

江南工业集团有限公司 138 工房无损检测  
核技术利用建设项目

环境影响报告表  
(送审稿)

江南工业集团有限公司

2022 年 7 月

打印编号: 1657616602000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	873tie		
建设项目名称	江南工业集团有限公司138工房无损检测核技术利用建设项目		
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）	江南工业集团有限公司		
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）			
直接负责的主管人员（签字）			
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖南贝可辐射环境科技有限公司		
统一社会信用代码			
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
隆梦佳	2014035440350000003512440377	BH014383	隆
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
李洪运	全文	BH051107	李洪



# 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 .....	9
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 .....	12
表 8 环境质量和辐射现状 .....	16
表 9 项目工程分析与源项 .....	18
表 10 辐射安全与防护 .....	22
表 11 环境影响分析 .....	28
表 12 辐射安全管理 .....	48
表 13 结论与建议 .....	44
表 14 审批 .....	57

## 附件

- 附件 1: 环境影响评价委托书
- 附件 2: 辐射安全许可证正副本
- 附件 3: 关于调整公司辐射管理委员会的通知
- 附件 4: 放射工作人员培训证书
- 附件 5: 放射工作人员个人剂量检测报告
- 附件 6: 放射工作人员职业健康体检报告
- 附件 7: 本底监测报告
- 附件 8: 危废处置协议
- 附件 9: 放射防护相关制度
- 附件 10: 放射事件应急处理预案

## 附图

- 附图 1 探伤室平面布局示意图
- 附图 2 探伤室通风管道示意图

**表 1 项目基本情况**

项目名称		江南工业集团有限公司 138 工房无损检测核技术利用建设项目			
建设单位		江南工业集团有限公司			
法人代表		联系人		联系电话	
注册地址		湖南省湘潭市雨湖区楠竹山			
项目建设地点		江南工业集团有限公司 138 工房西南角			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资 (万元)		项目环保投资 (万元)		投资比例	
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他		占地面积 (m <sup>2</sup> )	/
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 type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类		
其他	/				
<b>一、建设单位情况</b>					
<p>江南工业集团有限公司隶属于中国兵器工业集团公司，始建于 1952 年，是国家“一五”期间前苏联援建的 156 家企业之一。工厂位于湖南省湘潭市西郊，现有四个生产区、一个小靶场区、一个总仓库区、一个长沙麓谷水中兵器弹药研发中心和一個沅江赤山岛外弹道试验区。工厂下辖 5 个军品分厂，2 个产品技术研究所，5 个参控股子公司。固定资产原值 123184 万元，固定资产净值 68065 万元。</p>					
<b>二、目的和任务由来</b>					
<p>江南工业集团有限公司为了保证产品的质量，现计划在 138 工房內西南角新建 X 射线探伤室、控制室、暗室各 1 间，使用 1 台 YG-100D 型 X 射线管道爬行器。</p>					
<p>根据《射线装置分类办法》，本项目使用 X 射线管道爬行器属于 II 类射线装置，按照《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》等法律法规，本项目新增核技术应用项目应进行环境影响评价，因此，江南工业集团有限公司于 2022 年 5 月委托湖南贝可辐射环境科技有限公司对新建 138 工房无损检测核技术利用建设项目进行环境影响评价工作（见附件 1）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，本项目辐射工作种类和范围为使用 II 类射线装置，需编制环境影响报告表。</p>					

我公司接受委托后，组织技术人员于 2022 年 5 月 23 日对江南工业集团有限公司 138 工房无损检测核技术利用建设项目进行调查，充分收集了有关资料，在完成辐射环境质量现状监测、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《江南工业集团有限公司 138 工房无损检测核技术利用建设项目环境影响报告表》。

### 三、项目建设规模

- 1、项目名称：江南工业集团有限公司 138 工房无损检测核技术利用建设项目
- 2、建设单位：江南工业集团有限公司
- 3、建设性质：相对于公司原有的核技术利用项目而言，本次为扩建项目
- 4、建设地点：江南工业集团有限公司 138 工房内西南角
- 5、建设内容：计划在厂内 138 工房内西南角新建 X 射探伤机房、控制室、洗片室各 1 间，使用 1 台 YG-100D 型 X 射线管道爬行器（配套 XXGHz-2005 型 X 射线发生器）。项目建设情况见表 1-1，射线装置及放射源情况见表 1-2；

表 1-1 项目建设情况一览表

工程类型	建设项目	内容
主体工程	探伤室	位于厂区内 138 工房内西南角，探伤室采用混凝土现浇工艺，单层建筑，长×宽×高=8.7m×8m×4.0m（净空尺寸），面积约 70m <sup>2</sup> 。
		4 面墙体及顶棚拟采用 500mm 厚钢筋混凝土
		设置防护门一扇，位于探伤室西北侧墙体上，尺寸为宽 2.6m（长）×2.2m（高）；内置 8mm 厚铅板；框架钢结构制作电动平开门。
	暗室	位于探伤室东北侧，面积约 17m <sup>2</sup>
	控制室	位于探伤室东北侧，有效使用面积约 16m <sup>2</sup>

表 1-2 本项目射线装置参数一览表

序号	设备名称	型号	电压 (kV)	电流 (mA)	类别	数量	出束方向	备注
1	X 射线管道爬行器	YG-100D	200	3	II	1	周向	拟增，室内探伤

6、人员配置：本项目在原有的放射工作人员中抽调 2 名人员，调配后的 2 名放射工作人员不与其它项目交叉作业，具体名单暂时未定。

7、工作量：计划年工作时间 240 天，平均每天照射 30 分钟（平均每次照射时间约 30S），每年曝光时间约 120h，不开展室外探伤工作。

### 四、项目选址

#### 1、地理位置

江南工业集团有限公司位于湘潭市雨湖区楠竹山镇，公司东侧约 15m 处为楠湖路，南侧农田、西侧约 20m 处为楠通路，北侧约 30m 处为江南中路。公司地理位置位置图详见

附图 1-1。

## 2、工作场所周围环境

项目所在地土地性质为工业用地，本项目探伤机房拟建于江南工业集团有限公司 138 工房西南角，探伤机房东北侧为控制室、洗片室，东南侧、西南侧紧邻 138 工房墙体，西北侧为 138 工房生产区，项目周边 50m 范围内均在厂区内，为厂区内部道路及各工房。



图 1-1 江南工业集团有限公司地理位置图

## 五、产业政策符合性

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“第一类鼓励类”中“十四机械”中的第 6 条“工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备”，属于国家鼓励类产业，项目符合国家产业政策

## 六、实践正当性分析

X 射线管道爬行器是利用 X 射线能够穿透金属材料，并由于材料对射线的吸收和散射作用的不同，从而使胶片感光不一样，于是在底片上形成黑度不同的影像，据此来判断材料内部缺陷情况。

本项目的建设是为了满足生产要求，X 射线管道爬行器的目的是为了实现对工件的无

损检测，确保产品质量、使用安全，且该公司新建的 X 射线探伤室的防护性能符合国家相关标准，使得设备的使用对环境的辐射影响小于它带来的社会效益和经济效益，因此项目开展所带来的利益是大于所付出的代价，符合辐射防护“实践的正当性”原则。综上所述，本项目使用 X 射线管道爬行器作无损检测是正当可行的。

### 七、原有核技术利用项目许可情况

(1) 该公司 2022 年 2 月 11 日取得湖南省生态环境厅核发的《辐射安全许可证》（湘环辐证[02379]）（详见附件 2），许可使用种类和范围为：使用 II 类射线装置。该公司许可使用 9 台 II 类射线装置，截止到目前，上述设备未发生过辐射安全事故发生，具体情况见表 1-3。

表 1-3 该公司许可使用的射线装置一览表

序号	装置名称	规格型号	类型	数量 (台)	活动种类	辐射安全许可证情况	使用位置	环评	验收	备注
1	工业 CT 系统		II	1	使用	已办证		湘环评辐表【2021】58 号	2022 年 7 月 5 日已经开会	
2	X 射线成像系统		II	1	使用	已办证				
3	X 射线 DR 成像系统		II	1	使用	已办证		湘环评辐表【2018】12 号	2019 年验收	/
4	X 射线机		II	1	使用	已办证		2019 年 9 月编制安全分析报告		/
5	X 射线机		II	1	使用	已办证				/
6	X 射线机		II	1	使用	已办证				/
7	X 射线机		II	1	使用	已办证		2021 年 8 月编制安全分析报告		/
8	X 射线成像系统		II	1	使用	已办证		湘环评表【2010】99 号	/	故障停用
9	直线加速器		II	1	使用	已办证			/	故障停用

### (2) 放射工作人员管理情况

现有工作人员 18 人，成绩报告单（培训证书）见附件 4，个人剂量检测报告见附件 5，体检报告见附件 6。工作人员管理情况见下表 1-3。本项目计划从原有放射工作人员中调配 2 名（具体人员未定），调配后的 2 名放射工作人员不与其它项目交叉作业。

表 1-3 工作人员管理情况

序	姓名	个人剂量 Hp(10) (mSv)	体检情况	培训情况
---	----	-------------------	------	------

号		2021. 4. 19 -2021. 7. 5	2021. 7. 9- 2021. 10. 8	2021. 10. 12- 2021. 12. 27	2021. 12. 30 -2022. 3. 31		(证书编 号)
1		0.04	0.05	0.05	0.09	可从事电离 辐射作业	
2		0.05	0.05	0.05	0.10	可从事电离 辐射作业	
3		0.05	0.05	0.05	0.07	可从事电离 辐射作业	
4		0.05	0.05	0.05	0.05	可从事电离 辐射作业	
5		0.05	0.05	0.05	0.06	可从事电离 辐射作业	
6		0.05	0.05	0.05	0.05	可从事电离 辐射作业	
7		0.05	0.05	0.05	0.05	可从事电离 辐射作业	
8		0.05	0.05	0.05	0.05	可从事电离 辐射作业	
9		0.05	0.05	0.12	0.08	哺乳期后补 查胸片	
10		0.05	0.05	0.05	0.05	可从事电离 辐射作业	
11		0.04	0.05	0.05	0.10	可从事电离 辐射作业	
12		0.03	0.05	0.05	0.13	可从事电离 辐射作业	
13		0.05	0.05	0.05	0.05	可从事电离 辐射作业	
14		0.05	0.06	0.05	0.08	可从事电离 辐射作业	
15		/	0.05	0.06	0.07	可从事电离 辐射作业	
16		/	0.05	0.05	0.07	可从事电离 辐射作业	
17		/	0.05	0.05	0.07	可从事电离 辐射作业	
18		/	/	0.26	0.05	可从事电离 辐射作业	

(3) 该公司原有辐射安全管理情况如下:

①警示标识: 有效; 防护门上方有工作状态指示灯; 防护门上张贴有电离辐射警告标志。

②机房内通风: 有效; 各机房均安装了动力排风装置, 正常运行下, 能够保持良好通风。

③防护用品: 齐全; 该公司按照相关要求配备了个人防护用品 (含个人剂量计 18 个, 个人剂量报警仪 6 台, 便携式 X- $\gamma$  射线剂量率报警仪 1 台, 防护服、防护帽、防护眼镜

手套各 6 套)。

④该单位按要求为放射工作人员配备了个人剂量并定期送检，定期安排放射工作人员进行职业健康体检。

⑤每年委托资质单位对各射线装置工作场所进行辐射环境监测，并按要求编制辐射安全与防护年度评估报告。

⑥该公司自从事 X 射线无损检测以来，严格按照国家法律法规进行管理，暂未发生过辐射安全事故。

## 五、评价目的

(1) 满足国家和地方环境保护部门对建设项目环境管理规定的要求。

(2) 对项目所处地区环境的现状调查、监测，掌握评价区域内的辐射环境质量现状和环境功能概况，分析评价本项目的主要污染源，论证环保措施可行性和合理性，提出切实可行的辐射防护措施和建议。

(3) 根据国家核技术利用项目的有关标准和规范，对该公司核技术利用项目进行辐射环境影响评价。

(4) 对该项目存在的不良影响提出污染防治措施，以减少辐射环境影响。

(5) 从环保角度提出该项目是否可行的明确结论，为行政主管部门审批和监管提供科学依据。

**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：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

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、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 射线管道爬行器	II	1	YG-100D	200	3	无损探伤	138 工房探伤室	周向
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(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)	最大靶电流 (μA)	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（重点是放射性废弃物）**

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、氮氧化物	气态	/	/	/	少量	/	/	最终排入大气，常温下可自行分解
废显影液、废定影液、清洗废液	液体	/	/	/	4.02m <sup>3</sup> /a	/	/	委托有相应危废处置资质的单位处理
废胶片	固体	/	/	/	14400 张/a	/	/	委托有相应危废处置资质的单位处理
废蓄电池组	固体	/	/	/	3 年一换	/	/	厂家回收
			以下空白					

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 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》(2014 年修订, 自 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 年修订);</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003 年颁布, 自 2003 年 10 月 1 日起施行);</p> <p>(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日起实施);</p> <p>(5) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号);</p> <p>(6) 《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) 及《国务院关于修改部分行政法规的决定》(国务院令 第 709 号);</p> <p>(7) 《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, 2021 年 1 月 4 日施行);</p> <p>(8) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环保部令 第 18 号);</p> <p>(9) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展改革委第 29 号令);</p> <p>(10) 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);</p> <p>(11) 《放射工作人员职业健康管理辦法》(卫生部令, 第 55 号);</p> <p>(12) 《核应急管理导则—放射源和辐射技术应用应急准备与响应》(国防委、卫生部);</p> <p>(13) 《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》(环发[2006]145 号);</p> <p>(14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国生态环境部第 16 号, 2021 年版);</p> <p>(15) 《国家危废废物名录(2021 年版)》(部令 第 15 号公布, 自 2021 年 1 月 1 日起施行)。</p>
------	--

<p style="text-align: center;">技 术 标 准</p>	<p>(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；</p> <p>(2) 《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)；</p> <p>(3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；</p> <p>(4) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)；</p> <p>(5) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)；</p> <p>(6) 《辐射环境监测技术规范》(HJ61 -2021)；</p> <p>(7) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)；</p> <p>(8) 《放射工作人员的健康要求及监护规范》(GBZ98-2020)；</p> <p>(9) 《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)</p> <p>(10) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学因素》(GBZ2.1-2019)；</p> <p>(11) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)；</p> <p>(12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2011)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(公告 2013 年第 36 号, 2013 年 6 月 8 日)。</p>
<p style="text-align: center;">其 他</p>	<p>(1) 本项目委托书；</p> <p>(2) 《辐射防护技术与管理》(张丹枫 赵兰才编著) 第一卷；</p> <p>(3) 《辐射防护手册》第一册；</p> <p>(4) 江南工业集团有限公司提供的本项目相关资料。</p>

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

根据导则（HJ 10.1—2016）中“第 1.5 评价范围和保护目标：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”。

根据本项目特点，本表为核技术应用的环境影响评价，运营过程中产生的电离辐射经有效的屏蔽后对周围影响较小，且主要影响人员是射线装置所在探伤机房临近的职业工作人员和工作场所周围的公众。因此，本项目探伤机房墙体外周围 50m 的区域为评价范围。项目评价范围示意图见图 7-1。

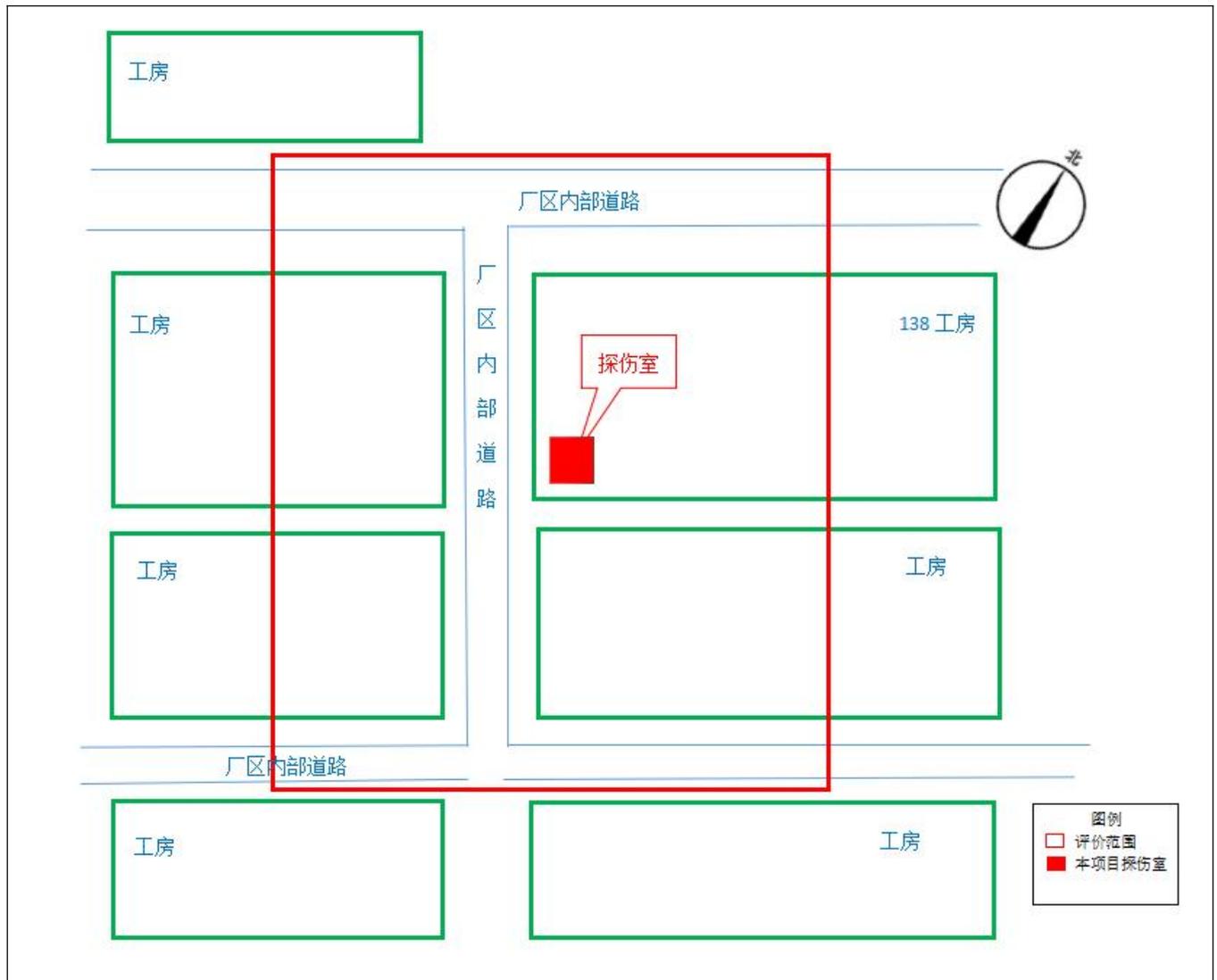


图 7-1 项目评价范围示意图

保护目标

本次辐射环境影响评价的环境保护目标为：探伤室实体边界周围 50m 评价范围内的工作人员、公众。根据本项目探伤室的布局及外环境特征，确定本项目主要环境保护目标见表 7-1。

表 7-1 主要环境保护目标一览表

保护名单	人数	方位和位置	范围
放射工作人员	2 人	东北侧控制室	0-4.2m
公众	约 80 人	探伤室周边	0-50m

评价标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。

(1) 剂量限制

第 4.3.2.1 款，应对个人受到的正常照射加以限制，以保证本标准 6.2.2 规定的特殊情况外，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量和有关器官或组织的总当量剂量不超过附录 B（标准的附录）中规定的相应剂量限值。不应将剂量限值应用于获准实践中的医疗照射。

第 B1.1.1.1 款，应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：a)由审管部门决定的连续 5 年的平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

第 B1.2 款 公众照射

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；

辐射防护有关的设计应遵循核辐射防护最优化的原则，所以单位的目标管理值为：

- a) 放射工作人员剂量管理目标值为 2.0mSv/a；
- b) 公众剂量管理目标值为 0.1mSv/a。

2、《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）

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

1) 工业 X 射线探伤装置放射防护的性能要求

第 3.1.1.5 条 X 射线装置在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 1m 处的漏射线空气比释动能率应符合表 7-2 的要求。

表 7-2 X 射线管头组装体漏射线空气比释动能率控制值

管电压 kV	漏射线空气比释动能率 mGy/h
<150	<1
150~200	<2.5
>200	<5

2) 工业 X 射线探伤室探伤的放射防护要求

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

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

第 4.1.3 条 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 人员在关注点的周剂量参考控制水平，对职业工作人员不大于  $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众不大于  $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

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

第 4.1.4 条 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 4.1.3；

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

第 4.1.11 条 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。

### 3、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）

第 3.1 条 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

第 3.1.1 条 探伤室和入口门外周围剂量当量率和每周周围剂量当量应满足下列要求：

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) 人员在关注点的周围剂量参考控制水平  $H_c$  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：

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

式中：

$H_c$ ——周剂参考控制水平，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（h/周）。

t 按式（7-2）计算：

$$t = \frac{W}{60 \cdot I} \dots\dots\dots \text{（式 7-2）}$$

式中：

W——X 射线探伤的周围工作负荷（平均每周 X 射线探伤照射的累积“mA·min”值），mA·min/周；

60——小时与分钟的换算关系；

I——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大电流，单位为毫安（mA）。

b) 关注点最高剂量率参考控制水平 $\dot{H}_{c. max}$ ：

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

c) 关注点剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ ：

$\dot{H}_c$ 为上述 a) 中的 $\dot{H}_{c.d}$ 和 b) 中的二者的 $\dot{H}_{c. max}$ 较小值。

#### 4、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）：

4.1 所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。

4.3 在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。

4.4 除 4.3 规定外，必须将危险废物装入容器内。

4.9 盛装危险废物的容器上必须张贴符合本标准附录 A 所示的标签。

5.1 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

5.2 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

5.3 装载危险废物的容器必须完好无损。

5.4 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

5.5 液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

7.7 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均需作好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、库物出库日期及接收单位的名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

8.1.1 危险废物贮存设施都必须按 GB 15562.2 的规定设置警示标志。

#### 5、标准汇总

根据以上所列标准，综合考虑本项目各方面要素以及实际的可操作性，本环评采用以下各项

标准和剂量控制值，见表 7-3。

表 7-3 本环评采用的各项标准和指标

序号	项目	控制值	采用标准
1	年剂量管理目标值	工作人员 $\leq 2\text{mSv/a}$ 公众成员 $\leq 0.1\text{mSv/a}$	GB18871-2002
2	X 射线探伤机要求	X 射线管焦点 1m 处的漏射线 空气比释动能率： $< 2.5\text{mGy/h}$	GBZ117—2015
3	X 射线探伤室	探伤室四周墙体外 30cm 处周围 剂量当量率： $\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$ ； 探伤室顶棚外 30cm 处周围剂量 当量率： $\leq 100\mu\text{Sv/h}$	GBZ117—2015 GBZ/T250—2014

表 8 环境质量和辐射现状

### 8.1.1 项目地理位置及场所位置

江南工业集团有限公司位于湖南省湘潭市雨湖区楠竹山，本项目位于江南工业集团有限公司 138 工房西南角，项目地理位置图见附图 1。

### 8.1.2 监测对象、监测因子、监测点位

- (1) 监测对象：本项目所在评价范围内
- (2) 监测因子：环境 $\gamma$ 辐射剂量率
- (3) 监测点位：拟建项目评价范围内，采取探头距地面 1m 高度，每个监测点读取 10 个数据并取平均值。

### 8.1.3 监测方案及质量保证

#### (1) 监测目的

为了了解项目地点环境 $\gamma$ 辐射剂量率是否属于湘潭市天然辐射本底剂量率水平。

#### (2) 监测依据

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）；

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

《辐射防护》（第 11 卷，第 2 期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究，湖南省环境监测中心站，1991 年 3 月）；

《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。

#### (3) 质量保证

该项目测量所用的仪器性能参数符合国家标准方法的要求，拥有有效的国家计量部门检定的合格证书，并有良好的日常质量控制程序。监测人员均经具有相应资质的部门培训，考核合格持证上岗。数据分析及处理采用国家标准中相关的数据处理方法，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。本次监测所使用的仪器情况见表 8-1。

表 8-1 监测所使用的仪器情况

仪器名称	便携式 X、 $\gamma$ 辐射周围剂量当量率仪
仪器型号	RJ32-2106P
生产厂家	上海仁机仪器仪表有限公司
能量响应	10Kev-10Mev
量 程	10 nSv/h~5mSv/h

检定证书

X- $\gamma$ 剂量率仪型号：RJ32-2106P  
检定证书编号：2021H21-20-3579007001  
检定单位：华东国家计量测试中心  
检定日期：2021年10月18日  
有效期至：2022年10月17日

## 8.2 现状监测结果及评价

监测数据下表 8-2，详见附件 7。

表 8-2 辐射环境监测数据一览表

序号	监测点位描述	$\gamma$ 辐射剂量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )
1	拟建探伤机房内	0.083
2	拟建探伤机房东北侧操作间	0.095
3	拟建探伤机房南侧墙外	0.091
4	拟建探伤机房西侧墙外	0.089
5	拟建探伤机房北侧 (138工房内)	0.093

注：根据 GB18871-2002 附录 J (4.5-4.7)，当量剂量 (Sv) 等于吸收剂量 (Gy) 乘以辐射权重因子 (权重因子取 1)，即  $1\mu\text{Sv/h}$  等于  $1\mu\text{Gy/h}$ 。

由表 8-2 的监测结果，经单位转化后，可知江南工业集团有限公司探伤室及其周边环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率背景监测平均值在  $0.083\sim 0.095\mu\text{Gy/h}$  之间， $\gamma$ 辐射水平均属于湘潭市天然辐射范围内 (范围  $0.0651\sim 0.1205\mu\text{Gy/h}$ )。[数据来自《辐射防护》(第 11 卷，第 2 期，湖南省环境天然贯穿辐射水平调查研究，湖南省环境监测中心站，1991 年 3 月)]。

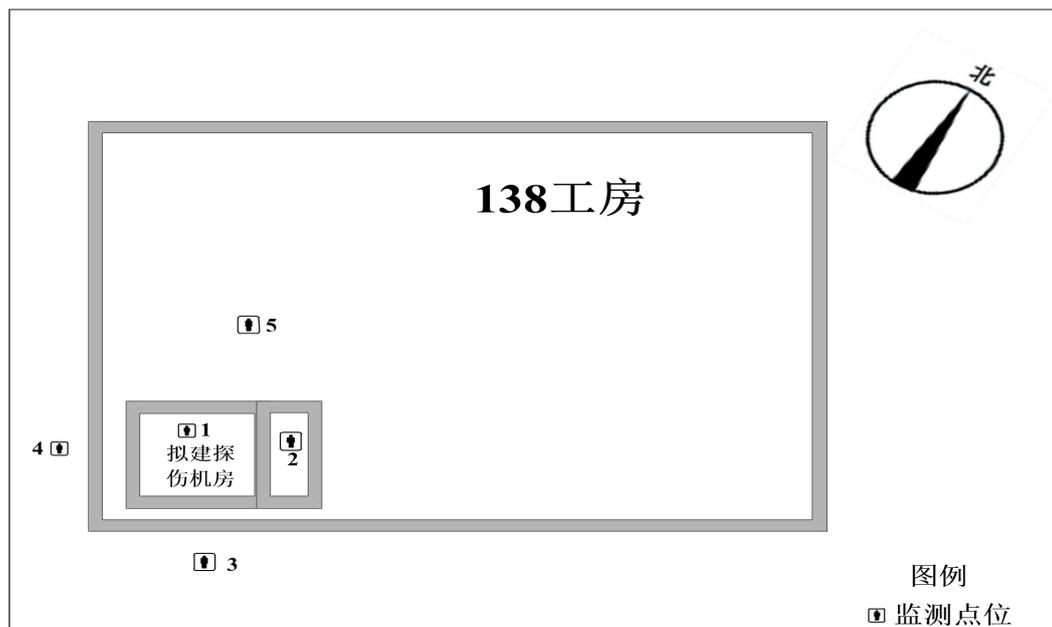


图 8-1 拟建探伤机房监测点位示意图

**表 9 项目工程分析与源项**

**工程设备和工艺分析**

**一、项目的组成**

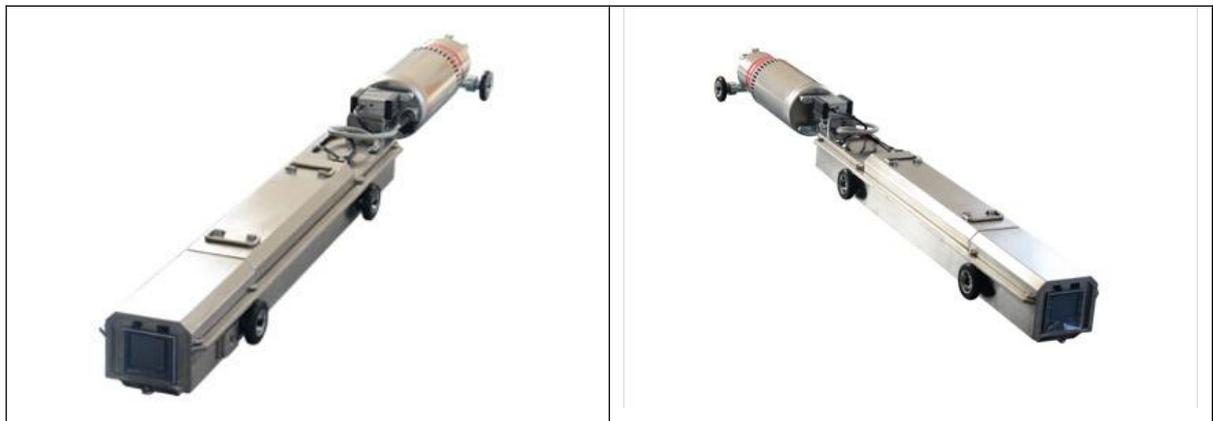
本项目新建探伤机房、控制室、洗片室各 1 间，使用 1 台 YG-100D 型 X 射线管道爬行器；该 X 射线管道爬行器主要由 X 射线发生器、爬行器车体、电池组（铅酸电池）、磁定位器、扩展轴、连接器等组成，X 射线管道爬行器的主要组成及主要技术参数见表 9-1，X 射线管道爬行器外形图见图 9-1。本项目 X 射线管道爬行器仅在探伤室机房内使用，不用于室外探伤。

**表 9-1 X 射线管道爬行器组成及主要技术参数一览表**

X 射线管道爬行器组成			
名称	型号	名称	型号
爬行器车体	YG-100D	连接件及电缆	YG-100D
电池组	YG-100D	扩展轴	YG-100D
磁定位器	YG-100D	X 射线发生器	XXGHz-2005

主要技术参数			
项目	参数及说明	项目	参数及说明
最高输出电压	200kV	最大穿透厚度	≤ 24mm (A3)
输出电流	3mA	焦点尺寸	1.0×2.3 (mm)
过滤条件	3mmAl	曝光前延时	24s
曝光输出	120kv~200kv (连续可调)	爬行器总长度	1200+570=1770mm



**图 9-1 X 射线管道爬行器外形图**

**二、射线装置工作原理、工作流程、产污环节**

**(1) 射线产生原理**

X 射线管道爬行器主要由 X 射线发生器与牵引小车组成，因此属于 X 射线机。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需求，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金

属（如钨、铂、钼等）制成。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，X射线管两级间的高压使电子束向阳极靶射击。高速电子轰击靶体产生X射线。

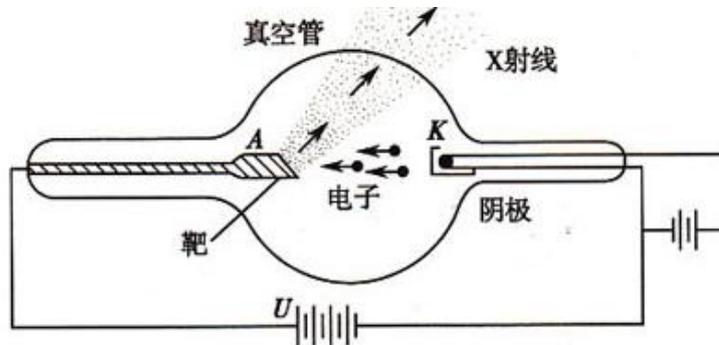


图 9-2 X 射线管的原理示意图

### (2) 工作原理

X射线管道爬行器是利用X射线对物件进行投射拍片的检测装置。通过X射线管产生的X射线对受检工件所贴的X线感光片进行照射，当射线在穿过裂缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，在显影后的胶片上产生一个较黑的图像，显示裂缝所在的位置，X射线管道爬行器就据此实现探伤的目的。

### (3) 工作流程

工作人员在进行X射线探伤前，先检查X射线管道爬行器是否有损坏痕迹和螺丝脱落等，将被检工件送入探伤室内，在被检工件需检测位置贴胶片，将X射线爬行器安装好并设置好探伤条件，放入被检工件内，用磁定位器定位好被检位置，爬行器移动至被检位置，移走或关闭磁定位器，进入延迟曝光状态（24s），放射工作人员撤出探伤机房，关闭好防护门，曝光，曝光结束，打开防护门取片，暗室内洗片机洗片，底片评定。工作流程及产物环节见图9-2。

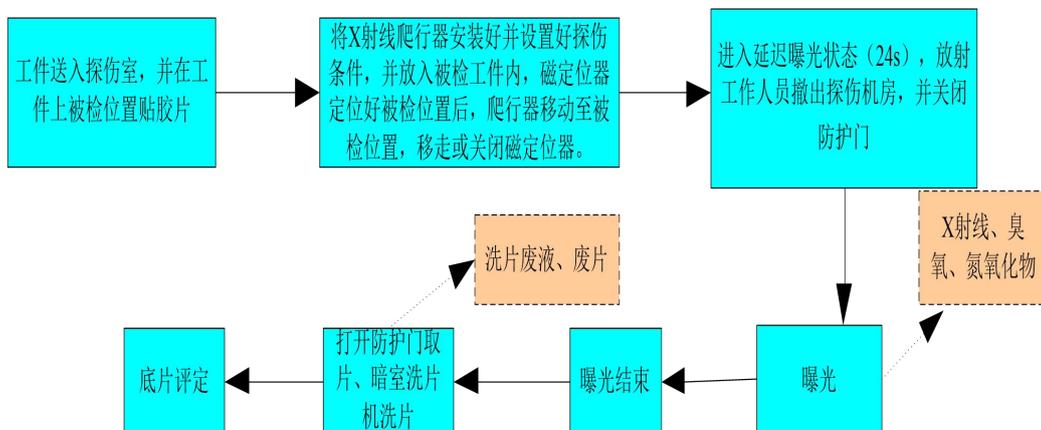


图 9-3 工作流程图及产物环节图

#### (4) 污染因子

项目污染因子为 X 射线管道爬行器工作状态下产生的 X 射线，同时产生少量的臭氧、氮氧化物；洗片、评片时产生的废胶片、废显（定）影液等。

### 污染源项描述

#### 1.建设阶段的污染源项

本项目探伤室在建设阶段不产生放射性废物、放射性废水和放射性气体，产生的环境影响主要是拟建机房施工时产生的噪声、扬尘、废水、固体废物等环境影响。本项目工程量较小，没有大型机械设备进入施工场地，施工场地安排有序，施工人员较少，有抑尘措施，施工期短，合理安排施工秩序，施工时间，本项目对周围环境敏感点的影响在可接受的范围内。随着施工期的结束，这些影响也随即结束。

#### 2.运行阶段污染源项

##### 1、电离辐射

X 射线管道爬行器开机工作时，通过高压发生器和 X 光管产生高速电子束，放出具有确定能量的 X 射线，本项目探伤机不开机状态不产生辐射。

##### 2、废气

探伤室空气在强辐射照射下，会使氧分子重新组合而产生臭氧、氮氧化物。

##### 3、废水

项目工作人员会产生少量的生活废水。

##### 4、固体废物

##### 1) 办公垃圾、生活垃圾

本项目产生的固体废物主要是办公垃圾、生活垃圾。

##### 2) 危险废物

①清洗胶片时有清洗废水产生，本项年拍片共约 14400 张，清洗废水（约 3.3m<sup>3</sup>/a）污染物浓度较高，将集中收贮在公司危险废物间，建立危险废物处理台账并交由有资质的单位处理。

②在暗室洗片过程中将产生废显影液及废定影液，废定影液中含有硫酸甲基对氨基苯酚（又名米吐尔）和对苯二酚（海多吉浓）等强氧化剂；废显影液主要含有硫代硫酸钠等化学物质。根据国家危险废物名录中的危险废物划分类别，该废显影液、废定影液属于感光材料废物，其危废编号为 HW16。项目每年产生废显影液约 360L、废

定影液约 360L。将集中收贮在公司危险废物间，建立危险废物处理台账并交由有资质的单位处理（见附件 7）。

③曝光时产生的废片和存档到期的胶片成为危险废物，本项目年拍片约 14400 张（含废片），将集中收贮在公司危险废物间，建立危险废物处理台账并委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

④X 射线爬行器配置的电池组（铅酸电池）使用寿命约为 3 年，到期后的电池组（铅酸电池）将成为危险废物（危废编号为 HW31），废电池组将建立危险废物处理台账，厂家更换新电池后直接将废电池运走，不在厂区暂存。

9-2 危险废物产生量及处置情况一览表

名称	产生量	危废编号	处置方式
第一次与第二次清洗废水	3.3m <sup>3</sup> /a	HW16	暂存在存储室（危险废物存储室），建立危险废物处理台账并交由有资质的单位处理
废显影液	360L/a		
废定影液	360L/a		
废片（含存档到期的胶片）	14400 张/a		
废废电池组（铅酸电池）	3 年一换	HW31	厂家更换电池后直接运走，不在厂区暂存

### 三、运行期事故工况下污染源分析

本项目 X 射线管道爬行器属于 X 射线装置，根据 X 射线装置工作原理结合本项目情况，最大可能的事故主要如下：

- （1）工作人员在工作状态误入射线装置工作场所，由 X 射线直接或散射照射对人体造成潜在的照射伤害。
- （2）工作人员延迟曝光后未及时撤离机房，造成有关人员被误照；
- （3）设备检修时误开机，维修人员受到潜在的照射伤害。
- （4）在防护门未关闭的情况下即进行曝光操作，可能给工作人员和周围活动的人员造成不必要的照射。

**表 10 辐射安全与防护**

**项目安全设施**

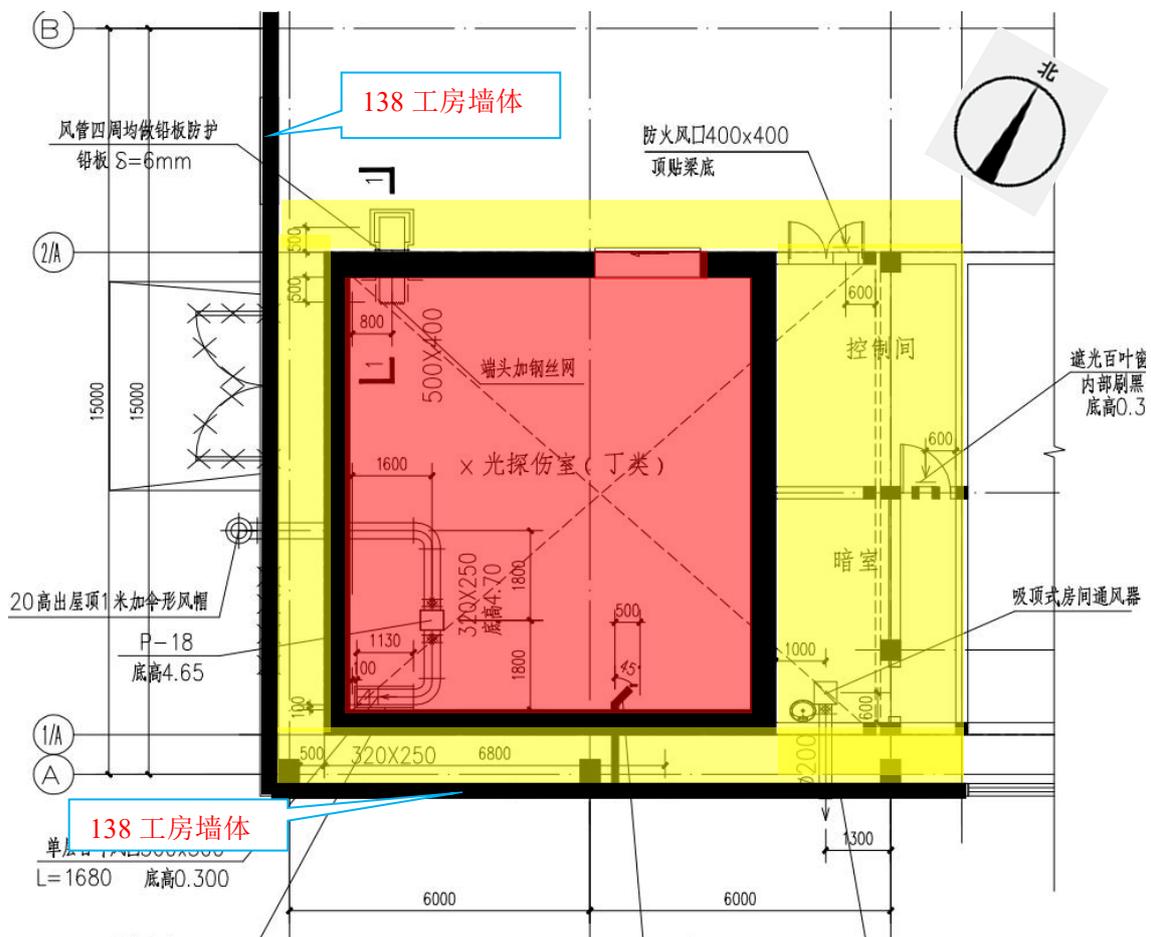
**1.工作场所布局和分区**

为加强辐射防护管理，切实做好辐射安全防护工作，根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求将放射性工作场所划出控制区和监督区。业主单位按要求进行放射性工作场所进行监督管理，具体分区情况见附图 10-1。

（1）控制区：以探伤机机房实体屏蔽墙和防护门为界，机房内为控制区。当处于检测状态时，区内无关人员不得滞留，控制区入口处设置醒目的电离辐射警示标识。

（2）监督区：未被确定为控制区，在该区内需要对职业照射条件进行监督和评价。除放射工作人员外，其他无关人员不得入内。

根据项目辐射防护和环境情况特点，将探伤室划分为控制室，将控制室、暗室、探伤室东南墙外与 138 工房墙体之间的间距、探伤室西南墙外与 138 工房墙体之间间距、西北墙外约 1m 范围内划分为划分为监督区。本项目控制区和监督区划分情况见表 10-1，放射性场所“两区”划分图见图 10-1。



**图 10-1 本项目辐射工作场所平面设计及分区示意图**

## 2.工作场所辐射安全和防护

### (1) 辐射工作场所的安全和防护

#### 1) 防护区域

根据《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》（GBZ 117-2015）要求，结合本项目具体情况，将本项目辐射工作场所划分为控制区和监督区。

控制区：探伤室，探伤室拟设置工件进出防护门，在工件进出防护门顶部拟设置工作信号指示灯，门外拟粘贴电离辐射警告标志。当射线装置处于工作状态时，工作指示灯运行，警示人员禁止入内。

监督区：将控制室、暗室、探伤室东南墙外与 138 工房墙体之间的间距、探伤室西南墙外与 138 工房墙体之间间距、西北墙外约 1m 范围内。

#### 2) 辐射防护屏蔽设计

本项目探伤室的屏蔽防护设计详见表 10-1，混凝土密度  $2.35\text{g/cm}^3$ ，铅密度  $11.34\text{g/cm}^3$ 。

表 10-1 探伤机房的屏蔽防护设计参数

序号	位置	屏蔽防护设计	
		材料及厚度	规格
1	四周墙体	4 面墙体拟采用 500mm 厚钢筋混凝土	8.7m×8m×4.0m (净空尺寸)
2	顶棚	顶棚拟采用 500mm 厚钢筋混凝土	
3	防护门	拟采用 8mmPb 铅防护门	2.6m×2.2m

#### 3) 探伤室辐射安全措施

为确保探伤室辐射工作人员的工作环境和探伤室外部环境安全，以及避免辐射事故的发生，根据标准要求，在结合设备的实际情况，该公司拟对探伤室设置多重安全防护措施，具体如下：

##### ①声光报警装置

拟在探伤室防护门上方安装声光报警装置，防护门关闭后自动响起；

##### ②警告标志

防护门外拟张贴明显的电离辐射警告标志并附中文警示说明。

##### ③通风设施

探伤室采用自然送风、机械排风，设置机械通风装置，进风口设置在探伤室西北墙上，排放口设置在探伤室西南角顶部。风管口穿出墙体（顶棚）外的折弯部分用 6mm

厚铅板进行防护，通风设计见图 10-2。排风外口为 138 工房顶部，不朝向环境敏感点。本项目的风机设计风量为 1800m<sup>3</sup>/h，探伤室有效容积为 280m<sup>3</sup>，可计算得探伤室内每小时有效通风换气次数约 6.5 次，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中每小时有效通风换气次数不小于 3 次的要求。

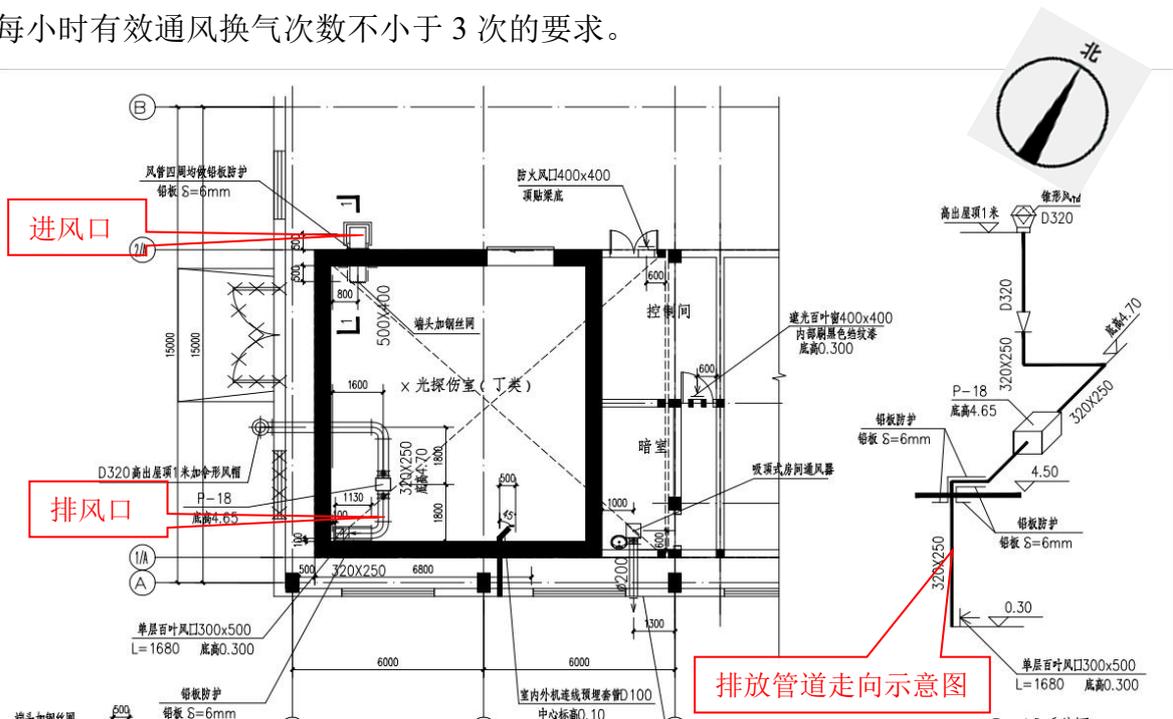


图 10-2 通风设计图

#### ④监测报警设备

辐射工作人员配备足量个人剂量报警仪和 1 台便携式 X-γ 射线巡测仪。

#### ⑤监控装置系统

探伤室拟配一套监控系统，在室内设置 1 个 360° 全方位高清摄像头，确保全方位无死角，在控制室内配置相应视频分割器及显示器，并装有对讲装置。

### (2) 人员的安全和防护

人员主要指本项目辐射工作人员和本次评价范围内的其他工作人员。针对射线装置本项目主要评价对于 X 射线的防护。射线装置工作的过程中，相关人员采取下列安全防护措施：

#### 1) 辐射工作人员

在实际工作中，人员安全和防护主要采取辐射防护措施、个人剂量监测和辐射安全培训。

##### ①辐射防护措施

放射工作人员依托探伤室实体墙屏蔽射线以减少射线对人体的危害。同时，在使用

X 射线探伤期间，辐射工作人员佩戴个人报警仪（具备直读功能）和便携式辐射剂量监测仪，以便及时了解所处区域的剂量大小，一旦发生意外可以及时提醒。

### ②个人剂量监测

本项目拟配备辐射工作人员 2 人，均已配备个人剂量计，由公司派专人定期收集、送检，检测结果存入个人剂量档案。

### ③辐射安全培训

本项目拟配备辐射工作人员 2 人均均为原探伤室辐射工作人员，均已取得了成绩合格单（培训证书）。同时，应向员工宣传辐射安全防护知识，向员工普及辐射事故预防常识，以及应对相应事故、事件的报告、应急处置等方面的知识，提高公司员工的防范能力。

为确保事故情况下“辐射事故应急预案”能迅速启动，收到良好成效，公司按计划每年统一协调和组织应急救援小组成员及相关人员进行培训和辐射应急演练。

## 2) 所有人员（辐射工作人员和非辐射工作人员）

在实际工作中，为减少人员的照射剂量，采取防护的主要方法有屏蔽防护、时间防护和距离防护。

### 1) 屏蔽防护

探伤室外围环境中的非辐射工作人员主要依托辐射场所的屏蔽墙体和铅门屏蔽射线。

### 2) 时间防护

非辐射工作人员尽可能减少在探伤室四周的停留时间。

### 3) 距离防护

将其他工作人员及公众人员控制在监督区外，尽可能远离探伤工作场所。

## 3.项目安全设施可行性

根据本项目工作场所拟设置的辐射安全和防护措施可知，本项目射线装置有固定的辐射工作场所，且场所均设有相应的辐射安全和防护措施。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》和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关文件的要求。

综上所述，按设计方案建设的辐射工作场所，其采用的屏蔽材料和防护厚度能够有

效屏蔽其辐射源产生的 X 射线,对辐射工作场所采取的辐射安全与防护措施符合相关要求。故本项目安全设施是合理可行的。

**表 10-2 个人防护用品和辅助防护设施配置要求一览表**

场所	防护用品	备注
拟建探伤 机房	个人剂量报警仪 2 台	拟购
	个人剂量计 2 个, 便携式 X-γ 射线剂量率巡测仪 1 台, 防护服、防护帽、防护眼镜手套各 2 套	已有

#### 4.环保投资估算

**表 10-3 辐射安全与防护投资一览表**

类别	环保设施(措施)	投资金额(万元)
辐射屏蔽措施	四周墙体、地板、顶部、防护铅门	
个人防护用品以及剂量监测	个人剂量计 2 个 个人剂量报警仪 2 个 辐射剂量监测仪 1 台	
警示标志及安全控制装置	电离辐射警示标志 2 个 声光报警装置 1 套	
危废处理	危险废物收集容器 3 个, 每个容积为 100L, 应黏贴危废标识、资质单位签订危险废物处理协议。	
废气处理	通风装置 1 个;	
其他	辐射相关规章制度图框、上墙;	
<b>合计</b>		

本项目总投资 元, 环保投资 万元, 占总投资的

#### 三废的治理

##### 1、废水

本项目的产生的废水是放射工作人员的生活废水,生活废水由厂区污水处理系统处理,对环境产生影响很小。

##### 2、废气

在探伤作业时, X 射线使空气电离产生少量臭氧(O<sub>3</sub>)和氮氧化物(主要为 NO<sub>2</sub>)通过通风系统排出探伤室内,保证室内空气流通,且探伤作业时间较短、产生的废气较少,臭氧及氮氧化物自然扩散后对环境的影响甚微。

##### 3、固体废物

###### 1) 办公垃圾、生活垃圾

本项目产生的固体废物主要是办公垃圾、生活垃圾,通过分类收集后委托环卫部门

运至指定垃圾填埋场处理。因此，固体废物对环境的影响很小。

## 2) 危险废物

### ① 废水、废显、定影液

项目产生的废水、废显、定影液暂存在废液桶，并及时送厂区危废暂存间，建立危险废物处理台账，委托资质单位处理。

### ② 废片

项目产生的废片（存档过期）集中收贮在公司危废暂存间，建立危险废物处理台账，委托资质单位处理。

### ③ 废电池组

X 射线爬行器配置的电池组（铅酸电池）使用寿命约为 3 年，到期后的电池组（铅酸电池）将成为危险废物（危废编号为 HW31），废电池组将建立危险废物处理台账，厂家更换新电池后直接将废电池带走，不在厂区暂存。

**表 11 环境影响分析**

**建设阶段对环境的影响**

**(1) 土建、装饰施工的环境影响分析**

本项目探伤室在建设阶段不产生放射性废气、放射性废水及放射性固体废物，产生的环境影响主要是探伤室进行建设时，施工产生的噪声、扬尘、废水、固体废物等环境影响。

本项目工程量较小，没有大型机械设备进入施工场地，施工场地安排有序，施工人员较少，有抑尘措施，施工期短，合理安排施工秩序，施工时间，本项目对周边环境的影响在可接受的范围内。随着施工期的结束，这些影响也随即结束。

**(2) 设备安装调试期间的环境影响分析**

设备的安装、调试应请设备厂家专业人员进行，建设单位不得自行安装调试设备。在设备安装调试阶段，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，在探伤室工件进出门外设立电离辐射警告标志，禁止无关人员靠近。设备安装调试阶段，不允许其他无关人员进入探伤室，防止辐射事故发生。由于各设备的安装和调试均在探伤室内进行，经过墙体和距离衰减后对环境的影响是可接受的。设备安装完成后，建设方需及时回收包装材料及其他固体废物并作为一般固体废物进行处置，不得随意丢弃。

## 运行阶段对环境的影响

### 1.放射性污染物环境影响分析

本项目拟在 138 工房內新建 1 间 X 射线探伤室,使用 1 台 X 射线管道爬行器(200kV,周向),业主计划 X 射线爬行器有用线束朝西北、东南、楼顶方向,考虑到 X 射线管道爬行器能在探伤室内可以无方位移动,因此,本次环评采用最不利的方式(全部采用有用线束且考虑的均距离屏蔽体内 1m)理论计算的方法验证本项目探伤室屏蔽防护性能(活动范围见图),同时计算四周墙体的漏射与散射所需屏蔽厚度。计算模式采用《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)中推荐的计算模式。

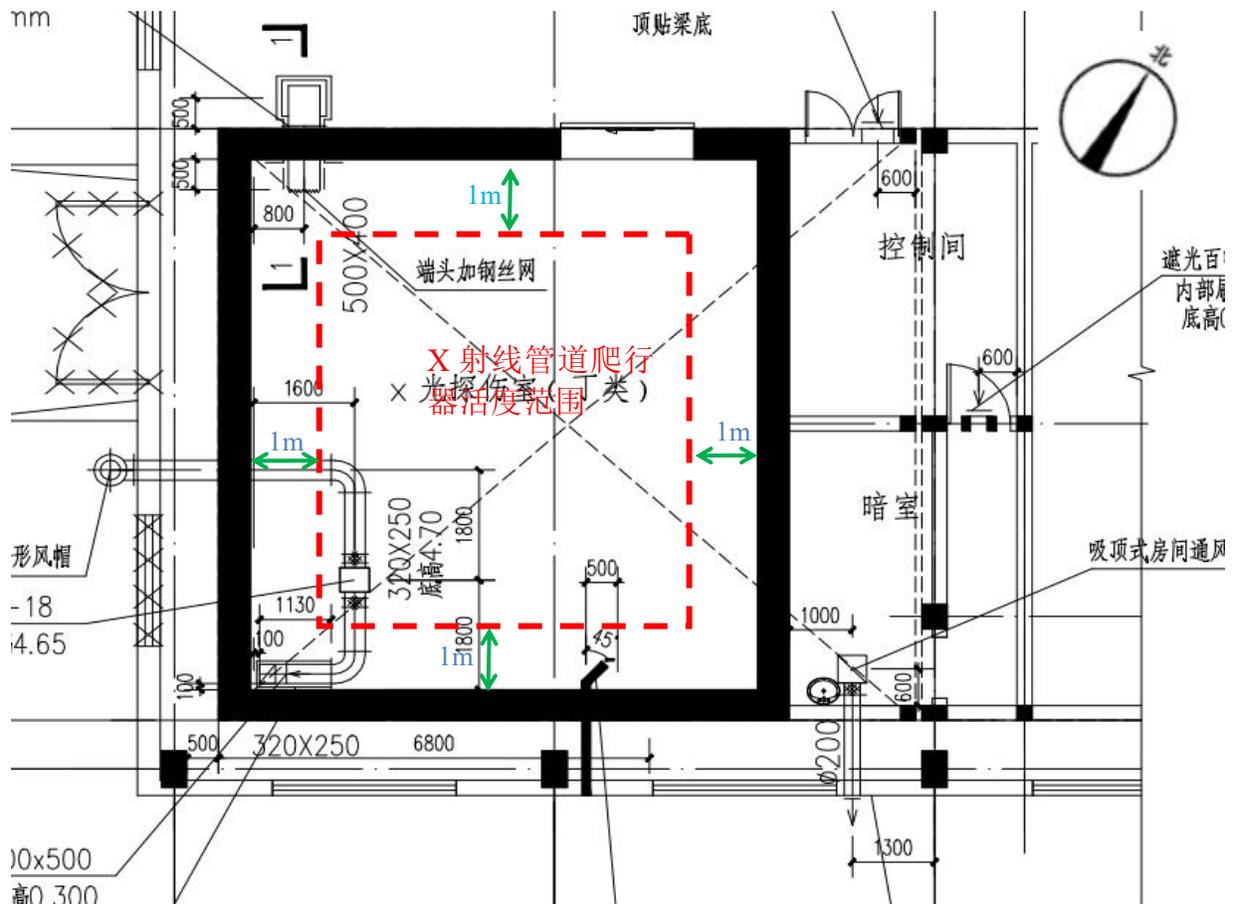


图 11-1 探伤机房在机房內活动范围

#### 1.1 探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平

(1) 楼頂: 楼頂不借助工具的情况下人员无法到达, 楼頂剂量率参考控制水平为  $100 \mu\text{Sv/h}$ 。

(2) 四周墙体:

①人员在关注点的周围剂量参考控制水平  $H_c$  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 (11-1) 计算：

$$\dot{H}_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T) \quad \dots\dots\dots \text{(式 11-1)}$$

式中：

$H_c$ ——周剂量参考控制水平，单位为微希每周 ( $\mu\text{Sv}/\text{周}$ )；职业工作人员取  $40 \mu\text{Sv}/\text{周}$  (以每年工作 50 周，按年剂量管理目标值  $2\text{mSv}/\text{a}$  换算)、公众取  $2 \mu\text{Sv}/\text{周}$  (以每年工作 50 周，按年剂量管理目标值  $0.1\text{mSv}/\text{a}$  换算)；

$U$ ——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 ( $\text{h}/\text{周}$ )。本项目每天曝光 30min (探伤机工作时间)，每次平均照射时间约 30S，算的  $t = 5 \times 30 / 60$  ( $\text{h}/\text{周}$ ) =  $2.5 \text{h}/\text{周}$ 。

③关注点最高剂量率参考控制水平  $\dot{H}_{c,max}$ ：

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

④关注点剂量率参考控制水平  $\dot{H}_c$ ：

$\dot{H}_c$  为上述 a) 中的  $\dot{H}_{c,d}$  和 b) 中的二者的  $\dot{H}_{c,max}$  较小值。

表 11-1 不同场所与环境条件下的居留因子

场所	居留因子 (T)	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

注：取自 NCRP144。

表 11-2 本项目探伤室辐射屏蔽的剂量参考控制水平计算结果

关注点 (墙体 外 30cm 处)	U	T	周剂量参考控 制水平, $\mu\text{sv}/\text{周}$	周照射 时间, h	剂量率参考控制水平, $\mu\text{Sv}/\text{h}$		需屏蔽的辐 射源
					计算值	最终取值	
东北侧	1	1	40	2.5	16	2.5	有用线束

东南侧	1	1/16	2	2.5	12.8	2.5	有用线束
西南侧	1	1/16	2	2.5	12.8	2.5	有用线束
西北侧	1	1/4	2	2.5	3.2	2.5	有用线束
楼顶	/	/	/	/	/	100	有用线束

## 1.2 探伤室辐射屏蔽估算

(1) 屏蔽厚度 X 与屏蔽透射因子 B 的相互计算如下:

①对在给定屏蔽物质厚度 X 时, 相应的屏蔽透射因子 B 按式 11-2 计算:

$$B = 10^{-X/TVL} \dots\dots\dots\text{式 (11-2)}$$

式中:

X——屏蔽物质厚度, 与 TVL 取相同单位。

TVL——X 射线在屏蔽物质中的什值层厚度, 可查下表 11-3。

②对估算处的屏蔽透射因子 B, 所需的屏蔽物质厚度 X 按式 11-3 计算:

$$X = -TVL \cdot \lg B \dots\dots\dots\text{式 (11-3)}$$

式中:

B——达到剂量率参考控制水平  $\dot{H}_c$  时所需的屏蔽透射因子。

TVL——X 射线在屏蔽物质中的什值层厚度, 可查下表 11-3。

**表 11-3 X 射线束在铅和混凝土中的什值层厚度**

X 射线管电压 (kV)	什值层厚度 TVL	
	铅, mm	混凝土, mm
150	0.96	70
200	1.4	86

(2) 有用线束

①关注点达到剂量率参考控制水平  $\dot{H}_c$  时, 屏蔽设计所需的屏蔽透射因子 B 按式 (11-4) 计算。

$$B = \frac{\dot{H}_c \cdot R^2}{I \cdot \dot{H}_0} \dots\dots\dots\text{式 (11-4)}$$

式中:

$\dot{H}_c$ ——剂量率参考控制水平，单位为微希每小时（ $\mu\text{Sv/h}$ ）；

R——辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m）；

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）；

$H_0$ ——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 $6\times 10^4$ ；（本项目使用的X射线发生器管电压200kV，过滤条件为3mmAl，根据依据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表B.1可知为 $8.9\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ）；

②在给定屏蔽物质厚度X时，按式11-5计算关注点的剂量率H（ $\mu\text{Sv/h}$ ）。

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \dots\dots\dots\text{式 (11-5)}$$

式中：

B——屏蔽透射因子；

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）；

R——辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为米（m）；

$H_0$ ——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 $6\times 10^4$ ；（本项目使用的X射线发生器管电压200kV，过滤条件为3mmAl，根据依据《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）表B.1可知为 $8.9\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ ）。

### （3）泄露辐射屏蔽

关注点达到剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ 时所需的屏蔽透射因子B按式11-6计算，然后按式11-2计算处所需的屏蔽物质厚度X。

$$B = \frac{\dot{H}_c \cdot R^2}{H_L} \dots\dots\dots\text{式 (11-6)}$$

式中：

$H_L$ ——距靶点 1m X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率,  $\mu\text{Sv/h}$ ; 根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 表 1, 本项目 2500 $\mu\text{Sv/h}$ ;

$\dot{H}_c$ ——剂量率参考控制水平, 单位为微希每小时 ( $\mu\text{Sv/h}$ );

R——辐射源点(靶点)至关注点的距离, m;

(4) 散射辐射屏蔽

关注点达到剂量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ 时, 屏蔽设计所需的屏蔽透射因子 B 按式 11-7 计算。按 GBZ/T250-2014 中表 2 并查附录 B 表 B.1 的相应值, 确定 90° 散射辐射的 TVL, 然后按式 11-2 计算出所需的屏蔽物质厚度 X。

$$B = \frac{\dot{H}_c \cdot R_s^2}{H_0 \cdot I} \cdot \frac{R_0^2}{F \cdot \alpha} \dots\dots\dots \text{式 (11-7)}$$

式中:

$\dot{H}_c$ ——剂量率参考控制水平, 单位为微希每小时 ( $\mu\text{Sv/h}$ );

I——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流, 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  $6 \times 10^4$ ; (本项目使用的 X 射线发生器管电压 200kV, 过滤条件为 3mmAl, 根据依据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 表 B.1 可知为  $8.9 \text{mSv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ )。

F—— $R_0$  处的辐射野面积,  $\text{m}^2$ ;

$\alpha$ ——散射因子; 入射辐射被单位面积 ( $1\text{m}^2$ ) 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; 计算公式中的  $R_0^2/F \cdot \alpha$  根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》附录 B 中 B.4.2 中给出的值 (150kV 取 60、200kV-400kV 取 50) 取 50。

$R_0$ ——辐射源(靶点)至探伤工件的距离, m;

$R_s$ ——散射体至关注点的距离, m;

表 11-4 GBZ/T250-2014 中表 2 X 射线 90° 散射辐射最高能量相应 kV 值

原始 X 射线 (kV)	散射辐射
150≤kV≤200	150

200<kV≤300	200
300<kV≤400	250

注：该表仅用于以什值层计算散射辐射在屏蔽物质中的衰减。

### (5) 辐射屏蔽计算结果

本项目给定厚度计算剂量率参考控制水平结果见表 11-5，给定剂量率参考控制水平计算厚度见表 11-6 与表 11-7：

**表 11-5 给定厚度计算剂量率参考控制水平一览表**

关注点	辐射类型	屏蔽厚度	源到关注点距离(m)	屏蔽透射因子 B	关注点处剂量率计算值 (μSv/h)	参考剂量率控制水平 (μSv/h)
四周墙	主射	500mm 混凝土	1.8	1.53E-6	0.7588	2.5
防护门	主射	8mm 铅板	1.8	1.93E-6	0.9546	2.5
楼顶	主射	500mm 混凝土	4.8	1.53E-6	0.1067	100

**表 11-6 给定剂量率参考控制水平计算厚度 (主射)**

关注点	辐射类型	参考剂量率控制水平 (μSv/h)	源到关注点距离(m)	屏蔽透射因子 B	理论计算屏蔽厚度	设计屏蔽厚度
四周墙	主射	2.5	1.8	5.06E-6	446mm 混凝土	500mm 混凝土
防护门	主射	2.5	1.8	5.06E-6	7.5mm 铅板	8mm 铅板
楼顶	主射	100	4.8	1.44E-3	225mm 混凝土	500mm 混凝土

**表 11-7 给定剂量率参考控制水平计算厚度 (散射、漏射)**

关注点	辐射类型	参考剂量率控制水平 (μSv/h)	源到关注点距离 (m)	屏蔽透射因子 B	理论计算屏蔽厚度		设计屏蔽厚度
					分别计算厚度	复核作用	
四周墙	漏射	2.5	1.8	3.24E-3	215mm 混凝土	251mm 混凝土	500mm 混凝土
	散射			2.53E-4	251mm 混凝土		
防护门	漏射	2.5	1.8	3.24E-3	3.5mm 铅板	3.92mm 铅板	8mm 铅板
	散射			2.53E-4	3.5mm 铅板		

注：复合作用时，漏射辐射与散射辐射相差不足一个 TVL 时，则在较厚的屏蔽上增加一个半值厚度 (HVL)。

### (6) 计算结果分析

经估算可知，四周墙体各关注点处剂量率最为 0.7588μSv/h，防护门处剂量率为 0.9546μSv/h，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015) 4.1.3 款“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h”的标准要求。楼顶 (人员无法到达) 30cm 处周围剂量当量率 0.1214μSv/h，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015) 中 100μSv/h 的要求。

### 1.3 年附加有效剂量估算

按照联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）--2000 年报告附录A, X-γ 射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列公式计算：

$$H_{Er}=D_r \times t \times 10^{-3} \times \mu \quad (\text{式 11-6})$$

式中： $H_{Er}$ ：X-γ射线外照射人均年有效剂量当量，mSv；

$D_r$ ：X-γ射线空气吸收剂量率附加值，μSv/h；

$T$ ：X-γ照射时间，h；

$\mu$ ：转换因子 Sv/Gy（本项目无需转化）

工作时间以建设单位提供的最大照射时间进行估算。根据计算，本项目射线装置最大年照射时间约为 120h，保守估算项目正常运行情况下工作人员及公众（居留因子按照“表 11-2 ”）年附加剂量。

表 11-8 本项目辐射工作人员及公众人员剂量估算结果一览表

人员	居留因子	吸收剂量率(μSv/h)	时间(h/a)	年附加剂量(mSv)
辐射工作人员	1	0.7588	120	0.0911
公众	东南侧	1/16	120	0.0058
	西南侧	1/16	120	0.0058
	西北侧	1/4	120	0.0228
	防护门	1/4	120	0.0286

根据剂量估算结果，本项目辐射工作人员年附加有效剂量最大值为 0.0911mSv，探伤室周边公众人员年附加有效剂量最大为 0.0286mSv，均低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员的连续五年有效剂量平均限值 20mSv 和公众人员年有效剂量限值 1mSv 的要求，同时满足辐射工作人员的管理限值 2mSv/a 和公众人员管理限值 0.1mSv/a 的要求。

## 2.三废治理措施后的环境影响分析

### (1) 废气

探伤室内的空气在受到 X 射线照射会产生少量的臭氧和氮氧化物，若在探伤室内聚集，对人员、设施具有一定的危害。本项目拟在探伤室内设置通风系统，通风量为 1800m<sup>3</sup>/h，排风口设置在西南角棚顶，探伤室有效容积约为 280m<sup>3</sup>，设计有效换气量约为 6.5 次/h，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）中“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，本项目产生的臭氧和氮氧化物可以有效外排。

### (2) 固废的环境影响评价

本项目年探伤曝光胶片约14400张（含废片），洗片过程中会产生废水、废显影液、废定影液，第一、二次清洗废水、废定影液、显影液为含重金属银的危险废物，年产生量约4.02m<sup>3</sup>/a，公司委托相关资质的公司签订危废处理，并建立危废台帐，记录危废产生量、处置量及去向，基本不会对环境产生影响。废电池组约3年产生1组，废电池组将建立危险废物处理台帐，厂家更换新电池后直接将废电池带走，不在厂区暂存。

### (3) 废水

本项目的产生的废水是放射工作人员的生活废水，生活废水由厂区污水处理系统处理。

## 事故影响分析

### 1.本项目探伤室可能发生的辐射事故为:

在意外情况下,可能出现的辐射事故:

#### 1、丧失屏蔽

原因分析: X射线管是用重金属屏蔽包围住的,因各种原因(如检修、调试、改变照射角度等)可能无意中将探伤机的屏蔽块、机架上的屏蔽物等移走,或随意加大照射野,使设备丧失自身屏蔽作用,导致相邻的屏蔽墙外出现高剂量率,人员受到不必要的照射。

预防措施:检修、调试应由专业技术人员进行,绝不允许随便拆走X射线机及机架上的屏蔽材料,不允许加大照射面积。

#### 2、人员滞留在机房内

原因分析: X射线爬行器进入曝光倒计时后,工作人员未及时撤离探伤机房,因此受到大剂量照射。

预防措施:射线爬行器进入曝光倒计时后,工作人员及时撤离探伤机房。

#### 3、人为失误

原因分析:不了解探伤机的基本结构和性能,缺乏操作经验和缺乏防护知识,安全观念淡薄、无责任心;违反操作规程和有关规定,操作失误;管理不善、领导失察等,是人为的因素造成的辐射事故的最大原因。

安全措施:放射工作人员必须加强专业知识学习,加强防护知识培训,避免犯常识性错误;加强职业道德修养,增强责任感,严格遵守操作规程和规章制度;管理人员应强化管理,保证按照要求进行探伤工作。

#### 5、事故情况下对居民的影响

厂区边界设有围墙,居民日常活动范围均在厂区外,上述事故情况不会对居民产生影响。但还是需要向居民普及辐射防护知识,发生事故时及时发出警报,有序疏散附近居民。

**表 12 辐射安全管理**

**辐射安全与环境保护管理机构的设置**

**1.辐射安全与环境保护管理机构**

一、该公司成立了辐射管理委员会（附件 3），有领导分管、安全机构健全。该辐射管理委员会的职责是：

①负责公司的辐射防护工作的监督、监测、检查、指导和管理；

②负责收集、整理、分析公司辐射防护的有关资料，掌握辐射防护的发展趋势，及时制定并采取防护措施；

③督促各有关科室人员采取有效的防护措施，合理使用个人防护用品，遵守个人防护守则，使个人辐射剂量保持在最低水平，并对辐射工作人员建立职业健康档案，负责辐射防护的培训、咨询及技术指导。

二、辐射工作人员配备齐全，专业结构合理，有一定的安全文化素养。

三、辐射工作场所的防护设施效能符合辐射防护要求。

四、辐射安全规章制度较全，基本适应现行辐射探伤工作需要。

五、该公司已制定辐射事故应急预案，该应急预案包括：应急机构的设置与职责、应急响应程序、紧急响应措施、条件保障等，其内容较全、措施具体，针对性较强、便于操作，在应对放射性事故和突发性事件时基本可行，环评要求将本项目所涉及的射线装置纳入应急适用范围，增加公司内部应急管理委员会成员电话，并做好应急人员组织培训和应急及救助的装备、资金、物资准备。

**2.辐射工作人员配置**

该公司拟为本项目拟配备 2 名辐射工作人员，进行射线装置的无损检测工作。

本项目拟配备辐射工作人员 2 人均均为原探伤室辐射工作人员，均已取得了成绩报告单（辐射安全培训证书）。对于以后新增的放射工作人或成绩报告单（辐射安全培训证书）到期的放射工作人员公司应该组织其到“国家核技术利用辐射安全于防护培训平台”进行学习、报名、考试，取得成绩报告单后方能从事放射工作。

## 辐射安全管理规章制度

为保障放射性同位素和射线装置正常运行时周围环境的安全，确保公众、操作人员避免遭受意外照射和潜在照射，业主单位针对辐射情况和预期工作情况初步制定了以下管理制度（见附件 8）：《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》、《人员培训制度》、《放射工作人员个人剂量检测制度》等相关制度。业主单位制度符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，内容编制符合公司的日常管理。但业主单位在日常工作中应加强射线装置的管理，具体如下：

①公司应加强对辐射装置安全和防护状况的日常检查，发现安全隐患应当立即整改；当安全隐患可能威胁到人员安全或者有可能造成环境污染时，应立即停止辐射作业并报环境保护主管部门，经环境保护主管部门检查核实安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

②在本项目运行前，各项规章制度、操作规程必须张贴上墙明示；所有的辐射工作场所必须张贴电离辐射警示标志，各射线装置机房屏蔽门上方必须安装工作警示灯，警示标识，张贴须规范。

③为确保放射防护的可靠性，维护放射工作人员和周围公众的权益、履行放射防护职责，避免事故的发生。业主单位应培养和保持良好的安全文化素养，减少人为因素导致人员意外照射事故的发生，编制安全和防护状况评估报告，并于每年 1 月 31 日前上传至“全国核技术利用辐射安全申报系统”中。

④公司在今后工作中，应不断总结经验，根据实际情况，加以完善和补充，并确保各项制度的落实，并根据环境保护管理部门对辐射环境管理的要求对相关内容进行补充和修改。

根据现状调查以及业主单位提供的资料可知，业主单位现有的辐射安全管理制度基本覆盖现有核技术利用需求，日常工作中按相关管理制度执行。

## 辐射监测

根据《放射性同位素与射线装置放射安全和防护条例》（国务院令，第 449 号）等相关法规和标准，必须对射线装置使用单位进行个人剂量监测、工作场所监测、场所外环境监测等开展常规的防护监测工作。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《职业性外照个人监测规范》（GBZ128-2019）等相关要求，公司已配备相应的监测仪器（X-γ剂量率测量仪），自主制定日常防护监测计划并实施，必须对个人剂量、射线装置、工作场所进行监测。对于射线装置以及辐射工作场所潜在的危险辐射源，公司必须加强管理，认真做好辐射安全防护工作，并定期委托有放射性检测资质的单位实施监测，所有监测数据记录，存档备案，并编制年度辐射安全防护评估报告上报当地环保部门。根据该公司的实际情况，主要监测内容为电离辐射监测。

### （1）个人剂量监测

对辐射工作人员进行个人照射累计剂量监测，要求辐射工作人员在工作时必须佩戴个人剂量片，并将个人剂量档案终身保存。个人剂量监测委托有资质的单位进行检测，个人照射累积剂量每 3 个月为一检测周期，如发现异常可加密监测频率。

### （2）工作场所内、外环境监测

该公司应自行配备 X-γ剂量率测量仪，对探伤室周围环境进行监测。每年至少委托有资质的单位监测一次，发现问题及时整改，监测数据每年年底向生态环境部门上报备案。

该公司的辐射监测计划见表 12-1。

表 12-1 辐射监测计划一览表

监测（检测）项目	监测内容	监测频率	备注
个人剂量	外照射剂量	每年度（三个月为 1 周期，一年监测 4 次）	/
工作场所辐射水平	X-γ剂量率	每年委托监测 1 次 每个月自行监测 2 次	X 射线
周围环境辐射水平		每年委托监测 1 次	

## 辐射事故应急

为提高辐射工作单位对突发辐射事故的处理能力，最大程度地预防和减少突发辐射事故的损害，保护环境、保障工作的生命财产安全、维护社会稳定，该公司制定了详细的《放射事件应急处理预案》（详见附件9）。该预案明确了各部门的职责，针对各类事故做了较具体的应急解决方案。公司设立的组织机构齐全，职责明确，能保证辐射事故突发时，有条不紊地开展救援、上报工作。根据公司应急预案的要求，还应满足应急预案的可操作性，故公司制定了详细的应急演练，内容如下：

### 一、事故应急培训演习计划

完善的预案、周到的准备和准确的事事故处理必须依靠定期的应急演练来加以巩固和提高，从而真正发生时能够做到沉着应对、科学处置。组织应急演练应注意以下几个方面。

(1) 制定周密的演练方案，明确演练内容、目的、时间、地点、参演人员等。

(2) 进行合理的人员分工，成立演练领导组、工作组、保障组等机构，进行角色分工，明确人员职责。

(3) 做好充分的演练准备、维护仪器设备、配齐物资器材，找好演练场地。

(4) 开展认真的实战演练，按照事先预定的方案和程序，有条不紊的进行，演练过程中除非发生特殊情况，否则尽量不要随意中断。若出现问题，演练完毕后再进行总结。

(5) 做好完整的总结归纳，演练完毕要及时进行归纳总结，对于演练过程中出现的问题要认真分析、并加以改正，成功的经验要继续保持。

### 二、应急响应准备

包括建立辐射事故应急值班制度、开展人员培训、配备必要的应急物资和器材。

(1) 辐射事故应急办公室应建立完善的辐射事故应急预警机制，及时收集、分析辐射事故相关信息，协调下设小组人员开展辐射事故应急准备工作，定期开展事故应急演练，提高应急处置能力。

(2) 定期就辐射安全理论，辐射事故应急预案、程序和处置措施，以及应急监测技术等内容组织学习，必要时进行考核，以达到培训效果。

(3) 根据核技术利用情况，可能发生的事故级别，做好事故应急装备的准备工作。主要包括交通、通讯、污染控制和安全防护等方面的物资和器材，具体见表 12-2。

**表12-2 辐射事故应急物资和器材一览表**

器材或物资类别	名称及数量	维护保养要求
监测仪器	X-γ射线巡测仪1台，个人剂量报警仪若干	定期开展维护保养和计量检定，保证仪器设备完好
通讯工具	手持对讲机或移动手机若干	定期充电、检查，保证完好
取证工具	数码照相机、摄像机、测距仪等	定期充电、检查，保证完好
警戒设备	电离辐射警告标志、警示灯等	保持干净、完好
人员防护设备	防辐射工作服、防护眼镜、手套（乳胶或纱棉） 口罩	保持干净、完好
消除污染设备	去污染消毒剂、肥皂、棉签、抹布若干、塑料桶、塑料袋	分类放置、标签清晰、便于取放

### 三、事故应急处理措施及报告程序

根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素划分了事故等级。为应对突发性辐射事故，公司成立了辐射事故应急处理指挥部，并下设辐射事故应急处理办公室（简称应急处理办公室），另外还成立了技术专家组和应急保障医疗专家小组。公司设立的组织机构齐全、职责明确，能保证辐射事故突发时，有条不紊地开展救援、上报工作。

发生或者发现放射性事故的工作部门或个人，必须立即向单位职能管理部门（或总值班）汇报。职能管理部门（或总值班）应立即向主管领导汇报，并及时收集整理相关处理情况分别向市、省生态环境部门、卫生部门报告，最迟不得超过2小时。同时单位职能部门需在事故发生24小时内将《放射性事故报告卡》报出。重大放射性事故应当在24小时内逐级向上报至生态环境部门、公安部门、卫生部门。各部门联系方式如下：

辐射安全管理办公室电话

市公安局电话：110

市生态环境局：12369

市卫生健康委员会：0731-58570278

省生态环境厅 电话：0731-85698110

通过以上分析可知，该公司制定的应急预案内容详实、可操作性较强，能够满足在发生辐射安全事故时的应急处理需要。同时，建设单位应在日常加强事故演习，培植辐射工作人员的安全文化素养培植，使树立较强的安全意识，减少人为因素导致意外事故的发生率，确保放射防护的可靠性，维护辐射工作人员和周围公众的权益。

### 项目竣工验收检查内容

建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令，第 682 号）第三章 环境保护设施建设 第十七条，本项目竣工后，建设单位应当按照负责审批的环保部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。本项目竣工环境保护验收一览表见表 12-3。

表 12-3 竣工环境保护设施验收一览表

序号	验收内容	验收要求		依据
1	环保文件	建设项目的环评评价文件及环评批复。		中华人民共和国环境影响评价法
2	环境管理制度及应急措施	成立专门的辐射领导机构，制定相应的规章制度和事故应急预案，具有可操作性，有相应的操作规程及制度上墙。		放射性同位素与射线装置安全许可管理办法
3	放射工作人员管理	每 90 天对放射工作人员佩戴的个人剂量进行检定；每两年安排放射工作人员进行职业健康体检，并将资料存档管理；所有放射工作人员需取得辐射安全培训合格证书。		放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法
4	警示装置及安全措施	声光报警装置；防护门或探伤机房入口处贴辐射警示标识，安装通风系统，X-γ 剂量率测量仪 1 台，个人剂量报警仪器 2 台，个人剂量计 2 个。		《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）
5	电离辐射	剂量限制	放射工作人员年有效剂量 $\leq 2\text{mSv/a}$ ；公众人员年有效剂量 $\leq 0.1\text{mSv/a}$ 。	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及环评要求
		四周墙体剂量率控制	机房四周墙体防护屏蔽体外 30cm 处空气比释动能率 $< 2.5 \mu\text{Gy/h}$ 。	《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）
		顶棚外剂量率控制	机房顶棚防护屏蔽体外 30cm 处空气比释动能率 $< 100 \mu\text{Gy/h}$ 。	《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）

**表 13 结论与建议**

## **1 项目概况**

- (1) 项目名称：江南工业集团有限公司 138 工房无损检测核技术利用建设项目
- (2) 建设单位：江南工业集团有限公司
- (3) 建设性质：相对于公司原有的核技术利用项目而言，本次为扩建项目
- (4) 建设地点：江南工业集团有限公司 138 工房西南角
- (5) 建设规模：计划在厂内 138 工房西南角新建 X 射探伤机房、控制室、洗片室各 1 间，使用 1 台 YG-100D 型 X 射线管道爬行器（配套 1 台 XXGHz-2005 型 X 射线发生器）。

## **2 本项目产业政策和规划的符合性分析**

本项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“第一类鼓励类”中“十四机械”中的第 6 条“工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备”，属于国家鼓励类产业，项目符合国家产业政策。

## **3 本项目选址及平面布置合理性分析**

本项目的建设位于该公司内，项目运营期对环境的影响较小。本评价认为其选址是可行和平面布置是合理的。

## **4 工程所在地区环境质量现状**

根据现状监测结果，江南工业集团有限公司探伤室及其周边环境地表 $\gamma$ 辐射剂量率背景监测平均值在 0.083~0.095 $\mu\text{Gy/h}$  之间，属于天然辐射本底值。

## **5 环境影响评价结论**

### **5.1 施工期**

本项目探伤室在建设阶段不产生放射性废气、放射性废水及放射性固体废物，产生的环境影响主要是探伤室进行建设时，施工产生的噪声、扬尘、废水、固体废物等环境影响。本项目工程量较小，没有大型机械设备进入施工场地，施工场地安排有序，施工人员较少，有抑尘措施，施工期短，合理安排施工秩序，施工时间，本项目对周边环境

的影响在可接受的范围内。随着施工期的结束，这些影响也随即结束。因此，本项目在建设阶段对环境的影响较小。

## 5.2 营运期

### (1) 辐射环境影响分析

经核算，在正常工况下，辐射工作人员的年有效剂量低于 2mSv/a 的职业人员剂量管理限值；公众造成的年有效剂量低于 0.1mSv/a 的公众人员剂量管理限值。

### (2) 大气的环境影响分析

本项目在采取通风换气后，不会对周围大气环境造成明显影响。

### (3) 固体废物影响分析

辐射工作人员产生的办公和生活垃圾实行分类收集，由环卫部门统一处理；危险废物委托资质单位处理。

### (4) 声环境影响分析

本项目工作场所设备运行时所产生的噪声很小，对项目所在区域声环境影响较小。

## 6 事故风险与防范

建设单位需按本报告提出的要求制定辐射事故应急预案和辐射防护安全规章制度，项目建成投运后，应认真贯彻实施，以减少和避免发生辐射事故与突发事件。

## 7 环保设施与保护目标

建设单位针对本项目设计的屏蔽措施及环保设施配置较全，总体效能良好，经预测评价可使本环评中确定的绝大多数保护目标，所受的辐射剂量，保持在合理的、可达到尽可能低的水平。

## 8 辐射安全管理的综合能力

该公司的安全管理机构健全，有领导分管、人员落实、责任明确、辐射工作人员配置合理，有辐射事故应急预案与辐射防护安全规章制度。环保设施总体效能良好，可满足防护的实际需要，对拟建辐射工作场所而言，公司已具备辐射安全管理的综合能力。

## 9 项目环保可行性结论

在坚持“三同时”的原则，采取切实可行的环保措施，落实本报告提出的各项污染防

治措施后，本评价认为，本项目的建设，从环境保护和辐射防护角度看是可行的。

## 二、建议和承诺

(1) 认真学习贯彻国家相关的环保法律、法规，不断提高遵守法律的自觉性和安全文化素养，切实做好各项环保工作。

(2) 加强辐射工作人员专业知识学习，增强责任感，严格遵守操作规程和规章制度，减少人为因素导致人员以外照射事故的发生。定期对操作射线装置的辐射工作人员安排辐射防护知识与安全内容培训，考核合格后，方可进行 X 射线探伤工作。

(3) 定期开展辐射工作场所和环境的辐射监测，对所用射线装置的安全和防护状况进行年度评估，编写辐射安全和防护状况年度自查评估报告，并于每年 1 月 31 日前上报环保部门。

(4) 一旦发生辐射安全事故，立即启动应急预案并及时报告上级主管单位和湖南省生态环境厅。

## 表 14 审批

省级环保部门审批意见：

公 章

经办人（签字）

年 月 日

下一级环保部门意见:

经办人（签字）

公 章

年 月 日

## 委托书

湖南贝可辐射环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》和相关法律法规的要求，委托贵环评单位承担江南工业集团有限公司 138 工房无损检测核技术利用建设项目环境影响评价工作，按照有关规定及合同要求编制环境影响报告表。

特此委托！

江南工业集团有限公司

2022年5月10日





## 辐射安全许可证

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

单位名称：江南工业集团有限公司

地 址：湖南省湘潭市雨湖区楠竹山

法定代表人：王英

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。

证书编号：湘环辐证[02379]

有效期至：2024 年09 月24 日



发证机关：湖南省生态环境厅

发证日期：2022 年02 月11 日

中华人民共和国环境保护部制



# 江南工业集团有限公司文件

公司办字〔2021〕66号

---

## 关于调整江南工业集团有限公司 质量管理委员会等 24 个委员会和领导小组的通知

各部门、各单位：

为持续加强公司科研生产经营管理，确保各项工作顺利开展，根据公司领导人员调整和内设机构变动情况，结合当前科研生产经营工作实际，经公司研究，决定对公司质量管理委员会等 24 个委员会和领导小组进行调整，现将调整后的委员会、领导小组文件印发给你们，请认真遵照执行。

特此通知。



## 江南工业集团有限公司辐射管理委员会

### 一、辐射管理委员会

- 主任：          党委书记、董事长 )
- 副主任：          副总经理、党委委员 )
- 成 员：          监事会主席、党委委员 )
- 副总经理、党委委员 )
- 副总经理、党委委员 )
- 党委副书记、纪委书记、工会主席 )
- 副总经理 )
- 副总经理 )
- 办公室主任、保密办主任 )
- 发展规划部部长 )
- 科技订购管理部部长 )
- 生产管理部部长 )
- 人力资源部部长 )
- 财务金融部部长 )
- 安技环保部部长 )
- 质量管理部部长 )
- 改革与资产管理部部长 )
- 党委工作部部长 )
- 纪检部、审计部部长 )
- 工会副主席 )
- 军品技术研究所所长 )

工艺技术研究所所长 )  
采购仓储配送中心常务副主任 )  
总经理助理、检验试验中心主任 )  
计量理化中心主任 )  
能源动力中心主任 )  
保卫服务中心主任 )  
数控加工分厂厂长 )  
三分厂厂长 )  
四分厂厂长 )  
五分厂厂长 )  
六分厂厂长 )  
精密公司经理 )

## 二、辐射管理委员会办公室

办公室主任 ( )  
办公室副主任 ( )  
办公室成员 :

## 三、辐射管理委员会职责

- (一) 审查年度辐射管理工作计划和实施情况。
- (二) 对公司辐射技术项目、辐射管理“三同时”等重大安全问题进行评议、协调和决策。
- (三) 对公司辐射安全与防护工作进行监管，检查各项辐射管理制度以及防护措施落实情况。
- (四) 组织实施辐射人员相关法律法规及防护知识培训，

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



男，1968年09月13日生，身份证：[REDACTED] 于2020年11月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：[REDACTED] 有效期：2020年11月13日至 2025年11月13日

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

核技术利用辐射安全与防护考核

**成绩报告单**



男，1970年10月24日生，身份证：[REDACTED] 于2020年11月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号 [REDACTED] 有效期：2020年11月20日至 2025年11月20日

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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



男，1979年08月10日生，身份证： 于2020年11月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号 有效期：2020年11月13日至 2025年11月13日

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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



男，1970年07月03日生，身份证： 于2021年01月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号： 有效期：2021年01月22日至 2026年01月22日

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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



男，1997年09月16日生，身份证： 于2021年01月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号： 有效期：2021年01月22日至 2026年01月22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



男，1976年03月20日生，身份证 于2021年01月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号： 有效期：2021年01月08日至 2026年01月08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



女，1999年04月20日生，身份 于2020年11月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号 有效期：2020年11月13日至 2025年11月13日

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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



男，1977年12月20日生，身份证 于2021年09月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号： 有效期：2021年09月03日至 2026年09月03日

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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



男，2000年03月12日生，身份证： 于2021年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号： 有效期：2021年12月03日至 2026年12月03日

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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



男，2000年03月31日生，身份证 于2021年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号 有效期：2021年12月03日至 2026年12月03日

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

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



男，2001年12月21日生，身份证： 于20  
21年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号 有效期：2021年12月03 至 2026年12月03日  
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



男，1966年11月12日生，身份证 于2021  
年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号 有效期：2021年12月03 至 2026年12月03日  
日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

辐射安全与防护培训

# 合格证书



周伟武 同志于 2019 年 3 月 22 日至 2019 年 3 月 24 日在 衡阳 参加辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。

姓名： 性别：男

身份证号

工作单位：江南工业集团有限公司

从事辐射工作类别：X射线探伤



证书编号： \_\_\_\_\_

辐射安全与防护培训

# 合格证书



赵泳博 同志于 2019 年 11 月 16 日至 2019 年 11 月 17 日在 长沙 参加辐射安全与防护培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发证书。

姓名： [Redacted] 性别：男

身份证号： [Redacted]

工作单位：江南工业集团有限公司

从事辐射工作类别：工业探伤

证书编号： [Redacted]



辐射安全与防护培训

### 合格证书



(印章)

姓名: 傅文杰 性别: 男

姓名: \_\_\_\_\_

身份证号: \_\_\_\_\_

工作单位: 江南工业集团有限公司

从事辐射

工作类别: X射线探伤

傅文杰 同志于 2019 年 3 月  
22 日至 2019 年 3 月 24 日在  
衡阳 参加辐射安全与防护培训班  
学习, 通过规定的课程考试, 成  
绩合格, 特发此证。

2019



证书编号: \_\_\_\_\_

辐射安全与防护培训

### 合格证书



姓名

身份证

工作单位: 江南工业集团有限公司

从事辐射

工作类别: X射线探伤

郭亚明 同志于 2019 年 3 月  
22 日至 2019 年 3 月 24 日在  
衡阳 参加辐射安全与防护培训班  
学习, 通过规定的课程考试, 成  
绩合格, 特发此证。

2019



证书编号: \_\_\_\_\_



湖南贝可辐射环境科技有限公司

# 监测报告



项目受理编号: RS2021-1178

项目名称: 职业性外照射个人监测

委托单位: 江南工业集团有限公司

报告日期: 二〇二一年七月七日

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号: RS2021-1178

第 1 页 共 2 页

委托单位	江南工业集团有限公司		
联系人	夏乐意	联系电话	
委托单位地址	湘潭市雨湖区楠竹山镇		
样品名称	个人剂量片	样品数量	14
样品状态/包装	固态	采/送样方式	邮寄
监测环境条件	温度: 26℃	湿度: 64%	
监测日期	2021年07月07日		
监测所依据的技术文件名称及代号	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019		
监测仪器型号	名称: 热释光剂量仪 型号: BR2000D+ 检定证书编号: GFJGJL1005210000057 (国防科技工业电离辐射一级计量站) 有效期至: 2022年01月05日		
监测结论	该公司14名放射工作人员本监测周期内个人剂量当量见监测结果表。		

报告编制人 王叶 审核人 姜根松 签发人 阳志辉 签发日期 2021.7.7

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号: RS2021-1178

第 2 页 共 2 页

### 职业性外照射个人监测结果表

编 号	姓 名	性 别	从 事 工 种	佩 戴 日 期	剂 量 当 量 Hp(10) (mSv)
JNGY-001		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.04
JNGY-002		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-003		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-004		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-005		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-006		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-007		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-008		女	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-009		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-010		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-011	走	男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
JNGY-012		男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.04
JNGY-013	傅	男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.03
JNGY-014	胡	男	3B	2021.04.19-2021.07.05	0.05
	以下空白				



湖南贝可辐射环境科技有限公司

# 监测报告



报告编号: RS2021-1306

项目名称: 职业性外照射个人监测

委托单位: 江南工业集团有限公司

报告日期: 二〇二一年十月十一日

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：RS2021-1306

第 1 页 共 2 页

委托单位	江南工业集团有限公司		
联系人	夏乐意	联系电话	
委托单位地址	湘潭市雨湖区楠竹山镇		
样品名称	个人剂量片	样品数量	17
样品状态/包装	固态	采/送样方式	邮寄
监测环境条件	温度：26℃	湿度：37%	
监测日期	2021年10月11日		
监测所依据的技术文件名称及代号	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019		
监测仪器型号	名称：热释光剂量仪 型号：BR2000D+ 检定证书编号：GFJGJL1005210000057（国防科技工业电离辐射一级计量站） 有效期至：2022年01月05日		
监测结论	该公司17名放射工作人员本监测周期内个人剂量当量见监测结果表。		

报告编制人 刘娟 审核人 王璐 签发人 刘娟 签发日期 2021.10.11



# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号: RS2021-1306

第 2 页 共 2 页

### 职业性外照射个人监测结果表

编号	姓名	性别	从事工种	佩戴日期	剂量当量 Hp(10) (mSv)
JNGY-001		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-002		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.06
JNGY-003		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-004		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-005		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-006		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-007		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-008		女	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-009		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-010		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-011		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-012		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-013		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-014		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-015		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-016		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
JNGY-017		男	3B	2021.07.09-2021.10.08	0.05
	以下空白				



# 湖南贝可辐射环境科技有限公司

## 监测报告



报告编号: RS2021-1416

项目名称: 职业性外照射个人监测

委托单位: 江南工业集团有限公司

报告日期: 二〇二一年十二月二十九日

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：RS2021-1416

第 1 页 共 2 页

委托单位	江南工业集团有限公司		
联系人	夏乐意	联系电话	-----
委托单位地址	湘潭市雨湖区楠竹山镇		
样品名称	个人剂量片	样品数量	18
样品状态/包装	固态	采/送样方式	邮寄
监测环境条件	温度：24℃	湿度：20%	
监测日期	2021年12月29日		
监测所依据的技术文件名称及代号	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019		
监测仪器型号	名称：热释光剂量仪 型号：BR2000D+ 检定证书编号：GFJGJL1005210000057（国防科技工业电离辐射一级计量站） 有效期至：2022年01月05日		
监测结论	该公司18名放射工作人员本监测周期内个人剂量当量见监测结果表。		

报告编制人 刘娟 审核人 刘娟 签发人 刘娟 签发日期 2021.12.29

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：RS2021-1416

第 2 页 共 2 页

### 职业性外照射个人监测结果表

编号	姓名	性别	从事工种	佩戴日期	剂量当量 Hp(10) (mSv)
JNGY-001		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-002		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-003		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-004		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-005		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-006		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-007		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-008		女	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-009		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-010		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.12
JNGY-011		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-012		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-013		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-014		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-015		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.06
JNGY-016		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-017		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.05
JNGY-018		男	3B	2021.10.12-2021.12.27	0.26



湖南贝可辐射环境科技有限公司

# 监测报告



报告编号: RS2022-1110

项目名称: 职业性外照射个人监测

委托单位: 江南工业集团有限公司

报告日期: 二〇二二年四月十二日

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：RS2022-1110

第 1 页 共 2 页

委托单位	江南工业集团有限公司		
联系人	夏乐意	联系电话	
委托单位地址	湘潭市雨湖区楠竹山镇		
样品名称	个人剂量片	样品数量	18
样品状态/包装	固态	采/送样方式	邮寄
监测环境条件	温度：28℃	湿度：48%	
监测日期	2022年04月12日		
监测所依据的技术文件名称及代号	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002 《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2019		
监测仪器型号	名称：热释光剂量仪 型号：BR2000D+ 检定证书编号：GFJGJL1005210008559（国防科技工业电离辐射一级计量站） 有效期至：2022年12月26日		
监测结论	该公司18名放射工作人员本监测周期内个人剂量当量见监测结果表。		

报告编制人 王琳 审核人 王琳 签发人 王琳 签发日期 2022.4.12



# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：RS2022-1110

第 2 页 共 2 页

### 职业性外照射个人监测结果表

编号	姓名	性别	从事工种	佩戴日期	剂量当量 Hp(10) (mSv)
JNGY-001		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.09
JNGY-002		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.08
JNGY-003		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.10
JNGY-004		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.07
JNGY-005		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.05
JNGY-006		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.06
JNGY-007		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.05
JNGY-008		女	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.05
JNGY-009		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.05
JNGY-010		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.08
JNGY-011		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.05
JNGY-012		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.10
JNGY-013		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.13
JNGY-014		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.05
JNGY-015		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.07
JNGY-016		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.07
JNGY-017		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.07
JNGY-018		男	3B	2021.12.30-2022.03.31	0.05



江南工业集团有限公司

# 职业健康检查总结报告

Occupational health examination summary report

报告编号: YFJ-2021-053

湖南省职业病防治院

Hunan prevention and treatment institute for occupational disease

2021年10月12日

### 放射工作人员职业健康检查总结报告

受检单位: 江南工业集团有限公司	地址: 湘潭市雨湖区楠竹山镇
统一社会信用代码: 9143030074316425XW	邮编: 411100
联系人: 夏乐意	电话:
放射线种类: X 射线	体检类别: 上岗前、在岗期间
体检开始日期: 2021 年 9 月 10 日	体检完成日期: 2021 年 10 月 12 日
体检地点: 湖南省职业病防治院	

#### 一、检查主要依据:

1. 《中华人民共和国职业病防治法》(2001. 10. 27 颁布, 主席令第 60 号; 2018. 12. 29 修正, 主席令第 24 号)
2. 《职业健康检查管理办法》(2015. 5. 1 实施, 国家卫计委令第 5 号, 2019. 2. 28 修订, 国家卫健委令第 2 号)
3. 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2005. 12. 1)
4. 《放射工作人员职业健康管理辦法》(卫生部令第 55 号, 2007. 11. 1)
5. 《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ98-2020)
6. 《放射性白内障诊断标准》(GBZ95-2014)
7. 《职业性放射性肿瘤判断规范》(GBZ97-2017)
8. 《职业性放射性甲状腺疾病诊断》(GBZ101-2020)
9. 《职业性放射性皮肤疾病诊断》(GBZ106-2020)
10. 《职业性放射性性腺疾病诊断》(GBZ107-2015)
11. 《职业性放射性疾病诊断总则》(GBZ112-2017)

附表 1 职业健康检查异常结果一览表

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄 (岁)	工龄 (年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
1	210910010		无损检测	男	32	2	无损检测室	在岗期间	体检结果: 1. 左肾结石 2. 双眼屈光不正 3. 尿酸阳性 4. 肌酐升高 5. V1/V2 导联呈 RSR(QR) 右室传导延迟 建议: 1. 建议定期复查肾脏 B 超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。2. 建议矫正视力。3. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到综合医院咨询或诊治。4. 复查血肌酐, 必要时到综合医院咨询或诊治。5. 结合临床, 定期复查, 不适随诊。	放射工作适任性意见 补查矫正视力

报告编制人: 

报告审核人: 

附表 2 职业健康检查结果一览表

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄 (岁)	工龄 (年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
1	2109100116		无损检测	男	51	11	无损检测室	在岗期间	体检结果: 1. 左肾多发结石 2. 胆囊壁毛糙 3. 高血压待定 4. 电轴右偏、完全性右束支传导阻滞 建议: 1. 建议定期复查肾脏 B 超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。2. 勿暴饮暴食, 定期复查 B 超, 肝胆外科随诊。3. 定期监测血压, 如血压仍高, 到心血管内科咨询或诊治。4. 电轴右偏: 如无症状, 一般不做处理。必要时心内科进一步咨询。完全性右束支传导阻滞: 为常见的室内传导阻滞, 可见于健康人, 常发生于冠心病、风心病、高心病、心肌病等, 慢性单纯右束支阻滞者多无症状, 无需接受针对性治疗。	可继续原放射工作。
2	2109100104		无损检测	男	37	2	无损检测室	在岗期间	体检结果: 1. 脂肪肝 2. 左眼屈光不正 3. 肌酐升高 建议: 1. 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏 B 超。2. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。3. 复查血肌酐, 必要时到综合医院咨询或诊治。	可继续原放射工作。
3	2109100082		无损检测	男	23	3	无损检测室	在岗期间	体检结果: 1. 轻度脂肪肝 2. 非特异性 ST-T 波改变 建议: 1. 低脂饮食、适量运动、定期复查肝脏 B 超。2. 结合临床, 定期复查, 不适随诊。	可继续原放射工作。
4	2109100090		无损检测技术	男	43	18	无损检测室	在岗期间	体检结果: 1. 脂肪肝 2. 双肾结石 3. 右眼未达到正常矫正视力 建议: 1. 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏 B 超。2. 建议定期复查肾脏 B 超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。3. 建议到眼科咨询或诊治。	可继续原放射工作。
5	2109100108		无损检测	男	57	19	无损检测室	在岗期间	体检结果: 1. 右肝囊肿 2. 脂肪肝 3. 高血压待定 4. 双眼屈光不正 建议: 1. 建议定期复查肝脏 B 超, 如肝囊肿短期内明显增大, 建议到肝胆外科咨询或诊治。2. 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏 B 超。3. 定期监测血压, 如血压仍高, 到心血管内科咨询或诊治。4. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。	可继续原放射工作。
6	2109100098		无损检测	男	50	26	无损检测室	在岗期间	体检结果: 1. 脂肪肝 2. 双眼屈光不正 3. 尿素氮偏低 4. 游离三碘甲状腺原氨酸升高 5. 肝内稍强回声结节, 性质待定 建议: 1. 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏 B 超。2. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。3. 尿素氮是人体蛋白质、氨基酸代谢产物, 尿素氮偏低原因有排泄增多、生成减少。可见于肾功能异常、肝脏功能异常, 如酒精	可继续原放射工作。

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄(岁)	工龄(年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
7	2109100114	强	无检测	男	53	32	无检测室	在岗期间	性肝硬化、肝炎、慢性乙肝患者, 日常蛋白质摄入较少、体型偏瘦、孕妇也可出现尿素氮偏低, 建议结合临床, 对症治疗, 定期复查。4. 甲状腺专科或内分泌科进一步咨询诊治。5. 建议进一步检查以明确诊断。 体检结果: 1. 双眼屈光不正 2. 左眼角膜 6-8 点处瘢痕, 虹膜前粘连, 瞳孔呈不规则形(外伤性?) 建议: 1. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。2. 眼科咨询诊治。	可继续原放射工作。
8	2109100075		无检测	女	22	1	无检测室	在岗期间	体检结果: 1. 肝内钙化斑 2. 双眼屈光不正 建议: 1. 一般不做处理, 必要时到肝胆科咨询或诊治。2. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。	可继续原放射工作。
9	2109100081		无检测技术	男	24	1	无检测室	在岗期间	体检结果: 1. 双眼未达到正常矫正视力 2. 游离甲状腺素升高 3. 尿素氮偏低 4. 红细胞升高 建议: 1. 建议到眼科咨询或诊治。2. 甲状腺专科或内分泌科进一步咨询诊治。3. 尿素氮是人体蛋白质、氨基酸代谢产物。尿素氮偏低原因有排泄增多、生成减少。可见于肾功能异常、肝脏功能异常, 如酒精性肝硬化、肝炎、慢性乙肝患者, 日常蛋白质摄入较少、体型偏瘦、孕妇也可出现尿素氮偏低, 建议结合临床, 对症治疗, 定期复查。4. 复查血液分析, 如仍异常, 建议到综合医院咨询或诊治。	可继续原放射工作。
10	2109100084		无检测	男	21	1	无检测室	上岗前	体检结果: 右眼未达到正常矫正视力 建议: 定期职业性健康检查	可从事放射工作。
11	2109100096		无检测	男	19	1	无检测室	上岗前	体检结果: 1. 脂肪肝 2. 双赤道多量点混 3. 谷丙转氨酶升高 建议: 1. 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏 B 超。2. 必要时眼科咨询。3. 建议复查肝功能, 如仍增高, 请到消化内科咨询或诊治。	可从事放射工作。
12	2109100106		无检测	男	32	2	无检测室	在岗期间	体检结果: 1. 左肾结石 2. 双眼屈光不正 3. 尿酸阳性 4. 肌酐升高 5. V1/V2 导联呈 RSR(QR) 右室传导延迟 建议: 1. 建议定期复查肾脏 B 超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。2. 建议矫正视力。3. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到综合医院咨询或诊治。4. 复查血肌酐, 必要时到综合医院咨询或诊治。5. 结合临床, 定期复查, 不适随诊。	补查矫正视力
13	2109100112		无检测	男	54	<1	无检测室	上岗前	体检结果: 1. 胆囊多发息肉样病变、胆囊炎 2. 右眼屈光不正 3. 双赤道少量	可从事放射工作。

序号	体检编号	姓名	工种	性别	年龄(岁)	工龄(年)	部门	体检类型	医学结论及建议	放射工作适任性意见
			检测				检测室	前	散在点混 建议: 1. 胆囊息肉样病变、胆囊炎, 日常饮食要有节制忌暴饮暴食, 少吃高脂肪和富含胆固醇的食物注意饮食卫生, 可口服利胆护肝等药, 肝胆外科随诊。2. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。3. 必要时眼科咨询。	
14	2109100041		无检测	男	42	13	无检测室	在岗期间	体检结果: 电离作业检查未见明显异常 建议: 定期职业性健康检查	可继续原放射工作。
15	2109100109		无检测	男	33	2	无检测室	在岗期间	体检结果: 1. 脂肪肝 2. 高血压待定 3. 双眼屈光不正 4. 谷丙转氨酶升高 建议: 1. 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏 B 超。2. 定期监测血压, 如血压仍高, 到心血管内科咨询或诊治。3. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。4. 建议复查肝功能, 如仍增高, 请到消化内科咨询或诊治。	可继续原放射工作。
16	2109100102		无检测	男	45	13	无检测室	在岗期间	体检结果: 1. 脂肪肝 2. 左肾多发结石 3. 左眼屈光不正 建议: 1. 低脂饮食, 适量运动, 定期复查肝脏 B 超。2. 建议定期复查肾脏 B 超及尿液分析, 如有异常, 请及时到泌尿外科咨询或诊治。3. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。	可继续原放射工作。
17	2109100083		无检测	男	21	1	无检测室	上岗前	体检结果: 1. 右眼屈光不正 2. 尿酸阳性 3. 甲状腺激素减低 4. 窦性心动过缓 建议: 1. 建议到专业机构进行精确验光或矫正。2. 复查尿液分析, 如仍异常, 建议到综合医院咨询或诊治。3. 甲状腺专科或内分泌科进一步咨询诊治。4. 如无症状, 一般不做处理, 必要时到心血管内科咨询或诊治。	可从事放射工作。
18	2109100073		无检测技术	男	49	23	无检测室	在岗期间	体检结果: 1. 右肾囊肿 2. 肌酐升高 建议: 1. 建议定期复查肾脏 B 超, 如肾囊肿短期内明显增大, 建议到泌尿外科咨询或诊治。2. 复查血肌酐, 必要时到综合医院咨询或诊治。	可继续原放射工作。

报告编制人: 

报告审核人: 





湖南贝可辐射环境科技有限公司

# 监测报告



项目受理编号: HS2022-2217

江南工业集团有限公司

项目名称: 138 工房现状监测

委托单位: 江南工业集团有限公司

报告日期: 二〇二二年六月十日

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：HS2022-2217

第 1 页 共 2 页

## 1、辐射环境监测项目执行依据、使用仪器

项目名称	江南工业集团有限公司138工房现状监测		
监测因子	环境 $\gamma$ 辐射剂量率		
委托单位	江南工业集团有限公司		
委托单位地址	湖南省湘潭市雨湖区楠竹山		
监测类别	委 托	监测方式	现场监测
委托日期	2022年5月23日	监测日期	2022年5月23日
联系人	刘友良	电 话	
监测依据	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； 《环境 $\gamma$ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）； 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。		
监测仪器	便携式 X- $\gamma$ 辐射周围剂量当量率仪型号：RJ32-2106P； 检定证书编号：2021H21-20-3579007001（华东国家计量测试中心）； 有效期限：2021年10月18日至2022年10月17日； 量程：10 nSv/h ~ 5mSv/h； 相对基本误差：6.8%； 能量响应范围：10Kev - 10MeV。		
监测结论	根据监测结果，本次监测区域内的环境 $\gamma$ 辐射剂量率为0.083~0.095（ $\mu$ Sv/h）。		
备注	本报告仅对本次监测数据负责。		

科技  
★  
专用



报告编制人 王璐 审核人 梁根松 签发人 刘婧 签发日期 2022.6.10

# 湖南贝可辐射环境科技有限公司 监测报告

编号：HS2022-2217

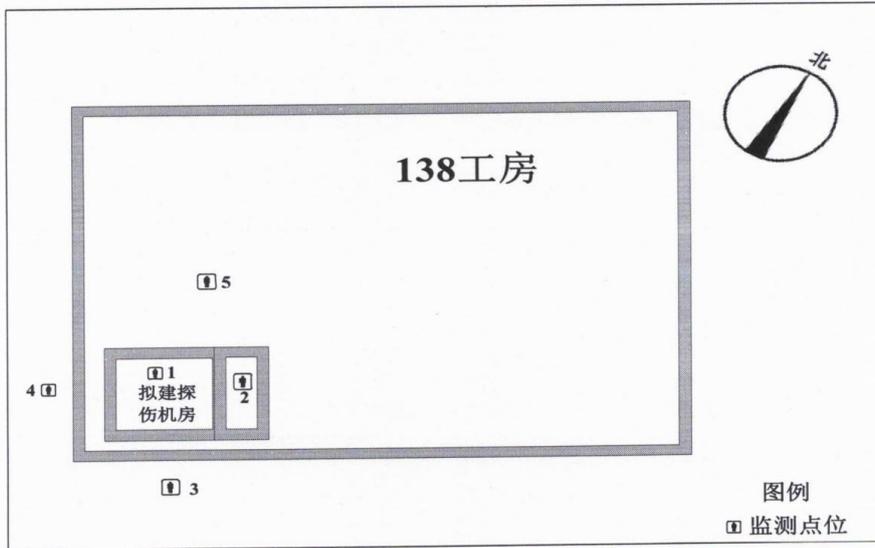
第 2 页 共 2 页

## 2、监测结果

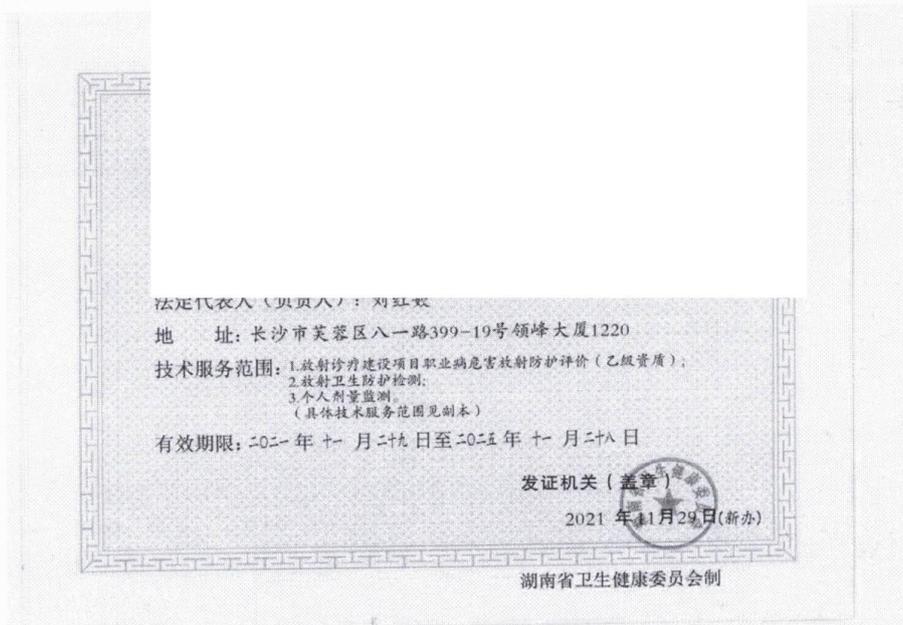
表 1 辐射环境监测数据表

监测点位	监测点位描述	监测结果 ( $\mu\text{Sv/h}$ )
1	拟建探伤机房内	0.083
2	拟建探伤机房东北侧操作间	0.095
3	拟建探伤机房南侧墙外	0.091
4	拟建探伤机房西侧墙外	0.089
5	拟建探伤机房北侧 (138工房内)	0.093
备注	本次监测结果未扣除宇宙射线的响应值。	

## 3、监测点位图



附件：资质证书



## 危险废物处置服务合同

合同号:2021-WCZ-危废-001号

委托方(甲方):江南工业集团有限公司

地址:湘潭市楠竹山镇

处置方(乙方):湖南瀚洋环保科技有限公司

地址:湖南省长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭

根据《中华人民共和国环境保护法》、《危险废物经营许可证管理办法》及国家相关环境保护法律法规,甲方在生产过程中产生的危险废物不得随意排放、弃置或者转移,应当依法交由有资质单位集中收集处理。

经双方协商,乙方作为全国范围具有处理处置危险废物资质的机构,受甲方委托,负责将甲方产生的危险废物运至乙方处置地点处理处置。为确保双方合法利益,维护正常合作,特签订如下合同,由双方共同遵守执行。

### 第一条、废物处置内容

序号	废物名称	危废代码	包装方式	处置单价(元/吨)	年预计量(吨)	年预计处置总价(元)
1	废酸类废物	900-300-34	编织袋封装		1	
2	普通化学试剂	900-999-49	纸箱封装		3	
3	废感光材料	900-019-16	桶装		15	
4	其他电镀废物	336-063-17	袋装		5	
5	废有机溶剂	900-402-06	桶装		10	
6	废化工原料	900-999-49	编织袋封装		10	
7	废试剂空瓶	900-041-49	纸箱封装		20	
8	环境监测废物	900-047-49	纸箱封装		8	
9	隔热石棉	900-032-36	吨袋装		3	
总计					75	

### 第二条、甲乙双方合同义务

甲方合同义务:

(一)甲方应将协议中所约定的工业废物及其包装物(详见附表)在合同期间全部交于乙方处理,不得自行或者委托第三方处理或转移;否则,甲方承担由此造成的经济及法律责任。

(二)甲方应向乙方明确生产过程中产生的工业废物的危险特性,配合乙方的需求提供废物的评信息、安全技术说明信息、废物产生工艺流程、主要原辅材料、产废频次、现场作业注意事项

并协助乙方制定废物的收运计划。

(三) 甲方应参照《危险废物贮存污染控制标准》相关条款要求, 设置专用的废物储存设施进行规范储存并设置警示标志, 按乙方要求对废物进行分类包装、标识, 包装物内不得混入其它杂物, 包装应符合国家相关规定要求; 设置规范的废物标识, 标识标签内容应包括: 产废单位名称、协议中约定的废物名称、主要成分、重量、日期等。

(四) 甲方应保证废物包装物完好、结实并封口紧密, 防止所盛装的工业废物在存储、装卸及运输过程发生泄漏或渗漏异常; 否则, 乙方有权拒绝接收。若废物性状发生重大变化, 可能对人身或财产造成严重损害时, 甲方应及时通知乙方。

(1) 乙方收运废物时, 甲方应将待收运的废物集中在一个区域摆放, 乙方自行装车。

(2) 甲方应确保收运时交予乙方的废物不得出现以下异常情况:

品种未列入本合同

标识不规范或错误;

包装破损或密封不严;

两类及以上废物人为混合装入同一容器内;

污泥类废物含水率 > 85% (或有游离水滴出);

其他违反危险废物包装、运输的国家标准、行业标准及通用技术要求的异常情况。

乙方合同义务:

(一) 乙方应保证所持有的危险废物经营许可证、营业执照等相关证件在合同期内的有效性。

(二) 乙方应确保废物运输单位具备交通主管部门颁发的危险废物《道路运输经营许可证》, 并用专用车辆运输; 专用车辆应当悬挂危险货物运输许可标志, 专用车辆的驾驶人员需取得相应机动车驾驶证和相应危险货物运输从业资格证; 押运人须具备符合国家政策要求的相关证件。

(三) 乙方在甲方工业废物堆积到合同约定的收运量时, 接到甲方电话、传真或邮件通知后, 应在 15 个工作日内确定废物收运计划, 并完成现场收运。

(四) 乙方应确保工业废物的运输车辆, 按照相关法律规定做好自我防护工作, 在甲方厂区内文明作业, 并遵守甲方明示的环境、卫生及安全制度, 不影响甲方正常的生产、经营活动。同时乙方对甲方的生产经营负有保密责任, 不得泄漏甲方相关的生产经营情况。

(五) 乙方应确保已依法制定危险废物意外事故防范措施和应急预案, 并报环保局备案。

(六) 乙方确保废物运输及处理过程中, 符合国家法律规定的环保和消防要求或标准, 在运输和处理过程中, 不得对环境造成二次污染。

(七) 乙方应在甲方协助下办理危险废物转移报批手续, 取得移出地、接受地、运输途经地环保部门的审批后, 及时与甲方联系废物收运事宜。

### 第三条、交接废物有关职责

(一) 双方在危险废物转移过程中严格按照国家环境保护部门有关危险废物转移管理的要求, 运行危险废物转移联单。

(二) 废物运输之前, 甲方废物名称须得到乙方认可, 如不符合甲方义务中第四条的相关约定,

乙方有权拒运；因此给乙方造成的损失，由甲方负责全额赔偿。

(三) 交接危险废物时，甲、乙双方应在废物移交单据上签名确认，并必须及时、规范填写《危险废物转移联单》各项内容后盖印双方公章；实施危险废物转移电子联单的，应按环保部门要求在“湖南省固体废物管理信息平台”及时准确填写危险废物转移电子联单，完成电子联单接收后，盖印双方公章；盖章后的废物转移联单作为合同双方核对危险废物种类、数量及收费凭证的依据，及时根据要求报送至环保监管部门存档。

(四) 甲乙双方在提货前签订《外来人员安全告知书》，危险废物交乙方签收之前，乙方在装卸过程中应按相关安全流程进行装卸，乙方因安全监管不到位发生意外的事故风险和责任由乙方自行承担；危险废物交乙方签收出厂后，在外发生的所有风险和责任由乙方承担。

#### 第四条、废物计重

在甲方厂区内经双方认可的过磅地进行计重。过磅后双方签字认可作为《危险废物转移联单》结算依据。

#### 第五条、处置费用结算

(一) 结算依据：根据双方盖章签字确认的《危险废物处置结算标准》上列明的各种危险废物实际数量，并按照合同附件的结算单价标准核算处置费。

(二) 结算时间：每批废物按双方确认的结算单价标准和当次废物收运量结算，制作对账单，处置费经双方对账核对无误后，并在甲方收到发票的7个工作日内，甲方向乙方以银行汇款转账形式支付处置费，并将转账单传真给应收款方确认。

乙方收款信息：

- (1) 乙方收款单位名称：湖南瀚洋环保科技有限公司
- (2) 乙方收款开户银行名称：中国银行长沙市四方坪支行
- (3) 乙方收款银行账号：5885 5863 0256

(三) 按甲方相关规定，乙方在甲方支付处置费之前需交纳1%的中标服务费，以《危险废物处置结算标准》的金额为基数。

#### 第六条、合同的违约责任

(一) 合同双方中一方违反本合同的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为；

(二) 乙方不得违反国家环保要求将标的物转让给第三方，因此而造成的经济损失及法律责任由违约方承担。

(三) 乙方在甲方要求的提货期10天内未完成提货，甲方有权书面通知终止合同并追究乙方的经济责任。

(四) 双方无正当理由不能撤销或者解除合同，如一方违约给对方造成损失的，应赔偿因此造成的实际损失和承担相关责任。

(五) 如甲方故意隐瞒或交付附件的危险废物与危险废物明细不相符的，乙方有权将该批废物返还给甲方，并要求甲方赔偿因此造成的全部经济损失以及承担全部相应的法律责任。乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其它相关法律、法规规定上报环境保护行政主管部门。

(六) 保密义务：任何一方对于因本合同的签署和履行而知悉的对方的任何商业信息，包括但不限于处理的废物种类、名称、数量、价格及技术方案等，均不得向任何第三方透露（将商业信息环保行政主管部门审查的除外）。任何一方违反上述保密义务的，造成合同另一方损失的，应由方赔偿其因此而产生的实际损失。

#### 第七条、合同的免责

在合同存续期内甲方或乙方因不可抗力而不能履行本合同时，应在不可抗力事件发生之后三日内向对方书面通知不能履行或者延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明并书面通知对方后，合同可以不履行或者延期履行、部分履行，并免予相关方承担相应的违约责任。

#### 合同争议的解决及送达

因本协议发生的争议，当事双方应及时协商解决，协商不成时，任何一方均可请业务主管机关调解，调解不成，交由湘潭仲裁委员会仲裁。

#### 第八条、合同其他事宜

(一) 本合同有效期从 2021 年 7 月 26 日起至 2022 年 7 月 26 日止。

(二) 本合同一式四份，甲乙双方各持两份。

(三) 本合同经双方授权代表签名并加盖公章或合同专用章后正式生效，双方共同遵守执行。附件《危险废物处置结算标准》，作为本合同的有效组成部分，与本合同具有同等法律效力。

(四) 经甲、乙双方友好协商，废物运输之前，甲方试剂类废物由乙方免费进行打包。

(五) 本协议书未尽事宜，按《中华人民共和国民法典》和有关环保法律法规的规定执行；其未尽事宜，经双方协商解决或另行签订，补充协议与本合同具有同等法律效力。

甲方盖章：

法定代表人：

授权代表签字：

联系电话：

2021年7月26日

乙方盖章：

法定代表人：

授权代表签字：

联系电话：

2021年8月27日

## 辐射防护及安全保卫管理制度

1、根据国家新颁布的辐射环境安全防护法律法规等管理办法特制定本制度。

2、成立辐射管理委员会，主任由董事长担任，副主任由总经理担任，委员由公司各部门担任。辐射管理委员会下设办公室，办公室设在安技环保部，办公室主任由安技环保部主任兼任。

3、辐射管理委员会为辐射安全管理职能部门，负责检查、监督辐射安全管理有关规定的实施。

4、辐射管理委员会负责射线装置台账管理，建立设有仪器名称、型号、管电压、输出电流、用途等信息的辐射装置台账，以及辐射装置工作人员个人剂量监测档案和职业健康监护档案建立和管理辐射装置人员档案终身保存。

5、设备出现事故应请专业人员或设备生产厂家进行维修，并建立设备检修及维修记录，制定专人专管，确保设备使用安全。

6、辐射工作场所设置明显的放射性标志和中文警示说明，并在控制区设置声光报警器装置，配备必要的个人防护用品。并作好详细的工作使用记录，建立台账，严格交接班制度。

7、从事辐射装置操作人员必须取得无损检测技术资格证严格遵守有关操作规程规章制度，认真进行查对、操作及登记记录等各项工作严禁违章操作，严防辐射事故的发生。

8、辐射装置操作人员必须经过岗前体检，并经过辐射安全与防护培训、持证上岗，工作时，每名工作人员都必须佩戴个人剂量计。

9、辐射工作场所定期或不定期进行辐射安全自检自查，发现

安全隐患的,立即进行整改。

10、定期委托具有资质的检测单位进行辐射安全防护与监测,对射线装置的安全和防护状况进年度评估,年度评估报告于每年1月31日前报送湖南省生态环境保护厅,报送内容包括:辐射安全和防护设施的运行与维护情况;辐射安全与防护制度措施的制定与落实情况;辐射工作人员变动及接受辐射安全和防护知识教育培训情况;场所辐射环境报告和个人剂量监测情况监测数据;辐射事故及应急响应情况存在的安全隐患及其整改情况;其他有关法律、法规规定的落实情况。

11、加强安全保卫,严禁无关人员进入控制区域,并做好防火、防盗等工作。



## X 射线设备维修保养工作制度

1、对使用科室提出的设备维修申请,维修人员应及时予以响应和处理,对维修设备,维修人员不得以任何理由拖延推诿,而应积极抢修保证生产需要。

2、仪器设备出现故障时,应由设备使用人或保养人详细说明故障现象及原因,以便及时排除故障,缩短停机时间。

3、对无法解决的或疑难的问题,维修人员应说明原因并提出维修建议,经部长批准后实施。

4、设备维修后要做好登记,内容包括维修日期,使用人主诉故障现象,修理人检查情况。并由维修人员与使用科室负责人签字,逐月上交统计。

5、对维修中或维修后达不到使用性能安全要求的设备,要贴设备状态标识。

6、使用部门要按规定做好设备的日常保养工作,并定期检查执行落实情况。

7、定期深入主管部门对所负责的仪器设备进行安全巡查,及时发现问题及时处理,防止发生意外事故。

8、积极创造条件开展预防性维修保养,降低设备故障发的概率。

9、对保修期内或购置保修期合同的设备,要掌握其使用情况,出现问题时及时与保修厂家方联系,对维修结果做好相应的维修记录,并检查保修合同的执行情况。

10、应做好休息时间和节假日时间的维修值班,确保节假日时间均能处理突发的维修要求。

11、保持工作区域的安全与整洁,保管好各种维修工具,仪器,

防止丢失损坏。



## 放射工作人员个人剂量检测制度

- 1、为保障放射工作人员及其后代的健康与安全,提高放射防护措施效益。
- 2、对从事放射工作的人员应加强安全和防护知识的培训教育,自觉遵守有关放射防护的各种标准和规定。
- 3、做好从事辐射人员的体检工作,上岗前体检、在岗时体检、离岗时体检;体检结果由体检单位如实记录个人健康档案中。
- 4、放射工作人员必须佩戴个人剂量计,并定期送有资质的检测机构监测。
- 5、放射工作单位对每位放射工作人员必须建立个人健康档案和个人剂量监测档案。
- 6、个人剂量的限值,个人所受照射的剂量不应超过规定的限值标准。



## X 射线爬行器操作规程

### 一、人员要求

- 1、操作人员都应经过专业培训，取得培训证书或成绩报告单；
- 2、操作人员应熟悉所用设备的基本结构、性能、各部分作用及相关安全知识；
- 3、操作人员应严格按照本程序操作 X 射线爬行器，并对设备使用的安全性负责。

### 二、操作步骤

#### 1、开机前的准备工作

1.1 检查 X 射线爬行器有无任何损坏痕迹以及安装螺丝脱落、电线破损，方可对 X 射线爬行器进行组装，并安装蓄电池。使用条件不符合无损检测仪器说明书要求时，不得使用；

1.2 根据试件的材料和厚度选取合适的曝光条件，严格按照要求控制探伤曝光条件；

#### 2、曝光过程

2.1 将 X 射线爬行器的发生器放入被检工件内，将磁定位器放置工件待检位置，X 射线爬行器爬到被检测位置；

2.2 确定探伤室内为其他人员后，操作人员拿走定位器，X 射线爬行器进入曝光倒计时（延迟 24s），放射工作人员迅速撤离探伤室，并关闭防护门，X 射线爬行器曝光结束后，操作人员进入探伤室内取片。

#### 3、正常关机步骤

3.1 达到规定曝光时间后，X 射线爬行器自动结束曝光。

3.2 操作 X 射线爬行器退出工件，关闭电源开关，拨下电源电缆和高压电缆。

3.3 将各部件按规定整理好以备下次使用。

### 三、注意事项：

1、X 射线爬行器在第一次使用或一段时间未使用时，X 光机灯管必须按规定进行训机一次，方可正常使用。

2、开始曝光后，禁止再次调节计时器。

3、X 射线爬行器注意不受剧烈振动，搬运时注意不要与它物碰撞。

4、开机前，检查发生器压力表的气体压力，当气体压力小于 0.35Mpa 时严禁使用。

5、X 射线发生器的容器温度，随使用时间可能上升。曝光结束后，搬运设备时，请戴手套搬运，且要轻拿轻放。

6、X 射线发生器内部密封有 0.45Mpa 以上的绝缘气体，若放松紧固件与机壳上的螺栓，则局部气体有压力集中和破损飞散的危险，并使系统不能工作，请务必不要松动紧固螺栓。

### 四、记录

每次使用后操作人员应做好清洁工作，并认真检查探伤机是否处于安全位置。填写设备运行记录。

## 放射工作人员岗位职责

1、从事放射工作的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、从事放射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，持有上级主管部门颁发的“辐射安全与防护培训合格证书”并且通过职业健康体检后方可上岗。

3、上岗时必须佩戴热释光个人剂量仪。

4、定期检查辐射工作场所的安全防护设施，及时发现问题并解决。周围环境巡查时必须佩戴个人剂量报警仪。不得在没有启动安全防护装置的情况下强制进行辐射工作，以防止辐射照射事故的发生；

5、从事放射工作的人员，要严格按照操作规程和规章制度，杜绝非法操作。

6、建立、维护射线装置台帐。

7、时常保持岗位环境整洁干净。

8、发生辐射事故，立即报告辐射安全与防护管理领导小组和有关部门，采取有效措施，不得拖延或者隐瞒不报。



## 辐射工作人员培训计划

为了贯彻执行《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》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规，不断完善放射相关人员的放射防护和相关法律法规的知识结构，保障辐射工作人员和公众的身心健康，特制定本培训计划：

1、辐射安全与防护知识的培训计划由辐射安全管理领导小组负责制定、实施。

2、II类射线装置操作人员须在网上培训，通过线下考试，取得辐射安全与防护培训合格证；III类射线装置操作人员可参加本单位自行组织的考试，并在上岗前必须进行设备操作规程的培训，考试合格取得资格证后，方可上岗。

3、定期对全体员工进行辐射防护基础知识培训。

4、对射线装置操作人员及管理人員的教育培训，每半年不少于一次。内容主要以国家辐射防护相关法律、法规和标准为主，以及放射基本知识、辐射源基本知识、辐射防护基本知识等，并做到有计划、有考核、有纪录。

5、新上岗员工必须由辐射安全管理领导小组及时培训，培训合格后方可上岗操作。

6、辐射防护培训考核要认真进行纪录、备案，对不合格人员要及时进行补训。



## 江南工业集团有限公司放射性事故专项应急预案

### 1 适用范围

本专项应急预案用于本公司内使用射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射事故的应急处理和救援。

### 2 事故风险分析与分级

#### 2.1 事故风险分析

X 射线机发射出来的射线具有一定的能量，它可以破坏组织细胞，从而对人体造成伤害。当人体受到大量射线照射时，可能会产生诸如头昏乏力、食欲减退、恶心、呕吐等症状，严重时会导致机体损伤，甚至可能导致死亡。

按照国家相关规定，根据射线装置对人体健康和环境的潜在危害程度，从高到低，将射线装置分为 I 类、II 类、III 类，本公司涉及射线装置为 II 类。

#### 2.2 事故种类和分级

按照放射性污染事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，放射性污染事故分为特别重大（I 级）、重大（II 级）、较大（III 级）和一般（IV 级）四级。

##### 2.2.1 放射性事故种类

放射性事故有三种：

- a) 射线装置故障或探伤室安全防护措施失效导致误照射事故；
- b) 人体超过年剂量限值的照射事故；
- c) 射线装置丢失、被盗事故。

##### 2.2.2 公司放射性事故分级

对照公司放射性突发事件分级，公司射线装符合一般（IV级）突发环境事件。

### 2.2.3 公司剂量目标管理值

操作人员：2mSv/a；

公众人员：0.1mSv/a。

一旦达到或者超过以上剂量目标管理值，公司应该立即展开调查找出原因。

## 3 应急组织机构及职责

应急组织机构包括公司应急指挥中心、公司应急指挥中心办公室和专业组。

### 3.1 应急指挥中心

#### 3.1.1 组成

总指挥：总经理

副总指挥：分管公司安全、环保工作的副总经理

成员：其他公司领导

#### 3.1.2 职责

a) 贯彻落实国家及上级部门有关应急管理法律法规，规范，文件等，全面负责公司应急管理工作，并接受集团公司应急办等上级单位的指导；

b) 根据突发事性质、严重程度，应急预案启动的级别和终止，协助组织、指导、协调有关方面调配应急力量、应急物资及应急资金等；

c) 根据事件发展情况和应急需要，向地方政府医疗救护部门、卫生防疫部门等提出支援请求，协调内部应急救援资源，以及做出相应的应急救援决策。

3.2 应急指挥中心办公室应急指挥中心下设办公室，办公室设在安技环保部，由安技环保部部长兼任办公室主任。

职责：

a) 发生突发事件时，负责收集、核实、突发事件相关信息，跟踪了解事件的发展状况，应急处置和救援情况，并及时向公司应急指挥中心报告；

b) 负责协助、协调应急救援需要的人员和应急救援设备、器材和物资供应等；

c) 按照突发事件报告的相关规定，在规定时限要求内向集团公司应急办、上级政府机关等报告突发事件救援情况；

d) 负责组织公司突发事件应急预案的制定修订和完善；

e) 密切关注应急处置进展情况，及时向公司应急指挥中心、地方应急指挥机构报告现场情况，通报增调减少应急力量信息，保障应急救援工作及时、高效；

f) 公司应急指挥中心交办的其他工作。

### 3.3 各专业组组成及职责

#### 3.3.1 救援组

组长：保卫服务中心主任

副组长：保卫服务中心副主任

组员：由保卫服务中心成员、民兵预备役、各单位应急救援小分队组成。

### 3.3.2 医疗卫生组

组 长：江南医院院长 副组长：江南医院副院长

组 员：由医院成员组成

### 3.3.3 安全组

组 长：安技环保部部长

副组长：安技环保部副部长

组 员：由安技环保部成员组成

### 3.3.4 后勤保障组

组 长：公司办公室主任

副组长：公司办公室副主任

组 员：由公司办成员组成

### 3.3.5 救援物资供应组

组 长：采购仓储配送中心主任

副组长：采购仓储配送中心副主任

组 员：采购仓储配送中心成员组成

### 3.3.6 宣传组

组 长：党委工作部部长

副组长：党委工作部副部长

组 员：由党委工作部成员组成。

职责：

救援组：组织物资、设备的转运，抢救受伤人员。

医疗卫生组：负责组织因事故伤病的医疗救治、疾病预防、药品器械供应等工作。

安全组：执行指挥部的指令，参与制定处理方案，组织救援预案的实施，收集有关资料及备案。后勤保障组：负责救援人员食品和生活用品的及时供应。

救援物质供应组：迅速调配救援物资器材；提供并做好救援人员装备的检查工作，及时提供后续的救援物资。

宣传组：负责新闻宣传、对外发布等工作

#### 4 处置程序

##### 4.1 信息报告

一旦发生事故，事发单位现场人员应立即向公司生产调度室报警：24 小时应急值守电话：0731-58300282。

a) 事故单位在事故发生后立即报告公司应急指挥中心办公室，应急指挥中心办公室应在接到报告 5 分钟内报告应急指挥中心总指挥，特别紧急的情况均要立即报告；

b) 事故单位在突发事故处置完毕后 24 小时内，详细情况经现场应急救援指挥组组长签发后，书面报告公司应急指挥中心办公室。

##### 4.2 应急启动

a) 公司应急指挥中心总指挥根据事故信息报告，对符合本预案规定的事故，下达启动本应急预案命令。

b) 公司应急指挥中心办公室向现场应急救援指挥组传达启动公司本应急预案命令。

c) 现场应急救援指挥组人员迅速到位，开展应急救援工作。

##### 4.3 处置措施

公司放射性事故有三种，针对不同事故采取相应处置措施。

#### 4.3.1 射线装置故障或探伤室安全防护措施失效导致误照射事故

立即停止作业，切断电源，撤离有关工作人员，封锁现场；切断一切可能扩大污染范围的环节；对可能受到辐照损伤的人员，立即采取应急救援措施，并设置警戒区禁止人员进入，向应急办报告。

#### 4.3.2 人体超过年剂量限值的照射事故

一旦发生辐照，作业人员应先关闭辐射窗口，并停止作业，撤离现场。应及时向公司主管领导及当地县级以上环保部门报告。组织受辐射人员进行计量检测，牵涉到人员超剂量时，还应请求卫生部门参与进行医学处置。

#### 4.3.3 射线装置丢失、被盗事故

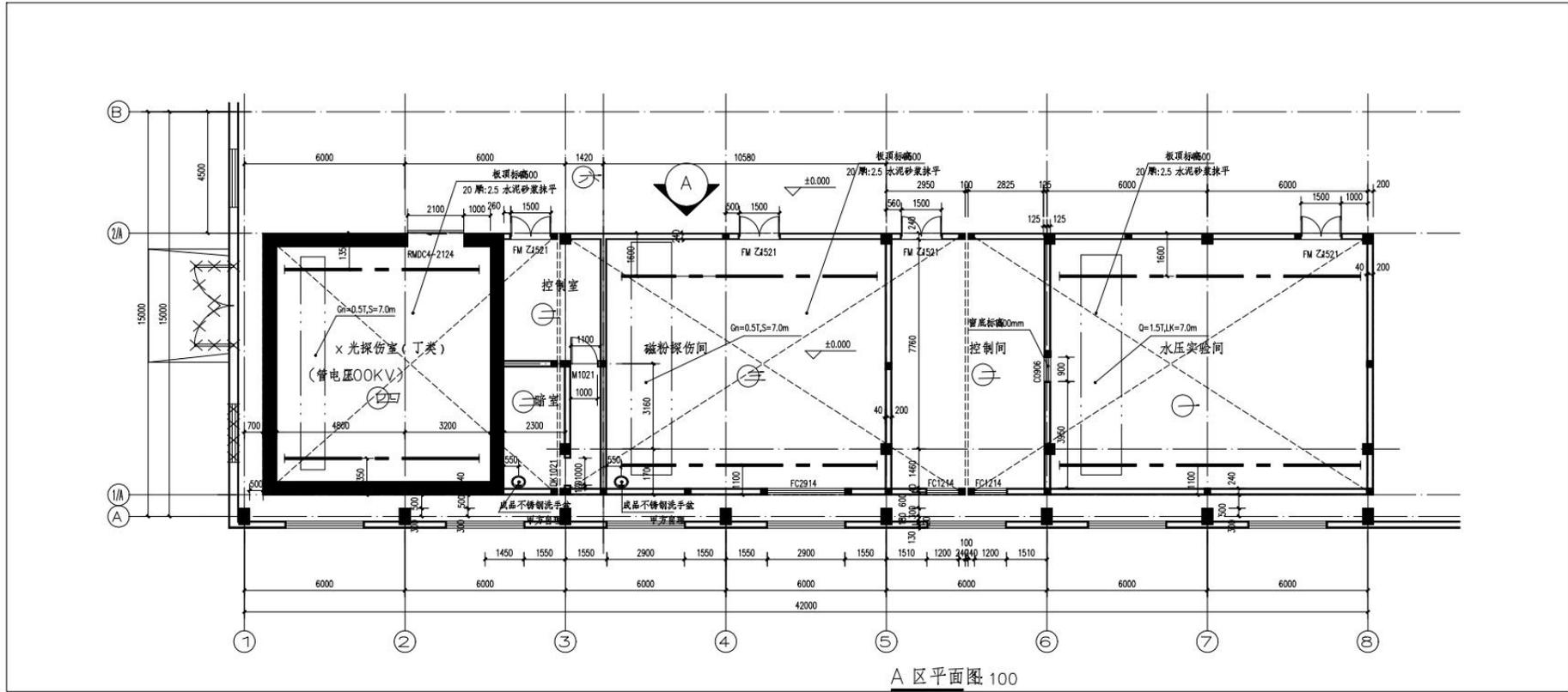
发现射线装置丢失，被盗时，立即向分管公司安全\环保工作的副总经理及楠竹山派出所报告（报案）。同时上报生态环境、卫生等主管部门。协调楠竹山派出所所在事发地寻找射线装置。分析事故原因，总结经验教训，对事故做出处理。

### 5 应急终止

当放射性事故危害已经被终止，事故现场得以控制，次生、衍生事故隐患得以消除，周边环境符合国家有关标准时，由现场应急救援指挥部对事故现场救援情况进行确认，达到救援结束的程度，及时向应急指挥部办公室报告，由应急指挥部总指挥下达应急终止指令，本次应急救援终止。



附图1 平面布局图



附图2 通风管道图

