

# 核技术利用建设项目

## 螺旋涂塑管生产线升级改造项目 环境影响报告表 (送审稿)

贵州宏丰管业科技有限公司

二〇二五年十二月



# 核技术利用建设项目

## 螺旋涂塑管生产线升级改造项目 环境影响报告表

(送审稿)

建设单位名称：贵州宏丰管业科技有限公司

建设单位法人代表：王永田

通讯地址：贵州省黔南布依族苗族自治州惠水县濠江街道龙泉经济  
济开发区龙海路 12 号

邮政编号：550600

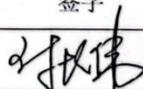
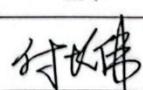
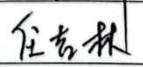
联系人：王永田

电子邮箱：/

联系电话：15

打印编号: 1764919389000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	t5o41g		
建设项目名称	螺旋涂塑管生产线升级改造项目		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	贵州宏丰管业科技有限公司		
统一社会信用代码	91522731MAAK6GYR75		
法定代表人 (签章)	王永田		
主要负责人 (签字)	王永田		
直接负责的主管人员 (签字)	王永田		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	贵州奇升环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91520115MA6H1CXB10		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
付长伟	03520250637000000212	BH054289	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
付长伟	建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、结论	BH054289	
任吉林	建设项目基本情况、环境保护措施监督检查清单、排污许可证申请	BH044157	





# 中华人民共和国 专业技术人员 职业资格证书

本证书查询验证网址：[www.cpta.com.cn](http://www.cpta.com.cn)



## 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源  
和社会保障部、生态环境部批准颁发，  
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职业资格。



姓名：付长伟  
证件号码：  
性别：男  
出生年月：1996年11月  
批准日期：2025年06月15日  
管理号：03520250637000000212

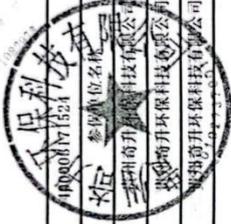


# 贵州省社会保险参保缴费证明 (个人)



扫一扫验真伪

姓名	付长伟	身份证号	个人编号		缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
			现参保地	经办机构					
参保缴费情况	企业职工基本养老保险	观山湖区	观山湖区	参保缴费	贵州奇升环保科技有限公司	202511-202511	1	0	
	失业保险	观山湖区	观山湖区	参保缴费	贵州奇升环保科技有限公司	202511-202511	1	0	
	工伤保险	观山湖区	观山湖区	参保缴费	贵州奇升环保科技有限公司	202511-202511	1	0	



打印日期: 2025-12-08

提示: 1、如对您参保信息有疑问, 请持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。  
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。





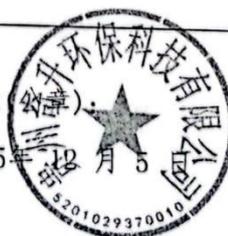
## 编制单位承诺书

本单位 贵州奇升环保科技有限公司 (统一社会信用代码 91520115MA6H1CXB10) 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):

2025年12月5日

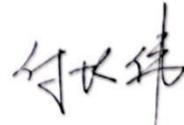


## 编制人员承诺书

本人付长伟（身份证件号码3 XXXXXXXXXX）郑重承诺：本人在贵州奇升环保科技有限公司（统一社会信用代码 91520115MA6H1CXB10）全职工作，本次在环境影响评价信息平台提交的下列第2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. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):



2025年 12 月 5 日

## 编制人员承诺书

本人任吉林（身份证件号码52 XXXXXXXXXX）郑重承诺：本人在贵州奇升环保科技有限公司（统一社会信用代码91520115MA6H1CXB10）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2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. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 任吉林

2025年 12 月 5 日

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 贵州奇升环保科技有限公司（统一社会信用代码 91520115MA6H1CXB10）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 螺旋涂塑管生产线升级改造项目 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 付长伟（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520250637000000212，信用编号 BH054289），主要编制人员包括 付长伟（信用编号 BH054289）、任吉林（信用编号 BH044157）（依次全部列出）等 2 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：

2025

年12月5日



## 目 录

表 1	项目概况 .....	1
表 2	放射源 .....	11
表 3	非密封放射性物质 .....	12
表 4	射线装置 .....	13
表 5	废弃物（重点是放射性废物） .....	14
表 6	评价依据 .....	15
表 7	保护目标与评价标准 .....	17
表 8	环境质量和辐射现状 .....	19
表 9	项目工程分析与源项 .....	23
表 10	辐射安全与防护 .....	26
表 11	环境影响分析 .....	36
表 12	辐射安全管理 .....	46
表 13	结论与建议 .....	54

## 附表

- 附表 1 环境保护措施一览表
- 附表 2 建设项目环保投资一览表
- 附表 3 竣工环境保护验收一览表

## 附件

- 附件 1 备案证
- 附件 2 宏丰管业厂房租赁合同
- 附件 3 委托书
- 附件 4 承诺函（建设单位）
- 附件 5 企业信用承诺函
- 附件 6 委托函
- 附件 7 承诺函（环评编制单位）
- 附件 8 关于成立辐射安全领导小组的通知
- 附件 9 辐射事故应急预案
- 附件 10 辐射安全管理规章制度
- 附件 11 项目基本信息
- 附件 12 环境质量现状检测报告
- 附件 13 竣工环境保护验收一览表

## 附图

- 附图 1 厂房平面图
- 附图 2 探伤室平面图
- 附图 3 探伤室剖面图

**表 1 项目概况**

建设项目名称		螺旋涂塑管生产线升级改造项目			
单位名称		贵州宏丰管业科技有限公司			
法人代表姓名	王永田	联系人	王永田	联系电话	15
注册地址	贵州省黔南布依族苗族自治州惠水县濛江街道 龙泉经济开发区龙海路12号				
项目建设地址	惠水县濛江街道龙泉村				
立项审批部门	惠水县发展和改革局	批准文号	2512-522731-07-02-261064		
建设项目总投资 (万元)	60	项目环保投资 (万元)	4.0	投资比例(环保 投资/总投资)	6.7%
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积	200m <sup>2</sup>
应用 类 型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> I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**

贵州宏丰管业科技有限公司成立于 2020 年 12 月 15 日，注册资本 800 万元，位于贵州省黔南布依族苗族自治州惠水县龙泉村，是一家集涂塑复合管道、管件研发、生产、销售为一体的现代化制造企业。企业现拥有员工 24 人，配备开卷机、校平钢板机、成型机等先进生产设备，建成标准化涂塑钢管生产线，具备规模化的管道生产能力。自组建之初，公司便严格依照质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系的国际标准规范运营，秉持高起点布局、高标准生产、严要求管控的发展原则，构建起完善的

企业管理与产品质量保障体系。

凭借扎实的技术研发实力，公司先后推出涂塑无缝钢管、涂塑复合钢管、3PE 涂塑钢管等系列产品，产品广泛应用于城乡供水、消防、燃气、电力、市政、交通、供热、建筑等多个领域。尤其在城乡供水、消防管道系统及工业重防腐管道系统领域，公司可根据客户需求定制一站式防腐管道系统解决方案，以专业的产品与服务赢得了市场的高度认可和客户的广泛赞誉。成立至今，公司凭借稳健的经营与优质的口碑，先后荣获中国诚信供应商、AAA 级诚信经营示范单位、AAA 级重合同守信用企业等多项荣誉称号。未来，公司将继续坚守“质量第一，客户至上”的经营理念，秉持“信任、共赢”的核心价值观，持续深耕管道制造领域，致力于为客户提供更优质的管材产品和更专业的配套服务，助力行业与地方基础设施建设发展。

### 1.3 建设项目规模

贵州宏丰管业科技有限公司在惠水县濛江街道龙泉村（租赁贵州龙泉农业生物科技有限公司闲置厂房）建设一间探伤室，探伤室位于租赁厂房东北侧，同时使用 1 台最大电压为 225kV，最大电流为 3mA 的 X 射线探伤机（型号为 XYD-225，主束方向向上）开展无损探伤工作，探伤检测的产品为钢管。目前探伤室已建设完成，X 射线探伤机安装完毕，但探伤机尚未开展作业。

X 射线探伤机日最大出束时间 3h，每周工作 3 天，年工作 22 周。按照项目实际运营情况，探伤机在关机超过 48h 后重新开机开展探伤工作时需要训机，每次训机时间一般为 10min，每周训机一次，本项目探伤机一年总训机时间约为 3.7h。

项目拟配备 2 名辐射工作人员，在取得辐射安全与防护培训考核成绩单后方可上岗。

**本项目的辐射工作种类和范围为：使用 II 类射线装置。**本项目拟使用的射线装置情况详见表 1-1。

表 1-1 本项目拟使用射线装置情况一览表

序号	射线装置名称	数量	类别	规格型号	最大管电压	最大管电流	活动种类	使用场所
1	X射线探伤机	1 台	II	XYD-225	225kV	3mA	使用	探伤室

### 1.3 目的和任务由来

为确保公司生产的各种构件质量满足要求，建设单位建设一间探伤室，使用 1 台型号为 XYD-225 的 X 射线探伤机（最大电压为 225kV，最大电流为 3mA）开展无损探伤工作。

根据《关于发布<射线装置分类>的公告》（环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日起施行）对射线装置的分类，本次评价的射线装置属于 II 类。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（中华人民共和国生态环境部令第 16 号），本项目属于“五十五、核与辐射”中“172、核技术利用建设项目”，使用 II 类射线装置的项目需要编制环境影响报告表。因此，本项目应编制环境影响报告表。

根据《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》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的要求，建设单位委托贵州奇升环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担该项目环境影响报告表的编制工作。我公司承接任务后，组织技术人员于 2025 年 10 月对本项目环境状况进行了调查，收集和分析了有关技术资料和其他有关文件，在完成评价范围内的辐射环境状况调查、监测与污染源分析等工作的基础上，依照《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）的相关要求编制完成了《螺旋涂塑管生产线升级改造项目环境影响报告表》。

#### 1.4 周边保护目标及项目选址

本项目位于惠水县濠江街道龙泉村贵州龙泉农业生物科技有限公司部分厂房，为贵州宏丰管业科技有限公司租赁场地。探伤室位于贵州宏丰管业科技有限公司租赁场地东北侧，东侧 0~3.4m 为配电房和操作室，3.4~7m 为贵州宏丰管业科技有限公司生产区，7~39m 为空地，39~50m 为贵惠大道；南侧 0~50m 为贵州宏丰管业科技有限公司生产区、原料区；西侧 0~50m 为贵州宏丰管业科技有限公司生产区；北侧 0~32m 为闲置厂房（暂作为贵州龙泉农业生物科技有限公司材料堆放场），32~50m 为贵州贵玻玻璃有限公司生产厂房。

本项目探伤室界外 50m 无居民区、学校等环境敏感目标，在本项目辐射工作场所屏蔽防护有效的条件下，本项目对外环境人员造成的辐射影响可控，故本项目现有探伤室选址可行。

本项目的周边保护目标主要是辐射工作场所 50m 评价范围内的辐射工作人员和公众。项目周边环境现状照片图表见表 1-2，项目地理位置示意图见图 1-1，项目周边 50m 范围示意图见图 1-2，本项目探伤检测室平面示意图见图 1-3。

表 1-2 本项目周边环境现状照片图表



项目所在厂房



项目东侧（贵惠大道沿线）



项目南侧（闲置土地及闲置厂房）



项目西侧（道路及其他厂房）



项目北侧（贵玻玻璃生产厂房）



项目厂房内部现状 1



项目厂房内部现状 2



图 1-1 项目地理位置示意图





图 1-3 本项目所在厂房平面示意图

### 1.5 原有核技术利用项目许可情况

本项目为建设单位首次开展核技术利用项目,无原有核技术利用项目许可及辐射安全管理情况。

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	使用场所名称	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)	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：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各类型加速器

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，包括工业探伤机、医用诊断和治疗、分析等用途。

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	X射线探伤机	II类	1	XYD-225	225	3	无损探伤检测	探伤室	已购
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表5 废弃物（重点是放射性废物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧和氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	/	不暂存	经通风系统排至室外
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1、常规废弃物排放浓度，对于液体单位为 mg/kg，气态为 mg/m<sup>3</sup>；年排放总量用 kg。

2、含有放射性的废物要注明，其他排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m<sup>3</sup>）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	<p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015年1月1日起施行）；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）》（2002年10月28日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》修正，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》修正）；</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 6 号，2003 年 6 月 28 日中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2003 年 10 月 1 日起施行）；</p> <p>(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 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过，2017 年 10 月 1 日起施行）；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例（2019 年修订）》（2005 年 9 月 14 日中华人民共和国国务院令 449 号公布，根据 2014 年 7 月 29 日国务院令 第 653 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》首次修正，根据 2019 年 3 月 2 日国务院令 709 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正）；</p> <p>(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；</p> <p>(7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（中华人民共和国环境保护部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日起施行）；</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令 第 20 号，2021 年 1 月 4 日起施行）；</p> <p>(9) 《国家危险废物名录》（2025 年版）（中华人民共和国生态环境部令 第 15 号，2025 年 1 月 1 日起施行）；</p>
------	--

	<p>(10) 《关于发布&lt;射线装置分类&gt;的公告》（环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 6 日起施行）；</p> <p>(11) 《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）；</p> <p>(12) 《关于发布&lt;建设项目竣工环境保护验收暂行办法&gt;的公告》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日起施行）；</p> <p>(13) 《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 日起施行）；</p> <p>(14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（中华人民共和国原环境保护部，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日发布）。</p>
<p><b>技术标准</b></p>	<p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；</p> <p>(2) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；</p> <p>(3) 《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）；</p> <p>(4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；</p> <p>(5) 《环境γ辐射剂量率测定技术规范》（HJ 1157-2021）；</p> <p>(6) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）；</p> <p>(7) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；</p> <p>(8) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）。</p>
<p><b>其他</b></p>	<p>(1) 本项目环境影响评价委托书；</p> <p>(2) 建设单位提供的项目相关资料；</p> <p>(3) 其他与本评价相关的资料。</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》（HJ 10.1-2016）中的相关规定：“描述评价范围内人员或敏感点的情况。以项目实体边界为中心，放射性同位素生产项目（放射性药物生产除外）的评价范围半径不小于 3km；放射性药物生产及其他非密封放射性物质工作场所项目的评价范围，甲级取半径 500m 的范围，乙、丙级取半径 50m 的范围。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。当评价项目涉及非放射性环境影响的应参照非放射性评价的规范要求评价，并增加相应章节。”结合本项目特点，本项目评价范围取工业探伤室实体屏蔽物边界外 50m 的范围。

**7.2 保护目标**

本项目环境保护目标为评价范围内的辐射工作人员及公众，公众主要包括厂房内的非辐射工作人员、贵州贵玻玻璃有限公司厂房内的工作人员及厂房外空地、道路的流动人员。项目环境保护目标的名称、规模及其与本项目辐射工作场所的方位和距离详见表 7-1。

**表 7-1 本项目环境保护目标一览表**

类别	环境保护目标	规模	位置/方位及距离
辐射工作人员	辐射工作人员	2 人	探伤室东侧 0~3.4m
公众	贵州宏丰管业科技有限公司工作区内工作人员	约 30 人	探伤室东侧 3.4~7m、探伤室南侧 0~50m、探伤室西侧 0~50m
	贵州贵玻玻璃有限公司厂房内工作人员	约 25 人	探伤室北侧 32~50m
	闲置厂房内流动人员	流动人员	探伤室北侧 0~32m
	厂区东侧空地流动人员	流动人员	探伤室东侧 7~39m
	厂区东侧贵惠大道流动人员	流动人员	探伤室东侧 39~50m

### 7.3 评价标准

#### (1) 剂量限值及约束值

依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)，本项目采取的剂量限值及约束值见表 7-2。

表 7-2 本项目辐射剂量限值及约束值

项目	内容	相关限值	标准名称
连续 5 年的年平均有效剂量限值	辐射工作人员	20mSv	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)
任何一年的有效剂量		50mSv	
年有效剂量限值	公众	1mSv	
年有效剂量约束值	辐射工作人员	5mSv	取连续五年年平均有效剂量限值的 1/4 作为年有效剂量约束值
	公众人员	0.1mSv	取年有效剂量限值的 1/10 作为年有效剂量约束值

注：依据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)，剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30% (即 0.1mSv/a~0.3mSv/a) 的范围之内。

#### (2) 剂量率控制水平

依据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 和《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 中的要求，本项目相关剂量当量率控制水平见表 7-3。

表 7-3 本项目剂量率控制水平

项目	内容		相关限值	标准名称
周围剂量当量率控制目标值	探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足	关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所	$\leq 100\mu\text{Sv}/\text{周}$	《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)
		关注点的周围剂量当量参考控制水平，对公众场所	$\leq 5\mu\text{Sv}/\text{周}$	
		屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平	$\leq 2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$	
	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		$100\mu\text{Sv}/\text{h}$	
	距 X 射线管焦点 100cm 处的漏射线所致周围剂量当量率参考控制水平		$\leq 5\text{mSv}/\text{h}$	

表 8 环境质量和辐射现状

### 8.1 项目地理和场所位置

本项目位于贵州省黔南布依族苗族自治州惠水县濛江街道龙泉经济开发区龙泉村，项目地理位置图见图 8-1。

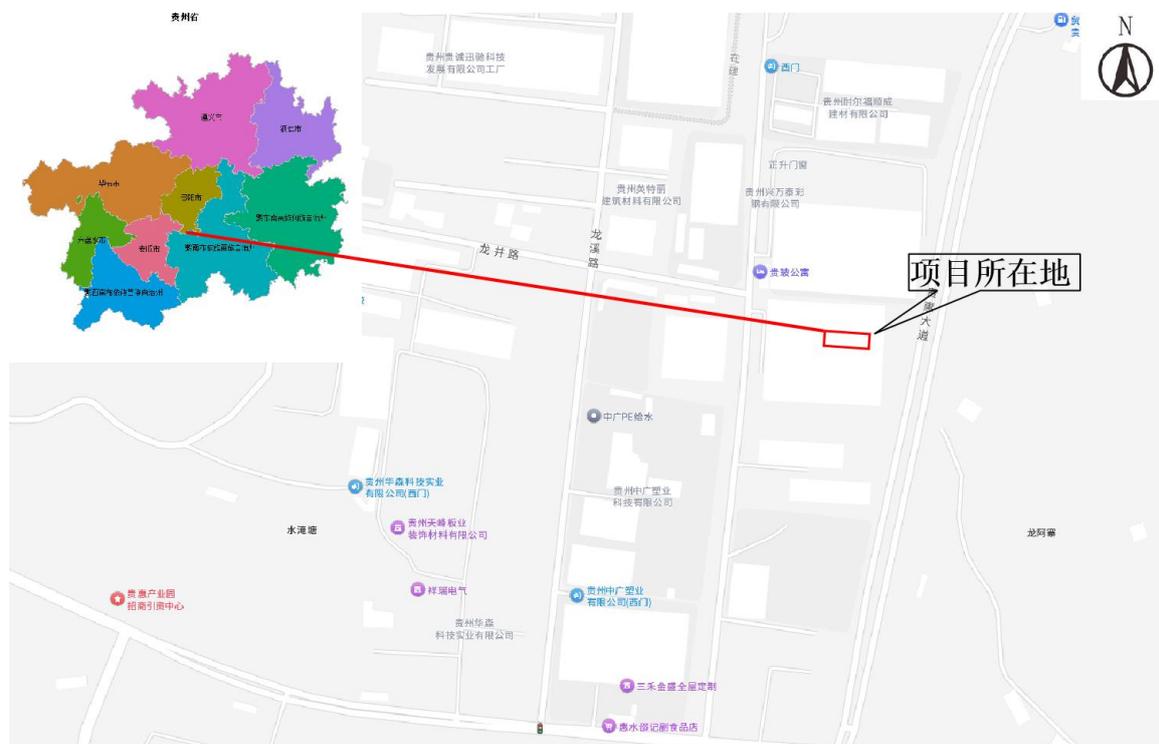


图 8-1 项目地理位置示意图

### 8.2 环境现状的评价对象、监测因子和监测点位

#### (1) 评价对象

评价对象为评价范围内的辐射环境质量现状水平。

#### (2) 监测因子

监测因子为 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率。

#### (3) 监测点位

监测点位布置在本项目拟建辐射工作场所周围，按《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）及《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）的要求，结合现场条件布置监测点位。具体监测点位见表 8-1，具体示意图见图 8-2。

表 8-1 采用的监测仪器性能参数及其检定情况

序号	检测点位描述	备注
1	拟建探伤室场址	现状检测
2	拟建探伤室厂界东侧生产区	
3	拟建探伤室厂界南侧生产区	
4	拟建探伤室厂界西侧生产区	
5	拟建探伤室厂界北侧闲置厂房	
6	贵州贵玻璃有限公司厂区	
7	菌子生产企业	
8	拟建探伤室东侧原野	
9	拟建探伤室西侧道路	

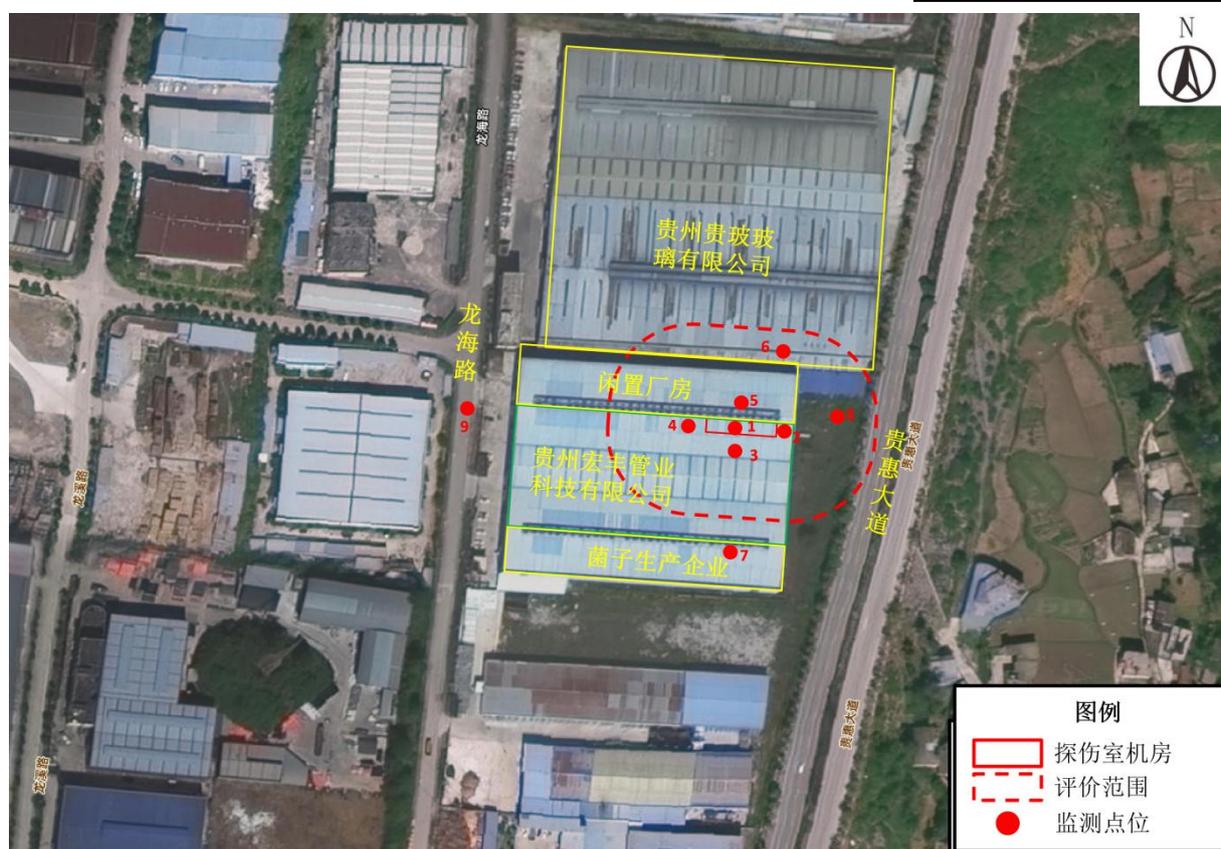


图 8-2 本项目辐射空气吸收剂量率检测点位示意图

### 8.3 监测方案、质量保证措施和监测结果

#### 8.3.1 监测方案

##### (1) 监测项目

X-γ辐射空气吸收剂量率。

##### (2) 监测布点

X-γ辐射空气吸收剂量率监测点位布置见图 8-2。

### (3) 监测依据及方法

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）、《环境γ辐射剂量率测定技术规范》（HJ 1157-2021）、《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999—2021）的要求和方法进行现场监测的要求和方法进行现场监测。

### (4) 数据记录及处理

仪器读数稳定后，每个点位以 10s 的间隔读取 10 个数据。每组数据计算每个点位的平均值并计算方差。

### (5) 监测仪器

采用的监测仪器性能参数及其检定情况见表 8-2。

表 8-2 采用的监测仪器性能参数及其检定情况

仪器名称	HB3103B 型便携式 X-γ剂量率仪
编号	047
检定/校准因子	0.969
能响范围	25keV~3MeV
响应时间	≤5s
有效期截止日	2026 年 4 月 8 日

### 8.3.2 质量保证措施

根据《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999—2021）和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）中有关辐射环境监测质量保证一般程序和实验室的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次监测结果科学、有效。辐射环境监测质量保证主要内容有：

(1) 监测单位具备所监测项目的资质：贵州辐源环保科技有限公司拥有贵州省市场监督管理局颁发的《检验检测机构资质认定证书》，其编号为 242412342516，有效期至 2030 年 4 月 22 日。2025 年 11 月 22 日监测时，其《检验检测机构资质认定证书》处于有效期之内。

(2) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性；

(3) 监测方法采用国家有关部门颁发的标准，监测人员经考核并持合格证书上岗；

(4) 监测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用；

(5) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；

(6) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录；

(7) 监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

### 8.3.3 监测结果

本项目检测时的环境条件见表8-3，周围X-γ辐射空气吸收剂量率监测结果见表8-4。

表8-3 项目检测时的环境条件

检测时间	天气	环境温度	相对湿度
2025年11月22日	晴	19.1℃	56%

表8-4 拟建项目及周围 X-γ辐射空气吸收剂量率检测结果

序号	检测点位描述	测量值±标准差 ( $\times 10^{-8}\text{Gy/h}$ )	备注
1	拟建探伤室场址	7.41±0.87	现状检测
2	拟建探伤室厂界东侧生产区	4.99±0.58	
3	拟建探伤室厂界南侧生产区	4.41±0.78	
4	拟建探伤室厂界西侧生产区	5.77±0.62	
5	拟建探伤室厂界北侧闲置厂房	4.51±0.87	
6	贵州贵玻玻璃有限公司厂区	4.60±0.85	
7	菌子生产企业	4.12±0.70	
8	拟建探伤室东侧原野	3.92±0.52	
9	拟建探伤室西侧道路	4.02±0.62	

注：检测仪器已在梁子湖进行了宇宙射线响应值测量并已在上述结果中扣除该值（测量结果为 $1.99 \times 10^{-8} \mu\text{Gy/h}$ ），宇宙射线响应部分的扣除方法见 HJ 1157-2021。

根据表 8-4 检测结果，螺旋涂塑管生产线升级改造项目环境质量现状检测结果如下：

工业探伤室周围 X-γ辐射空气吸收剂量率检测值在  $(3.92\sim 7.41) \times 10^{-8}\text{Gy/h}$  之间；根据生态环境部全国空气吸收剂量率发布系统发布的 2024 年 1 季度~4 季度全国空气吸收剂量率季度简报，距离本项目较近的贵州省辐射环境监测站和贵阳青云路站 2024 年环境 γ辐射剂量率自动监测值范围分别为  $(70.6\sim 134.6) \text{ nGy/h}$  和  $(69.1\sim 146.9) \text{ nGy/h}$ 。据此，本项目辐射工作场所周围环境 X-γ辐射空气吸收剂量率结果低于当地天然本底涨落范围内。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备和工艺分析

9.1.1 设备组成和 X 射线产生原理

X 射线探伤机主要由高压部分、冷却部分、保护部分和控制部分组成。其中与本项目相关的 X 射线主要由高压部分产生。高压部分包括 X 射线管、高压发生器和高压线缆等。

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。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。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，高速电子轰击靶体从而产生 X 射线。X 射线的产生原理示意图见图 9-1 所示。

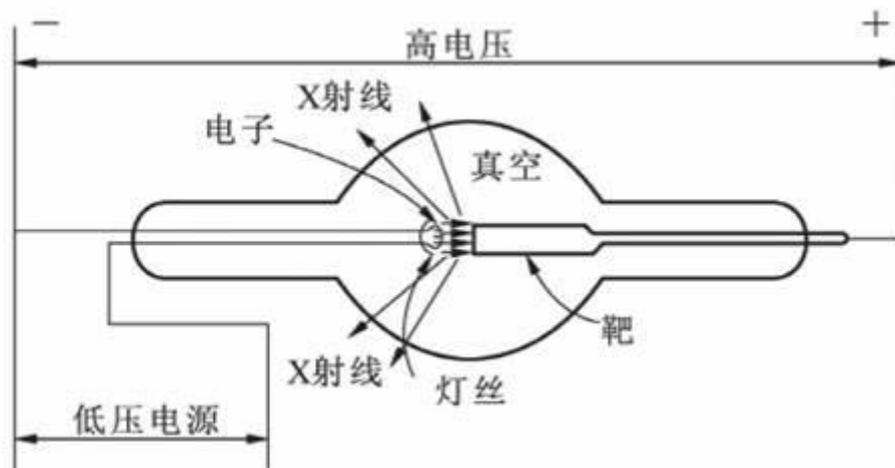


图 9-1 X 射线产生原理示意图

9.1.2 工作原理及工艺流程

9.1.2.1 设备参数

本项目使用的射线装置参数详见表 9-1。

表 9-1 本项目 X 射线探伤机参数一览表

序号	射线装置	型号	最大管电压 (KV)	最大管电流 (mA)	类别	数量	使用场所
1	X射线探伤机	XYD-225	225	3	II类	1台	探伤室

9.1.2.2 X 射线探伤机工作原理

(1) 工作原理

X 射线探伤机利用 X 射线探伤机产生 X 射线照射于工件的一侧，利用探测器记录透射光束的衰减量，并经过数学运算，电子计算机处理相应数据，从而产生一个以检查层的相对衰减系数为依据的躯体横断面的影像。

## (2) 工艺流程及产污环节

X 射线探伤机操作规程具体过程为：

- 1) 打开控制器电源开关，旋转面板上的“时间”和“千伏”旋钮调节到需要的数值。
- 2) 时间和千伏参数设置完毕后，按下“高压开”按键，即可开始曝光工作。
- 3) 启动机械扫描系统，通过数据传输控制单元将数据信号收集处理后，通过网络传送到计算机硬盘中保存；
- 4) 计算机接收到数据后自动生成图像文件，需要时可保存原始扫描数据文件；
- 5) 通过“高压关/延时”按钮停止工作，检测舱停止发射 X 射线。

X 射线探伤机运行过程中产生的 X 射线会电离周围空气产生少量臭氧及氮氧化物。其工艺流程示意图详见图 9-2。

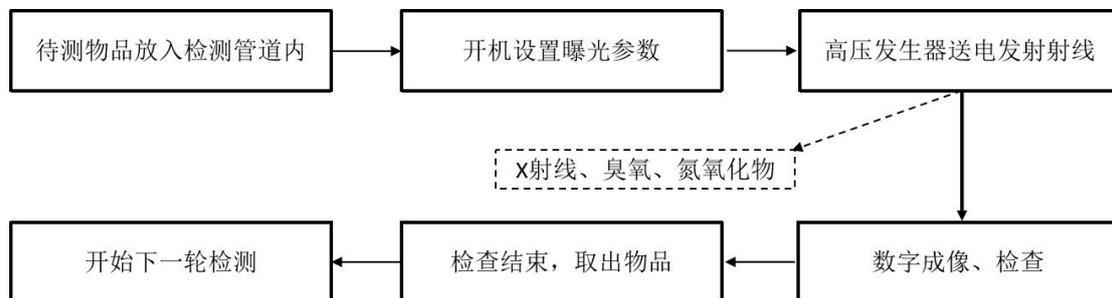


图 9-2 本项目 X 射线探伤机工艺流程及产污环节示意图

## 9.2 污染源项描述

### 9.2.1 正常工况

#### (1) 电离辐射

根据 X 射线探伤机的工作原理可知，在探伤机开机曝光期间，产生的 X 射线是主要污染因子，X 射线是随探伤机的开、关而产生及消失，只有在开机并出线的状态时，才会有 X 射线的产生；探伤机在运行过程中不产生放射性废气、放射性废水和放射性固体废物。

#### (2) 其他非放射性污染源

### ①废气

X 射线探伤机在运行时，空气被产生的 X 射线电离会产生极少量的臭氧及氮氧化物，保持适当的通风后，探伤室内产生的臭氧和氮氧化物浓度迅速降低。

### ②废液及固体废物

本项目探伤室 1 台 X 射线探伤机采用实时成像技术，运行过程中，不会产生废显（定）影液及废胶片等固体废物和废液。

#### 9.2.2 非正常工况

(1) X 射线探伤机处于工作状态，防护屏蔽由于磨损或其他不可控因素未达到要求的情况下，给工作人员及周围活动人员造成不必要的照射；

(2) 在门-机联锁失效的情况下，X 射线探伤机处于工作状态，人员误入探伤室受到额外的照射；

(3) X 射线探伤机处于工作状态下，铅防护门未完全关闭，致使射线泄漏到探伤室外，给周围活动的人员造成不必要的照射；

(4) 视频监控装置失效，人员未全部撤离探伤室，辐射工作人员开启探伤机，对人员造成误照射。

(5) 维修人员在维修探伤机的时候，X 射线探伤机误出束，造成维修人员的误照射。

**表 10 辐射安全与防护**

## **10.1 项目安全设施**

### **10.1.1 工作场所布局、分区原则和区域划分情况**

#### **10.1.1.1 工作场所布局**

《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）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。

本项目位于惠水县濛江街道龙泉村贵州龙泉农业生物科技有限公司部分厂房，为贵州宏丰管业科技有限公司租赁场地。探伤室位于贵州宏丰管业科技有限公司租赁场地东北侧，东侧0~3.4m为配电房和操作室，3.4~7m为贵州宏丰管业科技有限公司生产区，7~39m为空地，39~50m为贵惠大道；南侧0~50m为贵州宏丰管业科技有限公司生产区、原料区；西侧0~50m为贵州宏丰管业科技有限公司生产区；北侧0~32m为闲置厂房（暂作为贵州龙泉农业生物科技有限公司材料堆放场），32~50m为贵州贵玻玻璃有限公司生产厂房。

探伤室设置在厂房，考虑了周围的辐射安全；本项目操作室与探伤室已分开设置；探伤室中拟使用1台定向X射线探伤机，由于X射线探伤机有用线束方向为向上方向，操作室已避开有用线束的照射方向。因此，本项目工作场所布局较为合理。

#### **10.1.1.2 工作场所分区**

##### **(1) 分区原则**

《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）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。

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，辐射工作场所依据管理的需要，可分为控制区、监督区。其划分原则如下：

1) 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，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。在控制区的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。

2) 把未被定为控制区，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区域划分为监督区。在监督区入口处的合适位置张贴辐射电离辐射警示标识，并定期检查工作状况，确认是否需要补充设置防护措施和安

全设施。

## (2) 区域划分情况

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)关于控制区、监督区的划分原则,建设单位对本项目辐射工作场所实行分区管理,将探伤室划为控制区;探伤室四周紧邻的区域划为监督区。具体分区情况见表10-1,平面布局及分区示意图见10-2。

表 10-1 本项目辐射工作场所分区

序号	辐射工作场所	控制区	监督区
1	探伤室	探伤室	操作室、配电房、防护门外附属功能区及探伤室墙体外1m区域

### (1) 分区管控要求

#### 1) 控制区管控要求

①控制区内禁止无关人员进入,职业人员在该区域工作时尽量不在控制区内停留,以减少不必要的照射;

②在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的、符合 GB18871-2002 附录 F 规定的警告标志,并给出相应的辐射水平和污染水平的指示,并以红色的标线警示控制区的边界;

③通过钥匙开关、联锁装置等安全装置限制进出控制区;

④制定并实施辐射防护与安全管理制度;

⑤在进入控制区时有固定式辐射探测报警装置,人员配备个人剂量计、个人剂量报警仪、便携式 X- $\gamma$ 剂量仪等监测设备;

⑥定期审查控制区的实际状况,以确保是否有必要改变该区的防护手段、安全措施或该区的边界。

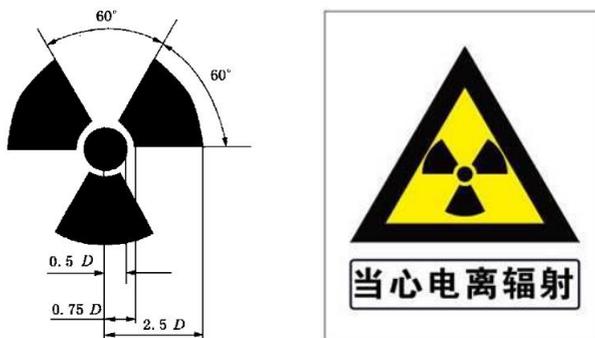


图 10-1 电离辐射标志和电离辐射警告标志

## 2) 监督区管控要求

- ①监督区范围内尽量限制无关人员进入；
- ②以黄线地标线警示监督区的边界（探伤室南侧、西侧、北侧室内过道 1m）；
- ③在监督区的入口处的适当地点设立表明监督区的标牌；
- ④定期检查该区的条件，以确定是否需要采取防护措施和做出安全规定，或是否需要更改监督区的边界。

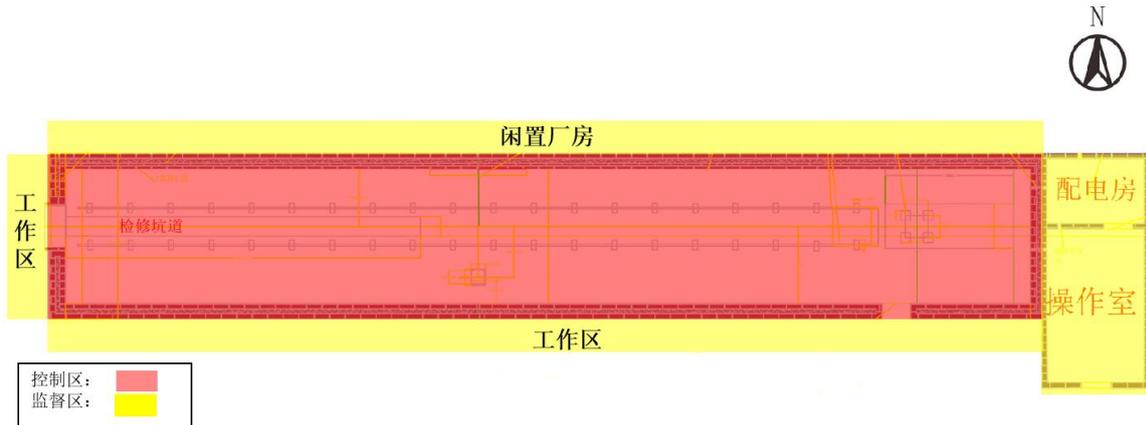


图 10-2 项目平面布局及分区示意图

### 10.1.2 工作场所辐射防护屏蔽建设参数

根据建设单位提供的屏蔽防护资料，本项目探伤室屏蔽建设参数见表 10-2。

表 10-2 本项目辐射防护屏蔽建设参数一览表

工作场所	位置	原有屏蔽防护建设参数
		材料及厚度
探伤检测室	四侧屏蔽体	140mm 硫酸钡水泥+360mm 实心砖
	顶棚	140mm 硫酸钡水泥+100mm 预制板
	底板	土层
	防护门	10mmPb

注：硫酸钡水泥密度为  $3.2\text{g/cm}^3$ ，铅密度为  $11.35\text{g/cm}^3$ 。

### 10.1.3 辐射安全和防护、环保相关设施及其功能

#### (1) 工作场所屏蔽防护

探伤室防护屏蔽参数与表 10-2 一致。

#### (2) 钥匙开关

操作室控制台设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。

### (3) 门-机联锁装置

X 射线探伤机装有门机联锁，门不关到位，X 射线管就不能产生射线。

### (4) 指示灯

探伤室防护门口装有报警灯箱，通电显示“预备”，开高压后显示“照射”并报语音“照射请撤离”。

### (5) 电离辐射警示标志

探伤室防护门拟张贴明显的电离辐射警告标识并附中文警示说明；同时拟在控制台上设备辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告标识。

### (6) 紧急停机按钮

拟在探伤室东、南、北三侧墙体及操作位处安装紧急停机按钮。

### (7) 机械通风装置

探伤室拟设置机械通风装置，满足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不小于 3 次的要求。

### (8) 个人剂量计

为每名辐射工作人员配备个人剂量计，用于测量和记录辐射工作人员工作时所受到的照射剂量。

### (9) 个人剂量报警仪

拟配备 2 台个人剂量报警仪，工作人员进入机房时携带个人剂量报警仪，一旦超出设定的剂量率阈值，会发出警告。

### (10) 监测仪器

拟在探伤室配备 1 台固定式辐射剂量监测仪，拟配备 1 台 X- $\gamma$  辐射监测仪用于日常检测。

### (11) 电缆管孔

本项目探伤室与操作间拟设置了“U”型或“Z”型电缆管孔，与操作间控制器相连的电缆管线通过该孔洞穿墙，将管孔设置为“U”型或“Z”型可有效防护探伤机开机产生的 X 射线。

综上所述，本项目辐射工作场所拟设置的各项辐射安全和防护措施符合中华人民共和国环境保护部令第 18 号《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《电离

辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）等相关文件的要求。

### 10.3.4 环保措施投资

本项目环保拟投资情况见表 10-3。

表 10-3 本项目辐射安全和防护措施及其投资一览表

序号	环保设施	数量	拟投资(万元)	备注
1	钥匙开关	1 套	0.1	探伤室控制台设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。
2	门—机联锁装置	1 套	0.5	探伤室装有门机联锁，门不关到位，X 射线管就不能产生射线。
3	指示灯	1 套	0.2	探伤室装有报警灯箱，通电显示“预备”，开高压后显示“照射”并报语音“照射请撤离”
4	电离辐射警示标志	2 张	0.1	铅房防护门
5	紧急停机按钮	4 处	0.5	在探伤室东南北三侧墙体及操作位处安装紧急停机按钮
6	机械通风	1 套	0.2	/
7	个人剂量计	2 枚	0.2	2 名辐射工作人员各配备 1 枚
8	个人剂量报警仪	2 台	0.2	/
9	固定式辐射剂量监测仪	1 台	1	/
10	X-γ辐射监测仪	1 台	1	/
合计		/	4.0	/

表 10-4 本项目辐射安全和防护、环保相关设施及其功能与标准对照情况一览表

序号	防护要求		《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）标准要求	探伤室防护设施设置情况	是否满足
1	使用单位放射防护要求		开展工业探伤工作的使用单位对放射防护安全应负主体责任。	建设单位对本项目放射防护安全负主体责任。	满足
2			应建立放射防护管理组织,明确放射防护管理人员及其职责,建立和实施放射防护管理制度和措施。	建设单位已建立放射防护管理组织,明确放射防护管理人员及其职责,建立放射防护管理制度和措施,严格落实各项放射防护管理制度和措施。	满足
3			应对从事探伤工作的人员按 GBZ 128 的要求进行个人剂量监测,按 GBZ 98 的要求进行职业健康监护。	建设单位拟对从事探伤工作的人员按 GBZ 128 的要求进行个人剂量监测,按 GBZ 98 的要求进行职业健康监护	满足
4			应配备辐射剂量率仪和个人剂量报警仪。	建设单位拟为本项目辐射工作场所配备 1 台便携式 X-γ剂量率仪,为辐射工作人员配备 2 台个人剂量报警仪。	满足
5			应制定辐射事故应急预案。	建设单位已制定辐射事故应急预案。	满足
6	探伤室放射防护要求	操作室与探伤室位置	探伤室的设置应充分考虑周围的辐射安全,操作室应避免有用线束照射的方向并应与探伤室分开。	探伤室的设置充分考虑了周围的辐射安全,操作室已尽量避免有用线束照射的方向并与探伤室分开。	满足
7		分区管理	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。	建设单位拟按照 GB 18871 的要求对探伤工作场所实行分区管理。	满足
8		辐射防护	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。X 射线探伤	探伤室的屏蔽墙厚度充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。本项目工件出入防护门和人员进出防护门的防护性能不小于同侧墙的防	满足

		<p>室的屏蔽计算方法参见 GBZ/T 250。</p> <p>(1) 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<math>\mu</math>Sv/周，对公众场所，其值应不大于 5<math>\mu</math>Sv/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<math>\mu</math>Sv/h。</p> <p>(2) 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<math>\mu</math>Sv/h。</p>	<p>护性能。</p> <p>(1) 探伤室墙体和门的辐射屏蔽同时满足： a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值不大于 100 <math>\mu</math> Sv/周，对公众场所，其值不大于 5 <math>\mu</math> Sv/周； b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 <math>\mu</math> Sv/h。</p> <p>(2) 探伤室顶的辐射屏蔽满足： 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取 100<math>\mu</math>Sv/h。</p>	满足
9	连锁装置	<p>探伤室应设置门—机连锁装置，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—机连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，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门连锁。</p>	<p>探伤室拟设置门—机连锁装置。为探伤室设置门—机连锁装置，在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后再进行探伤作业。门—机连锁装置的设置可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，能立刻停止出束。探伤检测室内探伤机与防护门连锁。</p>	满足
10	警告标志、警示灯	<p>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，并与探伤机连锁。“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</p>	<p>探伤室工件出入防护门外上方拟设置指示灯，在探伤室防护门门口和内部同时设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机连锁。“预备”信号拟持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号拟保持明显</p>	满足

			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。	的区别,并且与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。在醒目的位置处拟设置对“照射”和“预备”信号意义的说明。	
			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。	探伤室防护门上拟设置有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。	满足
11		监视装置	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。	探伤室内和探伤室出入口安装视频监控装置,在控制室的操作台有专用的监视器,可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。但现场核查时探伤室内有一视频监控装置损坏,无法正常工作,无法监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。及时对无法正常工作的视频监控装置进行维修或更换,保证处在工作室的辐射工作人员可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。	满足
12		紧急停机设施	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。	拟在探伤检测室内东、南、北、西侧墙上安装紧急停机按钮,确保出现紧急事故时,能立即停止照射。按钮的安装,可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。按钮附近拟设置标签,标明使用方法。	满足

13		通风排气	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。	建设单位拟为探伤室设置机械排风装置,探伤室排风机的总排风量按照不低于1200m <sup>3</sup> /h设置,以达到每小时有效通风换气次数不小于3次的要求。	满足
14		监测装置	探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。	探伤室拟配置固定式场所辐射探测报警装置。	满足

## **10.2 三废的治理**

### **10.2.1 固体废物、废液**

本项目为实时成像系统，不涉及胶片使用和洗片工作，不产生危险废物。

### **10.2.2 废气**

本项目探伤室内X射线探伤机运行时将产生极少量的臭氧和氮氧化物。

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的相关要求，探伤室每小时有效通风换气次数拟不小于3次。建设单位为探伤室设置机械排风装置，探伤检测室排风机的总排风量按照不低于1200m<sup>3</sup>/h设置，通风口拟设置在探伤检测室东北角侧墙，确保达到每小时有效通风换气次数不小于3次的要求。

## 表 11 环境影响分析

### 11.1 建设阶段对环境的影响

本项目探伤室建设阶段对环境产生影响的因素主要有：施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工人员的污水和生活垃圾等。建设阶段废气主要包括烟粉尘；废水主要来自于施工废水；噪声源主要来自汽车运输以及施工噪声；固体废物主要包括建筑材料、装修废料以及生活垃圾等。本项目施工期短，在采取相应的措施后，对周围环境产生的影响很小，建设阶段对环境产生的影响因素会随着建设结束而消失。目前，本项目探伤室已建设完成。

在探伤机安装调试阶段，应加强辐射防护管理，在此过程中应保证各屏蔽体屏蔽到位，关闭防护门，在铅房防护门张贴设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近，防止辐射事故发生。

### 11.2 运行阶段对环境的影响

#### 11.2.1 辐射工作场所屏蔽计算分析

##### 11.2.1.1 辐射工作场所屏蔽计算分析

###### (1) 探伤室辐射屏蔽的剂量率参考控制水平

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）对剂量率控制水平的要求，本项目 X 射线探伤室屏蔽墙和防护门的辐射屏蔽应满足：“探伤室墙体和门屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于  $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；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为  $100\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中“3.1 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平”，本项目各关注点的剂量参考控制水平计算如下。

###### a) 周剂量参考控制水平 ( $\dot{H}_c$ ) 和导出剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c,d}(\mu\text{Sv/h})$ ：

1) 人员在关注点的周剂量参考控制水平  $\dot{H}_c$  如下：

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

公众： $\dot{H}_c \leq 5\mu\text{Sv/周}$ 。

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

$$H_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T) \quad (1)$$

式中：

$H_{c,d}$ ：导出剂量率参考控制水平， $\mu\text{Sv/h}$ ；

$H_c$ ：周剂量参考控制水平， $\mu\text{Sv/周}$ ，单位为 $\mu\text{Sv/周}$ ；

$U$ ：探伤装置向关注点方向照射的使用因子，本项目探伤机为周向出束模式，因此探伤室各方向  $U$  取值均取 1；

$T$ ：人员在相应关注点驻留的居留因子，见下表；

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、办公室临近建筑物中的驻留区
部分居留	1/2~1/5	走廊、休息室、杂物间
偶然居留	1/8~1/40	厕所、楼梯、人行道

注：取自 NCRP 144。

$t$ ：探伤装置周照射时间，单位为小时每周（h/周），本项目探伤室为 1.06 计算公式见式（2）。

$t$  按式（2）计算：

$$t = W / (60 \times I) \quad (2)$$

式中：

$W$ ：X 射线探伤的周工作负荷， $\text{mA} \cdot \text{min/周}$ ，本项目探伤室为  $310 \text{mA} \cdot \text{min/周}$ ；

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），本项目为 3mA。

根据以上公式计算各关注点的剂量率参考控制水平，详见表 11-2：

表 11-2 本项目探伤室各关注点的剂量率参考控制水平计算一览表

关注点位置	$U$	$T$	$t$ (h/ 周)	$H_c$ ( $\mu\text{Sv}/$ 周)	照射 种类	$H_{c,d}$ ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ )	$H_{c, max}$ ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ )	最终剂量率参考控制 水平 $H$ ( $\mu\text{Sv}/\text{h}$ )
探伤室东 墙外操作 室	1	1/4	1.06	100	职业 照射	377.36	2.5	2.5
探伤室东 墙外配电 房	1	1/4	1.06	5	公众 照射	18.87	2.5	2.5
探伤室南 墙外过道	1	1/4	1.06	5	公众 照射	18.87	2.5	2.5
探伤室西 墙外过道	1	1/4	1.06	5	公众 照射	18.87	2.5	2.5
探伤室北 墙外过道	1	1/4	1.06	5	公众 照射	18.87	2.5	2.5
探伤室西 侧防护门	1	1/4	1.06	5	公众 照射	18.87	2.5	2.5
探伤室南 侧防护门	1	1/4	1.06	5	公众 照射	18.87	2.5	2.5
探伤室顶 板上方	/	/	/	/	/	/	100	100

### (2) 工业探伤室屏蔽计算

本项目探伤室设置台 X 射线探伤机，型号均为 XYD-225X 射线探伤机，主束方向向上，以最不利情况计算探伤室屏蔽能力，因此探伤室顶部按有用线束进行屏蔽估算，其余关注点均按泄露辐射和散射辐射进行屏蔽估算。

#### 1) 有用线束

依据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），有用线束的屏蔽估算方法如下：

a) 关注点达到剂量率参考控制水平  $H_c$  时，屏蔽设计所需的屏蔽透射因子  $B$  按式（1）计算，然后由附录 B.1 的曲线查出相应的屏蔽物质厚度  $X$ 。

$$B = \frac{\dot{H}_c \cdot R^2}{I \cdot H_0} \quad (1)$$

式中：

$B$ —屏蔽透射因子。

$H_0$ —距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ 。

$R$ —辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位是 m。

$I$ —X 射线探伤机在最高管电压下的最大管电流，单位为毫安（mA），取最大管电流 3mA。

b) 在给定屏蔽物质厚度  $X$  时，由附录 B.1 曲线查出相应的屏蔽透射因子  $B$ 。关注点的剂量率  $\dot{H}$ （ $\mu\text{Sv/h}$ ）按式（4）计算：

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (2)$$

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），取最大管电流 3mA；

$H_0$ ——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  $6\times 10^4$ ，见《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）附录表 B.1，本项目定向 X 射线探伤机  $H_0=13.9\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})=0.834\times 10^6\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ；

$B$ ——屏蔽透射因子；

$R$ ——辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m）。

根据以上公式，各关注点计算结果如下：

表 11-3 定向 X 射线探伤机正常工况下有用线束剂量率计算结果

关注点位置	屏蔽材料	屏蔽透射系数	关注点到辐射源的距离	$H_0$ $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$	$\dot{H}$ $(\mu\text{Sv/h})$
探伤室顶板上方	140mm 硫酸钡水泥+100mm 预制板	$1.487\times 10^{-5}$	2.6	$0.834\times 10^6$	5.50

## 2) 泄漏辐射和散射辐射

依据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），泄漏辐射和散射辐射屏蔽估算方法如下：

①屏蔽物质厚度 X 与屏蔽透射因子 B 的相应关系

a) 对于给定的屏蔽物质厚度 X，相应的辐射屏蔽透射因子 B 按式 (3) 计算：

$$B=10^{-X/TVL} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

X——屏蔽物质厚度，与 TVL 取相同的单位；

TVL——见附表 B 表 B.2，本项目 TVL 保守按照 250kV 取 2.9mm。

②泄漏辐射屏蔽的估算方法如下：

b) 在给定屏蔽物质厚度 X 时，相应的屏蔽透射因子 B 按式 (3) 计算，然后按式 (4) 计算泄漏辐射在关注点的剂量率  $\dot{H}$  单位为微希每小时 ( $\mu\text{Sv/h}$ )：

$$\dot{H} = \frac{\dot{H}_L \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

B——屏蔽透射因子；

R——辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m）。

$\dot{H}_L$ ——距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，单位为微希每小时 ( $\mu\text{Sv/h}$ )，见表 1，本项目取  $5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$

(3) 散射辐射屏蔽的估算方法如下

c) 在给定屏蔽物质厚度 X 时，相应的屏蔽透射因子 B，按表 2 并查附表 B 表 B.1 的相应值，确定 90° 散射辐射的 TVL，然后按式 (3) 计算。关注点的散射辐射剂量率  $\dot{H}$  ( $\mu\text{Sv/h}$ ) 按式 (5) 计算：

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R_s^2} \cdot \frac{F \cdot \alpha}{R_0^2} \dots\dots\dots (5)$$

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  $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$  为单位的值乘以  $6 \times 10^4$ ，见《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）附录表 B.1；

B——屏蔽透射因子；

F—— $R_0$  处的辐射野面积，单位为平方米（ $m^2$ ）；

$\alpha$ ——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。 $\alpha$ 与散射物质有关，在未获得相应物质的 $\alpha$ 值时，以水散射体的 $\alpha$ 值保守估计，见《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）附录 B 的 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），本项目保守取 0.3m。

表 11-4 X 射线探伤机正常工况下各关注点泄漏辐射剂量率计算结果

关注点位置	屏蔽材料	透射系数	关注点到辐射源的距离 (m)	$\dot{H}_L$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )	$\dot{H}$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )
探伤室东侧操作室	14mmPb	$1.487 \times 10^{-5}$	17.9	5000	0.0002
探伤室东侧配电房	14mmPb	$1.487 \times 10^{-5}$	17.9	5000	0.0002
探伤室南侧过道	14mmPb	$1.487 \times 10^{-5}$	3.2	5000	0.0072
探伤室西侧过道	14mmPb	$1.487 \times 10^{-5}$	13.75	5000	0.0004
探伤室北侧过道	14mmPb	$1.487 \times 10^{-5}$	2.6	5000	0.0110
探伤室西侧防护门	10mmPb	$3.56 \times 10^{-4}$	13.75	5000	0.0094
探伤室南侧防护门	10mmPb	$3.56 \times 10^{-4}$	13.13	5000	0.0103

表 11-5 X 射线探伤机正常工况下各关注点散射辐射剂量率计算结果

关注点位置	屏蔽材料	透射系数	关注点到辐射源的距离	$H_0$ $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$	$\dot{H}$ ( $\mu\text{Sv/h}$ )
探伤室东侧操作室	14mmPb	$1 \times 10^{-6}$	17.9	$8.9 \times 6 \times 10^4$	0.000038
探伤室东侧配电房	14mmPb	$1 \times 10^{-6}$	17.9	$8.9 \times 6 \times 10^4$	0.000038
探伤室南侧过道	14mmPb	$1 \times 10^{-6}$	3.2	$8.9 \times 6 \times 10^4$	0.001189
探伤室西侧过道	14mmPb	$1 \times 10^{-6}$	13.75	$8.9 \times 6 \times 10^4$	0.000064
探伤室北侧过道	14mmPb	$1 \times 10^{-6}$	2.6	$8.9 \times 6 \times 10^4$	0.001801
探伤室西侧防护门	10mmPb	$1 \times 10^{-6}$	13.75	$8.9 \times 6 \times 10^4$	0.000064
探伤室南侧防护门	10mmPb	$1 \times 10^{-6}$	13.13	$8.9 \times 6 \times 10^4$	0.000071

表 11-6 X 射线探伤机正常工况下各关注点剂量率计算结果

关注点	泄漏辐射剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	散射辐射剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	各关注点辐射剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )
探伤室东侧操作室	0.0002	0.000038	0.000238
探伤室东侧配电房	0.0002	0.000038	0.000238
探伤室南侧过道	0.0072	0.001189	0.008389
探伤室西侧过道	0.0004	0.000064	0.000464
探伤室北侧过道	0.0110	0.001801	0.012801
探伤室西侧防护门	0.0094	0.000064	0.009464
探伤室南侧防护门	0.0103	0.000071	0.010371

由表 11-3 和表 11-6 可知，本项目探伤检测室四周关注点剂量率在 0.0002238~0.012801 $\mu\text{Sv/h}$  之间，探伤室顶棚关注点剂量率为 5.50  $\mu\text{Sv/h}$ ，均满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2012）中“探伤室墙体和门屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ ；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为 100 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求，同时均满足本项目剂量率参考控制水平。

### 11.2.2 辐射工作人员和公众年有效剂量估算

辐射工作人员和公众的年均有效剂量当量按下列公式计算：

$$H_{Er}=D_r \times t \times 10^{-3} \text{ (mSv)} \dots\dots\dots \text{式 11-12}$$

式中：

$H_{Er}$ ：X- $\gamma$ 射线外照射年有效剂量，mSv；

$D_r$ ：X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

$t$ ：受照时间，h。辐射工作人员受照时间为曝光时间；居留因子取值参考《辐射防护技术与和管理》（第一卷 张丹枫 赵兰才 编著）进行取值。

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）附录表 A.1 不同场所与环境条件下的居留因子，结合本项目辐射工作人员操作射线装置出束的时间，可得辐射工作人员及公众年有效剂量估算结果如下表 11-7 所示。

表 11-7 探伤室辐射工作人员和公众年有效剂量估算

受照者类型	关注点位置	周围剂量当量率 $\mu\text{Sv/h}$	年出束时间h	居留因子	年有效剂量估算mSv
辐射工作人员	探伤室操作室	0.000238	201.7	1	$4.8 \times 10^{-5}$
公众	探伤室南墙外过道	0.008389	201.7	1/8	$2.12 \times 10^{-4}$
	探伤室西墙外过道	0.009464	201.7	1/8	$2.39 \times 10^{-4}$
	探伤室北墙外过道	0.012801	201.7	1/8	$3.23 \times 10^{-4}$

注：1、本项目辐射工作人员有效剂量估算按照最不利情况估算，即按本项目探伤机可达的最大探伤条件进行估算；

2、此处年出束时间按照总出束时间进行保守估算。

由上表可知，本项目探伤室辐射工作人员年有效剂量预测最大值为  $4.8 \times 10^{-5} \text{mSv/a}$ ；公众年有效剂量预测最大值为  $3.23 \times 10^{-4} \text{mSv/a}$ ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中辐射工作人员年有效剂量限值 20mSv、公众年有效剂量限值 1mSv 的要求，同时也满足辐射工作人员年有效剂量约束值 5mSv 和公众年有效剂量约束值 0.1mSv 的要求。

### 11.2.3 三废环境影响分析

#### (1) 固体废物、废液

本项目为实时成像系统，不涉及胶片使用和洗片工作，不产生危险废物。

#### (2) 气体废物

本项目探伤室内X射线探伤机运行时将产生极少量的臭氧和氮氧化物。

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的相关要求，探伤室每小时有效通风换气次数拟不小于 3 次。建设单位为探伤室设置机械排风装置，探伤检测室排风机的总排风量按照不低于  $1200 \text{m}^3/\text{h}$  设置，通风口拟设置在探伤检测室东北角侧墙，确保达到每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求。

通过设置机械排风系统，可迅速降低探伤室内因探伤机 X 射线电离空气产生的少量臭氧和氮氧化物浓度，避免因气体废物浓度过高对相关人员进行危害。

综上所述，探伤室采取相应的通风措施后，产生臭氧和氮氧化物等废气对周边环境的影响较小。

### 11.3 事故影响分析

#### 11.3.1 本项目探伤室可能发生的辐射事故

(1) X 射线探伤机处于工作状态，防护屏蔽由于磨损或其他不可控因素未达到要求的情况下，给工作人员及周围活动人员造成不必要的照射；

(2) 在门-机联锁失效的情况下，X 射线探伤机处于工作状态，人员误入探伤室受到额外的照射；

(3) X 射线探伤机处于工作状态下，铅防护门未完全关闭，致使射线泄漏到探伤室外，给周围活动的人员造成不必要的照射；

(4) 视频监控装置失效，人员未全部撤离探伤室，辐射工作人员开启探伤机，对人员造成误照射。

(5) 维修人员在维修探伤机的时候，X 射线探伤机误出束，造成维修人员的误照射。

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十二条及《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》（原国家环境保护总局环发<2006>145 号文件）等相关规定，发生辐射事故时，生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位应当立即启动本单位的应急方案，采取应急措施，并立即向当地生态环境主管部门、公安部门、卫生主管部门、应急管理部门报告。针对探伤室可能发生的辐射事故，本项目采取的预防措施如表 11-7。

表 11-7 本项目拟采取的预防措施

序号	可能产生的辐射事故		拟采取的预防措施
1		X 射线探伤机处于工作状态，防护屏蔽未达到要求的情况下，给工作人员及周围活动人员造成不必要的照射。	探伤室四周自带屏蔽体防护满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中的相关要求，设备开机前应进行巡检；探伤室拟配置固定式辐射探测报警装置；辐射工作人员拟配备个人剂量报警仪，一旦设备剂量报警，立即停机。
2		在门—机联锁失效的情况下，X 射线探伤机处于工作状态，人员误入探伤室受到额外的照射。	①建立了完善的规章制度，在工作中落实规章制度，每次探伤前辐射工作人员必须严格按照操作程序对探伤室进行检查，检查门—机—灯联锁装置、工作状态指示灯、紧急停机按钮、紧急开门按钮、防夹装置、视频监控装置、排风扇、固定式辐射探测报警装置等防护装置是否正常，如果失灵，应立即修理，确保探伤工作人员的安全； ②计划定期进行环境监测，发现问题及时整改，防止环境风险的发生； ③制定了应急预案并加强应急演练，防止环境风险的发生。
3	探伤室	X 射线探伤机处于工作状态下，铅防护门未完全关闭，致使射线泄漏到探伤室外，给周围活动的人员造成不必要的照射。	
4		视频监控装置失效，人员未全部撤离探伤室，辐射工作人员开启探伤机，对人员造成误照射	
5		维修人员在维修探伤机的时候，X 射线探伤机误出束，造成维修人员的误照射。	

## 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

#### 12.1.1 机构的设置、人员配置与职能

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，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，且至少有 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。

建设单位成立了辐射安全领导小组，并明确了职责。

##### 一、组织机构

组 长：韦文志

副组长：蒋湖川

成 员：曹顺华、裴祥武

##### 二、职责

###### (1) 组长职责

- 1、负责制定和批准公司辐射安全管理制度和应急预案；
- 2、组织辐射安全管理小组会议，部署和检查辐射安全工作；
- 3、监督和指导副组长及组员的工作，确保各项措施落实到位；
- 4、负责与外部监管机构（如环保部门、卫生部门）的沟通与协调；
- 5、在发生辐射事故时，担任总指挥，组织应急处置和事故调查；
- 6、审批辐射设备的采购、报废及重大维修计划；
- 7、确保公司辐射安全相关资源（人力、物力、财力）的合理配置。

###### (2) 副组长职责

- 1、协助组长制定和完善辐射安全管理制度及应急预案；
- 2、负责组织辐射安全培训、应急演练和考核工作；
- 3、监督辐射设备的日常使用、维护和监测工作，确保设备安全运行；
- 4、定期组织辐射安全检查，发现问题及时整改，并向组长汇报；
- 5、负责辐射监测数据的审核与分析，确保辐射剂量控制在安全范围内；

- 6、在组长不在时，代理组长职责，支持辐射安全管理工作；
- 7、负责与辐射设备供应商、检测机构等外部单位的对接与协调。

### (3) 组员职责

#### 1、辐射安全管理员

- ①负责日常辐射安全监督，检查作业人员是否遵守安全操作规程；
- ②负责辐射监测仪器的使用与维护，记录监测数据并归档；
- ③协助副组长组织辐射安全培训和应急演练；
- ④定期检查个人防护装备的完好性，及时补充或更换。

#### 2、探伤室负责人

- ①负责探伤室的日常运行管理，确保作业区域符合安全要求；
- ②监督作业人员正确使用辐射设备和个人防护装备；
- ③负责填写《辐射作业申请表》，并报副组长审批；
- ④在发生辐射事故时，协助副组长进行应急处置。

#### 3、设备维护人员

- ①负责辐射设备的定期检查、维护和维修，确保设备正常运行；
- ②记录设备维护情况，发现问题及时报告副组长；
- ③协助辐射安全管理员进行设备辐射水平检测。

#### 4、作业人员

- ①严格遵守辐射安全操作规程，正确使用辐射设备和个人防护装备；
- ②参加辐射安全培训和应急演练，增强安全意识和技能；
- ③发现辐射安全隐患或异常情况时，立即报告辐射安全管理员或探伤室负责人。

人。

### 12.1.2 辐射工作人员配备计划

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》（生态环境部令 第 20 号）、《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）以及根据《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) 的要求, 建设单位应在项目投入运行前, 组织项目辐射工作人员参加生态环境部培训平台的辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训并参加考核, 考核合格后方可上岗。

本项目拟配备 1 名辐射工作人员, 应参加生态环境部培训平台的培训并考核合格后方可上岗。

## 12.2 辐射安全管理规章制度

### 12.2.1 本项目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》(生态环境部令第 20 号)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)的相关规定, 建设单位制定了各项辐射安全管理规章制度, 具体见表 12-1。

表 12-1 建设单位拟执行的辐射安全管理规章制度

序号	应制定的辐射安全管理规章制度	建设单位拟执行的辐射安全管理规章制度
1	辐射防护和安全管理规章制度	建设单位制定的《贵州宏丰管业科技有限公司辐射安全和防护管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》等对建设单位辐射安全与防护管理作出了要求。
2	辐射事故应急预案	建设单位制定的《贵州宏丰管业科技有限公司辐射事故应急预案》规定了发生辐射事故时建设单位相关人员职责和处理程序, 最大限度地降低辐射事故的危害程度, 保护人民群众和环境的安全。
3	岗位职责	建设单位制定的《辐射工作人员岗位职责》明确了辐射工作人员的职责。
4	监测方案	建设单位制定的《贵州宏丰管业科技有限公司辐射监测方案》规定了辐射工作场所监测和个人剂量监测的相关要求。
5	人员培训计划	建设单位制定的《辐射工作人员培训制度》规定了辐射工作人员必须接受辐射安全与放射防护知识及有关法律法规知识的培训, 考核合格后方可参加工作。
6	操作规程	建设单位制定的《贵州宏丰管业科技有限公司 X 射线探伤机安全操作规程》规定了辐射工作人员操作的具体流程及作业要求。
7	设备检修维护制度	建设单位制定的《设备检修维护制度》提出了对探伤室安全防护设施和设备定期检修和维护的要求。
8	职业健康监护制度	建设单位制定的《贵州宏丰管业科技有限公司辐射工作人员健康管理规章制度》、《辐射防护和安全保卫制度》提出对辐射工作

		人员职业健康检查的要求，并要求建设单位建立并终身保存职业健康监护档案。
9	辐射工作人员个人剂量档案制度	建设单位制定的《辐射防护和安全保卫制度》、《贵州宏丰管业科技有限公司辐射监测方案》、《贵州宏丰管业科技有限公司辐射工作人员健康管理制度》等提出了对辐射工作人员个人剂量监测的要求，要求建设单位建立并终身保存个人剂量档案。

由上表可知，建设单位关于本项目的辐射安全管理规章制度符合国务院令第四49号、生态环境部令第20号和环境保护部令第18号的相关要求。建设单位拟按照上述规定及本单位制定的相应制度，严格执行辐射安全管理规章制度。

## 12.3 辐射监测

### 12.3.1 本项目辐射监测

本项目辐射监测主要分为工作场所及辐射环境监测和个人剂量监测。

#### (1) 工作场所及环境监测

##### ①年度监测

建设单位计划每年委托有资质的单位对本项目辐射工作场所及周围环境进行辐射环境监测，并建立监测档案，监测数据每年年底上报生态环境行政主管部门备案。

##### ②日常监测

建设单位计划定期对本项目辐射工作场所及周围环境进行自行监测，重点是场所的控制区、监督区及周边环境敏感目标，监测因子为 X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率。

建设单位拟配备的自主监测仪器情况如下：

表 12-2 建设单位拟配备的自主监测仪器情况一览表

序号	监测仪器名称	数量	配备情况	主要参数要求	备注
1	固定式辐射剂量监测仪	1台	拟配	量程、剂量监测范围、报警阈、能量响应范围等参数能满足各工作场所测量要求。	/
2	X- $\gamma$ 辐射监测仪	1台	拟配	①) 量程下限应不高于 0.01 $\mu$ Gy/h，量程上限按照辐射源的类型和活度进行选择，需满足本项目测量要求；	/

				②) 相对固有误差: $< \pm 15\%$ ; ③) 能量响应: $50\text{keV} \sim 3\text{MeV}$ , 相对响应之差 $< \pm 30\%$ (相对 $^{137}\text{Cs}$ 参考辐射源)。	
3	个人剂量报警仪	1台	拟配	量程、累计剂量范围、报警阈、能量响应范围等参数能满足本项目测量要求。	辐射工作人员出入探伤室时携带

### (2) 个人剂量监测及职业健康检查

按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定, 每名辐射工作人员应至少配备 1 枚个人剂量计, 每三个月需进行一次个人剂量监测, 应至少每两年进行一次职业健康检查, 并需为辐射工作人员建立个人剂量档案和职业健康监护档案并长期保存。

### (3) 本项目辐射监测计划

本项目辐射监测计划详见下表:

表 12-3 本项目辐射监测计划

监测对象	辐射工作场所	周边环境	辐射工作人员
监测项目	X- $\gamma$ 辐射空气吸收剂量率		累积剂量
监测点位	探伤室四周墙壁外、控制室穿墙管线口、工作人员操作位、工件出入防护门、人员进出防护门及四周门缝处	各辐射工作场所周边环境, 尤其是人员流动较大的地方	个人剂量计
验收监测	竣工环境保护验收时开展一次		/
日常监测频率	每季度一次	每半年一次	每三个月一次
年度监测频率	每年委托有资质的单位检测一次		/

## 12.4 辐射事故应急

### 12.4.1 本项目辐射事故应急响应机构的设置

建设单位成立了辐射事故应急处理领导小组, 组织、开展辐射事故的应急处理救援工作, 领导小组组成如下:

组 长: 韦文志

副组长: 蒋湖川

成 员: 探伤室辐射工作人员

组长职责是:

1、在接到辐射事故发生的报告后, 立即启动本预案;

2、对辐射事故进行应急处理，做好现场决策、指挥和组织协调工作，调度人员、设备、物资等；

3、向生态环境主管部门及时报告辐射事故情况，配合开展检测、现场处理及事故调查等工作；

4、责成保卫科人员组织协调专业救护人员对伤员进行现场救治，并及时运送伤员到指定地点进行进一步检查和救治；

5、及时掌握辐射事故发生地的实际情况，采取必要措施防止人员受到进一步辐照和放射性物质污染扩散；

6、责成保卫科组织安保人员保护现场，维持秩序，防止事态进一步扩大；

7、做好情况通报工作；

8、事故处理完毕后，组织医院有关人员进行讨论，分析事故发生原因，编写事故报告，报卫生健康部门和生态环境部门，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故再次发生。

副组长职责是：

提供应急物资、通讯设备、车辆运输等支持。

成员职责是：

1、实施现场警戒、人员疏散；

2、控制辐射源泄漏或污染范围；

3、开展初步辐射监测和人员救护。

#### **12.4.2 本项目辐射事故应急预案**

##### **（一）辐射事故应急处理程序**

1、发现人员受到误照射后应立即切断射线装置并报告辐射事故应急处理领导小组成员。情况紧急时，现场人员可直接向卫生健康和生态环境主管部门报告。

2、辐射事故应急处理领导小组在接到报告后立即启动应急预案，小组成员迅速到达事故现场，在有经验的工作人员的参与下，采取措施对受伤害人员进行紧急救护，并及时运送伤员去医院进行进一步检查和救治。未取得防护监测资格的人员不得进入事故区。

3、辐射事故应急处理领导小组组织有关人员对事故现场采取紧急安全处理措

施，配合卫生健康、生态环境等部门处理现场，并进行事故调查，并积极配合有关部门做好信息公开工作。

## （二）应急保障、人员培训和演练

1、应急保障。在辐射事故发生后，辐射事故应急处理领导小组有权调配各监测设备到现场进行检测。

2、人员培训。公司辐射事故相关应急人员须经过培训，培训内容应包括辐射监测仪器、通讯及防护设施的使用和应急预案执行步骤等。

3、事故应急演练。公司辐射事故应急处理小组须每年定期组织应急演练，提高辐射事故应急能力，并通过演练逐步完善应急预案。

建设单位已成立辐射事故应急处理领导小组，辐射事故应急处理领导小组的设置以及辐射事故应急程序均满足相关法规的要求。建议建设单位在落实辐射事故应急管理制度时进一步明确小组人员的具体职责，将责任落实到人，并通过辐射事故应急演练进一步优化预案，做到发生事故时能迅速响应并控制事态发展，将损失降至最低。

## 12.5 竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位是建设项目环境保护验收的责任主体，在落实本报告提出的整改意见后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，对本项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。本项目竣工环境保护验收要求一览表见附件 10。

建设单位应如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。

验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。环保设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限最长不超过 12 个月。

## 表 13 结论与建议

### 13.1 结论

#### 13.1.1 辐射安全与防护分析结论

##### (1) 项目安全设施

贵州宏丰管业科技有限公司已成立辐射安全领导小组，已制定与本项目适应的辐射安全管理制度和辐射事故应急措施，在按照本项目屏蔽设计建设探伤检测室和工业电视，配备相应的辐射安全防护设施和个人防护用品，并严格执行已制定的一系列辐射安全管理制度和辐射事故应急措施后，本项目辐射安全与防护可满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（生态环境部令第 20 号）、《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）和《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）等相关要求。

##### (2) 三废的治理

本项目运行过程中不产生放射性固体废物、废液和废气。

针对探伤机开机状态下产生微量的臭氧和氮氧化物等废气，本项目探伤室拟设置机械排风装置，探伤检测室排风机的总排风量按照不低于 1200m<sup>3</sup>/h 设置，装置设置后可满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）“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。”的要求。

#### 13.1.2 运行阶段环境影响分析结论

根据表 11 剂量估算结果，本项目辐射工作场所辐射工作人员年有效剂量和公众年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射工作人员年有效剂量限值 20mSv 和公众年有效剂量限值 1mSv 的要求，同时也满足本项目辐射工作人员年有效剂量约束值 5mSv 和公众年有效剂量约束值 0.1mSv 的要求。

#### 13.1.3 项目可行性分析结论

该公司开展钢管的无损检测工作，符合辐射防护“实践正当性”原则，能够满足辐射环境保护的要求，因此，该项目应用是正当可行的。

综上所述，螺旋涂塑管生产线升级改造项目符合“实践正当性”要求，辐射

防护设施基本合理，辐射管理中的各项规章管理制度健全，且项目运行符合 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中的有关规定。建设单位切实落实并严格执行本报告中提出的辐射管理、辐射防护、事故应急等各项措施，严格按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的有关规定进行管理，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，本项目的运行是可行的。

### **13.2 建议和承诺**

（1）建设单位应组织未取得辐射安全与防护培训合格证书的辐射工作人员在生态环境部培训平台进行培训并参加考核，考核合格后方能上岗。

（2）建设单位应在项目正式运行前申领辐射安全许可证。

（3）待本项目投入运行前，建设单位应及时组织验收，并编制验收报告，向全社会公示。

（4）建设单位严格执行辐射安全管理规章制度，并根据法律法规要求和单位的发展及时对其进行补充完善。

（5）建设单位应定期组织辐射事故应急处理相关培训及演练。

（6）应每年对辐射工作场所的安全和防护状况进行评估，并于每年 1 月 31 日前将上一年度评估报告上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。

## 附件 附图

### 附表

- 附表 1 环境保护措施一览表
- 附表 2 建设项目环保投资一览表
- 附表 3 竣工环境保护验收一览表

### 附件

- 附件 1 备案证
- 附件 2 宏丰管业厂房租赁合同
- 附件 3 委托书
- 附件 4 承诺函（建设单位）
- 附件 5 企业信用承诺函
- 附件 6 委托函
- 附件 7 承诺函（环评编制单位）
- 附件 8 关于成立辐射安全领导小组的通知
- 附件 9 辐射事故应急预案
- 附件 10 辐射安全管理规章制度
- 附件 11 项目基本信息
- 附件 12 环境质量现状检测报告
- 附件 13 竣工环境保护验收一览表

### 附图

- 附图 1 厂房平面图
- 附图 2 探伤室平面图
- 附图 3 探伤室剖面图

附表 1 项目环保措施一览表

类型	排放源	污染物名称	保护措施	
大气污染物	施工期	建设过程	扬尘	地面保湿，清洁，施工区域设置围挡，做好机械的维护、保养工作
	营运期	X 射线探伤机	臭氧和氮氧化物	设置机械排风系统，确保探伤室每小时有效通风换气次数拟不小于 3 次
水污染物	施工期	施工人员	生活污水	施工期人员洗手废水等利用企业现有厂房内污水处理设施处理
固体废物	施工期	工程建设	建筑垃圾	能回收利用的回收利用，不能回收利用的由建设单位自行运送至政府主管部门指定的合规建筑垃圾消纳场妥善处置
			生活垃圾	利用企业现有生活垃圾收集设施收集，经统一收集后委托环卫部门定期清运处置
	营运期	生活垃圾	员工办公、生活	利用企业现有生活垃圾收集设施收集，经统一收集后委托环卫部门定期清运处置
噪声	施工期	施工机械、运输车辆	噪声	采用低噪声设备；采取隔音措施；严禁夜间施工；办理施工噪声许可证
辐射安全	营运期	X 射线探伤机	X 射线	<p>(1) 工作场所屏蔽防护 探伤室防护屏蔽参数与表 10-2 一致。</p> <p>(2) 钥匙开关 操作室控制台设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。</p> <p>(3) 门-机联锁装置 X 射线探伤机装有门机联锁，门不关到位，X 射线管就不能产生射线。</p> <p>(4) 指示灯 探伤室防护门口装有报警灯箱，通电显示“预备”，开高压后显示“照射”并报语音“照射请撤离”。</p> <p>(5) 电离辐射警示标志 探伤室防护门拟张贴明显的电离辐射警告标识并附中文警示说明；同时拟在控制台上设备辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告标识。</p> <p>(6) 紧急停机按钮 拟在探伤室东、南、北三侧墙体及操作位处安装紧急停机按钮。</p> <p>(7) 机械通风装置 探伤室拟设置机械通风装置，满足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不小于 3 次的要求。</p> <p>(8) 个人剂量计 为每名辐射工作人员配备个人剂量计，用于测量和记录辐射工作人员工作时所受到的照射剂量。</p> <p>(9) 个人剂量报警仪 拟配备 2 台个人剂量报警仪，工作人员进入机房时携带个人剂量报警仪，一旦超出设定的剂量率阈值，会发出警告。</p> <p>(10) 监测仪器 拟在探伤室配备 1 台固定式辐射剂量监测仪，拟配备 1 台 X-γ 辐射监测仪用于日常检测。</p> <p>(11) 电缆管孔 本项目探伤室与操作间拟设置了“U”型或“Z”型电缆管孔，与操作间控制器相连的电缆管线通过该孔洞穿墙，将管孔设置为“U”型或“Z”型可有效防护探伤机开机产生的 X 射线。</p>

附表2 本项目辐射安全和防护措施及其投资一览表

序号	环保设施	数量	拟投资（万元）	备注
1	钥匙开关	1 套	0.1	探伤室控制台设有钥匙开关，只有在打开控制台钥匙开关后，X 射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。
2	门—机联锁装置	1 套	0.5	探伤室装有门机联锁，门不关到位，X 射线管就不能产生射线。
3	指示灯	1 套	0.2	探伤室装有报警灯箱，通电显示“预备”，开高压后显示“照射”并报语音“照射请撤离”
4	电离辐射警示标志	2 张	0.1	铅房防护门
5	紧急停机按钮	4 处	0.5	在探伤室东北北三侧墙体及操作位处安装紧急停机按钮
6	机械通风	1 套	0.2	/
7	个人剂量计	2 枚	0.2	2 名辐射工作人员各配备 1 枚
8	个人剂量报警仪	2 台	0.2	/
9	固定式辐射剂量监测仪	1 台	1	/
10	X-γ辐射监测仪	1 台	1	/
合计		/	4.0	/

附表3 本项目竣工环境保护验收要求一览表

序号	类别	环保设施	验收内容	验收标准
1	探伤室安全防护设施	工作场所分区管控措施	控制区以红色标线警示控制区边界，通过钥匙开关、联锁装置限制进入控制区；监督区以黄色地标线警示监督区的边界，入口处设置表明监督区的标牌。	《工业探伤放射防护要求》 (GBZ117-2022)
2		辐射防护实体屏蔽	探伤室墙体、顶棚、底板和防护门根据环评设计进行施工建设，周围辐射剂量率经检测能够满足标准要求。	
3		电离辐射警告标识	工作场所的入口处和防护门上设置电离辐射警示标识（附中文说明）。	
4		工作状态指示灯	防护门上安装设备工作状态指示灯，显示射线装置状态，与探伤机联锁。	
5		视频监控系统	探伤室安装视频监控系统，可观察探伤室内情况。	
6		固定式辐射剂量监测仪	探伤室内入口处设置固定式辐射剂量监测仪并有异常情况下报警功能，其显示单元设置在控制室内。	
7		门—机联锁装置	探伤室设置门—机联锁装置，防护门未完全关闭时不能出束照射，出束状态下开门停止出束。	
8		紧急停机按钮	设置紧急停机按钮或拉绳，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。	
9		通风系统	探伤室设置机械通风系统，换气次数不少于3次/h，排气口位置不设置在有门、窗或人流较大的过道等位置。	
10		个人剂量报警仪	每人配备1台个人剂量报警仪。	
11		X-γ辐射监测仪	探伤室配备1台X-γ辐射监测仪。	
12		个人剂量计	为每名工作人员配备个人剂量计。	

1	辐射防护 与安全管 理	辐射安全管理机构	辐射安全领导小组正常工作。	国务院令 第 449 号、生态环境部令 第 20 号和环境保护部令 第 18 号
2		辐射事故应急处理预案	成立辐射事故应急管理机构；制定辐射事故应急处理预案；定期开展辐射事故应急培训和演练。	
3		岗位职责	制度完善，按规定执行。	
4		监测计划	按规定开展日常监测和年度监测。	
5		培训计划	定期开展辐射安全与防护相关培训，并建立培训档案。	
6		操作规程	制度完善，按规定执行。	
7		设备检修维护制度	制度完善，按规定执行。	
8		职业健康监护制度	每两年进行一次职业健康体检，并建立职业健康监护档案。	
9		辐射工作人员个人剂量档案制度	每三个月进行一次个人剂量监测，并建立个人剂量档案。	
10		年度评估制度	每年编写年度评估报告，并于次年 1 月 31 日之前报生态环境行政主管部门	

附件1

# 贵州省企业投资项目备案证明

项目编码：2512-522731-07-02-261064



项目名称：螺旋涂塑管生产线升级改造项目

项目单位：贵州宏丰管业科技有限公司

统一社会信用代码：91522731MAAK6GYR75

单位性质：私营企业

建设地址：贵州省黔南布依族苗族自治州惠水县龙泉村

建设性质：改建

项目总投资：60万元

建设工期：3个月

**建设规模及内容：**建设规模：改造公司原有的年产20000吨涂塑管规模  
建设内容：（1）改造原厂房200平方米，在原厂房内部规划出螺旋管检测区，包括主检测区170平方米、操作室20平方米、配电房10平方米。（2）新增螺旋管X射线实时成像检测系统，包括X射线探伤机平板X射线实时成效系统、机械传动及电气控制等。（3）消防、环保等工程及附属设施改造。

有效期至：2027年12月01日

赋码机关：惠水县工信局

2025年12月01日

提示：备案证明有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证明自动失效。项目在备案证明有效期内开工建设的，备案证明长期有效。

# 厂房租赁合同

出租方(以下简称甲方): 贵州龙泉农业生物科技有限公司

承租方(以下简称乙方): 贵州宏丰管业科技有限公司

依据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规的规定,甲乙双方在平等、自愿的基础上,就厂房租赁相关事宜达成如下协议:

## 第一条 厂房基本情况

1、厂房坐落于 贵州省惠水县龙泉经济开发区龙海路, 租赁建筑面积 10368 平方米; 甲方提供约 80 m<sup>2</sup> 的办公区域供乙方免费使用。

2、厂房权属状况: 甲方持有厂房所有权证(详见附件), 厂房所有权证书号为: \_\_\_\_\_。

3、厂房  是 /  否 已设定了抵押。

4、该厂房现有装修及设施、设备情况详见本合同附件(《设施设备清单》)。该附件经甲乙双方盖章确认作为甲方按照本合同约定交付乙方使用和乙方在本合同租赁期满交还该厂房时的验收依据。

## 第二条 厂房租赁情况

乙方租赁该厂房经营范围 以乙方本合同签订时提交给甲方的营业执照为准(营业执照副本作为本合同的附件之一); 未经甲方同意, 乙方不得擅自更改经营项目。

## 第三条 租赁期限

1、厂房租赁期自 2025年3月1日至2030年4月30日, 共计 5年2个月。其中: 2025年3月1日至2025年4月30日 为免租期(2个月), 该期间免收租金, 租金自 2025年5月1日 起开始计算。

2、租赁期满, 乙方继续承租的, 应提前 90日 向甲方提出续租要求, 协商一致后双方重新签订厂房租赁合同。如租期届满前 90天 未提出续租要求的, 合同到期后合同终止。乙方需在合同到期日将厂房恢复原状后交给甲方, 未按时恢复原状并交还的, 甲方不予退还押金并可使用押金自行恢复, 不足部分由乙方偿付, 乙方还应按本合同第十一条延迟退房违约条款承担违约金。

3、租赁期满，甲方继续出租厂房的，在同等条件下，乙方有优先承租权。

#### 第四条 租金及押金的支付

##### 1、租金及押金

###### (1) 租金

月租金为每平方米¥8.50元即88128元（人民币大写：捌万捌仟壹佰贰拾捌元）。

(2) 押金：押金为固定金额，¥100000.00元（人民币大写：壹拾万元整），第一次交纳租金时一并支付。租赁期满或合同解除后，厂房租赁押金除抵扣应由乙方承担的费用、租金，以及乙方应当承担的违约赔偿责任外，剩余部分应如数返还给乙方。

2、支付方式：根据甲方要求，转至甲方指定账户。

3、租金支付日期：租金实行季度支付制，每期支付一个季度的租金。除首期租金3月10日以前缴纳外，每年1月、4月、7月、10月的1-10日支付下一季度租金。

4、合同租金单价为不含税价，甲方不提供任何税票，与租赁本厂房所产生的税费由乙方承担，甲方给予配合。

#### 第五条 其他相关费用的承担方式

租赁期内（含免租期）的下列费用均由乙方承担，包括但不限于：（1）水费单价按照自来水公司定价为准，按实际使用量支付到甲方账户由甲方代缴；（2）电费按供电局账单实际支付到甲方账户；（3）燃气费由乙方自行缴纳到燃气公司；（4）电话费由乙方自行负责；（5）卫生费 / 元；（6）网费如有按实际费用交到甲方指定账户。如不能按时缴纳上述费用产生的滞纳金、罚金等均有乙方自行承担。

#### 第六条 厂房的交付与返还

1、厂房交付：甲方应于2025年3月1日前将租赁物按约定条件交付给乙方。《设施设备清单》经双方交验签字并移交，视为交付完成。

2、厂房的返还：乙方经甲方同意对厂房进行装饰装修的，租赁期满或合同解除后，甲方有权收回厂房及其附属设施设备。甲乙双方应对厂房和附属物品、设备设施及水电使用等情况进行验收，结清各自应当承担的费用。对厂房装饰装



修部分的处理方法如下:

- (1) 对未与厂房形成附合的装饰装修, 乙方可自行收回。
- (2) 对与厂房形成附合的装饰装修部分, 乙方予以拆除、修复后返还甲方。

#### 第七条 维修、装修

1、租赁期内, 甲乙双方应共同保障厂房及其附属物品、设备设施处于适用和安全的状态。

2、厂房及其设备设施因自然属性或合理使用而导致的损耗, 乙方应及时通知甲方修复。甲方应在接到乙方通知后的5日内进行维修。逾期不维修的, 乙方可代为维修, 费用由甲方承担, 乙方可直接从应付租金中扣除上述费用金额。因维修厂房影响乙方使用的, 应相应减少租金或延长租赁期限。

3、因乙方保管不当或不合理使用, 致使厂房及其附属物品、设备设施发生损坏或故障的, 乙方应负责维修或承担赔偿责任。

4、乙方装修厂房时增设的地面及附属设施、设备的损坏, 乙方负责修复。

5、甲方同意乙方对所租赁厂房进行装修改造, 但不得破坏厂房主体结构, 装修改造前乙方应提供装修改造方案及图纸交甲方审定。

#### 第八条 承诺与保证

##### 1、甲方承诺与保证

- (1) 甲方保证所出租的厂房通水、通电。
- (2) 甲方保证向乙方提供该厂房产权证明, 便于乙方变更工商营业执照(如乙方需要), 并且应向乙方提供办理相关行政手续所需的房屋资料、文件。
- (3) 甲方承诺不将其余厂房租赁给跟乙方经营范围同样的公司, 乙方经营范围以乙方营业执照为准。

##### 2、乙方承诺与保证

(1) 乙方应保证取得在本合同约定的租赁场所经营的合法资质, 自行办理在租赁场所经营所需的工商营业执照、税务登记、消防审批、环评、水保等各类许可审批手续, 按相关政府部门的要求办理项目相关证件。因乙方没有或不能办理使用租赁场所经营所需的合法手续及证照而导致的损失, 乙方承担全部责任, 甲方不退还乙方已缴纳的全部费用, 包括押金。

- (2) 乙方应保证遵守厂房所在区域甲方的管理规定。



## 第九条 转租

经甲方同意后,乙方可对厂房进行部分转租,但不得改变厂房用途。

## 第十条 合同解除

- 1、经甲乙双方协商一致,可以解除本合同。
- 2、因不可抗力导致本合同无法继续履行的,本合同自行解除。
- 3、甲方有下列情形之一的,乙方有权单方解除合同:
  - (1) 迟延交付厂房达 20 日的。
  - (2) 不承担约定的维修义务,致使乙方无法正常使用厂房的。
- 4、乙方有下列情形之一的,甲方有权单方解除合同,收回厂房:
  - (1) 不按照约定支付租金达 20 日的。
  - (2) 欠缴各项费用达 ¥20000.00 元的。
  - (3) 擅自改变厂房用途的。
  - (4) 未经甲方同意拆改变动或损坏厂房主体结构的。
  - (5) 利用厂房从事违法活动、损害公共利益或者妨碍他人正常工作、生活的。
  - (6) 未经甲方同意将厂房转租给第三人的。

## 第十一条 违约责任

- 1、甲方违约责任
  - (1) 甲方有第十条第三款约定的情形之一的,应向乙方支付 ¥50000.00 元的违约金,乙方并可要求甲方赔偿相应损失。
  - (2) 租赁期内,甲方需提前收回厂房的,应提前 90 日通知乙方,并按 3 个月租金金额的标准向乙方支付违约金,另外甲方还需支付 30 万元违约金给乙方,甲方还应退还乙方已缴纳但未产生的租金。
  - (3) 甲方未按约定时间交付厂房达 20 日以上,每延期交付一天,应当按照日租金的 1.5 倍向乙方支付违约金,并且以实际交付厂房日期作为租金起算日。
  - (4) 甲方有第八条第一款第(3)条约定的情形的,乙方立即退租且不承担任何违约责任,甲方退还乙方已缴纳但未产生的租金及押金,甲方向乙方支付人民币 50 万元作为违约金,并且承担乙方退租后搬迁设备产生的所有费用,包括但不限于设备拆装费、人工费、运输费、调试费、折旧费等。

## 2、乙方违约责任

(1) 乙方有第十条第四款约定的情形之一的，应向甲方支付 ¥50000.00 元的违约金，甲方并可要求乙方将厂房恢复原状或赔偿相应损失。

(2) 租赁期内，乙方需提前退租的，应提前 90 日通知甲方，并按 3 个月租金金额的标准向甲方支付违约金，另外乙方还需支付 30 万元违约金给甲方，甲方不退还乙方已交付的租金。乙方破产的情况不承担提前退租的违约责任。

(3) 乙方未按约定时间支付租金的，每延期支付一天，应当按照未交租金总额的 千分之三 向甲方支付违约金。

(4) 乙方未按约定时间返还厂房，每延期交付一天，应当按照日租金的 1.5 倍向甲方支付违约金。

## 第十二条 不可抗力

1、本合同履行期间，如发生不可抗力因素如厂房拆迁、征用等致使一方不能履行合同时，遭遇不可抗力的一方应立即通知另一方，并应于不可抗力发生之日起 2 日内提供遭遇不可抗力致使合同不能履行或不能完全履行的证明文件，则遭遇不可抗力事件的一方可免于承担违约责任。

2、因不可抗力或其他不可归责于双方的原因，使本合同第一条所约定的场所不适于租用时，甲方应减收不可抗力影响期间的租金。如果租赁场所无法复原的，本合同自动解除。

## 第十三条 合同争议的解决办法

本合同项下发生的争议，由双方当事人协商解决；协商不成的，依法向租赁房屋所在地人民法院起诉。

## 第十四条 其他约定事项

1、甲乙双方应认真履行厂房交付事宜，完善交付手续。厂房交付后视为乙方已完全熟知厂房设施及设备状况，在乙方后续的生产经营过程中产生的一切相关安全事故由乙方自行承担，与甲方无关。

2、甲方提供一台 250 的变压器供乙方免费使用、使用过程中造成的损坏由乙方负责维修或者换新，电费以供电局的电费账单为准，乙方支付给甲方代缴。甲方配合乙方完成天然气管路增设等事项，使租赁厂房满足乙方使用条件，提供必要的支持。乙方已充分了解甲方厂区水、电、气现状，为满足乙方经营使用的

水电气管路改造费用由乙方自行承担。

3、本合同生效后，双方对合同内容的变更或补充应采取书面形式，作为本合同的附件，附件与本合同具有同等的法律效力。

4、本合同经双方签字盖章后生效。本合同（及附件）一式肆份，甲、乙双方各执贰份。

（以下无正文）

甲方：贵州龙泉农业生物科技有限公司

地址：惠水县龙泉经济开发区龙海路

法定代表人：曹作军

委托代理人：

电话：

开户行：

账号：

乙方：贵州宏丰管业科技有限公司

地址：贵州省黔南州惠水县蒙江街道长

田村双合一号路安达产业园内

法定代表人：王永田

委托代理人：

电话：

开户行：中国农业银行贵阳新华支行

账号：2399 200 6404 8

签订日期：2025.3.7

# 委托书

贵州奇升环保科技有限公司

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关规定，我单位螺旋涂塑管生产线升级改造项目需要履行环境影响评价手续，现特委托贵公司编制《螺旋涂塑管生产线升级改造项目环境影响报告表》，请贵公司根据国家有关规定尽快开展工作。

特此委托!

委托单位：贵州宏丰管业科技有限公司

委托时间：2025年10月9日



# 贵州宏丰管业科技有限公司

## 承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的螺旋涂塑管生产线升级改造项目，现已委托贵州奇升环保科技有限公司单位编制的螺旋涂塑管生产线升级改造项目工程建设项目环境影响报告表，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告表编制工作，现按程序将报告表报你局审批。我单位承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州宏丰管业科技有限公司

日期：2025年11月30日



## 企业环境信用承诺书

为践行绿色发展理念，努力营造诚实守信的社会环境，本企业自愿承诺，坚持守法生产经营，并自觉履行以下环境保护法律义务和社会责任。

一、依法申请办理环境保护行政许可，保证向环保行政机关提供资料合法、真实、准确、有效。

二、严格遵守国家和贵州省有关环境保护法律、法规、规章、标准和政策规定，依法从事生产经营活动。

三、建立企业环境保护责任制度，实施清洁生产，减少污染排放并合法排污，制定突发环境事件预案，依法公开排污信息，自觉接受环境保护行政主管部门的监督检查等环境保护法律、法规、规章规定的义务。

四、自觉接受政府、行业组织、社会公众、新闻舆论的监督，积极履行环境保护社会责任。

五、发生环境保护违法失信行为，除依照《中华人民共和国环境保护法》等有关法律、法规规定接受环保行政机关给予的行政处罚外，自愿接受惩戒和约束，并依法承担赔偿责任和刑事责任。

六、本《企业环境信用承诺书》同意向社会公开。

特此承诺，敬请社会各界予以监督。

承诺单位（盖章）

贵州宏宇管业科技有限公司  
法定代表人：王永田印  
522731600643

时间：2025年11月30日

# 贵州宏丰管业科技有限公司

---

## 委托函

兹我单位委托（姓名）吴祖光，（身份证号码）52，联系电话 15，前来贵局办理和提交螺旋涂塑管生产线升级改造项目环境影响报告表申请报批相关资料手续，请贵局给予帮助办理为谢。

单位（盖章）：贵州宏丰管业科技有限公司

日期：2025年11月30日



# 贵州奇升环保科技有限公司

---

## 承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州宏丰管业科技有限公司委托编制的螺旋涂塑管生产线升级改造项目工程建设项目环境影响报告表已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告表报你厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州奇升环保科技有限公司

日期：2025年11月30日



# 贵州宏丰管业科技有限公司

## 关于成立辐射安全领导小组的通知

公司各部门：

为加强射线装置安全与防护管理，促进射线装置的安全应用，保障工作人员和公众的健康权益，根据《放射性同位素与射线装置安全许可证管理办法》等有关规定，经研究决定成立辐射安全领导小组。

### 一、成员

组 长：韦文志

副组长：蒋湖川

组 员：曹顺华、裴祥武

### 二、职责：

#### 1、组长职责：

- (1) 负责制定和批准公司辐射安全管理制度和应急预案；
- (2) 组织辐射安全管理小组会议，部署和检查辐射安全工作；
- (3) 监督和指导副组长及组员的工作，确保各项措施落实到位；
- (4) 负责与外部监管机构（如环保部门、卫生部门）的沟通与协调；
- (5) 在发生辐射事故时，担任总指挥，组织应急处置和事故调查；
- (6) 审批辐射设备的采购、报废及重大维修计划；
- (7) 确保公司辐射安全相关资源（人力、物力、财力）的合理配置。

#### 2、副组长职责：

- (1) 协助组长制定和完善辐射安全管理制度及应急预案；
- (2) 负责组织辐射安全培训、应急演练和考核工作；
- (3) 监督辐射设备的日常使用、维护和监测工作，确保设备安全运行；
- (4) 定期组织辐射安全检查，发现问题及时整改，并向组长汇报；

行：



(5) 负责辐射监测数据的审核与分析，确保辐射剂量控制在安全范围内；

(6) 在组长不在时，代理组长职责，主持辐射安全管理工作；

(7) 负责与辐射设备供应商、检测机构等外部单位的对接与协调。

### 3、组员职责：

#### (1) 辐射安全管理员：

a.负责日常辐射安全监督，检查作业人员是否遵守安全操作规程；

b.负责辐射监测仪器的使用与维护，记录监测数据并归档；

c.协助副组长组织辐射安全培训和应急演练；

d.定期检查个人防护装备的完好性，及时补充或更换。

#### (2) 探伤室负责人：

a.负责探伤室的日常运行管理，确保作业区域符合安全要求；

b.监督作业人员正确使用辐射设备和个人防护装备；

c.负责填写《辐射作业申请表》，并报副组长审批；

d.在发生辐射事故时，协助副组长进行应急处置。

#### (3) 设备维护人员：

a.负责辐射设备的定期检查、维护和维修，确保设备正常运行；

b.记录设备维护情况，发现问题及时报告副组长；

c.协助辐射安全管理员进行设备辐射水平检测。

#### (4) 作业人员：

a.严格遵守辐射安全操作规程，正确使用辐射设备和个人防护装备；

b.参加辐射安全培训和应急演练，增强安全意识和技能；

c.发现辐射安全隐患或异常情况时，立即报告辐射安全管理员或探伤室负责人。

特此通知！

贵州宏丰管业科技有限公司

2025年10月9日



# 贵州宏丰管业科技有限公司

## 辐射事故应急预案

### 一、编制目的

为了规范X射线探伤机使用中可能引发的辐射事故应急响应,确保人员安全和环境合规,减少事故造成的损失,防止事故造成的影响进一步扩大,根据《中华人民共和国放射性污染防治法》《中华人民共和国职业病防治法》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等有关规定,制定本应急预案。

### 二、辐射事故应急处理机构及职责

#### 1、应急领导小组

成立辐射事故应急处理领导小组,组织、开展辐射事故的应急处理救援等工作,领导小组成员如下:

组 长: 韦文志(建设单位法人)

副组长: 蒋湖川

组 员: 探伤室辐射工作人员

#### 2、组长职责

(1) 在接到辐射事故发生的报告后,立即启动本预案;

(2) 对辐射事故进行应急处理,做好现场决策、指挥和组织协调工作,调度人员、设备、物资等;

(3) 向生态环境主管部门及时报告辐射事故情况,配合开展检测、现场处理及事故调查等工作;

(4) 责成保卫科人员组织协调专业救护人员对伤员进行现场救治,并及时运送伤员到指定地点进行进一步检查和救治;

(5) 及时掌握辐射事故发生地的实际情况,采取必要措施防止人员受到进一步辐照和放射性物质污染扩散;

(6) 责成保卫科组织安保人员保护现场,维持秩序,防止事态进一步扩大;

(7) 做好情况通报工作;

(8) 事故处理完毕后,组织医院有关人员进行讨论,分析事故发生原因,编写事故报告,报卫生健康部门和生态环境部门,从中吸取经验教训,采取措施防止类似事故再次发生

### 3、副组长职责

提供应急物资、通讯设备、车辆运输等支持。

### 4、成员职责

- (1) 实施现场警戒、人员疏散;
- (2) 控制辐射源泄漏或污染范围;
- (3) 开展初步辐射监测和人员救护。

## 三、辐射事故分类

辐射事故分级:根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(国务院第449号令)的相关规定,按照辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素,将辐射事故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。

### 1、凡符合下列情形之一的,为特别重大辐射事故(I级)

- (1) 发生I、II类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果;
- (2) 放射性同位素和射线装置失控导致3人以上(含3人)急性死亡;
- (3) 放射性物质泄漏,造成大范围(江河流域、水、源等)放射性污染事故。

### 2、凡符合下列情形之一的,为重大辐射事故(II级)

- (1) 发生I、II类放射源丢失、被盗或失控;
- (2) 放射性同位素和射线装置失控导致2人以下(含2人)急性死亡或者10人以上(含10人)急性重度放射病、局部器官残疾;
- (3) 放射性物质泄漏,造成局部环境放射性污染事故。

### 3、凡符合下列情形之一的,为较大辐射事故(III级)

- (1) 发生III类放射源丢失、被盗或失控;
- (2) 放射性同位素和射线装置失控导致9人以下(含9人)急性重度放射病、局部器官残疾。

#### 4、凡符合下列情形之一的，为一般辐射事故（IV级）

（1）发生IV、V类放射源丢失、被盗或失控；

（2）放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

根据辐射事故分级情况，结合我单位辐射防护工作的具体情况，辐射事故主要为人员的意外放射性照射：指放射性工作人员或公众受到射线装置的误照射。

#### 四、辐射事故应急处理须遵循的原则

- 1、迅速报告
- 2、主动抢救
- 3、生命第一
- 4、科学施救，控制危险源，防止事故扩大
- 5、保护现场，收集证据

#### 五、辐射事故应急处理程序

1、发现人员受到误照射后应立即切断射线装置并报告辐射事故应急处理领导小组成员，说明事故时间、地点、类型及初步影响。应急领导小组成员在一小时内向生态环境主管部门、公安部门和卫生健康部门报告。

2、辐射事故应急处理领导小组在接到报告后立即启动应急预案，小组成员迅速到达事故现场，设置警戒线，疏散无关人员；在有经验的工作人员的参与下，关闭设备电源，采取措施对受伤害人员进行紧急救护，并及时运送伤员去医院进行进一步检查和救治。未取得防护监测资格的人员不得进入事故区。使用便携式仪器监测污染范围并记录数据。

3、辐射事故应急处理领导小组组织有关人员事故现场采取紧急安全处理措施，配合卫生健康、生态环境等部门处理现场，并进行事故调查，并积极配合有关部门做好信息公开工作

4、组织相关人员对事故情况进行分析，制定整改措施，根据预案执行情况修订预案，完善应急机制。

#### 六、应急保障、人员培训和演练

1、应急保障。在辐射事故发生后，辐射事故应急处理领导小组有权调配各监测设备到现场进行检测。

2、人员培训。公司辐射事故相关应急人员须经过培训，培训内容应包括辐射监测仪器、通讯及防护设施的使用和应急预案执行步骤等。

3、事故应急演练。公司辐射事故应急处理小组须每年定期组织应急演练，提高辐射事故应急能力，并通过演练逐步完善应急预案。

附件：

辐射事故应急处理领导小组成员通讯录

序号	姓名	电话
1	廖威	18 [REDACTED]
2	蒋湖川	15 [REDACTED]
3	探伤室辐射工作人员1	1xx xxxx xxxx
4	探伤室辐射工作人员2	1xx xxxx xxxx
公安部门		110
卫生部门		120
生态环境部门		0854-8256278



## 贵州宏丰管业科技有限公司 辐射安全和防护管理制度

为确保 X 射线探伤装置使用的辐射防护安全，严格遵守《中华人民共和国放射性污染防治法》、《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）、《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）、GB18871-2016《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、GBZ117-2015《工业 X 射线探伤卫生防护标准》等法规和标准的相关规定，特制定本制度。

1. 探伤室钢管进出门、人员进出门、探伤机上均应设置符合 GB18871 - 2002 附录 F 要求的电离辐射警示标志。

2. 探伤室入口处及被探物件出入口处均应设置声光报警装置，并保证其在探伤机工作时自动启动，在门打开时自动切断 X 射线机电源。

3. 每次现场探伤工作前，探伤作业人员应检查探伤机的安全装置、联锁装置的性能及警告信号、标志的状态，检查控制区（曝光室内），确保在 X 射线机通电启动前控制区内无任何人员。每次探伤作业结束后，操作人员应检查 X 射线机电源是否切断。

4. 从事辐射工作的人员应按照国家环境保护总局令 第 31 号《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求，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。

5. 发生辐射事故时，应当立即启动应急预案及救援措施，并向当地环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。

电话：贵阳市生态环境局：0851-85660293

疾病预防控制中心：0851-88950000

市公安局：110

急救中心：120

6. 每年请专业机构测试一次。

附：

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2016）

工作人员有效剂量限值：20mSv/a      公众有效剂量限值：1mSv/a

## 贵州宏丰管业科技有限公司 辐射工作人员健康管理制度

为规范辐射工作人员健康管理，预防职业性放射疾病，保障从业人员健康权益，确保探伤室辐射作业安全合规，根据有关法律法规制定本制度。

1、辐射工作人员在上岗前必须在有资质的医疗单位接受职业健康检查，未经职业健康检查或不符合辐射工作人员健康标准的人员不得从事辐射工作。

2、严格按照国家关于健康管理的规定，对直接从事辐射工作的工作人员进行职业健康检查。每2年组织辐射工作人员到有资质的医疗单位进行一次职业健康检查。

3、辐射工作人员脱离辐射岗位时，必须对其进行离岗前的职业健康检查。

4、当发生应急事件时，应在事件后48小时内对事故暴露或疑似超剂量人员进行应急检查。

5、辐射工作人员应严格执行各项辐射安全管理规定，不得违反安全操作规程进行操作。如出现不适症状，应及时进行体检，根据体检结果，对不适宜继续从事辐射工作的，应立即调离辐射工作岗位。

6、严格执行国家关于辐射工作人员保健待遇的规定。

7、建立并终生保存个人剂量监测档案和职业健康监护档案。安排专人管理档案并妥善保管；采取有效措施维护放射工作人员的职业健康隐私权和保密权。

8、辐射工作人员职业健康监护档案内容应包括：人员基本信息（姓名、性别、年龄、工种等），上岗前、在岗期间、离岗时的健康检查结果，个人剂量监测数据以及健康监护记录。

9、应定期更新健康档案内容，确保数据完整、准确；每次健康检查后，应及时将检查结果归档；职业健康监护档案应终生保存。

10、健康档案仅供辐射安全领导小组、职业健康检查机构和相关监管部门查阅；工作人员有权查阅本人的健康档案。

11、发现工作人员健康检查结果异常时，应立即报告辐射安全领导小组；组织专家评估异常原因，制定整改措施。发生辐射事故时，相关工作人员应

立即进行应急健康检查；根据检查结果，采取医学治疗、心理干预等措施；对事故原因进行调查，优化辐射防护措施。

12、孕妇、哺乳期妇女、未满18岁人员禁止从事辐射作业；外包单位人员需提供近1年内职业健康检查报告，纳入建设单位统一管理。

贵州宋羊管业科技有限公司  
2025年10月9日



## 辐射防护和安全保卫制度

1. 从事 X 射线检验工作的人员须经有关部门放射防护知识培训合格后，才能从事射线检测工作。
2. 从事 X 射线检测工作的人员，必须不断加强自身专业和防护知识训练，提高防护的自觉性。
3. 从事 X 射线检测工作的人员操作前，必须综合具体情况，佩带防护用品，作好个人防护。
4. 从事 X 射线检测工作的人员操作前，须在防护服的代表部位上，佩带个人剂量计，进行个人受照剂量监测。
5. 任何新的 X 射线机交付使用前或现在装置发生任何改变后，都需要对工作场所进行综合的引起外照射辐射声的监测，以便为制订常规监测方案提供依据。
6. X 射线机控制器与管头的连接电缆不短于 20m，且工作时控制器与管头的距离应尽可能远。
7. X 射线机进行高压接通时，应悬挂警示灯，并明确告诫无关人员不得在照射室附近逗留。
8. 任何与 X 射线检测无关的人员未经射线防护负责人同意，不得以任何理由私自进入射线辐射区域。
9. X 射线机需设有接地保护装置，接地电阻小于 0.5 欧姆。
10. 从事 X 射线检测的人员不得把个人生活品带入曝光室，不得在工作场所吸烟、进食或存入食物，不得在曝光室做与放射工作无关的事。
11. 注：凡违反《辐射防护和安全保卫制度》的，一律按公司相关管理制度施罚款处理。



## 辐射工作人员岗位职责

为了保护放射线周围环境不被辐射污染，保护职工的安全，特制订本岗位职责。

1. 从事放射性工作人员必须严格遵守并执行《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》。
2. 从事放射性工作人员必须经过放射性基础知识、放射性同位素源操作培训，经考试合格，持有上级主管部门颁发的“辐射工作人员上岗证”方可上岗。
3. 新上岗或转岗人员必须经过健康体检合格，并取得“辐射安全与防护培训合格证书”方可上岗，严禁未培训人员在放射性岗位工作。
4. 上岗前必须佩带个人剂量报警仪、热释光个人剂量仪及辐射巡检仪。
5. X射线室周围设立明显的电离辐射标志牌，并画出安全线，严禁非操作人员靠近安全线。
6. 保持放射岗位环境整洁干净。



贵州中源管业科技有限公司



## 辐射工作人员培训制度

1. 新进射线装置操作人员上岗前首先应接受安全教育。
2. 新进射线装置操作人员应按规定接受环保部组织的辐射安全与防护基本知识教育，并考核合格后方可从事射线装置操作工作。
3. 射线装置操作人员每4年复训一次，未复训或复训不合格的不得继续从事放射工作。
4. 射线装置操作人员和负责辐射安全和防护的相关管理人员必须经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，并取得放射工作人员证。方可从事射线检测工作和辐射安全和防护管理工作。
5. 取证、复试及复训申报工作由人力资源部负责人负责。
6. 生产部应每年至少进行一次工作技能培训并考核，考核成绩记入个人工作业绩的档案之内。
7. 培训计划由质检部提出，由公司办公室纳入公司职工年度培训计划并配合实施，所有证件均由公司办公室统一保管。



## 贵州宏丰管业科技有限公司 X射线探伤机安全操作规程

1、探伤机操作人员应了解所使用机型的性能，且应经过辐射安全防护培训合格后方可上岗。

2、探伤作业前辐射工作人员应正确佩戴好个人剂量计、个人剂量报警仪，操作人员检查探伤机、操作箱以及门机联锁装置、警示灯、紧急停机按钮、视频监控系统、排风装置等辐射防护设施是否处于正常状态，发现故障应及时报告公司辐射安全领导小组。

3、工作前，检查电源电缆有无破损，以及气压指示是否正常，确认电源和电缆的插头与设备的接触是否良好，并可靠接地。

4、开机前开启排风装置、通过视频监控系统观察探伤室，确认无人后方可关闭防护门。

5、探伤机第一次使用或间隔多日未使用，再度使用前X射线管必须按规定进行一次训机才能正常使用。

6、探伤机正常使用时，管电压和管电流不能超过机器最大允许值。

7、注意严格保护探伤机，不使其受到剧烈振动。

8、探伤结束后检查并确认探伤机已断电，关闭警示灯、排风装置。

9、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。

贵州宏丰管业科技有限公司



# 贵州宏丰管业科技有限公司

## 辐射监测方案

### 一、监测目的

确保探伤室辐射水平符合国家及地方辐射安全标准，保障工作人员和公众的健康与安全；及时发现辐射泄漏或异常情况，采取有效措施防止辐射事故的发生；为辐射安全管理提供科学依据，优化辐射防护措施。

### 二、监测依据

- 1、《中华人民共和国放射性污染防治法》；
- 2、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》；
- 3、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；
- 4、《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）。

### 三、监测内容

#### 1、工作场所辐射水平监测

- (1) 监测探伤室外的辐射剂量率，确保辐射水平在安全范围内。
- (2) 重点监测探伤室墙体、门窗、通风口等关键部位的辐射泄漏情况。

#### 2、个人剂量监测

- (1) 对辐射工作人员进行个人剂量监测，记录其所受辐射剂量。
- (2) 确保个人年累积剂量不超过国家规定的限值。

#### 3、环境辐射水平监测

对探伤室周边环境进行定期监测，确保公众辐射安全。

#### 4、设备辐射泄漏检测

对探伤设备进行定期检测，确保设备无辐射泄漏。

### 三、监测方法

#### 1、固定式监测

在探伤室外防护门上方安装固定式辐射监测仪，实时监测辐射剂量率。监测数据通过联网系统传输至控制室，实现远程监控。

#### 2、便携式监测

使用便携式辐射监测仪对探伤室墙体、门窗、通风口等处定期进行辐射泄漏巡测，并记录监测数据。

### 3、个人剂量监测

为辐射作业人员配备个人剂量计，每3个月交由具有资质的检测单位检定。

### 4、环境监测

使用环境辐射监测仪对探伤室周边环境进行定期巡检，记录监测数据。

## 四、异常情况处理

### 1、辐射水平超标

- (1) 立即停止作业，撤离人员，封锁现场；
- (2) 使用便携式检测仪排查辐射源，采取屏蔽或隔离措施；
- (3) 报告辐射安全管理小组，启动应急预案。

### 2、个人剂量超标

- (1) 立即调离岗位，进行健康检查；
- (2) 分析超标原因，优化防护措施。

## 五、监测人员要求

(1) 监测人员需经过专业培训，熟悉辐射监测仪器的使用方法和辐射安全知识；

(2) 监测人员需佩戴个人剂量计，确保自身辐射安全；

(3) 监测人员应严格按照监测方案执行，确保数据真实、准确。

## 五、监测档案保存

个人剂量监测数据及报告应保存至少5年。

贵州宏宇管业科技有限公司

2025年10月9日



## 设备检修维护制度

### 1. 内部检修及维护

1.1 X射线探伤机操作人员在有探伤工作任务期间坚持每天检测一次射线装置是否安全完好，确保射线装置处于良好的运行状态。

1.2 在使用中应密切关注射线装置的运行情况，发现射线装置出现异常或故障要立即停止使用，并及时报告公司设备部门。

1.3 射线装置出现故障，应请专业人员或生产厂家进行检修。

1.4 加强射线装置清洁卫生管理，维护其处于良好运行状态。

1.5 定期检修门机连锁装置和声光警示系统，做好检修记录备查。

### 2. 外部检修

2.1 公司对射线装置进行及时的计量检定或外送检定，确保装置处于良好的待用状态。

### 3. 人员与职责

3.1 射线装置及其辐射防护设施的内部检修与维护由公司设备部门牵头负责。

3.2 射线装置及其辐射防护设施的外部检修由品控部联系外单位，并由设备部门配合外单位进行检修。

3.3 由公司质检部探伤室负责做好射线装置及其辐射防护设施的检修维护台帐，相关人员应当认真配合。

贵州巡手管业科技有限公司



### X射线探伤装置维护记录

序号	部件	检查方法	检查结果	处理结果
1	驱动装置			
2	安全门报警器			
3	气动支架			
4	石墨盘			
5	安全防护门			
6	安全锁与专用钥匙			
7	接线电缆			
8	快速接头			
9	巡检计量器			
10	剂量报警仪			

维护人：

日期：

## 贵州宏丰管业科技有限公司 工业探伤室建设项目基本信息

贵州宏丰管业科技有限公司在惠水县濛江街道龙泉村（租赁贵州龙泉农业生物科技有限公司闲置厂房）建设一间探伤室，探伤室位于租赁厂房东北侧，同时使用 1 台最大电压为 225kV，最大电流为 3mA 的 X 射线探伤机（型号为 XYD-225，主束方向向上）开展无损探伤工作，探伤检测的产品为钢管。目前探伤室已建设完成，X 射线探伤机安装完毕，但探伤机尚未开展作业。

X 射线探伤机日最大出束时间 3h，每周工作 3 天，年工作 22 周。按照项目实际运营情况，探伤机在关机超过 48h 后重新开机开展探伤工作时需要训机，每次训机时间一般为 10min，每周训机一次，本项目探伤机一年总训机时间约为 3.7h。

项目拟配备 2 名辐射工作人员，在取得辐射安全与防护培训考核成绩单后方可上岗。

表 1 本项目拟使用射线装置情况一览表

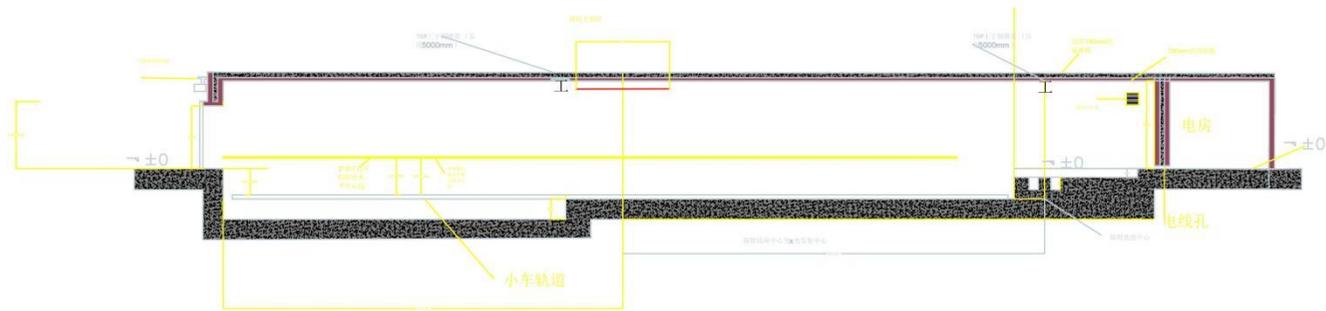
序号	射线装置名称	数量	类别	规格型号	最大管电压	最大管电流	活动种类	使用场所
1	X射线探伤机	1 台	II	XYD-225	225kV	3mA	使用	探伤室

贵州宏丰管业科技有限公司

2025 年 11 月 8 日







附图3 贵州宏丰管业科技有限公司探伤室剖面图