场所地址：中国（云南）自由贸易试验区昆明片区经海路299号

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。

检验检测能力及校准签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由

中检西南计量有限公司 承担。

许可使用标志



222521340113

发证日期：2022年11月23日

有效期至：2028年11月22日

发证机关：



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。

二、批准中检西南计量有限公司检验检测的能力范围

证书编号: 222621340113

地址: 中国(云南)自由贸易试验区昆明片区经开区经牛路3号 第16页共16页

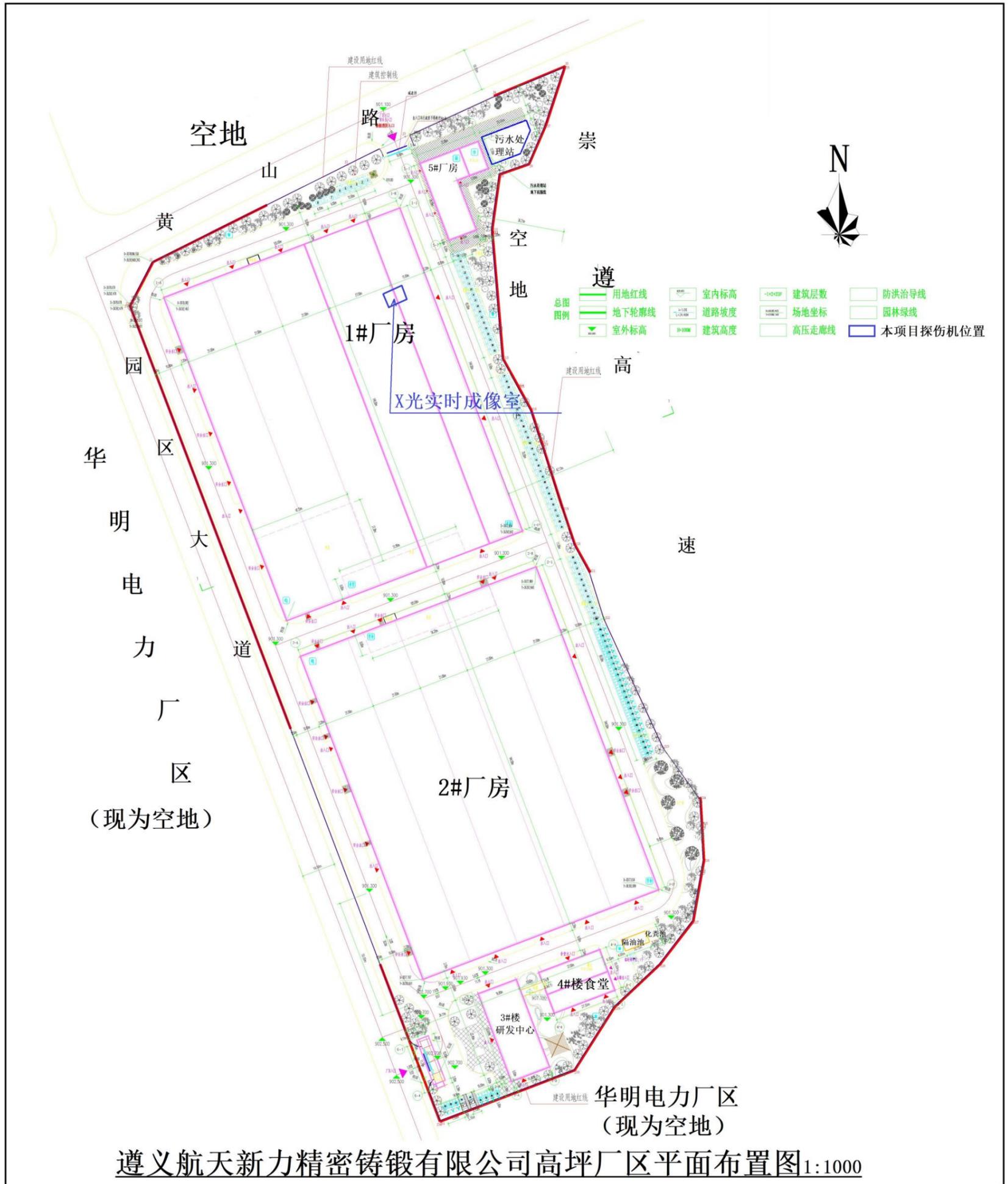
序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
1	电动汽车 交流充电桩	2.20	接地试验	《电动汽车充电设备检验试验规范第2部分:交流充电桩》 NB/T 33008.2-2018 5.12 《电动汽车交流充电桩技术条件》 NB/T 33002-2018 7.5.4		
		2.21	待机功耗试验	《电动汽车充电设备检验试验规范第2部分:交流充电桩》 NB/T 33008.2-2018 5.13 《电动汽车交流充电桩技术条件》 NB/T 33002-2018 7.10		
		2.22	控制导引试验	《电动汽车充电设备检验试验规范第2部分:交流充电桩》 NB/T 33008.2-2018 5.14 《电动汽车交流充电桩技术条件》 NB/T 33002-2018 7.8		
		2.23	互换性试验	《电动汽车传导充电互操作性测试规范第1部分:供电设备》 GB/T 34657.1-2017 5.4		
环境电磁辐射						
1	电离辐射	1.1	X-γ辐射空气吸收剂量率	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》 HJ1157-2021 《辐射环境监测技术规范》 HJ261-2021		
		1.2	中子剂量当量率	《辐射防护仪器 中子环境剂量当量(率)仪》 GB/T 14318-2019		
		1.3	α、β表面污染	表面污染测定 第一部分:β发射体(E _{βmax} >0.15MeV)和α发射体 GB/T 14056.1-2008		

附图

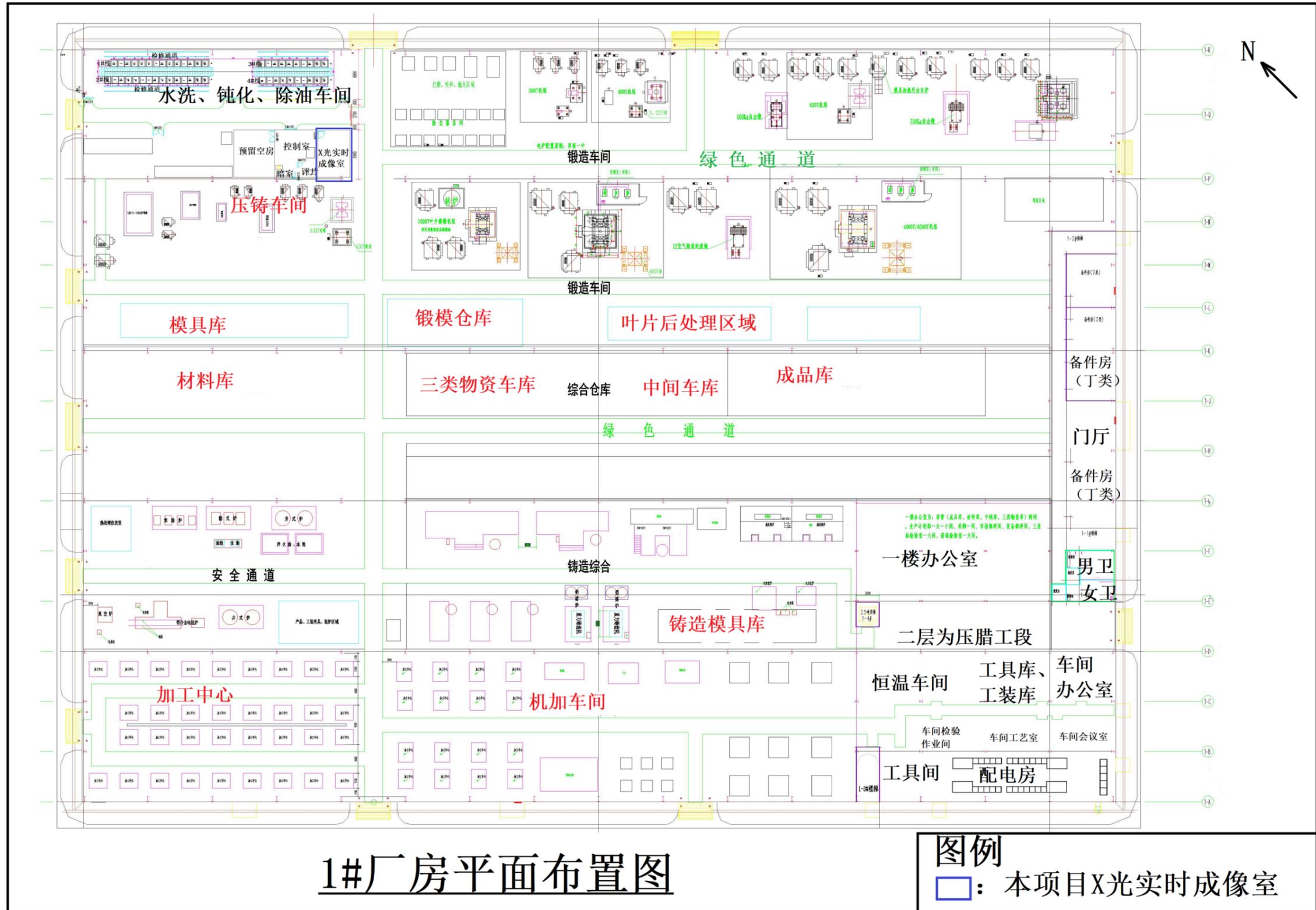
附图一：遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区地理位置示意图



附图二：遵义航天新力精密铸锻有限公司高坪厂区平面布置图



附图三：高坪厂区1#厂房平面布置图



1#厂房平面布置图

图例
：本项目X光实时成像室

附图四 X光实时成像室辐射场所布局图

