

核技术利用建设项目

贵州光力科技创新有限责任公司
移动 X 射线探伤应用扩建项目
环境影响报告表

贵州光力科技创新有限责任公司

二〇二五年 二月

原环境保护部监制

核技术利用建设项目
贵州光力科技创新有限责任公司
移动 X 射线探伤应用扩建项目
环境影响报告表

建设单位名称：贵州光力科技创新有限责任公司

建设单位法人代表（签名或盖章）：

通信地址：贵州省贵阳市南明区解放路87号

邮政编码：550000

联系人：

电子邮箱：

联系电话：

打印编号: 1739157689000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j27u20		
建设项目名称	贵州光力科技创新有限责任公司移动X射线探伤应用扩建项目		
建设项目类别	55--172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）			
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）			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码			
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
2. 主要编制人员			

统一社会信用代码
915201147309757311

名称

类型

法定代表人

经营范围

营业执照

统一社会信用代码

注册号：915201147309757311

二维码

注册资本

800万人民币

成立日期

2001年12月14日

营业期限

长期

住所

贵州省贵阳市经济技术开发区小孟工业园区

登记机关

2019年08月07日

变更登记

http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

2019/8/12



环境影响评价工程师

Environmental

per

本证书由
和社会保障部
表明持证人通
具有环境影响
能力。

资源
发，
式



陕西创新项目环境影响评价有限公司

性 别：

男

出生年月：

1988年01月

批准日期：

2017年05月21日

管理号：2017035520352013522804000327



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



贵州省社会保险参保缴费证明 (个人)



扫一扫验真伪

姓名	身份证号	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
参保缴费情况	个人编号	现参保地社保经办机构	缴费状态		
	企业职工基本养老保险	花溪区	参保缴费	138	0
	失业保险	花溪区	参保缴费	138	0
	工伤保险	花溪区	参保缴费		
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费		
		花溪区	参保缴费		
		贵阳市市本级	参保缴费		
		花溪区	参保缴费		

打印日期: 2025-01-16

提示: 1、如对您的参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本

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





扫一扫验证真伪

贵州省社会保险参保缴费证明 (个人)

姓名	参保险种	个人编号	缴费状态	参保单位名称	身份证号		实际缴费月数	中断月数
					缴费起止时间			
参保缴费情况	企业职工基本养老保险	花溪区	参保缴费	贵州大学科技园发展有限公司	201212-201802 201804-202412		144	1
	失业保险	花溪区	参保缴费	贵州大学科技园发展有限公司	201212-201802 201804-202412		144	1
	工伤保险	花溪区	参保缴费	贵州大学科技园发展有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			
	工伤保险	花溪区		亨环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			
	工伤保险	贵阳市市本级		才资源有限责任公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			
	工伤保险	贵阳市市本级		贵州大学	工伤保险缴费详见缴费明细表			
	工伤保险	花溪区		科技园发展有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表			

打印日期: 2025-01-16

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 贵州大学科技园发展有限公司 (统一社会信用代码 915201147309757311) 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): 贵州大学科技园发

2025年2月1

编制人员承诺书

郑重承诺：本人在贵州大学科技园发展有限公司（统一社会信用代码915201147309757311）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 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2月18日

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位 贵州大学科技园发展有限公司（统一社会信用代码 915201147309757311）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贵州光力科技创新有限责任公司移动X射线探伤应用扩建项目环境影响报告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表的编制主持人为（环境影响评价工程师职业资格证书管理号，信用编号，主要编制人员包括，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：贵州大学科技园

承诺日期：2025年2月18日

贵州光力科技创新有限责任公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的贵州光力科技创新有限责任公司移动 X 射线探伤应用扩建项目，现已委托贵州大学科技园发展有限公司编制贵州光力科技创新有限责任公司移动 X 射线探伤应用扩建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：贵州光力科

公司

日期：2025 年 2 月

贵州光力科技创新有限责任公司

委托函

贵州省生态环境厅：

兹我单位委托 _____，（身份证号码
330522*****2110），联系电话 187*****21，前来贵
厅办理和提交贵州光力科技创新有限责任公司移动 X 射线
探伤应用扩建项目环境影响报告表申请报批相关资料手续，
请贵厅给予帮助办理为谢。

单位：贵州光力科技创

日期：2025 年 2 月 11

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。

资料合法、真实、准确、有效。

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，制定突发环境事件应急预案，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、新闻舆论的监挤、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、法规接受环保行政机关给的行政处罚外，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：贵州光力科技1

承诺时间：2025 年 2 月 18

贵州大学科技园发展有限公司

承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受贵州光力科技创新有限责任公司委托编制的
贵州光力科技创新有限责任公司移动 X 射线探伤应用扩建
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）。

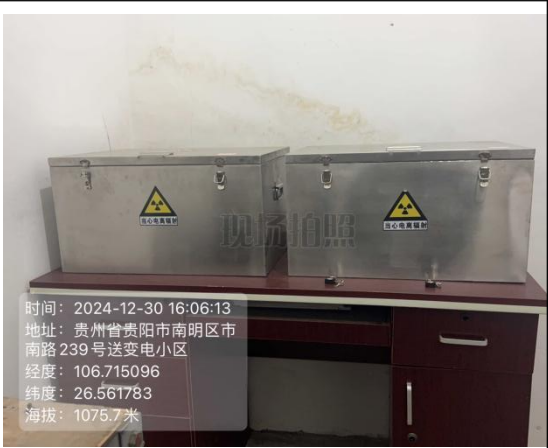
特此承诺。

单位：贵州大学科技

日期：2025 年 2 月 19



现有项目租用办公地点现状



现有移动 X 射线探伤机



现有移动 X 射线探伤机储存位置大门
(第一道锁)



现有移动 X 射线探伤机储存房间
(第二道锁)



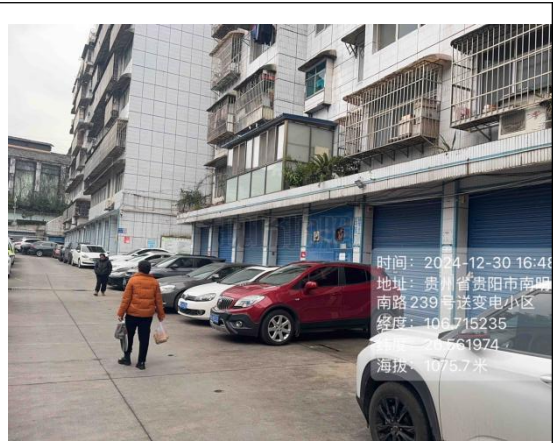
现有移动 X 射线探伤机安全防护物资



现有移动 X 射线探伤机储存位置北侧现状



现有移动 X 射线探伤机储存位置东侧现状



现有移动 X 射线探伤机储存位置南侧现状



现有移动 X 射线探伤机储存位置西侧现状



现有移动 X 射线探伤机储存位置大门楼顶



项目租用房屋所在小区现状



环评工程师与业主现场踏勘照片

表1项目概况

建设项目名称		贵州光力科技创新有限责任公司移动X射线探伤应用扩建项目				
建设单位		贵州光力科技创新有限责任公司				
法定代表人		吴勇	联系人	向明学	联系电话	13595034577
注册地址		贵州省贵阳市南明区解放路87号				
项目建设地点		移动X射线探伤机储存场所：贵州省贵阳市南明区解放路262号送变电小区14栋1楼				
立项审批部门		/		批准文号		/
建设项目总投资（万元）		100	项目环保投资（万元）	52	投资比例（环保投资/总投资）	52
项目性质		□新建□改建■扩建□其他			占地面积（m²）	20
应用类型	放射源	□销售	□I类□II类□III类□IV类□V类			
		□使用	□I类（医疗使用）□II类□III类□IV类□V类			
	非密封放射性物质	□生产	□制备PET用放射性药物			
		□销售	/			
		□使用	□乙□丙			
	射线装置	□生产	□II类□III类			
		□销售	□II类□III类			
		■使用	■II类□III类			
	其他	/				
1.1建设单位情况						
贵州光力科技创新有限责任公司注册地址为贵州省贵阳市南明区解放路87号，于2014年9月成立，属贵州送变电有限责任公司全资子公司，主要从事民用核安全设备无损检验，输电、供电、受电电力设施、雷电防护装置检测、检验检测服务等。项目租用贵州送变电有限责任公司所属的贵阳市南明区解放路262号送变电小区14栋1层作为储存间（本项目移动X射线探伤机存放位置），租用储存间面积475.57m²，专用于设备暂存间面积约20m²，同时租用该小区19栋1层作为日常办公场地，租赁合同见附件1。						
1.2项目由来						
贵州光力科技创新有限责任公司（曾用名：贵州光力检测有限责任公司）已于2019年购置2台移动X射线探伤机（XRS-3型号，最大管电压270kV，最大管电流3mA，属于II类射线装置）暂存于租用储存地，用于开展输变电架空输电线路线夹接管野外无损检测，不设置探伤室，建设单位已于2019年11月开展环评工作，并于同年12月取得贵州省生态环境厅出具的审批意见，详见附件2。2021年11月，建设单位组织对现有2台移动X射线探伤机分别进行野外工作现场监测验收，并通过网络方式向社会公示并通过验收，具体验收意见见附件3。						

贵州光力科技创新有限责任公司为满足电网系统电网架空输电线路野外探伤检测业务需求，成立野外检测工作小组，拟新购置8台移动X射线探伤机（XRS-3型号）放置于仓储区，根据业务需要，对受委托的电网架空线路在野外进行无损检测，出具检测报告，现场检测地点为贵州省境内。建设单位在移动X射线探伤机暂存场所内不使用，且不调试X射线设备，并对暂存场所实行双锁双人管理和视频监控全覆盖管理。建设单位拟购置移动X射线探伤机最大管电压270kV，最大管电流3mA，属于II类射线装置，移动X射线探伤机暂存场所地理坐标：东经106°42'54.346"，北纬26°33'42.242"，项目具体位置详见附图1。

为保护环境，保障公众健康，根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求的有关规定，贵州光力科技创新有限责任公司应对拟新配置的8台移动X射线探伤机进行环境影响评价并编制环境影响报告表。为此，贵州光力科技创新有限责任公司于2025年1月委托贵州大学科技园发展有限公司对本项目进行环境影响评价。接受委托后，评价单位组织有关技术人员对项目进行了实地勘察、资料收集、现场调查等工作，按照《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）的基本要求，编制完成了本项目的环境影响报告表。

1.3 建设内容

建设单位拟购置8台XRS-3型号移动X射线探伤机放置于租用房屋14栋1层仓储区单独的隔间，采用专用存储箱存放，该房间实行双人双锁管理，并设置视频监控。移动X射线探伤机（XRS-3型号）系统构成包括X射线探伤机、探测板和笔记本电脑（控制系统）。移动X射线探伤机最大管电压270kV，无需预热，最大管电流3mA，属于II类射线装置，X射线源尺寸为3mm，辐射角40°，脉宽25，最大脉冲数为200个脉冲/4分钟，每秒能够发射的脉冲15个，焦点尺寸为3mm，射线机内置遥控器，无线传输距离超过200m，采用DeWalt18-20V锂电池，单台设备整体重量约5.3kg。

项目拟购置设备系统包括移动X射线探伤机、探测板、笔记本电脑（控制系统）、钥匙、两组电池、一个充电器、遥控线缆、手提箱、数字成像系统等。其中，移动X射线探伤机核心部件是X射线管，X射线管是一个内真空的玻璃管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时，阴极的灯丝热致发射电子，由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生X射线。X射线管仅往一个方向出束，辐射角40°，穿透力为38.1mm

钢板，其余方向均使用相应厚度的铅板进行屏蔽，在X射线管焦点1m处的漏射线的最大剂量率为0.825mGy/h，小于《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“X射线探伤机管电压>200kV时，X射线管焦点1m处的漏射线空气比释动能率<5mGy/h”的规定，同时每台移动X射线探伤机配置1根长度为30m的遥控线缆，以保证操作人员的安全，同时可采用笔记本电脑控制探伤操作。此外，该设备具备外表具备体积小、穿透能力强等特点，可以轻松连接到三脚架或定制的固定工具。

1.4 X射线检测规模

根据建设单位介绍，本项目X射线检测工作基本信息如下：

（1）探伤对象：主要用于在野外对110kV及以上电压等级架空输电线路耐张线夹接管无损检测，线夹接管主要材料为钢材、铝材，厚度为10mm~25mm。

（2）服务范围：以贵州电网有限责任公司在贵州省境内所属的电网系统为主。

（3）典型探伤过程：接受检测任务后，由专职人员按照公司制度规定领用辐射检测设备，现场确定架空线路耐张线夹检测工件部位和具体检测方式，进行探伤工作前，将仪器固定于高架线路受检部位，调整至合适位置，佩戴个人剂量监测设备，利用X-γ检测仪，做好监控区和监督区边界管理。检测启动时采用定向照射方式，做定向照射时应使用准直器，尽可能向空中照射，检测作业完成后应立即关机，拆下电池入盒。

（4）主射方向：本项目探伤耐张线夹压接管时X射线检测主射方向竖直向上（即朝向天空），不存在其他方向射束。

（5）检测工作量：本项目移动式无损检测频率根据任务决定，根据建设单位介绍，最大工作量：单次探伤作业脉冲照射时间：3s（即45个脉冲），单台设备年累计最大探伤次数：3000次，即年最大曝光时间为2.5h。

1.5 工作制度及人员配置

本项目辐射工作人员每年工作250天（仅计工作日），每天8小时工作制。本项目X射线探伤机仅在有检测任务时才申请出库进行野外检测，单台设备年最大曝光时间约2.5h，辐射工作人员最大年受照时间与X射线探伤机实际年出束时间一致。

本项目配置辐射工作人员16人，扩建完成后企业共计20个辐射工作人员，每次探伤作业仅在同一地点内使用1台探伤机进行作业，每台设备配置2名辐射工作人员（其中1名操作人员同时兼任现场安全员，负责对设备的日常检查，使用以及辐射监测的记录，严格按照X射线探伤机操作规程进行操作，并保持对有关辐射防护与安全知识及检测物相关专业知识的学

习，不断提高检测能力。

建设单位目前通过核技术利用辐射安全与防护考核有12人，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和管理办法》要求，所有辐射工作人员，尤其是新进的、转岗的人员，必须到生态环境部国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名参加辐射安全与防护培训，并取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩合格报告单后方可上岗。建设单位应加强辐射工作人员培训，确保通过核技术利用辐射安全与防护考核人员至少保证20人。辐射安全培训合格证书到期的人员也需通过生态环境部“核技术利用辐射安全与防护培训平台”进行再学习考核。

1.6 项目场址选址以及周边情况

本次扩建新增设备暂存依托企业现有设备暂存间，设备存储位置位于贵州省贵阳市南明区解放路送变电小区87号14栋1层（为建设单位租用场地，现存有2台移动式X射线探伤机），设备暂存间地理坐标：东经106°42'54.346"，北纬26°33'42.242"。根据本次评价现场调查，项目租用房屋东侧和西侧为小区道路和小区公园，南、北侧均为居民楼，但移动X射线探伤机储存室南北侧均为仓库，暂存室无地下楼层，暂存室正上方以租用房屋所在建筑墙体结构为主。

项目租用房屋周边环境关系见附图2。

本项目拟新购置的移动X射线探伤机（XRS-3型号）拟放置于租用房屋1楼单独的隔间，设备暂存间面积约20m²，为砖混结构，设置有两道门锁，其中第一道门锁为铁门、第二道门为木质门，现有2台X射线探伤机均单独采用专用存储箱（铁皮箱）暂存。该房间只作设备存放用途，不进行设备调试及训机，当天野外探伤作业结束后关机或拆除设备电源，使设备处于断电状态，故在设备暂存点不产生X射线，不会对周围环境产生不利影响。另外，本次依托的设备暂存间已于2019年12月取得贵州省生态环境厅出具的审批意见，同意该场地作为企业现有2台移动式X射线探伤机的暂存场所，且建设单位现已于2024年12月27日获得辐射安全许可证，证书编号为：黔环辐证[00659]，见附件5。经现场复核，项目暂存场所楼上居民楼梯通道远离暂存间附近区域，与本项目辐射工作人员进去暂存间存取设备路径是分流的，另外，该暂存场所只作设备存放用途，不进行设备调试及训机，而且XRS-3型号X射线探伤机不含放射性物质，只有脉冲时才产生射线辐射，评价认为项目依托选址是合理合规的。

项目租用房屋平面布置见附图3。

1.9 实践正当性分析

本项目检测对象为 110kV 及以上电压等级架空输电线路耐张线夹接管，具体检测地点不固定，以贵州电网有限责任公司在贵州省境内所属的电网系统为主。加强对架空线路线夹接管的质量检测是保证供电安全的重要工作之一，而 X 射线探伤可以探测各类金属内部可能产生的缺陷，且能较直观地显示工件内部缺陷的大小和形状，对保障产品质量起了十分重要的作用，因此，本项目的实践是必要的。建设单位在野外开展探伤工作过程中，对移动 X 射线探伤机的使用将严格按照国家相关的辐射防护要求采取相应的防护措施，对移动 X 射线探伤机的安全管理将建立相应的规章制度。因此，在正确使用和管理移动 X 射线探伤机的情况下，可以将该项辐射产生的影响降至尽可能小。产生的辐射给职业人员、公众及社会带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，该核技术应用的实践具有正当性。

1.8 产业政策符合性分析

本项目属于核技术在无损探伤检测领域内的运用，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关规定，本项目使用设备属于该指导目录中鼓励类“十四、机械”第六项中“工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备”，符合国家产业政策。本项目行业属于该指导目录中鼓励类中“第三十一、科技服务业”中和检验检测服务，均符合国家产业政策。

1.9 “三线一单”符合性分析

项目为移动 X 射线探伤应用，探伤地点不固定，项目移动 X 射线探伤机暂存点位于贵阳市南明区解放路送变电小区 87 号 14 栋 1 层，经复核，暂存点不涉及水源保护区、风景名胜区、生态保护红线等环境敏感区。项目设备暂存点只作设备存放用途，不进行设备调试及训机，项目工作人员拟从公司现有职工进行调配，不新增人员，故不会触及环境质量底线和资源利用上线。经查询，项目设备暂存点涉及南明区城镇生活+工业重点管控单元，环境管控单元编码：ZH52010220003，详见附图 4，具体符合性分析见表 1-1。

表 1 项目与 ZH52010220003 管控要求符合性分析

南明区城镇生活+工业重点管控单元（ZH52010220003）				
序号	管控要求		符合性分析	
	管控类型	具体要求	本项目情况	符合情况
1	空间布局约束	1 按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中大气环境受体敏感区、水环境城镇生活源重点管控区、高污染燃料禁燃区普适性准入要求执行； 2 严格限制居住区周边布设企业类型，不宜引入	项目不属于生产型企业，在设备暂存点不进行设备调试及训机，不涉及污染物产生，符合空	符合

		存在重大环境风险源的工业企业。 3 禁止在现有企业环境防护距离内再规划建设集中居民区、学校、医院等环境敏感目标；居住用地与工业用地间应设置生态隔离带，邻近居住用地的地块不宜布置大气污染较重、噪声大或其他易扰民的工业项目。 4 执行贵州省自然岸线普适性管控要求。 5 城区禁止新建工业废气排放企业。 6 加强和规范城镇开发边界管理，不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地审批。	间布局约束要求	
2	污染物排放管控	1 执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求，加快区域生活污水截流管网建设，提高污水收集处理率，确保污水处理厂稳定达标，保障南明河新庄断面稳定达标。 2 大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。 3 全面执行施工工地扬尘控制规范，落实十项强制规定。严格落实“定车辆、定线路、定渣场”，控制建筑渣土消纳场扬尘。 4 执行贵州省大气环境布局敏感重点管控区普适性管控要求。加强道路扬尘、建筑扬尘、移动源、工业源、焚烧等的分类管控，细化措施，持续改善环境空气质量。 5 大气污染物排放执行贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求	项目在设备暂存点不进行设备调试及训机，不涉及污染物产生，同时项目工作人员拟从公司现有职工进行调配，不新增人员，则不新增污染物	符合
3	环境风险防控	按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中土壤污染风险防控普适性准入要求执行	项目不涉及土壤污染物产生	符合
4	资源开发效率要求	执行贵阳市南明区资源开发利用效率普适性要求	项目在设备暂存点仅进行设备暂存，工作人员拟从公司现有职工进行调配，不涉及资源开发利用	符合

项目为移动X射线探伤应用，探伤地点不固定，现场开展无损检测工作时，应严格落实本次评价提出的各项辐射安全防护措施，做好辐射安全管理，同时通过上述表1-1分析，项目建设符合“三线一单”管控要求。

1.10原有核技术利用情况

本项目为X射线探伤应用扩建项目，原项目已依法办理环评手续并开展了竣工环保验收，原项目基本情况如下：

(1) 原有移动X射线探伤机贮存情况

原有移动X射线探伤机2台，均暂存于租用房屋1楼单独的隔间（具体位置为贵阳市南明区解放路送变电小区87号14栋1层，本次扩建新增设备也暂存于该房间），设备暂存间面积约20m²，为砖混结构，设置有两道门锁，其中第一道门锁为铁门、第二道门为木质门，现有2台X射线探伤机均单独采用铁皮箱暂存。该房间只作设备存放用途，不进行设备调试及训机，安排专人维护管理和维护，并做好射线装置台账工作。该房间已配置防盗门及防盗窗，通过设置两道门实行双人双锁管理，设置有电离辐射警告标志，并在房间内设置有移动X射线探伤机安全防护物资架及相关物资，同时对两道锁及设备暂存区域均设置有视频监控系统。

(2) 原有移动X射线探伤机使用情况

项目现有2台移动X射线探伤机用于野外现场检测，检测对象主要为贵州省境内电网系统架空输电线路耐张线夹接管，现场检测时至少有2位专职人员在场。接受委托业务后，做好X射线探伤机出库记录，X射线探伤机使用前，做好安全防护及技术交底并书面签字，操作人员对辅助人员进行安全距离书面交底并签字；高空辅助人员佩戴个人剂量监测设备，利用X-γ检测仪对放射机安全距离进行自检，确保照相时，人员在安全距离之外；检测作业完成后应立即关机，拆下电池入盒，回公司，在仪器入库前，再次检查电池是否拆下单独装盒，做好入库记录，实现管理闭环。

项目现有2台移动X射线探伤机均已通过验收，根据其验收资料，设备验收选择一个野外环境，且周边500m范围内无居民的区域进行架空线路耐张线夹接管检测过程验收监测，验收时控制区边界距离设定为30m（验收时拉警戒线），监督区边界设定为35m，按照矩形区域边界进行现场测定，根据实测结果，表明探伤机控制区边界的辐射剂量率在0.24~0.32 μSv/h，监督区边界的辐射剂量率在0.12~0.13 μSv/h，操作位（职业人员监测点位）的X辐射剂量率为0.13 μSv/h，均符合辐射管理要求。

(3) 建设单位已有辐射防护设备

建设单位在设备暂存间内设置有辐射防护设备物资架，配置有辐射巡测仪1台、移动式X-γ剂量率仪2台、个人剂量计6个、灯光报警仪2个、警示灯10个、警戒绳3000m、铅防护服4套。每次外出检测时相关辐射防护设备与X射线探伤机同步领用。

(4) 建设单位已有辐射防护制度及落实情况

建设单位设立有辐射安全与防护管理机构，已根据公司实际情况制定有相关辐射安全管

理相关制度，明确相关辐射管理要求，建设单位已制定有制度见表1-1，具体文件见附件8。

表 1-1 建设单位已有制度清单表

序号	制度名称
1	《贵州光力科技创新有限责任公司辐射安全管理制度》
2	《贵州光力科技创新有限责任公司 X 射线机安全操作规程》
3	《装置维修维护制度》
4	《辐射工作人员岗位职责》
5	《贵州光力科技创新有限责任公司监测计划》
6	《贵州光力科技创新有限责任公司射线装置台账管理制度》
7	《贵州光力科技创新有限责任公司放射工作人员培训计划》
8	《贵州光力科技长袖有限责任公司放射工作人员个人剂量管理制度》
9	《监测仪表使用与校验管理制度》
10	《监测仪表使用与校验管理制度》
11	《“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护制度》
12	《辐射工作人员岗位职责》
13	《辐射工作人员岗位职责》

项目现有2两台设备已通过竣工环保验收，建设单位严格按照相关制度进行日常管理。

(5) 现有人员培训合格及个人剂量监测情况

建设单位目前通过核技术利用辐射安全与防护考核有12人，详见附件9。根据建设单位介绍，实际安排在辐射设备操作岗工作的有8人，已开展个人剂量检测，最近两季度具体检测结果见表1-2，相应监测报告见附件10。

表 1-2 建设单位个人剂量监测结果

序号	姓名	2024 年（6~8 月）	2024 年（9~12 月）	调查周期参考水平
1	向明星	<MDL	0.03mSv	1.25mSv
2	胡阿姬	<MDL	<MDL	1.25mSv
3	张仲珂	<MDL	<MDL	1.25mSv
4	张盛明	<MDL	0.04mSv	1.25mSv
5	祝元智	<MDL	0.05mSv	1.25mSv
6	邓颖聪	<MDL	0.04mSv	1.25mSv
7	吕长江	<MDL	0.04mSv	1.25mSv
8	肖志远	<MDL	0.04mSv	1.25mSv

根据表1-2，表明企业辐射工作人员个人剂量检测结果均低于调查周期参考水平。

综合上述分析，表明企业现有设备使用及管理均符合辐射安全管理相关要求。建设单位现已获得辐射安全许可证，证书编号为：黔环辐证[00659]，许可使用II类射线装置，有效期至2029年12月26日，详见附件5，同时已按照有关要求开展了核技术利用项目自行监测，自

行监测报告见附件7。因此，建设单位在辐射管理方面落实良好，符合辐射管理要求。

1.11 扩建项目依托现有暂存间可行性

本次扩建新增8台移动X射线探伤机，XRS-3型号，型号与现有2台设备一致。项目现有设备暂存间面积约20m²，为砖混结构，设置有两道门锁，其中第一道门锁为铁门、第二道门为木质门，现有2台X射线探伤机均单独采用铁皮箱暂存。由于现有的2台设备和新增8台设备型号均一致，单台设备整体重量约5.3kg，均采用专用铁皮箱单独暂存，占地面积小，本次扩建新增设备后依托现有房间暂存面积是足够的。另外，依托的暂存间已配置防盗门及防盗窗，通过设置两道门实行双人双锁管理，并在房间内设置有移动X射线探伤机安全防护物资架及相关物资，同时对两道锁及设备暂存区域均设置有视频监控系统，相关安全设施基本符合管理要求。本次新增8台设备后，评价要求视频监控系统必须覆盖10台设备暂存范围，在此基础上，评价认为本项目依托现有暂存间是可行的。

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	储存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

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

表3非密封放射性物质

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

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

表4射线装置

（一）加速器

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

（二）X射线探伤机

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	移动 X 射线探伤机	II	8	XRS-3	270	3	无损检测	客户单位电网 110kV 及以上电压等级架空输电线路耐张线夹接管进行野外现场检测，探伤时为空间操作，为高空作业	/

（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	年排放量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	少量	少量	/	不暂存	直接排入外环境,臭氧常温下可自行分解为氧气,对环境的影响较小

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/m³；年排放总量用kg。

2.含有放射性的废弃物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L或Bq/kg，或Bq/m³）和活度（Bq）。

表6评价依据

法规文件	(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）； (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）； (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（中华人民共和国主席令 第六号）； (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）； (5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2005年12月1日起施行）； (6) 《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）； (7) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2019年8月22日修正）； (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）； (9) 《射线装置分类》（公告2017年 第66号）； (10) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》（环办辐射函〔2016〕430号）； (11) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部，公告2019年第57号）。
技术标准	(1) 《工业探伤放射防护要求》（GBZ117-2022）； (2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； (3) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； (4) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）； (5) 《工业射线探伤辐射安全和防护分级管理要求》（DB11/T1033-2013）（本次评价参考执行）； (6) 《放射工作人员职业健康监护技术规范》（GBZ235-2011）； (7) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）； (8) 《放射工作人员健康要求》（GBZ98-2017）； (9) 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）（本次评价参考执行）； (10) 《辐射环境保护管理导则核技术利用建设项目环境影响文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）； (11) 《职业性外照射急性放射病诊断》（GBZ104-2017）。
其他	(1) 《环保部辐射安全与防护监督检查技术程序》（2020版）；

他	(2) 《辐射防护导论》，方杰主编，原子能出版社，1991年； (3) 《电离辐射剂量学》，原子能出版社，1986年，第二版，李士骏主编； (4) 《辐射防护手册》，李德平、潘自强，原子能出版社，1987年。
---	---

表7保护目标与评价标准

7.1 评价范围

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

本项目属于II类射线装置的项目，在野外现场检测，无实体边界，项目是针对电网系统架空线路相关耐张线夹接管进行探伤检测，主射防线竖直向上。结合本项目的实际特点，确定本项目野外探伤评价范围为以X线探伤机作业点为中心的100m范围区域。

7.2 保护目标

本项目为移动X射线探伤机，探伤地点选择时要求评价范围即监督区范围内不得有公众成员活动（开展探伤活动时进行清场）。因此本项目主要考虑现场仪器辐射对现场操作人员及在现场周围活动的公众成员可能造成的影响。

表7-1项目保护目标一览表

类别		保护目标	方位/位置	与 X 射线探伤机距离	规模
辐射防护	职业照射	移动 X 射线检测工作人员	非主射方向	控制区外、监督区内	16 人
	公众照射	公众	现场检测点位四周	监督区外、评价范围内	流动

7.3 评价标准

1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

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当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B）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。

B1 剂量限值

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

- a) 由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；
- b) 任何一年中的有效剂量，50mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；
- d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

- a) 年有效剂量：1mSv；
- b) 特殊情况下，如果5个连续年的年平均剂量不超过1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到5mSv；
- c) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；
- d) 皮肤的年当量剂量，50mSv。

2、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）

本项目采用移动X射线探伤机进行野外现场检测作业，为移动式探伤，根据GBZ117-2022，移动X射线探伤机在额定工作条件下，距X射线管焦点100cm处的漏射线所致周围剂量当量率应符合表7-2的要求。

表 7-2 X 射线管头组装体漏射线所致周围剂量当量率控制值

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

注：本项目移动 X 射线探伤机最大管电压 270kV，最大管电流 3mA，属于Ⅱ类射线装置

GBZ117-2022对移动探伤的放射防护要求如下：

（1）作业前准备

①在实施移动探伤工作之前，使用单位应对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容至少应包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等。应考虑移动式探伤对工作场所内其他的辐射探测系统带来的影响（如烟雾报警器等）。

②使用单位应确保开展移动探伤工作的每台探伤机至少应配备两名专职工作人员。

③移动探伤工作如在委托单位的工作场地实施准备和规划，使用单位应与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等，避免造成混淆。委托单位应给予探伤作业人员充足的时间以确保探伤工作的安全开展和所需安全措施的实施。

(2) 分区设置

①移动探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，将工作场所划分为控制区和监督区。并在相应的边界设置警示标识。现场射线探伤工作应在指定为控制区的区域内进行。

②一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区。

③控制区边界上合适的位置应设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。

④控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等。

⑤移动探伤作业工作过程中，控制区内不应同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，应使用合适的准直器并充分考虑探伤机和被检物体的距离、照射方向、时间和现场屏蔽等条件。视情况采用局部屏蔽措施。

⑥每一个探伤作业班组应至少配备一台移动式X- γ 剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。应配备能在现场环境条件下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪。

⑦移动探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。

⑧应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。

⑨移动探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时，应防止移动探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。

⑩移动探伤机控制台（移动X射线发生器控制面板或 γ 射线绕出盘）应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量。

(3) 安全警示

①委托单位（业主单位）应配合做好移动探伤作业的辐射防护工作，通过合适的途径提前发布探伤作业信息，应通知到所有相关人员，防止误照射发生。

②应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号应

有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。夜晚作业时控制区边界应设置警示灯。

③X和 γ 射线探伤的警示信号指示装置应与移动探伤机联锁。

④在控制区的所有边界都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号。

⑤应在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。

(4) 边界巡查与检测

①开始移动探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。

②控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。

③在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时调整控制区的范围和边界。

④开始移动式探伤工作之前，应对移动式X- γ 剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，移动式X- γ 剂量率仪应一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。

⑤移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代移动式X- γ 剂量率仪，两者均应使用。

(5) 移动探伤操作要求

①周向式探伤机用于移动探伤时，应将X射线管头组装体置于被探伤物件内部进行透照检查。做定向照射时应使用准直器（仅开定向照射口）。

②应考虑控制器与X射线管和被检物体的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素，选择最佳的设备布置，并采取适当的防护措施。

7.3 项目电离辐射剂量约束值

(1) 职业照射

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）第 4.3.2.1条的规定，对任何工作人员，由来自各项获准实践的综合照射所致的个人总有效剂量不超过由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯平均）20mSv。同时，参考GB18871-2002中11.4.3.2 剂量约束值通常应在公众照射剂量值10%~30%的范围之内，根据

本核技术利用项目情况,公司辐射工作人员剂量约束值取20mSv要求限值的25%,即: 5mSv/a作为本项目从事探伤机无损检测的工作人员年有效剂量管理目标值。

(2) 公众照射

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)规定,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年有效剂量1mSv。根据本核技术利用项目情况,公众照射剂量约束值取1mSv要求限值的25%,即: 0.25mSv/a作为辐射工作场所周围非辐射人员及其他公众人员接受的有效剂量管理目标值。

表8环境质量和辐射现状

8.1 项目地理和场所位置

项目建设单位为贵州光力科技创新有限责任公司，办公地点及本项目所需的移动X射线探伤机暂存点位于贵州省贵阳市南明区解放路87号，项目地理位置详见附图1。

(1) 移动X射线探伤机暂存场所：本项目移动X射线探伤机无作业任务时，暂存于建设单位租用房屋1楼单独的隔间，面积20m²。项目租用房屋东侧和西侧为小区道路和小区公园，南、北侧均为居民楼，移动X射线探伤机储存室南北侧均为仓库，楼上为居民住所，无地下楼层。移动X射线探伤机储存室只作设备存放用途，不进行设备调试及训机，设备采用专用存储箱存放，暂存室实行双人双锁管理（设置两道门），并设置视频监控，由专职工作人员负责，并采用防盗门窗，门上设置电离辐射警告标志。

(2) 现场检测位置：本项目移动X射线探伤机现场探作业地点为贵州省内电网系统相关电网架空线路（主要为耐张线夹接管缺陷位置检验），根据委托任务需要，在现场进行作业。具体操作地点选择按任务场地情况结合建设单位管理制度进行。

8.2 环境质量和辐射现状

本项目为采用移动X射线探伤机进行现场检测项目，主要污染因子为电离辐射，对环境空气的影响很小，不会对水环境、声环境造成影响。由于本项目不涉及固定探伤室的建设，且作业位置不固定，故本次环评未开展辐射环境现状监测。

建设单位在贵州省各地进行电网架空线路进行无损检测作业时，各检测现场的辐射环境本底剂量率参照《贵州省环境陆地γ辐射剂量水平调查》（1986年12月）。

表 8-1 贵州省陆地γ辐射空气吸收剂量率 单位（×10⁻⁸Gy/h）

地区	原野陆地γ剂量率		道路陆地γ剂量率		建筑物内陆地γ剂量率	
	范围	均值±标准差	范围	均值±标准差	范围	均值±标准差
贵阳市	2.01-14.58	6.52±2.08	1.83-9.95	3.88±1.74	3.49-15.19	8.13±2.54
六盘水市	2.53-14.40	6.26±2.16	1.05-8.37	3.80±1.47	1.22-15.54	6.68±3.16
遵义市	2.27-11.35	6.85±1.34	2.10-11.5	4.94±1.43	3.49-17.28	9.89±2.88
铜仁市	3.14-10.30	5.78±1.82	2.71-10.21	5.22±2.12	4.63-13.79	8.59±1.73
黔西南州	3.06-12.31	7.11±1.82	2.36-11.26	5.81±1.50	3.40-13.71	8.61±2.22
毕节市	2.44-9.95	5.67±1.50	1.13-7.24	3.75±1.47	1.13-15.63	8.01±2.60
安顺市	2.18-14.22	7.47±2.28	1.40-3.10	4.44±1.99	2.71-19.29	9.11±3.01
黔东南州	2.71-11.35	7.04±1.44	2.18-8.73	5.73±0.95	3.06-13.27	7.71±1.56
黔南州	1.31-10.56	5.37±2.12	1.40-11.00	4.47±1.64	3.67-16.24	7.72±2.30

注：贵州省陆地γ辐射空气吸收剂量率均已扣除了监测设备的宇宙射线响应值。

表9项目工程分析与源项

9.1 工程设备及工艺分析

9.1.1 设备组成

项目拟购置的移动X射线探伤机（XRS-3型号）最大管电压270kV，最大管电流3mA，属于II类射线装置，该设备系统包括移动X射线探伤机、探测板、笔记本电脑（控制系统）、钥匙、两组电池、一个充电器、遥控线缆、手提箱、数字成像系统等。该设备具备外表具备体积小、移动带、穿透能力强等特点，可以轻松连接到三脚架或定制的固定工具。该设备具有很高的安全性，铅屏蔽使辐射泄漏最小化从而保护操作人员，操作者的安全距离为射线机后面10英尺（约3m）处以外，同时该设备提供有一个时间延迟按钮和电缆允许操作员在设备工作时可以移动到安全距离，当XRS-3被触发时，会通过可视听指示器给操作人员以提醒。

移动X射线探伤机外观见图9-1。



图9-1 项目拟购置移动式X射线探伤机外观

9.1.2 工作原理

X射线探伤是利用X射线可以穿透物质和在物质中具有衰减的特性发现缺欠的一种无损检测方法，即采用射线对物体进行照射成像。本项目X射线检测系统主要由X射线探伤机和高压发生器组成，其中X射线探伤机的核心部件是X射线管，X射线管是一个内真空的玻璃管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时，阴极的灯

丝热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生X射线。

本项目采用的是数字成像系统，其原理为：X射线穿透被检测工件后被图象采集器所接收，图像采集器把不可见的X射线检测信号转换为光学图像，此过程称为“光电转换”，图象采集器将采集到的实时信号转换为实时图像，成像结果可以实时呈现在电脑上，可显示出材料内部的缺陷性质、大小、位置等信息，按照有关标准对检测结果进行缺陷等级评定，从而达到无损检测的目的。

9.2 工作流程及操作

(1) 设备领用

根据建设单位介绍，接受检测任务后，由专职人员按照公司制度规定领用辐射检测设备，工作人员持任务单，打开设备暂存间，建立领用台帐，明确设备的去向及预计使用时间。

(2) 受检部位确认及现场清场

设备领用后，采用专用车辆运输设备至检测地点，确保运输过程中设备的安全。现场确认检测对象受检部位，在实施现场检测前，对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容至少应包括接触人员与附近的公众、天气条件、探伤时间、高空作业高度等，同时在监督区边界醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。检测开始前利用扩音器、安排专人检查等清场，确保在探伤操作期间，在划定的监督区范围内无公众，控制区内不应有任何人员。

(3) 现场检测

现场确定检测工件部位后，主射方向通常为竖直向上（即朝向天空），不存在其他方向射束。进行探伤工作前，将仪器固定于高架线路受检部位，调整至合适位置，典型工件检测示意图见图9-2，对应实景图见图9-3。

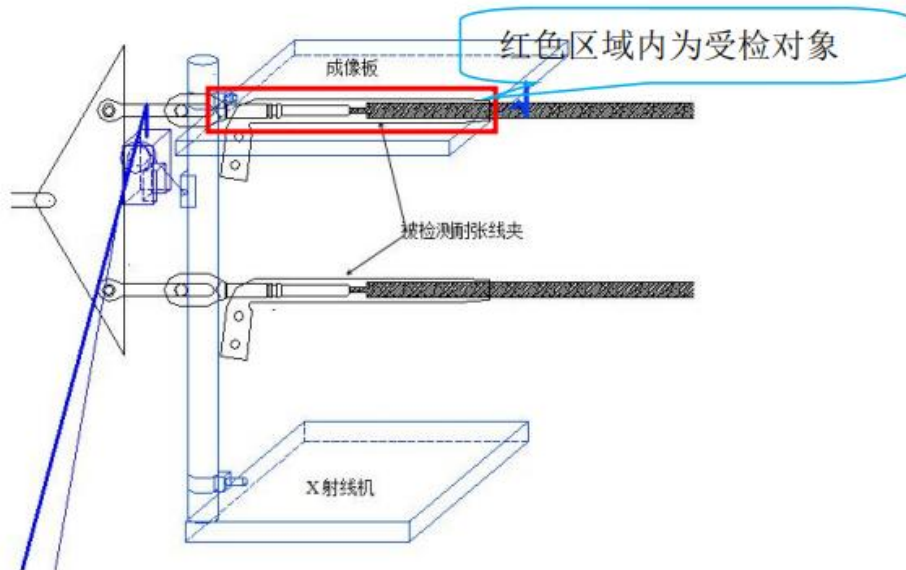


图9-2 本项目典型工件检测设备固定示意图



图9-3 本项目典型工件检测设备固定实景图

进行探伤工作时，依次打开WIFI路由器、摄像头、笔记本电脑（控制系统，设置有作业软件）、X射线探伤机、探测板，工作人员离开X射线探伤机，退至控制区范围以外。通过遥控线缆或者笔记本电脑控制系统远程控制打开X射线探伤机，1分钟后可进行X射线拍照（图象采集），单次检测曝光时间可在3s（45个脉冲）内完成。图象采集器将采集到的实时

信号通过数字成像系统转换为实时图像，还原在显示器屏幕上，可显示出材料内部的缺陷性质、大小、位置等信息，检测工作结束，出具报告并归还设备。检测过程中X射线探伤机启用会产生X射线贯穿辐射，以及伴随X射线导致周围空气电离产生的少量臭氧和氮氧化物。

现场检测过程应对控制区和监督区边界上代表点的剂量率进行检测，同时在控制区和监督区边界设置警告牌，做好相关警戒工作，在控制区边界设置警戒线及“禁止进入射线探伤区”的警示牌，在监督区边界上设警戒线、“无关人员禁止入内”及“当心电离辐射”等警示标识及警示牌。探伤结束时，关闭机器。清理完现场后解除警戒，工作人员离场。

(4) 归还设备

探伤结束后，采用专用车辆运输江探伤机至设备暂存点，根据企业设备出入库管理制度，在出入库台账上登记，设备入库。

项目工艺流程及产排污环节详见图9-4。

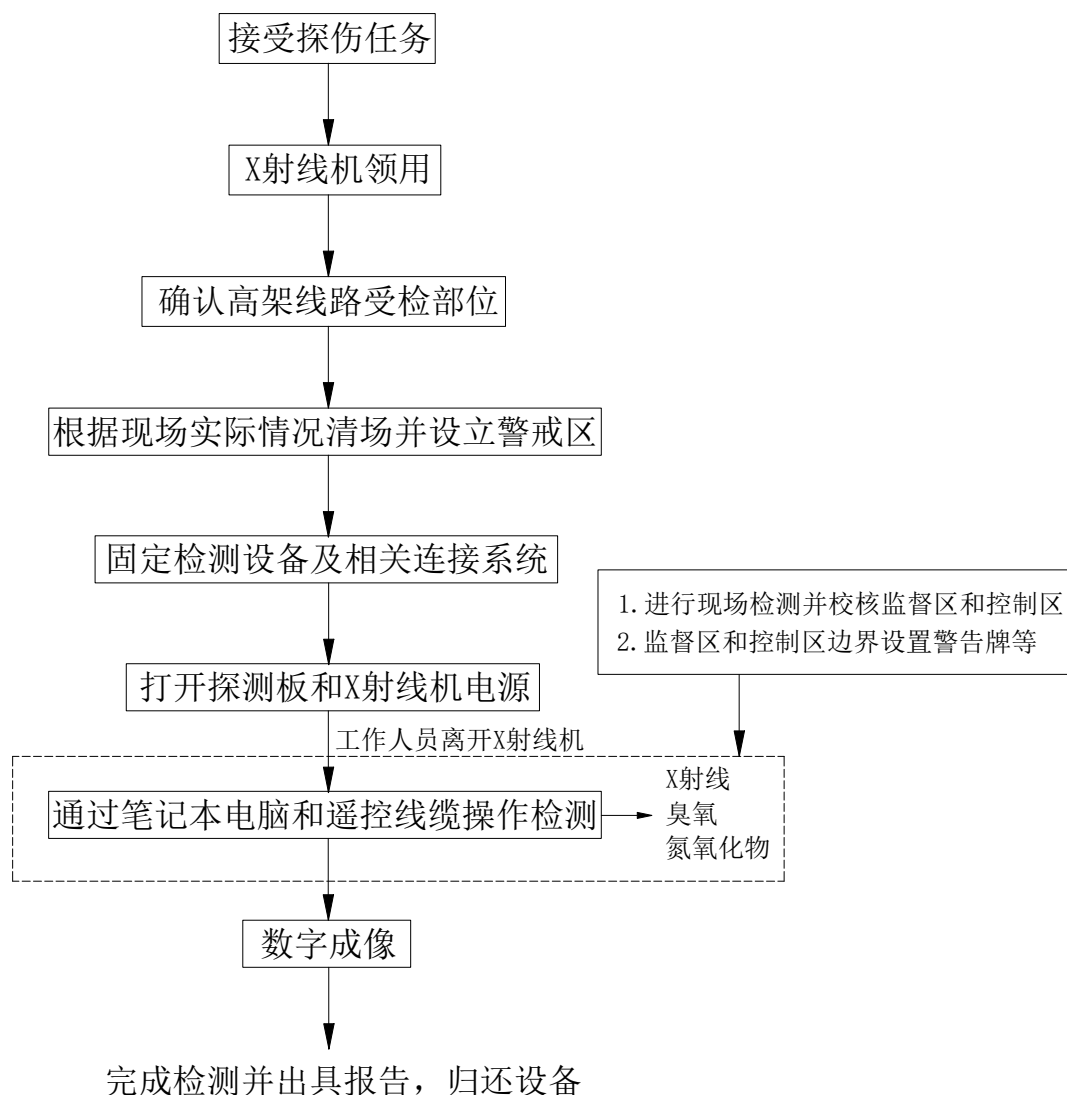


图 9-4 本项目工艺流程及产排污图

9.3 工况分析

本项目新增购置 8 台 XRS-3 型脉冲式定向 X 射线探伤机（最大管电压 270kV，最大管电流 3mA）进行野外探伤作业，探伤对象为委托方相关 110kV 及以上电压等级架空输电线路耐张线夹接管，单次探伤作业脉冲照射时间为 3s（45 个脉冲），年累计最大探伤次数约 3000 次，即年最大曝光时间为 2.5h。进行耐张线夹探伤作业时，探伤机位于高空，设备出束方向竖直向上。

9.2 污染源项描述

9.2.1 环境影响因子识别

本项目为贵州光力科技创新有限责任公司根据业务需要，对受委托的电网架空线路耐张线夹接管在野外进行无损检测，检测小组成员培训合格后上岗，会产生相关生活污水及生活垃圾。项目移动X射线探伤机野外使用时，不产生放射性废水，主要污染物为X射线贯穿辐射，其次是伴随X射线产生的少量臭氧和氮氧化物。

9.2.2 主要放射性污染

由移动X射线探伤机的工作原理可知，X射线是随X射线探伤机的开、关而产生和消失。正常工况时，在开机曝光期间，虽然设备侧面及后面绝大部分X射线都被设备屏蔽层屏蔽掉，但仍有少量的X射线泄漏和散射射线产生，对周围环境造成辐射环境影响，因此，在开机期间，X射线成为污染环境的主要因子，污染途径是X射线外照射。

9.2.3 非放射性污染

本项目采用移动X射线探伤机为数字成像检测系统，不进行洗片作业，不产生洗片废液及废胶片，在野外进行无损检测作业时，由于X射线探伤机X射线的电离作用，与空气作用会产生少量臭氧和氮氧化物。同时，项目配置的检测人员日常办公过程将会产生一定量的生活污水和生活垃圾。

9.2.4 正常工况下的放射性污染途径

当进行野外检测时，在开机曝光期间，X射线经透射、散射，对作业场所及周围环境产生辐射影响。

9.2.5 事故工况下的放射性污染途径

本项目使用移动X射线探伤机属于II类射线装置，可存在以下几种异常情况下辐射工作人员或其他人员可能接触到高剂量X射线照射：

（1）在进行现场检测时，现场工作人员误入控制区或周围公众成员误入监督区和控制

区，给上述工作人员及公众成员造成误照射；

（2）工作人员或公众还未全部撤离控制区，工作人员启动设备，造成有关人员被误照；

（3）检测工作结束后，X射线探伤机未存放指定的地方，随意存放，导致非辐射工作人员误通电，产生X射线污染，对公众造成不必要的照射，同时加大了X射线探伤机遗忘或被盗的可能性。

表10辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 暂存场所布局

本项目为移动式探伤，探伤场所不固定。储存间位于租用建筑1楼单独的隔间，该房间只作设备存放用途，不进行设备调试及训机，设备采用专用存储箱存放，安排专人维护管理和维护，并做好射线装置台账工作。建设单位已对设备间配置防盗门及防盗窗，通过设置两道门实行双人双锁管理，完善管理、使用、登记制度等做好对设备的管理。此外，对两道锁及设备暂存区域均设置有视频监控系统。

10.1.2 辐射防护设备

建设单位现有2台移动X射线探伤机，已在X射线探伤机暂存场所配置相关辐射防护设备，具体包括辐射巡测仪1台、移动式X- γ 剂量率仪2台、个人剂量计6个、灯光报警仪2个、警示灯10个、警戒绳3000m、铅防护服4套。建设单位拟购置8台移动X射线探伤机，并按照GBZ117-2022要求每台移动X射线探伤机配备2名专职工作人员，人员从公司内部现有人员进行调配，共配置16名专职人员，同时，建设单位拟购置X射线防护服（0.5mmpb）16套、移动式X- γ 剂量率仪16台。评价要求在此基础上，增加相应数量的个人剂量报警仪和野外检测相关安全警示设施，如警戒绳、警示灯、警示牌灯、照明装置、喊话器等，以符合《工业探伤放射防护要求》（GBZ117-2022）对移动式探伤的放射防护要求。

10.1.3 辐射设备领用管理

本项目已制定放射源领用及交还制度，建立领用台帐，明确放射源的流向，并有专人负责。在本次扩建完成后，评价要求按照《工业探伤放射防护要求》（GBZ117-2022）要求，领用、交还X射线探伤机及专用铁皮箱容器时，应对离铁皮箱外表面一定距离处的周围剂量当量率进行测量，确认X射线探伤机在铁皮箱内，并在暂存间应按规定位置存放，领用和交还都应有详细的登记。

10.1.4 制定野外探伤工作方案

接受现场探伤任务后，在野外探伤作业前，按项目应制定现场探伤工作方案，该工作方案主要包括探伤工况、时间、地点、控制区范围、监测方案、清场方式等，明确探伤人员、防护人员、运输人员、保卫人员的职责和分工。工作期间做好相关记录，与方案一同存档备查。具体内容包括：

(1) 明确探伤工况：使用的探伤设备、探伤对象、时间安排（开始和结束时间节点）、探伤场所位置。

(2) 根据探伤工况等划定安全防护区域（控制区和监督区）范围，明确对控制区、监督区采取的警戒、安全措施。并通过影像资料记录现场各类辐射安全措施的履行情况。

(3) 确定监测方案：根据每次探伤的具体工况明确监测点位、监测设备、监测指标及频次，预先制定监测结果记录表格。监测点位至少应考虑控制区边界、监督区边界以及探伤操作人员位置等，应在探伤操作前测一次，操作期间测一次。若发现异常情况，应当立即采取措施，同时向当地生态环境行政主管部门报告。

(4) 明确清场方式：如预先公告、开始前广播、安排专人检查等，确保在探伤操作期间，在划定的监督区范围内无公众，控制区内不应有任何人员。

(5) 明确作业时段：为了避免探伤时对周围公众的影响，拟在人员活动较少的时间段内开展探伤作业，在人流较多的现场探伤时，选取下班时间或者夜间人流量较少的时段。

(6) 明确职责和分工：明确工作人员的分工计划，如探伤操作人员名单及其职责等。探伤装置进行探伤作业时需配备至少2名操作人员同时在场，同时根据现场实际情况配备现场安全员。现场安全员主要负责控制区和监督区的划定与控制，场所限制区域的人员管理，场所辐射剂量水平监测以及警戒等安全相关工作，并承担探伤机的领取、归还。现场安全员应接受与操作人员等同的辐射安全培训。

10.1.5 辐射设备运输和临时暂存安全与防护设措施

本项目为采用移动X射线探伤机进行野外高空作业监测，评价要求对辐射设备运输和临时储存安全与防护设措施如下：

①本项目辐射设备的运输工作由建设单位经过培训的专职辐射工作人员负责，运输全程由辐射工作人员负责，如人员需要离开车辆，应至少保留1名工作人员负责辐射设备的看管。

②在运输过程中，装有X射线探伤机的铁皮箱应处于关闭状态，并有专门的锁定装置。

③外出检测后，无法当天返回辐射设备暂存点时，辐射设备临时存放场所须满足“防盗、防火、防潮、防爆”要求，辐射设备由工作人员负责看管，并派人24h值班。

④建设单位应制定辐射设备运输和临时暂存管理规定，工作人员严格按照规定进行规范运输和暂存管理。

10.1.6 省内跨市（州）异地检测作业管理

本项目移动X射线探伤机暂存地点为贵阳市南明区，但根据建设单位介绍，项目将会根据业务需求，会对贵州省各地进行电网架空线路进行无损检测作业，在省内跨市（州）异地开展现场检测作业前，建设单位应当按照贵州省放射源异地使用的辐射安全管理相关要求执行，按管理部门要求做好相关备案及现场安全管理，确保检测现场环境的辐射安全和公众健康。

10.1.7探伤作业前进行公示

在探伤作业前，应在作业现场边界外公众可达地点放置安全信息公示牌，将辐射安全许可证、单位法人、辐射安全负责人、操作人员和现场安全员的姓名、照片、资质证书和生态环境部门监督举报电话等信息进行公示，接受公众监督。其中，安全信息公示牌面积应不小于2m²，公示信息应采取喷绘（印刷）的方式进行制作。安全信息公示牌应适应野外作业需要（具备防水、防风等抵御外界影响的能力），确保信息的清晰辨识。公示信息如发生变化应重新制作安全信息公示牌，禁止对安全信息公示牌进行涂改、污损。

10.1.8野外检测现场安全防护措施

接受检测委托任务后，进行野外现场检测时，工作人员应严格按照《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）相关要求做好现场安全防护措施，相关措施包括以下几类。

（1）作业前准备

① 在实施现场检测前，工作人员应对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容至少应包括接触人员与附近的公众、天气条件、探伤时间、高空作业高度等。

② 每次现场检测工作，每台移动X射线探伤机启用期间，至少应配备两名专职工作人员。

③ 现场检测工作人员应与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等，避免造成混淆。在此基础上优化完善检测方案，选择合理可行且剂量低的照射参数以及尽可能短的曝光时间，以减少辐射工作人员和相关公众的受照时间。

（2）做好分区边界管理

本项目控制区范围为：周围剂量当量率 $>15\mu\text{Sv/h}$ 的区域，监督区范围为：周围剂量当量率 $>2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域。应做好控制区和监督区现场管理工作，具体要求如下：

① 本项目电网架空线路检测，根据现场检测情况及线路高度，如果控制区涉及地面及建筑，应在控制区边界上合适的位置设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。在

监督区边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，设置警示绳，必要时设专人警戒。

② 每一个探伤作业班组应至少配备一台移动式X- γ 剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。应配备能在现场环境条件下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪。

③ 现场检测过程应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。

(3) 安全警示

① 委托单位（业主单位）应配合做好探伤作业的辐射防护工作，通过合适的途径提前发布探伤作业信息，应通知到所有相关人员，防止误照射发生。

② 现场检测时，应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，夜晚作业时控制区边界应设置警示灯。

③ 移动X射线探伤的警示信号指示装置应与X射线联锁。

④ 在控制区的所有边界都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号。

⑤ 应在监督区边界醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。

(4) 边界巡查与检测

① 开始现场检测之前，工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。

② 控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。

③ 在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时调整控制区的范围和边界。

④ 开始移动式探伤工作之前，应对移动式X- γ 剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，移动式X- γ 剂量率仪应一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。

⑤ 移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代移动式X- γ 剂量率仪，两者均应使用。

(5) 现场检测操作要求

① 本项目是对电网高架线路进行无损检测，采用定向照射方式，做定向照射时应使用准直器，尽可能向空中照射。

② 应考虑控制器与X射线管和被检物体的距离、照射方向、时间条件等因素，选择最佳的设备布置，并采取适当的防护措施。

项目与《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）相关要求符合性分析见表10-1。

表 10-1 项目辐射防护安全与 GBZ117-2022 符合性分析

GBZ117-2022 要求		本项目情况	符合情况
作业前准备	在实施移动探伤工作之前,使用单位应对工作环境进行全面评估,以保证实现安全操作	评价要求开展现场接触人员与附近的公众、天气条件、探伤时间、高空作业高度等评估	符合
	使用单位应确保开展移动探伤工作的每台探伤机至少应配备两名专职工作人员	本次扩建新增 8 台设备,调配辐射工作人员 16 人	符合
	移动探伤工作如在委托单位的工作场地实施准备和规划,使用单位应与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等,避免造成混淆	评价已提出制定野外探伤工作方案和探伤作业前进行公示相关具体要求	符合
分区设置	移动探伤作业时,应对工作场所实行分区管理,将工作场所划分为控制区和监督区。并在相应的边界设置警示标识。现场射线探伤工作应在指定为控制区的区域内进行	已明确周围剂量当量率 $>15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划分为控制区;周围剂量当量率 $>2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域划分为监督区,并在相应的边界设置警示标识	符合
	控制区边界上合适的位置应设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌,探伤作业人员应在控制区边界外操作,否则应采取专门的防护措施	已明确按照分区管控边界做好相应警告牌	符合
	移动探伤作业工作过程中,控制区内不应同时进行其他工作	工作程序中明确清场要求,检测开始前利用扩音器、安排专人检查等清场,确保在探伤操作期间,在划定的监督区范围内无公众,控制区内不应有任何人员	符合
	每一个探伤作业班组应至少配备一台移动式X- γ 剂量率仪,并定期对其开展检定/校准工作。应配备能在现场环境条件下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪	本次扩建新增 8 台设备,调配辐射工作人员 16 人,建设单位拟购置 X 射线防护服(0.5mmpb) 16 套、移动式X- γ 剂量率仪 16 台	符合
	移动探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测,尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时,适时调整控制区的边界	工作程序中明确现场检测过程应对控制区和监督区边界上代表点的剂量率进行检测,同时在控制区和监督区边界设置警告牌,做好相关警戒工作	符合

	移动探伤机控制台（移动 X 射线发生器控制面板或 γ 射线绕出盘）应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量	项目工作人员离开 X 射线探伤机，退至控制区范围以外，通过遥控线缆或者笔记本电脑控制系统远程控制打开 X 射线探伤机	符合
边界巡查与检测	开始移动探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区	作程序中明确清场要求，检测开始前利用扩音器、安排专人检查等清场，确保在探伤操作期间，在划定的监督区范围内无公众，控制区内不应有任何人员	符合
	控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有人员进入控制区		符合
	移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代移动式 X- γ 剂量率仪，两者均应使用	已要求新增配置相应数量的 X 射线防护服和移动式 X- γ 剂量率仪，二者同时使用	符合
移动探伤操作要求	周向式探伤机用于移动探伤时，应将 X 射线管头组装体置于被探伤物件内部进行透照检查。做定向照射时应使用准直器（仅开定向照射口）	本项目探伤耐张线夹压接管时 X 射线检测主射方向竖直向上（即朝向天空）	符合
	应考虑控制器与 X 射线管和被检物体的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素，选择最佳的设备布置，并采取适当的防护措施		符合

因此，本项目采取相关措施符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）相关要求。

10.1.7 辐射设备检查与维护

（1）设备检查

每次工作开始前应，工作人员应对辐射被进行检查，检查内容包括以下几个方面：

- ①移动X射线探伤机外观是否存在可见的损坏；
- ②电缆是否有断裂、扭曲以及配件破损；
- ③报警设备和警示灯是否正常运行；
- ④螺栓等连接件是否连接良好。

（2）设备维护

①建设单位应对本项目的设备维护负责，每年至少维护一次。设备维护应由设备制造商进行；

②设备维护包括移动X射线探伤机的彻底检查和所有零部件的详细检测；

③当设备有故障或损坏，需更换零部件时，应保证所更换的零部件都来自设备制造商；

④应做好设备维护记录。

10.2 三废的治理

(1) 废气

本项目移动X射线探伤机日常暂存与设备间期间不使用、不调试，无污染物产生，仅在接受任务后在野外现场无损检测作业时，移动X射线探伤机运行过程中空气电离会产生的少量臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x），由于检测对象为野外电网系统高架线，扩散条件好，少量的臭氧和氮氧化物经无组织自然扩散后对环境的影响较小。

(2) 废水

本项目配置专职人员16人，从公司内部人员进行调配，不新增人员，生活污水经租用办公楼区域化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后通过当地市政污水管网排入城镇污水处理厂处理。

(3) 噪声

本项目移动X射线探伤机使用时基本不产生噪音，噪声对周围环境影响基本无影响。

(4) 固废

本项目采用移动X射线探伤机为数字成像检测系统，不进行洗片作业，不产生洗片废液及废胶片。运营期检测人员集中清运至就近生活垃圾集中收集点，交由当地环卫部门进行清运处置。

表11 环境影响分析

11.1建设阶段对环境的影响

项目外购移动X射线探伤机暂存间与现有规划的暂存间内，不涉及施工，此阶段也不涉及移动X射线探伤机的应用。同时，本项目为野外现场无损检测，检测对象为电网系统输电线路耐张线夹接管，属于高空检测作业，不涉及土木工程，不存在施工期环境影响。

11.2 运营阶段对环境的影响

11.2.1 野外现场检测辐射影响分析

本次评价通过理论计算评价方法来预测移动X射线探伤机现场无损检测过程中的辐射环境影响。

(1) 作业现场控制区和监督区的理论划分

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）7.2.2 条要求：一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区。对于X射线探伤，如果每周实际开机时间高于7h，控制区边界周围剂量当量率应按公式（ $H = \frac{100}{\tau}$ ）计算。

根据建设单位提供资料，本项目移动式无损检测频率根据任务决定，单次探伤作业脉冲照射时间：3s（即45个脉冲），单台设备年累计最大探伤次数：3000次，即年最大曝光时间为2.5h，与《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中每周实际开机时间7h差距较大。因此，本项目控制区范围为：周围剂量当量率 $> 15\mu\text{Sv/h}$ 的区域。

在野外实际检测过程中，本项目移动X射线探伤机的有用线束射向所检查的工件（架空线路），被检测工件对有用线束也有一定的屏蔽作用。在此基础上，建设单位须严格遵守《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022），利用辐射剂量仪将作业现场中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv}$ 的范围内划为控制区，严禁任何人进入该区域。

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）7.2.8 条规定：应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区。因此，本项目监督区范围为：周围剂量当量率 $> 2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域。

(2) 作业现场控制区和监督区距离估算

由于本项目属于野外探伤作业，探伤耐张线夹压接管时探伤机的作业范围在离地面约6~30m的高空，主射方向竖直向上。探伤机在高空需要探伤的位置固定后，无法在周围安装

其他屏蔽设施（如防护铅帘等）对产生 X 射线进行屏蔽，仅可通过距离防护进行辐射防护，因此，在控制区、监督区的划分时，仅考虑无辐射防护工况下的非主射方向上控制区与监督区的划分。

①有用线束

项目探伤设备主要用于在野外对 110kV 及以上电压等级架空输电线路耐张线夹接管无损检测，线夹接管主要材料为钢材、铝材，厚度为 10mm~25mm，鉴于同等厚度条件下钢材屏蔽辐射能力比铝材强，本次评价保守估算，探伤对象按照 10mm 厚铝材考虑。在 270kV 探伤条件下，铝的当量系数取 0.17，则 10mm 铝铅当量约为 1.7mmPb。查阅《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中附录 B.1 曲线，由于没有 270kV 对应的透射曲线，故查 250kV、300kV 曲线在 1.7mmPb 对应的透射因子，内插法计算得 270kV 在 1.7mmPb 对应的透射因子约 0.05。

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014），在已知屏蔽投射因子时，关注点的剂量率按照以下公式进行计算。

$$\dot{H} = \frac{I \times H_0 \times B}{R^2} \quad (11-1)$$

式中：

$\dot{H}$ ——关注点剂量率，单位为微希每小时（ $\mu\text{Sv/h}$ ）；

I ——X 射线装置在最高管电压下的常用最大管电流，单位为 mA，本项目为 3mA；

H_0 ——距离射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ ，以 $\text{mSv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{min})$ 为单位的值乘以 6×10^4 ；本次评价保守取 300kV 管压、过滤条件 3mm 铝对应的输出量，即 $20.9\text{mGy}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})=20900\mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/(\text{mA}\cdot\text{h})$ 。

R ——辐射源点（靶点）至关注点的距离，单位为 m。

根据上述，不同距离主射方向周围剂量当量率计算结果见下表 1-1.

表 11-1 不同距离主射方向周围剂量当量率计算表

距射线靶的距离（m）	无铅帘遮挡（仅考虑工件屏蔽）剂量当量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ）	备注
1	10439.55	
5	417.58	
10	104.40	
15	46.40	
20	26.10	

25	16.70	
26	15.44	
26.5	14.87	控制区距离取 26.5m
27	14.32	
30	11.60	
35	8.55	
40	6.52	
45	5.16	
50	4.18	
60	2.90	
64	2.55	
64.5	2.51	
65	2.47	监督区距离取 65m
70	2.13	

注：①根据 GBZ117-2022，控制区边界 15μSv/h，监督边界 2.5μSv/h；

②Gy/h 与 Sv/h 转换因子为 1；

③为方便管理，控制区与监督区距离保守取值 0.5 的倍数

②漏射线（非主射方向外）

根据前述探伤条件，结合在“源辐射强度一定的情况下，有效剂量与距离成平方反比”规律，可根据下列公式进行估算漏射线量：

$$r_2 = r_1 \sqrt{K_1 / \sqrt{K_2}} \quad (11-2)$$

式中：

K_2 ——距探伤机表面 r_2 处的空气比释动能率，mGy/h；

K_1 ——距离探伤机表面 1m 处的空气比释动能率，mGy/h；

r_2 ——参考点距探伤机表面的距离，m；

r_1 ——探伤机表面外 1m。根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中 X 射线装置在额定工作条件下，当 X 射线探伤机管电压 > 200kV 时，X 射线管焦点 1m 处的漏射线空气比释动能率 < 5mGy/h。

一般情况下出厂合格的 X 射线探伤机都将满足该要求，根据项目设备资料，项目拟采购的 XRS-3 型号移动 X 射线探伤机漏射线距靶点 1m 处的最大剂量率为 0.825mGy/h。根据 11-2 公式可以估算出探伤过程中泄漏射线的辐射影响范围，详见表 11-2。

表 11-2 无屏蔽状态下不同距离漏射线的周围剂量当量率计算表

距射线靶的距离 (m)	X 射线机侧方向周围剂量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	备注
1	825	设备资料数据
2	206.25	
3	91.67	
4	51.56	
5	33	
6	22.92	
7	16.84	
7.5	14.67	控制区距离取 7.5m
8	12.89	
9	10.19	
10	8.25	
11	6.82	
12	5.73	
13	4.89	
14	4.21	
15	3.67	
16	3.22	
17	2.85	
18	2.55	
18.5	2.41	监督区距离取 18.5m
19	2.29	
20	2.06	

注：①根据 GBZ117-2022，控制区边界 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督边界 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；

②Gy/h 与 Sv/h 转换因子为 1；

③为方便管理，控制区与监督区距离保守取值 0.5 的倍数。

根据表 11-1 及表 11-2，可得出本项目探伤机探伤时控制区和监督区的边界范围，具体见表 11-3。

表 11-3 探伤控制区与监督区边界范围估算结果

射线类型	主射线竖直向上	
	控制区范围	监督区范围
主射方向	26.5	65
非主射方向	7.5	18.5

本项目在实际的探伤过程中，为了方便工作人员划定控制区及监督区的操作，控制区、监督区采用矩形划定。本项目采用探伤机在进行高空作业时主射线竖直向上（朝向天空），不存在其他方向射束，不考虑额外的任何屏蔽防护情况下，保守考虑投影到地面的控制区和监督区划分为：控制区为 X 射线探伤机非主射方向 7.5m 以内的区域，监督区为 X 射线探伤机非主射方向 7.5m~18.5m 以内的区域。

项目控制区与监督区范围示意图见图 11-1。

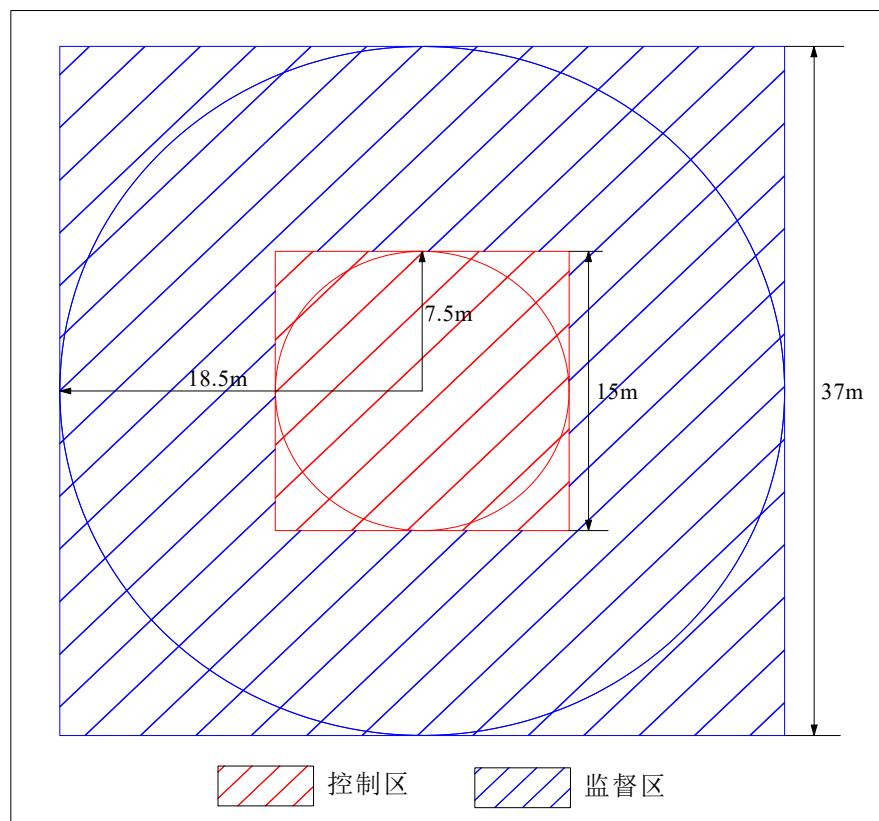


图 11-1 项目控制区与监督区范围示意图

上述理论计算结果仅为本项目移动 X 射线探伤机现场检测控制区和监督区的划分提供参考，实际探伤过程中移动 X 射线探伤机的管电压的降低、射线水平照射角度的改变、被检测工件的厚度的增加以及检测现场的遮蔽物都会使辐射场的辐射剂量水平改变。公司在进行移动 X 射线检测过程中应注意加强对控制区和监督区的管理和控制，若检测现场环境不能满足监督区的防护距离时，应对移动 X 射线探伤机附加一定的防护装置如集光筒、活动防护罩、防护挡板、限束板等或采取其他防护措施，限制射线束中的无用射线，减小散射面积，减少散射量，屏蔽漏射线，降低检测作业现场周围的辐射水平，从而缩小控制区和监督区的范围。

因此，在实际检测过程中工作人员应根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）

的要求，在每次现场检测开始前，根据上述理论估算值和经验划定并标志出控制区边界；在每次探伤期间，借助环境辐射巡测仪进行检测或修正，将周围剂量当量率在 15μSv/h 以上的范围内划为控制区，控制区边界外周围剂量当量率在 2.5μSv/h 以上的范围内划为监督区。

（3）人员年有效剂量估算

参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GB/T250-2014）中根据周计量参考控制水平公式进行人员年有效剂量估算，具体计算详见下列公式：

$$\dot{H}_{c,d} = H_c / (t \cdot U \cdot T) \quad (11-3)$$

式中：

H_c ——周计量参考控制水平，单位为微希每周（μSv/周）；

t ——X 射线照射时间，h/周；

U ——使用因子；本项目取 1；

T ——居留因子。

鉴于移动 X 射线现场检测工作场所各不相同，因此本次评价采用边界控制限值开展剂量估算，即控制区边界处剂量当量率为 15μSv/h，监督区边界处剂量当量率为 2.5μSv/h。

①辐射工作人员剂量估算

根据建设单位介绍，本项目移动式无损检测频率根据任务决定，检测对象为贵州省电网系统架空线路相关耐张线夹接管，单次探伤作业脉冲照射时间：3s（即 45 个脉冲），单台设备年累计最大探伤次数：3000 次，即年最大曝光时间为 2.5h。另外，本项目使用的 X 射线探伤机无需预热，在野外现场检测开启设备时自动训机，即设备自检无误后，系统将根据记忆的管头停用时间判断是否需要自动训机，停用 48 小时以上自动进行强制性训机，如不进行训机，射线机将不能开启高压。该设备自动训机时间段，单台设备设备自动训机时间按照最大曝光时间的 10%计，则训机时间合计 0.25h，则辐射工作人员 X 射线照射最长时间为 2.75h。

本项目移动 X 射线探伤机有遥控线缆和笔记本电脑控制系统，操作人员开机后马上退至控制区边界处，该处剂量当量率保守按照 15μSv/h 计算。在上述偏保守的条件下，使用因子取 $U=1$ ，参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）附录 A 中表 A.1，偶然居留因子为 1/8~1/40，本次评价居留因子取 $T=1/16$ 。根据式（11-4）计算可知，单个辐射工作人员的年有效剂量最大约为 0.0026mSv。

②公众剂量估算

根据操作规范，在每次现场探伤作业前，建设单位都须将探伤计划（包括探伤时间、地

点等)告知探伤作业所涉及区域内及周边的相关部门及相关人员,严格执行清场工作。建设单位应在进行探伤前划定控制区和监督区,公众成员不得进入监督区区域,监督区的边界剂量率 $\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$ 。保守按照最不利情况进行假设:每年在同一地点年出束时间及训机 2.75h;使用因子取 $U=1$,参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)附录 A 中表 A.1,偶然居留因子为 $1/8\sim 1/40$,本次评价居留因子取 $T=1/16$ 。根据式(11-4)计算,公众人员的年附加有效剂量最大约为 0.00043mSv 。

因此,本项目 X 射线现场探伤所致辐射工作人员与公众成员的年附加有效剂量满足本报告提出的剂量约束值要求(工作人员 5mSv/a ,公众 0.25mSv/a),同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中“剂量限值”要求。

11.2.2 运营期水环境影响分析

本项目配置专职人员 16 人,从公司内部现有人员进行调配,不新增人员,日常办公生活污水经租用办公楼区域化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准后通过当地市政污水管网排入城镇污水厂处理,对环境的影响小。

11.2.3 运营期大气环境影响分析

在野外现场无损检测作业时,X 射线探伤机运行过程中,X 射线与空气相互作用,空气电离会产生的少量臭氧(O_3)和氮氧化物(NO_x),由于检测对象为野外电网系统高架线,扩散条件好,少量的臭氧和氮氧化物经无组织自然扩散后对环境的影响较小。

11.2.4 运营期噪声影响分析

本项目移动 X 射线探伤机使用时基本不产生噪音,野外现场无损检测作业中对周围声环境影响基本无影响。

11.2.5 运营期固体废物影响分析

本项目采用移动 X 射线探伤机为数字成像检测系统,不进行洗片作业,运营期固体废物主要为检测人员生活垃圾,集中清运至就近生活垃圾集中收集点,交由当地环卫部门进行清运处置。

11.3 事故影响分析

11.3.1 事故情形

本项目为使用移动 X 射线探伤机进行野外现场无损检测工作,当设备关机时不会产生 X 射线,不存在影响辐射环境质量事故,只有当设备开机时才会产生 X 射线等危害因素。其 X 射线能量不大,曝光时间都比较短,事故情况下,人员误入或误照射情况下,可能导致人员

受到超过年剂量限值的照射，本项目可能存在以下事故情形：

(1) 现场探伤时，探伤前清场不完全或探伤过程中警戒工作未到位，致使辐射工作人员或公众误入控制区，使其受到超剂量的外照射。

(2) 现场探伤时，现场控制区和监督区划分不合理，探伤过程中未对两区边界的辐射水平进行检测，对辐射工作人员和公众造成超剂量的照射，或探伤人员违反操作规程强行探伤，对辐射工作人员和公众造成的照射。

(3) 移动X射线探伤机被盗，使X射线探伤机使用不当，造成周围人员的不必要照射。

(4) 现场探伤时在未照射完毕的情况下，现场探伤工作人员误入控制区给工作人员造成误照射。

(5) 检修工作时意外出来，维修人员及周围公众受到不必要的照射。

11.3.2事故所致人员受照剂量分析

上述情况可以用以下公式(11-4)来计算事故所致辐射工作人员和公众受照剂量，评价按照最不利影响情况考虑，即估算主射方向的辐射事故所致剂量。

$$D=D_0 \cdot t \cdot h / (3600 \cdot r^2) \times 10^{-3} \quad (11-5)$$

式中：

D——受照剂量，mSv；

D_0 ——射线束中心轴上距靶1m处的空气比释动能率， $\mu\text{Gy/h}$ ；

t——受照时间，单位s；

r——被照人员距靶点距离，m；

h——转换因子，取1。

本次以X射线探伤机满载功率（电压为270kV，电流为3mA），根据前文表11-1计算结果，表明距靶点1m处的剂量率为10439.55 $\mu\text{Gy/h}$ ，依据11-1公式计算，距靶点0.5m处的剂量率为41800 $\mu\text{Gy/h}$ 。

事故所致人员受照剂量与照射时间正相关性，本次评价以正常反应时间进行估算，具体理论计算结果如下：

①辐射工作人员误入控制区：从发现到按下急停按钮的反应时间取5s，人员距靶点距离取1m，则 $D=10439.55 \times 5 / [3600 \times (1\text{m})^2] \times 10^{-3} = 0.0145\text{mSv}$ ；

公众误入控制区：从发现到按下急停按钮的反应时间取10s，人员距靶点距离取1m，则 $D=10439.55 \times 10 / [3600 \times (1\text{m})^2] \times 10^{-3} = 0.029\text{mSv}$ ；

②辐射工作人员/公众未撤离控制区：从发现到按下急停按钮的反应时间取5s，人员距靶点距离取0.5m， $D=41800 \times 5 / [3600 \times (0.5\text{m})^2] \times 10^{-3} = 0.232\text{mSv}$ ；

③探伤机被遗忘/被盗，非辐射工作人员误通电：从发现到按下急停按钮的反应时间取30s，人员距靶点距离取0.5m， $D=41800 \times 30 / [3600 \times (0.5\text{m})^2] \times 10^{-3} = 1.392\text{mSv}$ ；

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）第四十条：根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻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。综上所述，本项目X射线探伤机误照射最大剂量为1.392mSv，超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

（GB18871-2002）要求公众人员的年有效剂量限值，属于一般辐射事故，但是随着受误照人员受照时间的增加，其所受剂量可能将远超过《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中的剂量限值，也可能造成较大辐射事故。同时，随着照射时间的延长，可能会超过《职业性外照射急性放射病诊断》（GBZ104-2017）中3种外照射急性放射病各阶段症状计量。因此，必须做好相应风险事故防范措施。

11.3.3 风险事故防范措施

综上所述，本项目一旦发生辐射事故，周围人员较容易受到超剂量照射，应立即停止射线装置（切断电源），严禁公众在警戒区内停留。在 X 射线直接照射情况下，应立即启动事故应急预案。为了杜绝上述辐射事故的发生，建设单位应严格执行以下风险预防措施：

（1）定期对本单位移动式X射线探伤机进行维护，现场无损检测时，先对现场进行勘察，确认周边环境、人流量，再进行清场。控制区边界悬挂“禁止进入X射线区”警告牌，设置“预备”和“照射”状态指示灯；监督区边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。避免无关人员误入/滞留控制区、监督区内。

（2）对本项目辐射工作人员进行专业培训，并加强管理。禁止未取得核技术利用辐射安全与防护考核合格成绩报告单的人员操作X射线探伤机。

（3）开展现场无损检测前，辐射工作人员应正确佩戴个人剂量计、直读剂量计、个人剂量报警仪，并使用移动式剂量仪对工作场所进行实时监测，及时发现使用过程中的射线泄露；

（4）开展现场无损检测前，应制定探伤方案，该探伤方案主要包括检测工况、时间、地点、控制区范围、监测方案、清场方式等，明确各人员的职责和分工。作业期间做好相关记录，与方案一同存档备查；

（5）检测作业现场应张贴公告。公告中应包括作业性质、时间、地点、控制范围、检测

单位名称、项目负责人、联系电话、辐射事故报警电话等；

(6) 加强对X射线探伤机的贮存、使用现场的管理，防止X射线探伤机被盗、丢失。

(7) 发生误照情况时，应首先切断电源，确保X射线探伤机停止出束。保护好现场，控制现场区域，防止无关人员进入，并立即向防护小组汇报情况。对可能受到大剂量照射的人员，及时送医院检查和治疗。

建设单位应加强管理，严格要求辐射工作人员按照操作规程进行现场无损检测作业，并在实际过程中不断对现有的辐射安全管理制度进行完善，加强辐射工作人员辐射防护知识的培训，定期检查X射线探伤机以及监测仪器的性能，尽可能避免辐射事故的发生。

一旦发生辐射事故，建设单位将立即启动本单位的辐射事故应急预案，采取必要防范措施，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态环境部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还将向使用地卫生行政部门报告。建设单位每年至少组织一次应急演练。发生探伤机丢失或被盗事故，应保护好现场，积极组织展开查找工作。密切配合公安部门迅速查找、侦破，尽快追回丢失的射线装置。

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 机构设置

本项目为移动X射线探伤应用扩建项目，建设单位已按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》及生态环境主管部门的要求，设立有辐射安全与防护管理机构，本次扩建新增8台XRS-3型号移动X射线探伤机（型号与原项目设备一致），将更新辐射安全与防护管理机构人员，包括组长1名、副组长1名，成员18名，负责对辐射防护相关工作进行控制和管理，辐射安全与防护管理机构人员具体组成见下表：

表 12-1 辐射安全与防护管理机构一览表

序号	职务	姓名	电话
1	组长	吴勇	13608505360
2	副组长	向明学	13595034577
3	成员	唐赞	13608547034
4	成员	董平	13511911203
5	成员	余小冬	13885107067
6	成员	周贵春	13985135332
7	成员	宋盈林	13985178166
8	成员	胡阿姬	18212001243
9	成员	张仲珂	13985855457
10	成员	樊正龙	13984305579
11	成员	祝元智	18984907391
12	成员	邓颖聪	18286172770
13	成员	吕长江	15628042582
14	成员	张盛明	13368683230
15	成员	肖志远	18286630653
16	成员	张焱桥	15761632510
17	成员	张磊瑶	18385903403
18	成员	向明星	15285157984
19	成员	敖松	13885112266
20	成员	刘诗祥	18785136008

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，环境保护部令第3号第十六条要求：“使用Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类放射源，使用Ⅰ类、Ⅱ类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作”。贵州光力科技创新有限责任公司设置的辐射安全与防护管理机构人员职责包括：

- 1、负责拟定辐射防护工作计划和实施方案，制定相关工作制度，并组织实施；
- 2、做好工作人员的辐射防护与安全培训、防护设施的供应与管理以及辐射防护档案的建立与管理工作；
- 3、负责辐射安全法律法规与防护知识培训和个人剂量检测组织工作；
- 4、负责各类辐射与安全防护管理制度的建立健全工作；
- 5、负责辐射防护设施与个人防护用品的配备、使用与维护管理工作；
- 6、负责辐射安全危害告知工作；
- 7、负责X射线探伤机设备性能检测与工作场所的防护检测工作；
- 8、负责辐射安全与防护突发事件的报告工作；
- 9、加强对单位员工的自我防范教育意识，防止意外伤害；
- 10、加强X射线探伤机的检查管理，确保X射线探伤机保持在安全状态；
- 11、发现射线损坏或丢失，要立即向院领导报告，对知情不报造成严重后果者将追究法律责任。

根据建设单位介绍，接受委托任务后，进行野外现场探伤检测时，辐射安全与防护管理机构人员按照2人一组，对相应辐射设备进行专职管理。评价认为项目单位辐射安全与环境保护管理机构的配备能够满足本项目环保管理工作的需求，若辐射安全与环境保护管理机构成员发生变动，建设单位应及时更新、调整管理机构的人员组成。

12.1.2辐射人员管理

(1) 个人剂量监测

本项目配置辐射工作人员16人，扩建完成后共计20个辐射工作人员。建设单位为每个辐射工作人员配置个人剂量计。个人剂量计常规监测周期一般为1个月，最长不应超过3个月送检，并建立个人剂量档案，加强档案管理，个人剂量档案应终生保存。

(2) 辐射工作人员培训

根据建设单位介绍，建设单位目前通过核技术利用辐射安全与防护考核有12人，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和管理办法》要求，所有辐射工作人员，尤其是新进的、转岗的人员，必须到生态环境部国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名参加辐射安全与防护培训，并取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩合格报告单后方可上岗。建设单位应加强辐射工作人员培训，确保通过核技术利用辐射安全与防护考核人员至少保证20人。

（3）辐射工作人员职业健康体检

辐射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合辐射工作人员健康标准的，方可参加相应的辐射工作。上岗后辐射工作人员应定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不超过2年，必要时可增加临时性检查。辐射工作人员脱离放射工作岗位时，放射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。

建设单位应组织辐射工作人员到有资质的医院进行上岗前体检，并建立个人健康档案。

12.1.3辐射安全和防护状况年度评估报告

本次核技术利用扩建项目正式开展后，建设单位应对开展的核技术利用项目辐射安全和防护状况进行年度评估，并于每年1月底前向发证机关提交上一年度的评估报告，近一年（四个季度）个人剂量检测报告和辐射工作场所年度监测报告应作为《辐射安全与防护状况年度评估报告》的重要组成部分一并提交给发证机关。

12.2辐射安全管理规章制度

建立、健全和严格执行辐射安全管理的规章制度是防止潜在照射发生的重要措施。为保障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，建设单位应制定相关辐射安全管理规章制度，并加强对核技术利用项目的日常管理。本项目为扩建项目，建设单位已根据公司实际情况制定有相关辐射安全管理相关制度，明确相关辐射管理要求，建设单位已制定有制度包括《贵州光力科技创新有限责任公司辐射安全管理制度》《贵州光力科技创新有限责任公司X射线机安全操作规程》《装置维修维护制度》《辐射工作人员岗位职责》《贵州光力科技创新有限责任公司监测计划》《贵州光力科技创新有限责任公司射线装置台账管理制度》《贵州光力科技创新有限责任公司放射工作人员培训计划》《贵州光力科技长袖有限责任公司放射工作人员个人剂量管理制度》《监测仪表使用与校验管理制度》《监测仪表使用与校验管理制度》《“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护制度》《辐射工作人员岗位职责》《辐射工作人员岗位职责》等，相关制度文件见附件8。

根据建设单位现有制度内容，部分制度内容较为空泛，本次评价要求在现有制度基础上增加完善相关制度建设，比如，完善现有X射线机安全操作规程、人员培训等相关管理制度内容，并所有辐射工作人员，尤其是新进的、转岗的人员，必须到生态环境部国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（<http://fushe.mee.gov.cn>）报名参加辐射安全与防护培训，并取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩合格报告单后方可上岗等具体要求纳入人员培训制度。并新制定《辐射工作人员职业健康管理制度》《现场检测安全管理制度》《射线装置使用登记制度》《检测现场监督区、控制区人员清场管理制度》《个人剂量仪使用》等，在执行各项制度时，要进一步明确管理人员、操作人员、维修人员的岗位责任，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任，层层落实。

（2）建设单位所有相关制度应以正式文件形式制定，并将各项管理制度、操作规程等悬挂于射线装置贮存场所。建设单位对于各项制度在日常工作中要加强检查督促，认真组织实施。上墙制度的内容应体现现场操作性和实用性，字体醒目，尺寸大小应不小于400mm×600mm。

（3）明确操作人员的资质条件要求、操作过程中采取的具体防护措施及步骤，重点是工作前的安全检查工作，工作人员佩戴个人剂量计，携带个人剂量报警仪或检测仪器，避免事故发生。

（4）加强对辐射装置的安全和防护状况的日常检查，发现安全隐患应当立即整改；安全隐患有可能威胁到人员安全或者有可能造成环境污染的，应当立即停止辐射作业，安全隐患消除后，方可恢复正常作业。

（5）为确保放射防护可靠性，维护辐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，建设单位应培植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。

（6）建设单位应在今后工作中，不断总结经验，根据实际情况，对各项制度加以完善和补充，并确保各项制度的落实。应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。

12.3辐射监测及验收

为了及时掌握项目周围的辐射水平，根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的要求，应建立必要的监测计划，包括设备运行期及个人剂量监测计划，要建立监测资料档案。

12.3.1 辐射监测

（1）辐射工作人员个人剂量监测

根据《工业探伤放射防护要求》（GBZ117-2022）相关要求，辐射工作人员应配置个人剂量计、直读剂量计和个人剂量报警仪。个人剂量计每3个月送检，并建立个人剂量档案。同时，建设单位应按照《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128）的相关要求进行外照射个人监测并建立档案。对作业人员进行涉源应急处理时还应进行应急监测，并按规定格式记入个人剂量档案中。

（2）工作场所和周围环境监测

监测项目：X射线辐射水平，进行监督区和控制区的划分；

监测频次：每次开展现场检测工作时、应急状况随时监测；

监测范围：现场检测工作场所周围；

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022），每次现场检测作业期间，应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界，周围剂量当量率 $>15\mu\text{Sv/h}$ 的区域为控制区，周围剂量当量率 $>2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域为监督区。在工作状态下应检测操作位置，确保操作位置的辐射水平是可接受的。此外，移动X射线探伤机停止工作时，应检测操作者所在位置的辐射水平，以确认探伤机确已停止工作。

12.3.2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，本项目投用后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，在规定的时间内，组织对配套建设的环境保护设施进行验收。项目竣工环境保护验收清单见表12-2。

表 12-2 项目竣工环境保护验收清单

序号	项目	验收内容	验收要求
----	----	------	------

1	辐射安全管理机构	设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者指派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	本次扩建后，根据设备情况更行现有辐射安全管理机构，并以文件形式明确各成员职责，符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求
2	移动X射线设备	数量8台，最大管电压270kV，最大管电流3mA，设备自带屏蔽系统	数量、规模不得超过本报告表内容
3	移动X射线设备暂存间要求	①移动X射线设备采用专用存储箱存放； ②配置防盗门及防盗窗； ③双人双锁管理，并设置监控系统	按验收内容执行，并保证监控系统覆盖设备间所有区域
4	现场检测辐射安全和防护措施	X射线防护服（0.5mmpb）、移动式X-γ剂量率仪、个人剂量报警仪各至少16台/套，并配置相应数量的野外检测相关安全警示设施，如警戒绳、警示灯、警示牌灯	符合《工业探伤放射防护要求》（GBZ117-2022）对移动式探伤的放射防护要求
5	个人剂量监测	辐射工作人员在上岗前佩戴个人剂量计，并定期送检，加强个人剂量监测，建立个人剂量档案	有辐射工作人员上岗前佩戴个人剂量计符合《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）的要求
6	人员职业健康监护	辐射工作人员定期进行职业健康体检，并建立放射工作人员职业健康档案	本项目所有辐射工作人员需按时体检，两次体检的时间间隔不应超过两年
7	相关制度制定	根据环评要求，按照项目的实际情况，建立并制订完善、内容全面、具有可操作性的辐射安全规章制度	按照本报告12.2要求制定

12.4 辐射事故应急

本项目为扩建项目，建设单位已根据《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》等法律法规的要求制定有《贵州光力科技创新有限责任公司X射线无损检测辐射事故应急预案》，购置有必要的应急救援物资。本项目扩建完成后，应根据新增设备和辐射工作人员情况修订现有应急预案，并定期开展应急演练，一旦发生风险事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员、公众和环境的安全。

由于建设单位现有应急预案内容相对比较简单，在后续修订辐射事故应急预案时应包含以下内容：

（1）成立应急机构，明确机构职责

成立应急机构，给出人员组成和联系方式。明确应急机构职责：组织营救受害人员，组织撤离或者采取其他措施保护危害区域的其他人员；迅速控制事态，并对事故造成的危

害进行监测，确定事故的危害区域、危害性质及危害程度；消除危害后果，做好现场恢复；查清事故原因，评估危害程度。

细化公司辐射事故应急响应程序，至少包括以下内容：

①事故发生后，责任单位、责任人或其他任何人在第一时间报告应急响应办公室（辐射安全与防护管领导小组）。

②应急响应办公室（辐射安全与防护管领导小组）立即报告事故应，急领导小组组长和副组长，启动公司应急响应预案

③事故发生地生态环境局及贵州省核与辐射安全事故应急响应办公室（0851-85572897）；

④咨询贵州省核与辐射安全事故应急响应专家组的意见和建议；

（2）发生事故后，立即启动辐射事故应急方案。

发生一般事故后，立即封锁现场，迅速查明原因，凡能通过切断事故源等处理措施而消除事故的，则以自救为主：发生严重事故后，立即封锁现场，迅速安排受照人员接受医学检查，在指定的医疗机构救治：组织有关人员携带设备现场检测，核实事故情况，估算受照剂量、污染范围和程度，判定事故类型级别，提出控制措施和方案。

（3）发生事故时，事故单位应立即启动应急方案，采取必要的应急措施，在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门、公安部门和卫生部门报告。视事故具体情况，向上级相关管理部门报告，给出各部门联系电话。具体辐射事故分级处理和报告制度应严格执行《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《突发环境事件信息报告办法》的相关要求。给出各部门联系方式。

（4）在事故处理过程中，处理事故的应急人员应佩戴个人剂量计、铅衣、铅手套等防护用品。为制止事故的扩大或进行抢救、抢修处理事故的应急人员接受超过正常剂量当量限值的应急照射，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定，一次应急事件全身照射剂量不应超过职业人员最大单一年份剂量限值的10倍。

（5）定期进行事故应急演练，对演练效果作出评价，提交演练报告，详细说明演练过程中发现的问题，列出不符合项，进行整改。

其他详细内容应按照《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》（国家环保总局，环发[2006]145号）以及《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第17号）中的有关要求进一步完善。

表13 结论与建议

13.1 辐射安全与防护分析结论

(1)贵州光力科技创新有限责任公司为满足电网系统电网架空线路野外探伤检测业务需求,在现有2台移动X射线探伤机基础上计划新增购置8台移动X射线探伤机(XRS-3型号)放置于办公场所单独房间,根据业务需要,对受委托的电网系统110kV及以上电压等级架空输电线路耐张线夹接管无损检测,线夹接管主要材料为钢材、铝材,厚度为10mm~25mm,现场检测地点为贵州省境内。本项目单台设备单次探伤作业脉冲照射时间:3s(即45个脉冲),单台设备年累计最大探伤次数:3000次,即年最大曝光时间为2.5h。

建设单位拟购置移动X射线探伤机最大管电压270kV,最大管电流3mA,属于II类射线装置。拟购置设备系统包括移动X射线探伤机、探测板、笔记本电脑(控制系统)、钥匙、两组电池、一个充电器、遥控线缆、手提箱、数字成像系统等。

(2)本项目为移动式探伤,探伤场所不固定。设备间位于租用房屋1楼单独的隔间,该房间只作设备存放用途,不进行设备调试及训机,设备采用专用存储箱存放。建设单位已对设备间配置防盗门及防盗窗,通过设置两道门实行双人双锁管理,完善管理、使用、登记制度等做好对设备的管理。此外,设备间已设置视频监控系统。

(3)评价要求项目购置相关数量的X射线防护服(0.5mmpb)、移动式X-γ剂量率仪、个人剂量报警仪和野外检测相关安全警示设施,如警戒绳、警示灯、警示牌灯,以符合《工业探伤放射防护要求》(GBZ117-2022)对移动式探伤的放射防护要求。

(4)进行野外现场检测时,工作人员应严格按照《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)相关要求做好现场安全防护措施,包括做好事前准备、控制区和监督区管理、安全警示、边界巡查与检测等。本项目是对电网高架线路进行无损检测,采用定向照射方式,做定向照射时应使用准直器,尽可能向空中照射,减少对周围环境的辐射影响。

13.2 环境影响分析结论

(1)在辐射方面,根据剂量估算结果,建设单位在进行X射线现场探伤时,辐射工作人员的年有效剂量最大约为0.0026mSv,公众人员的年附加有效剂量最大约为0.00043mSv,低于职业工作人员5mSv/a年剂量管理目标值和公众人员0.25mSv/a年剂量管理目标值,且符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中“剂量限值”要求。

本项目在实际的探伤过程中，为了方便工作人员划定控制区及监督区的操作，控制区、监督区采用矩形划定，本项目采用探伤机在进行高空作业时主射线竖直向上（朝向天空），不存在其他方向射束，不考虑额外的任何屏蔽防护情况下，保守考虑投影到地面的控制区和监督区划分为：控制区为 X 射线探伤机非主射方向 7.5m 以内的区域，监督区为 X 射线探伤机非主射方向 7.5m~18.5m 以内的区域。本次评价理论计算结果仅为本项目 X 射线探伤机现场检测控制区和监督区的划分提供参考，在实际检测过程中工作人员应根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求，在每次现场检测开始前，根据上述理论估算值和经验划定并标志出控制区边界；在每次探伤期间，借助环境辐射巡测仪进行检测或修正，将周围剂量当量率在 15 μ Sv/h 以上的范围内划为控制区，控制区边界外周围剂量当量率在 2.5 μ Sv/h 以上的范围内划为监督区。

（2）在三废方面，本项目专职人员从公司内部现有人员进行调配，不新增人员，日常办公生活污水经租用办公楼区域化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后通过当地市政污水管网排入城镇污水厂处理。生活垃圾集中清运至就近生活垃圾集中收集点，交由当地环卫部门进行清运处置。本项目采用移动式 X 射线探伤机为数字成像检测系统，不进行洗片作业，不产生放射性废水。设备在运行过程中，X 射线与空气相互作用，能产生少量臭氧，由于检测对象为野外电网系统高架线，扩散条件好，少量的臭氧和氮氧化物经无组织自然扩散后对环境影响较小。

13.3 可行性分析结论

（1）项目属于核技术在无损探伤检测领域内的运用，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关规定，本项目使用设备属于该指导目录中鼓励类“十四、机械”第六项中“工业 CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备”，符合国家产业政策。本项目行业属于该指导目录中鼓励类中“第三十一、科技服务业”中和检验检测服务，均符合国家产业政策。

（2）项目根据业务需要，对受委托的 110kV 及以上电压等级架空输电线路耐张线夹接管在野外进行无损检测。从公司发展角度和电力系统而言，是有益的。该移动 X 射线设备在按照评价提出要求进行操作、管理条件下，产生的辐射对周边人员危害较低，辐射风险可控，相关废气、废水、固废能够得到有效处置，对周边环境影响较小。该项目辐射影响给公司、地区产业带来的利益大于其可能产生的辐射影响，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射防护“实践与正当性”的原则与要求。

(3) 建设单位在开展移动探伤工作过程中，对移动式X射线探伤机的使用将严格按照国家相关的辐射防护要求采取相应的防护措施，对移动式X射线探伤机的安全管理将建立相应的规章制度。因此，在正确使用和管理移动式X射线探伤机的情况下，可以将该项辐射产生的影响降至尽可能小。产生的辐射给职业人员、公众及社会带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害，该核技术应用的实践具有正当性。

综上所述，本项目符合产业政策要求，在落实项目实施方案和本报告中提出的污染防治措施及完善辐射环境管理的前提下，项目正常运行对周围环境产生的辐射影响在国家允许的标准范围内，符合环境保护的要求。因此，从辐射环境保护的角度分析认为本项目可行。

13.4 建议和承诺

(1) 建设单位应尽快更新制定移动X射线辐射防护工作相关制度，并加强企业内部培训。

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

(3) 建设单位对从事辐射的工作人员要经常进行辐射防护知识的教育，并形成长效机制，提高辐射防护意识，提高自我防护意识，定期检查和评估工作人员的个人剂量，建立个人剂量档案。

(4) 取得本次项目环评批复后，应当按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》规定的许可证申请程序，申请领取《辐射安全许可证》。建设单位应按《建设项目竣工验收暂行办法》自主完成竣工环境保护验收工作。

表14 审批

预审意见：		
经办人：	公 章	
	年 月 日	
下一级环保行政主管部门审查意见：		
审批意见：		

经办人：

公 章

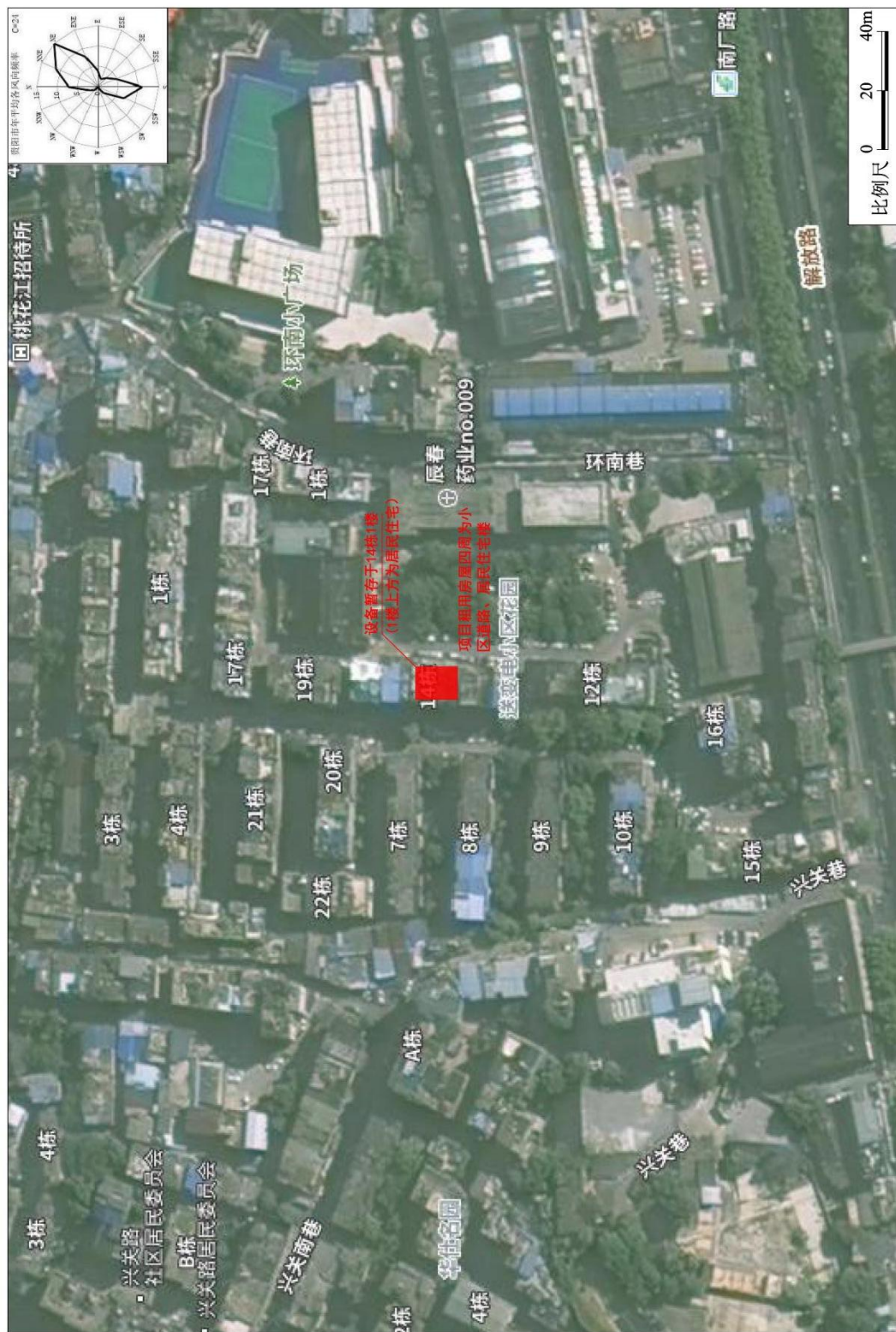
年 月 日

附表 1 项目环保投资一览表

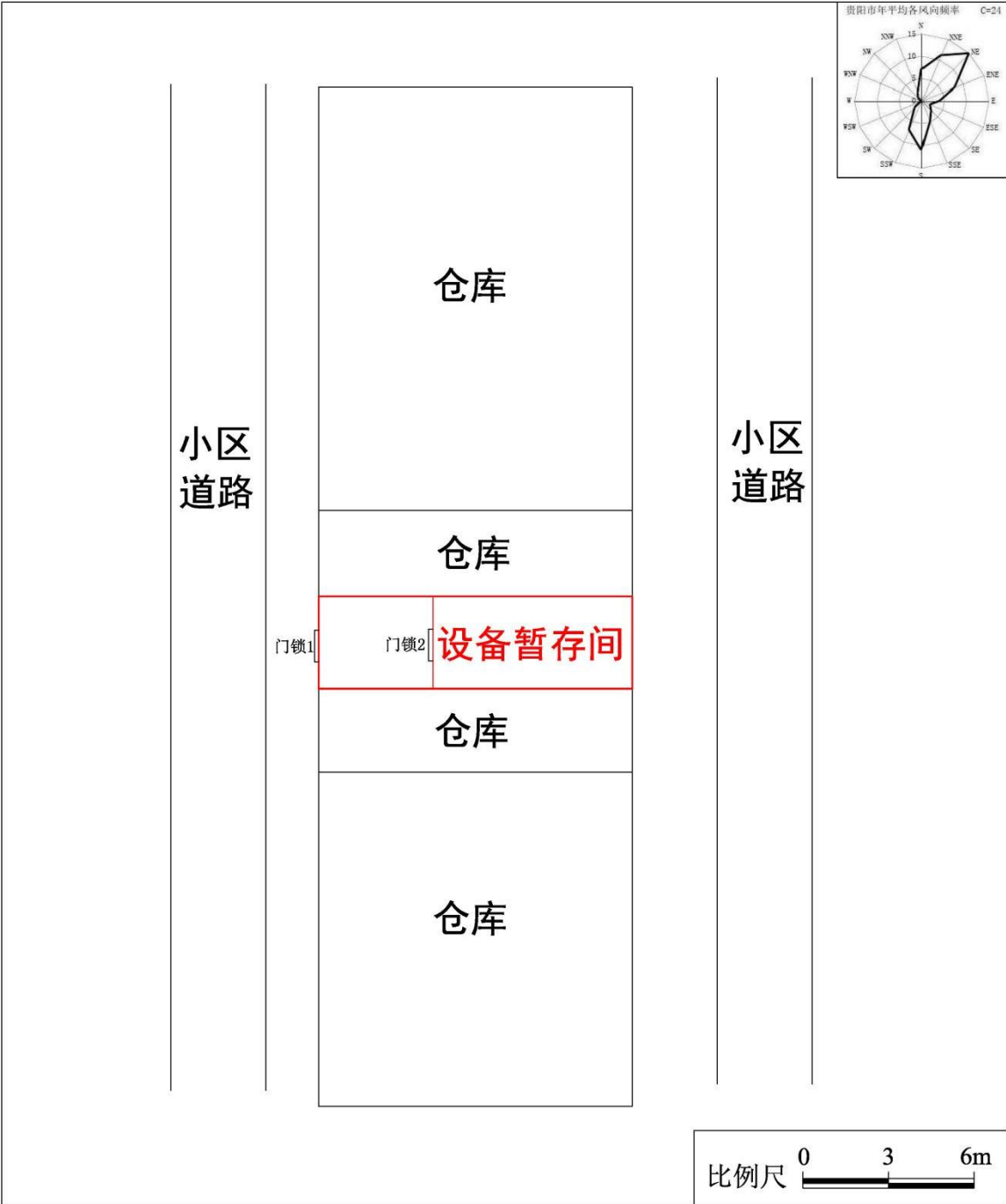
序号	项目	投资内容	投资（万元）
1	移动 X 射线设备暂存间要求	①移动 X 射线设备采用专用存储箱存放； ②配置防盗门及防盗窗； ③双人双锁管理，并设置监控系统	4
2	现场检测辐射安全和防护措施	X 射线防护服（0.5mmpb）、便携式 X-γ剂量率仪、个人剂量报警仪各至少 16 台/套，并配置相应数量的野外检测相关安全警示设施，如警戒绳、警示灯、警示牌灯	16
3	辐射健康管理	辐射监测、防护与培训	30
4	合计		50

附表 2 项目环保设施验收一览表

序号	项目	验收内容	验收要求
1	辐射安全管理机构	设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者指派 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	本次扩建后，根据设备情况更行现有辐射安全管理机构，并以文件形式明确各成员职责，符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求
2	移动 X 射线设备	数量 8 台，最大管电压 270kV，最大管电流 3mA，设备自带屏蔽系统	数量、规模不得超过本报告表内容
3	移动 X 射线设备暂存间要求	①X 射线设备采用专用存储箱存放； ②配置防盗门及防盗窗； ③双人双锁管理，并设置监控系统	按验收内容执行，并保证监控系统覆盖设备间所有区域
4	现场检测辐射安全和防护措施	X 射线防护服（0.5mmpb）、移动式 X-γ剂量率仪、个人剂量报警仪各至少 16 台/套，并配置相应数量的野外检测相关安全警示设施，如警戒绳、警示灯、警示牌灯	符合《工业探伤放射防护要求》（GBZ117-2022）对移动式探伤的放射防护要求
5	剂量管理要求	职业人员：有效剂量 5mSv/a； 公众人员：有效剂量 0.25mSv/a；	符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）
6	相关制度制定	制定《辐射安全管理制度》相关制度	按照本报告 12.2 要求制定



附图2 项目租用房屋周围环境关系图



附图3 项目设备暂存间所在房屋平面布置图

附件目录

附件 1 项目辐射设备暂存点租用合同	7
附件 2 建设单位原移动辐射设备项目环评批复	14
附件 3 建设单位原移动辐射设备项目验收意见	16
附件 4 环评委托书	24
附件 5 辐射安全许可证	25
附件 6 营业执照	26
附件 7 企业自行监测报告	27
附件 8 企业现有辐射管理制度	33



甲方（出租人）：贵州送变电有限责任公司

住 所 地：贵州省贵阳市南明区箭道街 2 号

法定代表人（负责人）：吴建国

开户行：中国建设银行股份有限公司贵阳甲秀支行

账 号：52001425150050000518

项目联系人：梁俊

通讯地址：贵州省贵阳市南明区箭道街 2 号

手 机：15900512717

电 话：/

电子信箱：/

乙方（承租人）：贵州光力科技创新有限责任公司

住 所 地：贵州省贵阳市南明区解放路 87 号

法定代表人（负责人）：熊军

开户行：中国建设银行股份有限公司贵阳甲秀支行

账 号：52001425150052015208

项目联系人：陈元

通讯地址：贵州省贵阳市南明区解放路 87 号

手 机：15985400062

电 话：/

电子信箱：/

鉴于乙方承租甲方房屋，根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国城市房地产管理法》及相关法律法规，甲乙双方经协商一致，订立本合同。

1. 租赁房屋基本情况：

1.1 房屋地址：贵州省贵阳市南明区解放路87号（原76号）
送变电小区19栋1层办公楼、14栋1层仓储。

1.2 建筑面积：19栋1层办公楼：278.81平方米，14栋1层仓
储：475.57平方米。

1.3 房屋所有权人：贵州送变电有限责任公司

1.4 房产权证号：解放路76号19栋1层/黔（2023）贵阳市不
动产产权第0029369号、解放路76号14栋1层/黔（2023）贵阳市不
动产产权第0029518号。

1.5 房屋附属设施、装修情况：/。

1.6 其它：/

2. 租赁房屋用途

租赁房屋的用途为：仅限于办公和仓储，未经甲方同意，乙方不得改变租赁房屋的用途。

3. 租赁期限

3.1 本合同租赁期限：自2024年1月1日至2026年12月31日。

3.2 免租期，即装修优惠期：/

3.3 本合同租赁期限届满，乙方继续使用租赁房屋，甲方没有提出异议的，本租赁合同继续有效，但租赁期限为不定期，甲方可随时

解除合同并收回租赁房屋。

4. 合同价款与支付

4.1 本合同房屋租金按以下第(3)种约定确定：

(1) 按月计算，月租金为人民币含税价小写 / 元（大写： / ），
税率为 / ，其中，不含税价为小写 / 元（大写： / ）。

(2) 按年计算，年租金为人民币含税价小写 / 元（大写： / ），
税率为 / ，其中，不含税价为小写 / 元（大写： / ）。

(3) 其他： /

本合同房屋月租金为：~~8485.47~~元。（其中：19栋1层办公楼：
278.81平方米，~~17~~元/平方.月；14栋1层仓储：475.57平方米，~~19~~
元/平方.月）。叁年总租金为人民币含税价小写：~~241826.02~~元（大
写：叁拾肆万壹仟捌佰叁拾陆元玖角贰分），税率为5%，其中，不
含税价为小写~~225550.97~~元（大写：叁拾贰万伍仟伍佰伍拾捌元玖角
柒分）。

4.2 本合同项下租金调整方法： / 。

4.3 本合同房屋租金按以下第(4)方式支付：

(1) 按月支付： /

(2) 按季度支付： /

(3) 按年度支付： /

(4) 其它： /

①租金支付方式：出租资产按照先付租金后使用的原则，租金按
一年支付，下一年租金在上一年结束15天前提前支付完毕。第一次应

的所有安全事故由乙方来承担,与甲方无关,包括但不限于高空抛物,水电燃气的使用不当,在场地摔倒等给乙方及他人造成的人身伤害等,甲方都不承担任何责任;或造成场地内房屋结构破坏、房屋较大贬值、或存在较大安全隐患的,乙方应恢复原状、赔偿损失,否则甲方有权单方面解除合同并没收履约保证金。

⑬乙方在经营期间,文明使用房屋,讲究环境卫生,所排放的废水、废气及发生的噪音及夜间的室外灯光等均应达到国家标准。因没按标准排放产生的后果均由乙方自行承担。

⑭乙方在租赁期内,甲方房屋租赁物内现有的物资设备交由乙方负责管理使用,由于租赁物内现有物资设备使用时间过长,过于老旧,乙方在租赁期内需改造、更换的,由乙方负责拆除、清理、处置,费用由乙方承担。

⑮本合同经双方法定代表人(负责人)或授权代表签字并加盖公章或合同专用章之日起生效,未尽事宜双方可协商并签署补充协议做出约定,补充协议与本合同具有同等法律效力。

15.2 本条约定与本合同其他条款内容不一致的,以本条约定为准。

16. 合同签署与生效

16.1 本合同经双方法定代表人(负责人)或授权代表签字并加盖公章或合同专用章之日起生效,未尽事宜双方可协商并签署补充协议做出约定。

16.2 本合同附件包括 / , 均为合同组成部分, 具有与本合同

同等法律效力。

16.3 本合同文本一式陆份，甲方执肆份，乙方执贰份，
具有同等法律效力。

（以下无正文）

【本页为贵州送变电有限责任公司 2024 年至 2026 年送变电小区办公楼房屋租赁合同（建筑面积 754.38 平方米，承租人：贵州光力科技创新有限责任公司）（合同编号：06620020230601010600393）签署页】

甲方（盖章）

法定代表人

签订日期：_

乙方（盖章）：

法定代表人（负

签订日期：_

附件 2 建设单位原移动辐射设备项目环评批复

审批意见:

黔环辐表〔2019〕39 号

贵州光力检测有限责任公司:

你单位报来的《贵州光力检测有限责任公司移动 X 射线探伤应用项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)及有关材料收悉。经研究,同意《报告表》及技术评估意见(黔环评估表[2019]704 号),批复如下:

一、该项目存储地点位于贵州省贵阳市南明区解放路 87 号送变电小区。建设内容为:拟购 2 台 Golden XRS-3 型移动 X 射线检测装置(270kV /3mA, II 类射线装置)用于架空输电线路线夹无损检测,工作环境主要在野外,公司不设探伤室。

二、项目建设、运行过程中,应全面落实《报告表》提出的各项污染防治、辐射防护设施和安全管理要求。并着重做好以下工作:

(一)依据国家相关法律、法规及标准等规定,明确专人负责辐射安全管理工作,建立完善辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、操作规程、人员培训计划、设备检修维护、监测方案、事故应急预案等规章制度并贯彻落实。

(二)射线装置使用场所应有防止工作人员和公众受到意外照射的辐射防护屏蔽措施和安全设施。探伤作业前应使用便携式测量仪对控制区和监督区边界进行巡测确认,确保边界设置满足要求。

(三)职业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,做到持证上岗。严格按操作规程操作,确保职业人员的年有效剂量不超过 5mSv/a 的剂量约束值,公众成员的年有效剂量不超过 0.25mSv/a 剂量约束值。

(四)配备相应的防护用品和监测仪器,探伤作业期间携带便携式测量仪及剂量报警仪实时开展安全监测;一旦发生辐射事故,应启动事故应急预案,并按照辐射事故分级及报告制度在 2 小时内及时报告生态环境部门。

三、项目竣工后,你单位应自行组织该建设项目竣工环境保护验收工作,验

收结果向社会公开，并在竣工环境保护验收平台上备案。项目经验收合格后方可投入运行。

四、项目投运前，你单位应按规定程序向我厅申领辐射安全许可证。

五、项目投运后，应按规定编写辐射安全和防护状况年度评估报告，并于每年1月31日前报我厅。

六、建设内容、地点、规模等发生重大改变的，项目环境影响评价文件必须重新报批。本审批意见下达之日起五年内建设有效。

七、你单位应主动接受各级生态环境部门的监督检查。该项目日常环境监督管理工作由贵阳市生态环境局南明分局负责。

（以下空白）

经办人：王兴波

贵州光力检测有限责任公司移动 X 射线探伤应用项目

竣工环境保护验收意见

2021 年 11 月 16 日，贵州光力检测有限责任公司根据《贵州光力检测有限责任公司移动 X 射线探伤应用项目》竣工环境保护验收监测报告（表）并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

单位名称：贵州光力检测有限责任公司

法定代表人：熊军

单位所在地：贵州省贵阳市南明区解放路 262 号送变电小区 14 栋

建设项目所在地：贵州省贵阳市南明区解放路 262 号送变电小区 14 栋

建设项目所在地经纬度：东经 106°42'54.34"，北纬 26°33'42.24"

建设年月：2019 年 12 月~2020 年 1 月

主要联系人：杜斌

联系方式：13984174072

建设规模：贵州光力检测有限责任公司设置 1 台移动 X 射线检测装置（移动探伤机），用于架空输电线路线夹无损检测，工作环境主要在野外，公司不设探伤室。

（二）建设过程及环保审批情况

2019 年 11 月，核工业二七〇研究所开展环境影响评价工作，编制了《贵州光力检测有限责任公司移动 X 射线探伤应用项目》环境影响报告表。

2019 年 12 月 16 日，取得了贵州省生态环境厅批复（黔环辐表〔2019〕39 号），同意项目建设。

（三）投资情况

项目总投资 100 万元，环保投资 20 万元。

（四）验收范围

贵州光力检测有限责任公司移动X射线探伤应用项目环评阶段建设内容为2台移动X射线探伤机，由于建设单位分期建设，本期仅设置1台移动X射线探伤机，本期验收仅对贵州光力检测有限责任公司1台移动X射线探伤机进行验收，设备编号：DZR202003001。

二、工程变动情况

项目分期验收，本验收的1台探伤机进行实际建设内容、建设地点、建设规模、使用的射线装置型号、工作方式、年曝光时间、以及生产工艺流程、污染物产生的种类、污染物排放量、采取的污染治理措施均与环评及批复（黔环辐表〔2019〕39号）中一致。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

项目为核技术利用项目，不涉及废水。

（二）废气

项目为核技术利用项目，不涉及废气。

（三）噪声

项目为核技术利用项目，运行期对区域声环境基本没有影响。

（四）固体废物

项目为核技术利用项目，不涉及固体废物。

（五）辐射验收监测结果

（1）在现有监测条件下，Golden XRS-3 移动式探伤机（设备编号：DZR202003001）正常工作时，运行工况为：电压为80kV，电流为0.8mA。

（2）探伤机监测地背景辐射环境剂量率为0.09~0.10 μ Sv/h。

（3）操作位（职业人员监测点位）的X辐射剂量率为0.15 μ Sv/h。

（4）探伤机控制区边界的辐射剂量率在0.26~0.35 μ Sv/h。

（5）探伤机监督区边界的辐射剂量率在0.13~0.15 μ Sv/h。

根据监测结果，探伤机控制区边界周围剂量当量率为0.009 μ Sv/周，满足《500kV以下工业X射线探伤机防护规则》（GBZ2248-2008）中“控制区边界周围剂量当量率100 μ Sv/周”的要求。

（六）剂量结果

（1）职业人员年有效剂量

本项目探伤机为移动式探伤机，辐射职业工作人员为探伤机操作人员，在该装置正常曝光时，操作位职业人员居留因子取 1，照射时所致职业人员年有效剂量最大值为 $0.104 \times 10^{-3} \text{mSv}$ ，

（2）公众年有效剂量

探伤机监督区外为公众，在该装置正常曝光时，公众居留因子取 1/4，所致公众年有效剂量最大值为 $0.16 \times 10^{-4} \text{mSv}$ 。

以上结果均低于环评中要求的工作人员年剂量管理目标限值 5mSv，公众人员年剂量管理目标限值 0.25mSv。

（七）其他环境保护设施

本次验收不涉及其他治理及排放。

1. 环境风险防范设施

（1）建设单位已按照国家相关法律、法规及标准等规定，明确专人负责辐射安全管理工作，建立了完善的辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、操作规程、人员培训计划、设备检修维护、事故应急预案等规章制度并贯彻落实。

（2）建设单位已按照要求，现场探伤作业前先划分控制区和监督区，并在边界拉上警戒绳，在主要道口设立警示牌和工作状态警示灯，必要时派专人警戒，清理现场并确保无其他人员后开机探伤拟根据需要配置足够数量的警戒绳、警示牌和警示灯。

（3）辐射职业工作人员均辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，取得合格证，均做到了持证上岗；职业工作人员严格按操作规程操作；根据职业照射人个人剂量报告及验收监测计算，职业人员的年有效剂量不超过 5mSv/a 的剂量约束值。

（4）建设单位已配备相应的便携式 X- γ 剂量监测仪、灯光报警仪、警示灯、警戒绳、辐射防护警示标识、铅防护服、铅防护眼镜等，在探伤作业期间携带便携式测量仪及剂量报警仪实时开展安全监测；建设单位已制定了辐射事故应急预案，一旦发生辐射事故，应启动事故应急预案，并按照辐射事故分级及报告制度在 2 小时内及时报告生态环境部门。

（5）个人剂量档案管理检查

本项目探伤机操作人员在上岗前均需参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行培训并取得辐射安全培训合格证书，持证上岗。

(6) 项目三同时执行情况

本项目为扩建，监测时项目已建成，通过现场检查，本项目环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运营，满足“三同时”要求。本项目基本落实了环境影响评价报告与批复（黔环辐表[2019]39号）提出的各项污染防治措施

2. 在线监测装置

本次验收不涉及该项目。

3. 其他设施

本次验收不涉及该项目。

四、工程建设对环境的影响

通过监测结果计算得出，贵州光力检测有限责任公司移动 X 射线探伤应用项目正常使用情况下职业人员及公众人员所受附加有效剂量均低于环评报告表中职业人员剂量约束限值 5mSv/a，公众人员剂量约束限值 0.25mSv/a。

五、验收结论

经验收调查，结合环评审批文件及污染物排放监测结果，项目相关污染措施已按相应要求落实，污染物排放达到相应标准，项目达到竣工环保验收条件，建议项目通过竣工环保验收。

七、后续要求

(1) 项目后期应注意环保措施的日常维护，环保措施出现问题时应停止生产，并立即对环保设施进行维修，待维修结束确定正常运行后方可启动生产。

(2) 当生产工艺或环保设施出现重大变更是应向当地生态环境局报备，根据相应要求完成环保设施手续。

验收专家组：

贵州光力检测有限责任公司移动 X 射线探伤应用项目

竣工环境保护验收意见

2021 年 11 月 22 日，贵州光力检测有限责任公司根据《贵州光力检测有限责任公司移动 X 射线探伤应用项目》竣工环境保护验收监测报告（表）并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

单位名称：贵州光力检测有限责任公司

法定代表人：熊军

单位所在地：贵州省贵阳市南明区解放路 262 号送变电小区 14 栋

建设项目所在地：贵州省贵阳市南明区解放路 262 号送变电小区 14 栋

建设项目所在地经纬度：东经 106°42'54.34"，北纬 26°33'42.24"

建设年月：2019 年 12 月~2020 年 1 月

主要联系人：杜斌

联系方式：13984174072

建设规模：贵州光力检测有限责任公司设置 1 台移动 X 射线检测装置（移动探伤机），用于架空输电线路线夹无损检测，工作环境主要在野外，公司不设探伤室。

（二）建设过程及环保审批情况

2019 年 11 月，核工业二七〇研究所开展环境影响评价工作，编制了《贵州光力检测有限责任公司移动 X 射线探伤应用项目》环境影响报告表。

2019 年 12 月 16 日，取得了贵州省生态环境厅批复（黔环辐表〔2019〕39 号），同意项目建设。

（三）投资情况

项目总投资 80 万元，环保投资 20 万元（纳入一期环保投资）。

（四）验收范围

贵州光力检测有限责任公司移动X射线探伤应用项目环评阶段建设内容为2台移动X射线探伤机，由于建设单位分期建设，我公司已对贵州光力检测有限责任公司第一台探伤机（设备编号：DZR202003001）开展了竣工验收工作，本期验收仅对贵州光力检测有限责任公司1台移动X射线探伤机进行验收，设备编号：DZR202004001。

二、工程变动情况

项目分期验收，本验收的1台探伤机进行实际建设内容、建设地点、建设规模、使用的射线装置型号、工作方式、年曝光时间、以及生产工艺流程、污染物产生的种类、污染物排放量、采取的污染治理措施均与环评及批复（黔环辐表〔2019〕39号）中一致。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

项目为核技术利用项目，不涉及废水。

（二）废气

项目为核技术利用项目，不涉及废气。

（三）噪声

项目为核技术利用项目，运行期对区域声环境基本没有影响。

（四）固体废物

项目为核技术利用项目，不涉及固体废物。

（五）辐射验收监测结果

周围剂量当量率 $100\mu\text{Sv/周}$ ”的要求。

（六）剂量结果（1）在现有监测条件下，Golden XRS-3移动式探伤机（设备编号：DZR202004001）正常工作时，运行工况为：电压为80kV，电流为0.8mA。

（2）探伤机监测地背景辐射环境剂量率为 $0.10\mu\text{Sv/h}$ 。

（3）操作位（职业人员监测点位）的X辐射剂量率为 $0.13\mu\text{Sv/h}$ 。

（4）探伤机控制区边界的辐射剂量率在 $0.24\sim 0.32\mu\text{Sv/h}$ 。

（5）探伤机监督区边界的辐射剂量率在 $0.12\sim 0.13\mu\text{Sv/h}$ 。

根据监测结果，探伤机控制区边界周围剂量当量率为 $0.005\mu\text{Sv/周}$ ，满足《500kV以下工业X射线探伤机防护规则》（GBZ2248-2008）中“控制区边界周围剂量当量率 $100\mu\text{Sv/周}$ ”的要求。

(1) 职业人员年有效剂量

本项目探伤机为移动式探伤机，辐射职业工作人员为探伤机操作人员，在该装置正常曝光时，操作位职业人员居留因子取 1，照射时所致职业人员年有效剂量最大值为 $0.88 \times 10^{-4} \text{mSv}$ ，

(2) 公众年有效剂量

探伤机监督区外为公众，在该装置正常曝光时，公众居留因子取 1/4，所致公众年有效剂量最大值为 $0.12 \times 10^{-4} \text{mSv}$ 。

以上结果均低于环评中要求的工作人员年剂量管理目标限值 5mSv，公众人员年剂量管理目标限值 0.25mSv。

(七) 其他环境保护设施

本次验收不涉及其他治理及排放。

1. 环境风险防范设施

(1) 建设单位已按照国家相关法律、法规及标准等规定，明确专人负责辐射安全管理工作，建立完善了辐射安全管理、岗位职责、辐射防护、操作规程、人员培训计划、设备检修维护、事故应急预案等规章制度并贯彻落实。

(2) 建设单位已按照要求，现场探伤作业前先划分控制区和监督区，并在边界拉上警戒绳，在主要道口设立警示牌和工作状态警示灯，必要时派专人警戒，清理现场并确保无其他人员后开机探伤拟根据需要配置足够数量的警戒绳、警示牌和警示灯。

(3) 辐射职业工作人员均辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，取得合格证，均做到了持证上岗；职业工作人员严格按操作规程操作；根据职业照射人个人剂量报告及验收监测计算，职业人员的年有效剂量不超过 5mSv/a 的剂量约束值。

(4) 建设单位已配备相应的便携式 X-γ 剂量监测仪、灯光报警仪、警示灯、警戒绳、辐射防护警示标识、铅防护服、铅防护眼镜等，在探伤作业期间携带便携式测量仪及剂量报警仪实时开展安全监测；建设单位已制定了辐射事故应急预案，一旦发生辐射事故，应启动事故应急预案，并按照辐射事故分级及报告制度在 2 小时内及时报告生态环境部门。

(5) 个人剂量档案管理检查

本项目探伤机操作人员在上岗前均需参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行培训并取得辐射安全培训合格证书，持证上岗。

(6) 项目三同时执行情况

本项目为扩建，监测时项目已建成，通过现场检查，本项目环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运营，满足“三同时”要求。本项目基本落实了环境影响评价报告与批复（黔环辐表[2019]39号）提出的各项污染防治措施

2. 在线监测装置

本次验收不涉及该项目。

3. 其他设施

本次验收不涉及该项目。

四、工程建设对环境的影响

通过监测结果计算得出，贵州光力检测有限责任公司移动 X 射线探伤应用项目正常使用情况下职业人员及公众人员所受附加有效剂量均低于环评报告表中职业人员剂量约束限值 5mSv/a，公众人员剂量约束限值 0.25mSv/a。

五、验收结论

经验收调查，结合环评审批文件及污染物排放监测结果，项目相关污染措施已按相应要求落实，污染物排放达到相应标准，项目达到竣工环保验收条件，建议项目通过竣工环保验收。

七、后续要求

(1) 项目后期应注意环保措施的日常维护，环保措施出现问题时应停止生产，并立即对环保设施进行维修，待维修结束确定正常运行后方可启动生产。

(2) 当生产工艺或环保设施出现重大变更是应向当地生态环境局报备，根据相应要求完成环保设施手续。

验收专家组：

委托书

依据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，国家实行建设项目环境影响评价制度。兹委托贵州大学科技园发展有限公司为贵州光力科技创新有限责任公司移动 X 射线探伤应用扩建项目进行环境影响评价报告表的编制工作。

特此委托！

委托单位：

委托时间：



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： 贵州光力科技创新有限责任公司

地 址： 贵州省贵阳市南明区解放路 87 号

法定代表人： 吴勇

种类和范围： 使用 II 类射线装置。

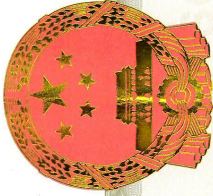
证书编号： 黔环辐证[00659]

有效期至： 2029 年 12 月 26 日



发证机关：
发证日期：

中华人民共和国生态环境部制



营业执照

统一社会信用代码
91520000314345925R



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

名称 贵州光力科技创新有限责任公司

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

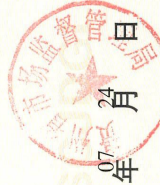
法定代表人 吴勇

注册资本 肆佰壹拾万圆整

成立日期 2014年09月09日

住所 贵州省贵阳市南明区解放路87号

经营范围
法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应
当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、
国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。民用核安全设备
无损检验；检验检测服务；雷电防护装置检测；室内环境检测；特种设备检验检
测；建设工程质量检测；通用航空服务；辐射监测；特种设备安装改造修理；建
筑劳务分包；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推
广；基于云平台的业务外包服务；工程和技术研究和试验发展；金属制品研发；智
能无人飞行器销售；智能无人飞行器制造、输配电及控制设备制造；输变配电监
测控制设备制造；配电网控制设备制造；电力电子元器件制造；科技中介服务
；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；森林固碳服务；大数据服务；数
据处理服务；互联网数据服务；工业互联网数据服务；数据处理和存储支持服务
；劳务服务（不含劳务派遣）；职业卫生技术服务；计量技术服务；消防技术服
务；消防器材销售；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；知识产权服务
（专利代理服务除外）



登记机关
2024年07月24日

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制



贵州辐源环保科技有限公司
监 测 报 告

报告编号: GZFY/HJ-FSJC2024-587

委托单位: 贵州光力科技创新有限责任公司

项目名称: 核技术) 2024 年度)



报告日期: 2024 年 12 月 5 日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 242412342516

名称: 贵州辐源环保科技有限公司

地址: 贵州省贵阳市贵阳高新区沙文镇贵州科学城 A4 栋 16 层

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



242412342516

发证日期: 2024 年 04 月 23 日

有效期至: 2030 年 04 月 22 日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

监测报告说明

1. 本报告依据国家有关法律法规、标准、协议和技术文件进行。本机构保证检测工作的公正性、独立性和可靠性，对监测的数据负责；不对部分摘录或引用本报告的有关数据造成的后果负责。
2. 本报告无监测人（或编制人）、审核人、签发人签名无效；报告中有涂改或未盖本公司红色检验检测专用章、无骑缝章和无  章无效。
3. 对本监测报告有异议者，请于收到报告书之日起十五日内向本单位提出复核申请，逾期不予受理。
4. 委托现场监测对委托单位现场实际状况负责；送样委托监测，仅对来样负责。
5. 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。
6. 监测结果仅对本次监测项目负责。
7. 本报告一式叁份，贰份正本发放给委托单位，壹份副本本公司留存。

检测单位：贵州辐源环保科技有限公司

联系地址：贵州省贵阳市贵阳高新区沙文镇贵州科学城 A4 栋 16 层

联系电话：0851-85770850

手机：18111839306

联系人：肖建炫

邮箱：120444846@qq.com

监测报告

一、基本信息:

委托单位	贵州光力科技创新有限责任公司					
单位地址	贵州省贵阳市南明区解放路 87 号					
项目名称	核技术应用项目年度监测（2024 年度）					
监测类别	委托监测			监测方式	现场瞬时测量	
监测单位	贵州辐源环保科技有限公司			监测日期	2024 年 12 月 4 日	
监测项目	X-γ射线辐射剂量率					
检测仪器	设备名称	编号	检定/校准因子	能响范围	响应时间	有效期
	BH3103B 型 X-γ剂量率仪	077	X 射线：1.006 γ射线：1.192	25keV~3MeV	≥30ms	2025.6.30
监测评价依据	1、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； 2、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）。					

二、监测结果

1、辐射环境监测结果

监测点号	监测点位描述	γ射线辐射剂量率 （单位: ×10 ⁻⁸ Gy/h）		
		读数范围	平均读数	测量结果
γ1	道路	5.0-7.0	5.8	6.91
γ2	原野	5.0-7.0	6.0	7.15
γ3	建筑物内	5.0-7.0	6.2	7.39
备注	以上监测数据监测仪器: BH3103B 型 X-γ剂量率仪 道路、原野、建筑物内陆地γ射线辐射剂量率结果未扣除测点处监测设备的宇宙射线响应值。			

监 测 报 告

2、机房周围辐射剂量率监测结果

2.1、X 射线实时成像系统

设备名称	X 射线实时成像系统	设备型号	DZR-3D-X	
制造厂商	杭州丹泽尔智能技术有限公司	设备编号	DZR202003001	
环境温湿度	11.1℃，45%RH	额定参数	270kV	
监测条件	270kV，15 脉冲/s	监测点数	6	
监测地点	贵州泰邦生物制品有限公司内废弃塔（26°29' 10"N ， 106°39' 46"E）			
机房周围辐射剂量率监测结果				
监测点号	监测位置	X-γ射线辐射剂量率 （单位：×10 ⁻⁸ Gy/h）		
		读数范围	平均读数	测量结果
X1-1	机头离地 20m，机头朝下 时正下方	724.0-740.0	732.2	736.59
X1-2	机头离地 20m，机头朝上 时正下方	10.0-12.0	11.2	11.27
X1-3	机头朝下时，离塔东侧 25m 处	192.0-200.0	196.8	197.98
X1-4	机头朝下时，离塔南侧 35m 处	74.0-76.0	75.2	75.65
X1-5	机头朝下时，离塔西侧 35m 处	21.0-23.0	22.2	22.33
X1-6	机头朝下时，离塔东侧 50m 处	15.0-17.0	16.2	16.30
工作场所周围本底		5.0-8.0	6.4	7.63
备注	以上监测数据监测仪器：BH3103B 型 X-γ剂量率仪			

监 测 报 告

现场监测图:



监测人: 魏群桂 田荣

图 1 贵州泰邦生物制品有限公司内废弃塔现场监测图

监 测 报 告

2.2、X 射线实时成像系统

设备名称	X 射线实时成像系统	设备型号	DZR-3D-X	
制造厂商	杭州丹泽尔智能技术有限公司	设备编号	DZR202004001	
监测条件	11.2℃, 46%RH	额定参数	270kV	
环境温度/湿度	270kV, 15 脉冲/s	监测点数	6	
监测地点	贵州泰邦生物制品有限公司内废弃塔（26°29' 10"N , 106°39' 46"E）			
辐射剂量率监测结果				
监测点号	监测位置	X-γ射线辐射剂量率（单位：×10 ⁻⁸ Gy/h）		
		读数范围	平均读数	测量结果
X2-1	机头离地 20m, 机头朝下 时正下方	714.0-722.0	718.0	722.31
X2-2	机头离地 20m, 机头朝上 时正下方	10.0-12.0	11.2	11.27
X2-3	机头朝下时, 离塔东侧 25m 处	187.0-197.0	192.0	193.15
X2-4	机头朝下时, 离塔南侧 35m 处	70.0-74.0	72.2	72.63
X2-5	机头朝下时, 离塔西侧 35m 处	19.0-22.0	20.6	20.72
X2-6	机头朝下时, 离塔东侧 50m 处	13.0-15.0	14.2	14.29
工作场所周围本底		5.0-8.0	6.7	7.99
备注	以上监测数据监测仪器：BH3103B 型 X-γ剂量率仪			

监测报告

现场监测图:



监测人: 魏群桂 田荣

图2 贵州泰邦生物制品有限公司内废弃塔现场监测图

参考结论：

一、核技术使用情况

贵州光力科技创新有限责任公司在用的两台射线装置，设备详细信息见表 1；本次完成对两台射线装置 2024 年度监测。

表 1 贵州光力科技创新有限责任公司在用的射线装置清单

序号	装置名称	型号	编号	使用状态	类别
1	X 射线实时成像系统	DZR-3D-X	DZR202003001	在用	Ⅱ类
2	X 射线实时成像系统	DZR-3D-X	DZR202004001	在用	Ⅱ类

二、监测结果

根据监测结果可得出该单位在用射线装置的辐射工作场所控制区以及监督区的辐射监测最大值，见表 2。

表 2 贵州光力科技创新有限责任公司在用的射线装置工作场所
控制区以及监督区的辐射监测值

序号	装置名称	型号	编号	类别	辐射监测最大值 (μSv/h)		管理限值 (μSv/h)
					控制区	8.84	15
1	X 射线实时成像系统	DZR-3D-X	DZR202003001	Ⅱ类	监督区	0.20	2.5
					控制区	8.67	15
3	X 射线实时成像系统	DZR-3D-X	DZR202004001	Ⅱ类	监督区	0.17	2.5
					备注：辐射监测最大值=监测结果最大值×1.2÷100		

根据表 2 可得出贵州光力科技创新有限责任公司在用的两台射线装置正常运行时，其工作场所周围环境监测结果均符合《工业 X 射线探伤放射防护要求》GBZ 117-2022 标准的（控制区：15μSv/h；监督区：2.5μSv/h）限值要求。

三、环境质量影响

表 2 贵阳市道路、原野和建筑物内的陆地 γ 辐射剂量率

地区	陆地 γ 辐射剂量率 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)								
	道路			原野			建筑物内		
	范围	均值	标准差	范围	均值	标准差	范围	均值	标准差
贵阳市	18.3-99.5	38.8	17.4	20.1-145.8	65.2	20.8	34.9-151.9	81.3	25.4

注：以上数据来源于《全国环境天然放射性水平调查研究报告》（1995 年 8 月）

现有 X 射线装置正常运行的情况下，通过对现场工作场所周边区域的监测结果及表 2 中贵阳市道路、原野、建筑物内陆地 γ 辐射剂量率结果可知：现场工作场所的原野、道路和建筑物内的辐射水平在当地本底水平涨落范围内。因此，现有射线装置的使用未对辐射工作场所外周围环境造成放射性影响。

四、剂量估算

(1) 剂量估算公式： $H=1.2\times D_r\times T\times 10^3$

式中： H -辐射外照射人均年有效剂量当量， mSv/a ；

D_r -辐射剂量率， $\times 10^{-8}\text{Gy}\cdot\text{h}^{-1}$ ；

1.2 为剂量转换因子， Sv/Gy ；

T -年工作时间， h ；

10^3 为剂量单位转换系数。

(2) 剂量估算结果：

表 3 职业人员所受附加年有效剂量估算

序号	装置名称	平均工作 量 (h/周)	全年受照 时间 (h)	职业人员附加空 气比释动能率检 测值 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)	职业人员附加 年有效剂量 (mSv/a)	剂量限值 (mSv/a)
1	X 射线实时成像系 统 (编号： DZR202003001)	2	100	728.96	0.87	5
2	X 射线实时成像系 统 (编号： DZR202004001)	2	100	714.32	0.86	5

表 4 公众人员所受附加年有效剂量估算

序号	装置名称	平均工作量 (h/周)	全年受照 时间 (h)	公众附加空气比 释动能率检测值 ($\times 10^{-8}\text{Gy/h}$)	公众附加年有 效剂量 (mSv/a)	剂量限值 (mSv/a)
1	X 射线实时成像系 统 (编号: DZR202003001)	2	6.25	8.67	6.50×10^{-4}	0.25
2	X 射线实时成像系 统 (编号: DZR202004001)	2	6.25	6.3	4.73×10^{-4}	0.25

根据表 3 和表 4 的估算结果可知, 本次监测贵州光力科技创新有限责任公司的两台射线装置可能对放射工作人员 (留居因子取 1) 和公众人员 (留居因子取 1/16) 产生的年附加有效剂量均满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中 (职业人员: 5mSv/a, 公众人员: 0.25mSv/a) 剂量管理限值的要求。

贵州光力科技创新有限责任公司

辐射安全管理制度

为确保 x 射线无损检测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 449 号）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（国家环境保护总局第 31 号）、GB1887 -2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》、GBZ117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》等法规和标准的规定，同时保障从事射线检测工作人员及其后代的健康与安全，提高放射防护措施的效益，特制定辐射安全管理制度如下：

1、从事 X 射线无损检测作业人员必须参加通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规培训和考核；

2、进入施工现场的作业人员必须穿好工作服，佩戴好劳动防护用具，加强个体防护和对放射源的屏蔽措施，个体防护用品应采购国家定点的专业厂家生产的合格产品；

3、操作前，应检查使用电池和备用电池是否充满电，应检查仪器的完好情况。操作时严格执行《X 射线机操作规

程》，确保仪器的安全使用；

4、操作前，项目负责人应做好安全防护及技术交底并书面签字。操作人员应对辅助人员进行安全距离书面交底并签字；

5、高空辅助人员应佩戴个人剂量监测设备，利用 X、 γ 检测仪对放射机安全距离进行自检，确保照相时，人员在安全距离之外；

6、检测作业完成后应立即关机，拆下电池入盒。回公司，在仪器入库前，应再次检查电池是否拆下单独装盒；

7、如甲方特殊需要胶片资料时，需委托具备清洗胶片及废液、废胶片处理能力的单位进行。

X 射线探伤机安全操作规程

1. 使用操作

- 1) 打开电源开关。控制器“电源”灯亮。计时器应显示出与拨码盘一致的数字，约 15 秒后“延时”灯亮。
- 2) 电源电压正常。一分钟后，可进行下一操作，调节千伏选择所需值。3) 拨动拨码盘，调节计时器所需时间，每次使用不得超过 5 分钟。
- 4) 按“高压开”按钮，“高压”灯开始闪烁：几秒钟后，“毫安”灯也开始闪烁，管头开始工作。
- 5) 当计时器归“0.0”时，曝光时间已到，机器自动切断高压，蜂鸣器响，计时器自动回到预选值。准备下一次曝光，此时“延时”灯灭，7-10 秒钟后重亮。若“延时”灯不亮，严禁启动“高压”按钮。
- 6) 机器每天使用前。都要进行简单的训练。根据 X 射线管工作电压大小。来选定训练时间长短，一般训练到老化额定电压上限的时间不少于 5 分钟。
- 7) 机器工作期间，由于电源和其它故障引起断高压时，计时器不复位。蜂鸣器不响。如果继续曝光。按“高压开”按钮即可：要使计时器复位，请按“高压关”按钮。

2. 注意事项

- 1) 使用该机应有 X 射线防护设施。如在现场使用，应使用 2mm 以上的铅板防护。无此条件时，以管头焦点为中心，半

径 3m 内应无人员滞留，方可透照。

2) 应确保控制器和管头的冷却风扇正常工作。

3) 当电源电压波动较大时，若在规定的范围内摆动则属于电源正常波动(这也可能促使保护电路动作，在这种情况下，计时器将显示所在时间而不复位，按“高压关”按钮即可复位)。

4) 通过“气压表检查管头中的气压，低于 0.34Mpa 时禁止使用。

5) 检查电缆是否接触良好，电缆插序是否清洁。

6) 检查控制器上的接地端子是否可靠接地，以确保安全使用。

7) 机器工作时间与休息时间应按 1:1 比例进行，即工作 5 分钟休息 5 分钟。

8) 当机器停用超过一星期必派进行老化训练:如长期不使用时，应保持电缆插头座的清洁和干燥，控制器应坚持每月检查一次，并检查管头气压是否符合规定。

X 射线无损检测装置维修维护制度

1. 操作人员需经过主管部门批准机构组织的辐射安全与防护培训并考试合格，并经设备管理人员或供应商进行操作培训；
2. 设备部使用时需将电池单独存放；
3. 操作人员使用设备需填写《设备使用申请表》，使用完成后需填写《设备使用记录》，详细记录设备的使用时间、设备状况等信息，发现异常情况及时反映给设备管理人员；
4. 操作人员不能私自拆解设备，发现故障，填写《维修申请表》，由公司送经销商或厂家进行维修；
5. 设备使用完成后，应将电池拆下单独装盒，用干毛巾将设备表面擦干净后装箱；
6. 新采购或租赁设备需经过相关资质计量单位检定后才能使用，使用过程中需定期检定。

辐射工作人员岗位职责

- 1、上岗前经过辐射安全与防护培训，并考试合格，经过设备操作培训。
- 2、严格遵守有关辐射防护与安全规定、规则和程序。
- 3、正确使用监测仪表和防护设备与衣具。
- 4、严格按照 X 射线数字成像检测系统的操作规程进行操作，防止误操作。
- 5、负责对设备的日常检查，辐射监测的记录，并保持工作场地的清洁、无杂物。当发现异常时要及时向主管工程师汇报情况，并按规定进行及时处理，以保证设备及人员的安全。
- 6、严格按照设备检修维护制度进行设备维护与检修工作，并做好设备维护与检修记录工作。
- 7、交接班时认真做好 X 射线数字成像检测系统的使用登记工作。
- 8、保持对有关辐射防护与安全知识及检测物相关专业知识的学习，不断提高检测能力。

贵州光力科技创新有限责任公司 辐射污染监测计划

为了加强辐射污染防治工作，预防和减少辐射污染事故危害，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》的规定，结合本公司实际情况，特制定辐射环境监测计划。

一、成立辐射事故应急处理领导小组

小组成员由公司总经理、各部门负责人、辐射安全管理人员组成，负责设备库房周围及现场作业的辐射安全，定期对辐射工作进行督导检查，制定公司辐射事故应急处理预案、协调处理公司内发生的辐射事故，负责做好辐射环境监测工作。

二、做好 X 射线无损检测作业人员的个人防护工作

本公司从事辐射工作的操作人员在从事辐射操作时，必须佩戴个人计量仪，如设备检测仪器存在异常超标情况而又不得不作业时，必须穿戴防护服。个人计量仪和防护服需定期送往具备检验计量认证的单位进行检定。辐射事故应急处理小组定期对放射设备进行检查，确保安全使用。

三、做好 X 射线无损检测作业人员的培训工作

辐射安全管理人员每季度组织一次全体无损检测操作人员的业务学习。全体成员必须参加环保部门认可的单位组织举办的辐射安全与防护培训班，确保全体成员持证上岗。

四、做好放射工作环境辐射监测

放射工作环境辐射监测工作由辐射事故应急处理领导小组组织，每年委托有资质的单位对放射设备、监测仪器、计量仪等进行检定或校准。对放射装置进行维修前后，应分别进行一次监测；事故发生后，在事故处理前后对周围环境分别进行一次监测。

五、配合上级主管部门做好辐射环境监测

自觉接受环保行政主管部门对我公司进行的辐射环境监测。当防护装置发生变化时，主动邀请环保部门对新装置的效果进行监测。

贵州光力检测有限责任公司

射线装置台账管理制度

1、辐射工作单位须建立在用射线装置台账，使其与许可证副本台账及申报系统信息保持一致。

2、射线装置台账应包含设备名称、型号、类别、管电压、管电流、使用场所、来源等相关信息。

3、辐射工作单位使用射线装置新增或报废情况，应及时对台账信息进行更新，并在《全国核技术利用辐射安全申报系统》中完善相关信息。

4、对报废射线装置须按规定对其高压射线管进行拆解和去功能化，并将有关报废登记情况上报发证机关。

贵州光力科技创新有限责任公司 X 射线无损检测工作人员培训计划

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》、《突发公共卫生事件应急条例》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 X 射线无损检测相关人员的放射防护和相关法律法规的知识结构，保障操作人员的身心健康，特制定本培训计划：

一、培训对象

公司 X 射线无损检测管理人员和无损检测操作人员

二、培训原则

外出培训及公司内部培训相结合。

三、培训目的

通过培训，提高专业人员的辐射安全综合素质，尤其是防护专业素质，不断完善知识结构，保障操作人员的身心健康。

四、培训内容

按辐射安全和放射防护专业要求，结合工作实际，重点学习《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》、《使用有害物品作业场所劳动保护条例》、《突发公共卫生事件应急条例》、《放射性污染事件管理规定》、《放射性诊疗管理规定》、《放射安全工作培训手册》等

法律法规，以及专业防护知识和技能。

五、辐射培训计划：

辐射安全管理人员每季度组织一次全体无损检测操作人员的业务学习。全体成员必须参加环保部门认可的单位组织举办的辐射安全与防护培训班，确保全体成员持证上岗。

贵州光力科技创新有限责任公司

X 射线无损检测工作人员培训计划

为加强辐射工作人员个人剂量管理，明确各项管理措施，现制定本制度。

1、辐射工作人员须按规定配备个人计量片，每季度定期送检。

2、辐射工作人员进入辐射工作场所须正确佩戴个人剂量片，并妥善保管，对送检后个人剂量每季度超过 1.25msv，每年产国 5msv 的，须调查原因，形成调查报告，并经本人签字确认后，上报发证机关；对个人剂量超过 20msv/年的，由发证机关启动辐射事故调查程序。

3、辐射工作人员个人剂量监测报告由公司按规定建立个人剂量管理档案。

4、辐射工作人员个人剂量档案须保存至工作人员离开工作岗位后 30 年，或年满 75 周岁。

贵州光力科技创新有限责任公司

X 射线无损检测辐射事故应急预案

一、目的

为应对可能发生的放射事故，确保有序地事故救援工作，最大限度地减少或消除事故和紧急情况造成的影响。避免事故蔓延和扩大，维护正常的生产工作秩序，根据《中华人民共和国职业病防治》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，特制定本应急预案。

二、范围

适用于贵州光力科技创新有限责任公司开展 X 射线无损检测作业现场及设备存放现场。

三、组织机构及相关联系方式

安全领导小组成员

组长:吴勇

组员:唐赞 董平 罗小东 向明学

安全管理部门: 综合部

医院急救中心: 120

火警: 119

匪警: 110

环保局: 贵阳 0851-85981245(项目部应根据项目所在地进行调整)

环保热线: 贵阳 0851-86829676(项目部应根据项目所在

地进行调整)

四、内容

(一) 发生以下事故时，应启动本预案。

1. 定期组织对本单位射线装置的使用场所、设备和人员进行辐射防护情况的自查和监测，发现事故隐患时；

2. 在 X 射线无损检测作业中，因违章操作、设备故障或管理不善使人员滞留场所会导致工作人员或公众受到辐射损伤时；

3. X 射线机被盗时。

(二) 事故发生后，放射机临近人员应立即关机，通知同工作场所的人员撤离到安全距离之外，并及时上报辐射应急处理领导小组启动本预案。

(三) 应急处理领导小组立即召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案。及时采取措施进行应急处理，有效控制事态扩大，并在一小时内上报作业本地区环保行政部门和卫生行政部门。上报内容包括：突发辐射事件的类型，发生事件的时间地点、类型、大小、污染方式、污染范围，人员受辐射照射的初步情况等。

(四) 事故处理必须在项目负责人的领导下，在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。

(五) 各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事

故重复发生，并将最终总结报告上报本区环保行政部门和卫生行政部门。

五、应急终止和恢复

（一）应急终止条件和程序

1、终止条件

辐射事故得到控制，事故条件已经消除。

2、终止程序

辐射事故所导致应急状态的终止，由辐射安全管理部门提出，经公司安全领导小组批准，并上报市环保局备案。

（二）恢复

应急程序终止后，事件发生项目部应配合辐射安全管理部门执行下列任务：

1、分析所有应急日志、记录等书面信息；

2、分析事故发生原因，责令有关部门和事故责任部门限期整改，防止重复出现类似事故；

3、分析应急期间所采取的行动措施；

4、根据实践经验，修改现有的应急方案和程序；

5、向辐射安全管理领导小组提交总结报告。

六、事故报告和管理

1、为了加强对辐射事故的管理，各有关部门应严格执行事故报告和管理制度，做好各类事故的预防、调查、分析及处理工作。

2、发生辐射事故的项目部（在公司本部时由安全管理部门）应及时按要求填报事故报告单。较大以上事故应在事故发生后 30 分钟内及时上报公司辐射安全管理领导小组。对隐瞒不报，虚报、漏报和无故拖延报告的，将追究相关人员的责任。

3、发生辐射事故的项目部（在公司本部时由安全管理部门）应建立全面系统和完整事故档案，认真总结，防止类似事故再次发生。

监测仪表使用与校验管理制度

1、目的

对检测装置进行管理和校正,确保检测装置的精确度和准确度能满足其使用要求。

2、范围

适用于公司内所有检测装置。

3、仪器设备的使用与校验

(1) 监测仪器由专人负责保管,专人使用,不得随意拆卸重装。

(2) 仪器设备应严格按操作规程使用。

(3) 公司专人负责检测仪器和量具的外校,并对校正的记录进行保管存档;负责检测装置使用和维护后的状况进行检查确认;定期对检测装置、设备仪表进行管理和校正,确保检测装置、设备仪表精确度和准确度能满足其使用要求。

4、仪器设备的维修

(1) 仪器设备应有专人管理,经常进行保养和维护。

(2) 仪器设备一旦出现故障,应立即停止使用,组织维修,不允许带“病”工作。

5、当检测装置出现以下情况之一时,应立即停止使用,并送校验或处理

(1) 受到损伤、摔落或破坏时;

(2) 校验标签残缺不清或遗失时;

(3) 过载或操作失误时;

(4) 对其准确度表示怀疑时;

6、使用、搬运、保养及管制:

检测装置由专人负责并指定专人操作,并定期校准,校准合格后方可使用,避免造成误差;长期不用的检测装置应退测装置进行逐项检查与保养。

附件 9 企业现有人员培训合格



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张焱桥，女，1996年01月25日生，身份证：522227199601252429，于2022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：FS22GZ1200168

有效期：2022年11月09日至 2027年11月09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



张盛明，男，1996年05月13日生，身份证：520202199605135116，于2023年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ1200066

有效期：2023年06月19日至 2028年06月19日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张磊瑶，女，1998年02月23日生，身份证：52222519980223542X，
于2025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：FS25GZ1200002 有效期：2025年01月08 至 2030年01月08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



肖志远，男，1998年03月17日生，身份证：522227199803176030，于202
2年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22GZ1200134 有效期：2022年07月15日 至 2027年07月15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		
向明学，男，1977年12月10日生，身份证：310110197712100492，于2023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：FS23GZ1200143	有效期：2023年09月10日至 2028年09月10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		
向明星，男，1984年04月21日生，身份证：522423198404210036，于2023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：FS23GZ1200145	有效期：2023年09月10日至 2028年09月10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		
吕长江, 男, 1997年12月08日生, 身份证: 52222719971208603X, 于2022年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核, 成绩合格。		
编号: FS22GZ1200108	有效期: 2022年06月16日至 2027年06月16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		
胡阿姬, 男, 1989年08月05日生, 身份证: 522121198908050292, 于2022年07月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核, 成绩合格。		
编号: FS22GZ1200133	有效期: 2022年07月15日至 2027年07月15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		
樊正龙，男，1989年12月10日生，身份证：522228198912101259，于2023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：FS23GZ1200141	有效期：2023年09月10日至 2028年09月10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		
邓颖聪，男，1990年02月01日生，身份证：522631199002012219，于2022年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS22GZ1200109	有效期：2022年06月16日至 2027年06月16日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院

个
人
剂
量
检
测
报
告



委托单位： 贵州光力科技创新有限责任公司

检测单位： 贵州省第三人民医院（贵州省职业病防治院）

报告日期： 2024 年 09 月 06 日

报告说明

- 1、检测报告无“贵州省第三人民医院（贵州省职业病防治院）个人剂量监测专用章”无效。
- 2、复制检测报告未重新加盖“贵州省第三人民医院（贵州省职业病防治院）个人剂量监测专用章”无效。
- 3、检测报告无签发人、检测人、校核人签字无效。
- 4、检测报告无“贵州省第三人民医院（贵州省职业病防治院）个人剂量监测专用章”骑缝章无效，涂改无效。
- 5、客户对本报告若有异议，应于接到报告后十五日内向本院提出，逾期不予受理。

地址：贵阳市云岩区百花大道 34 号

邮政编码：550008

联系人：张箭

电话：0851-84778346

传真：0851-84778346

E-mail:849141003@qq.com

贵州省第三人民医院

检测报告

样品受理编号: 20240906001

共 1 页 第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光剂量测量法
用人单位	贵州光力科技创新有限责任公司	委托单位	贵州光力科技创新有限责任公司
检测/评价依据	GBZ128-2019	MDL	0.02mSv
检测室名称	个人剂量监测室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RE2000/390005	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
A364002	向明星	男	工业探伤(3B)	2024-06-01	90			0.01*
A364005	胡阿媛	男	工业探伤(3B)	2024-06-01	90			0.01*
A364006	张仲珂	男	工业探伤(3B)	2024-06-01	90			0.01*
A364007	张盛明	男	工业探伤(3B)	2024-06-01	90			0.01*
A364008	祝元智	男	工业探伤(3B)	2024-06-01	90			0.01*
A364009	邓颖聪	男	工业探伤(3B)	2024-06-01	90			0.01*
A364010	吕长江	男	工业探伤(3B)	2024-06-01	90			0.01*
A364011	肖志远	男	工业探伤(3B)	2024-06-01	90			0.01*

备注: 本周期的调查水平的参考值为: 1.25 mSv * 标注的结果<MDL # 标注的结果为名义剂量

检测人: 
2024 年 09 月 06 日校核人: 
2024 年 09 月 06 日签发人: 
2024 年 09 月 06 日

贵州省第三人民医院
贵州省职业病防治院

个
人
剂
量
检
测
报
告



委托单位： 贵 任公司

检测单位： 贵 州省职业病防治院

报告日期： 2025 年 01 月 03 日

报告说明

- 1、检测报告无“贵州省第三人民医院（贵州省职业病防治院）个人剂量监测专用章”无效。
- 2、复制检测报告未重新加盖“贵州省第三人民医院（贵州省职业病防治院）个人剂量监测专用章”无效。
- 3、检测报告无签发人、检测人、校核人签字无效。
- 4、检测报告无“贵州省第三人民医院（贵州省职业病防治院）个人剂量监测专用章”骑缝章无效，涂改无效。
- 5、客户对本报告若有异议，应于接到报告后十五日内向本院提出，逾期不予受理。

地址：贵阳市云岩区百花大道 34 号

邮政编码：550008

联系人：张箭

电话：0851-84778346

传真：0851-84778346

E-mail:849141003@qq.com

贵州省第三人民医院

检 测 报 告

样品受理编号: 20250103052

共 1 页 第 1 页

检测项目	个人剂量监测	检测方法	热释光剂量测量法
用人单位	贵州光力科技创新有限责任公司	委托单位	贵州光力科技创新有限责任公司
检测/评价依据	GBZ128-2019	MDL	0.02mSv
检测室名称	个人剂量监测室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RE2000/390005	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数 (天)	个人剂量当量 (mSv)		
						铅衣外 $H_p(10)$	铅衣内 $H_p(10)$	未穿铅衣 $H_p(10)$
A364002	向明星	男	工业探伤(3B)	2024-09-01	90			0.03
A364005	胡阿姬	男	工业探伤(3B)	2024-09-01	90			0.01*
A364006	张仲珂	男	工业探伤(3B)	2024-09-01	90			0.01*
A364007	张盛明	男	工业探伤(3B)	2024-09-01	90			0.04
A364008	祝元智	男	工业探伤(3B)	2024-09-01	90			0.05
A364009	邓颖聪	男	工业探伤(3B)	2024-09-01	90			0.04
A364010	吕长江	男	工业探伤(3B)	2024-09-01	90			0.05
A364011	肖志远	男	工业探伤(3B)	2024-09-01	90			0.05