



报告编号: HB-2024-YS-08

中电建贵州工程能源环保有限公司
X射线探伤机应用项目竣工
环境保护验收报告表

贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

2024年05月

核技术利用建设项目竣工

环境保护验收报告

(中电建贵州工程能源环保有限公司 X 射线探伤机应用项目)

编写单位：贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

法人代表：马光鼎



报告编制人：马光鼎

报告审核人：陈智斌

报告签发人：马光鼎

参与人员：邓迪心 张媛媛

目录

表 1 概述..... 1

表 2 项目工程概况..... 9

表 3 环评要求及落实情况..... 13

表 4 验收监测..... 17

表 5 职业与公众受照剂量..... 25

表 6 辐射安全管理..... 27

表 7 验收监测结论与要求..... 30

附图..... 33

 附图 1：地理位置图 33

 附图 2：周边影像关系图 34

 附图 3：公司平面布局示意图 35

 附图 4：现场照片 36

附件..... 38

 附件 1：贵州省生态环境厅关于对《中电建贵州工程能源环保有限公司 X 射线探伤机应用项目环境影响报告表》的批复 38

 附件 2：辐射安全许可证及副本 40

 附件 3：辐射安全相关管理制度 46

 附件 4：辐射事故专项应急预案 168

 附件 5：辐射安全与环境保护管理领导小组成立文件 194

 附件 6：辐射工作人员清单及培训合格证 196

 附件 7：验收监测报告 207

表 1 概述

项目名称	中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目				
建设单位	中电建贵州工程能源环保有限公司				
法人代表	蔡大洋		联系人	陶家群	
通讯地址	贵州省贵阳市清镇市红枫湖镇扁山村（后午电建二公司一焊工培训中心1幢）				
联系电话	13809484685		邮政编码	550001	
建设地点	贵州省贵阳市清镇市红枫湖镇扁山村（后午电建二公司一焊工培训中心1幢）				
工程性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别	O 其他服务业	
环境影响报告表名称	中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目				
环境影响评价单位	贵州亿航创博环保技术咨询有限公司				
环境影响评价审批部门	贵州省生态环境厅	文号	黔环辐表[2024]9号	时间	2024年2月1日
竣工验收监测单位	贵州瑞丹辐射检测科技有限公司				
竣工验收编制单位	贵州瑞丹辐射检测科技有限公司				
工程总投资(万元)	83	项目环保投资(万元)	26	环保投资占总投资比例	31.3%
验收规模	5台移动式X射线探伤机（定向），属使用II类射线装置				
1.1 公司简介					
中电建贵州工程能源环保有限公司位于贵州省贵阳市清镇市红枫湖镇扁山村（后午电建二公司一焊工培训中心1幢），曾用名贵州金晟特无损检测有限公司，拥有国家建设部核准的电力工程施工总承包一级资质、国家商务部核准的中华人民共和国对外承包工程经营资格证书、中华人民共和国特种设备安装改造维修许可证(锅炉安装、起重机械安装、起重机械维修)；国家电力监管委员颁发的“承装类一级、承修类一级、承试类二级电力设施许可证”等，可承建国内、外各类火力发电厂的整体建筑、安装工程；核电站常规岛建筑、安装					

工程；高压、超高压变电站及电网建筑、安装工程；光伏电站、风力发电场建筑、安装工程；各类工业及民用建筑、安装工程，各种压力等级的锅炉及管道安装工程等。

1.2 验收任务由来

2023年9月，公司委托贵州亿航创博环保技术有限公司编制了《中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目环境影响报告表》，共包含10台X射线探伤机，一台周向X射线探伤机，固定在探伤室内使用；9台移动式X射线探伤机（定向）流动场所使用。该项目于2024年2月取得了贵州省生态环境厅环评批复，批复文号为：黔环辐表[2024]9号。

2024年4月28日，贵州省生态环境厅向该公司颁发了辐射安全许可证，证书编号为黔环辐证[00015]，种类和范围和使用II类放射源、使用II类射线装置，有效期至2029年4月28日。该辐射安全许可证包含了环评中的9台X射线探伤机，另一台周向型X射线探伤机因计划变动，暂缓办理。

目前，环评10台X射线探伤机中，仅2台为RD-2805A型、2台为RD-1803型、1台为RD-3005型的移动式X射线探伤机（定向）购置完成，达到了验收条件，列入本次验收范围内。

本次验收X射线探伤机情况见表 1-1。

表1-1 本次验收设备基本情况一览表

序号	设备名称	型号	数量	分类	额定参数	存放位置	与环评相比	使用场所
1	移动式 X 射线探伤机（定向）	RD-2805A	2	II	280kV，5mA	公司探伤机存放间	完全一致	流动场所
2	移动式 X 射线探伤机（定向）	RD-1803	2	II	180kV，5mA	公司探伤机存放间	完全一致	流动场所
3	移动式 X 射线探伤机（定向）	RD-3005	1	II	300kV，5mA	公司探伤机存放间	完全一致	流动场所

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）相关要求，受中电建贵州工程能源环保有限公司委托，我公司于2024年2月对该项目进行了现场实地勘察和资料核查，在此基础上编制了《中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目竣工环境保护验收报告表》。

1.3 验收目的

1、核查建设项目在设计、施工和运行阶段对环境影响评价报告及批复中所提出的辐射防护措施及各级生态环境行政主管部门批复要求的落实情况。

2、核查建设项目所涉及的射线装置工作场所实际运行过程中对周围环境的辐射影响情况，以及已采取防护措施，分析各项防护措施实施的有效性；通过现场调查和实地监测，确定建设项目产生的环境影响达标情况。

3、核查公司环境管理机构设立情况、建设项目辐射工作人员符合性和防护仪器配置情况，核查公司各项辐射规章制度的制定及执行情况，指出建设项目存在的问题，并提出改进措施，以满足国家和地方生态环境部门对建设项目环境管理和安全防护规定的要求。

4、根据现场监测、核查结果的分析与评价，形成验收监测结论，为建设项目竣工环境保护验收提供技术依据。

1.4 验收监测依据

一、法律、法规

1、《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号公布，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；

2、《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号公布，2003 年 10 月 1 日施行；

3、《建设项目环境保护管理条例（2017 修订）》，国务院令第 682 号公布，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；

4、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号公布，2014 年 7 月 29 日第一次修订，2019 年 3 月 2 日第二次修订后实施；

5、《关于发布射线装置分类的公告》，环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号，2017 年 12 月 5 日发布后施行；

6、《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 31 号，2006.3.1 施行，2008 年 11.21 第一次修订，2017.12.12 第二次修订，2019.8.22 第三次修订；生态环境部令第 20 号修订，2021 年 1 月 4 日施行；

7、《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，2011

年 4 月 18 日公布，2011 年 5 月 1 日施行；

8、关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，环境保护部国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日发布后施行；

9、《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，2006 年 9 月 26 日发布；

10、《国家危险废物名录(2021 年版)》(生态环境部令第 15 号，2021.1.1)；

11、《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局令第 5 号，1999.10.1)；

12、关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月。

二、行业标准、技术导则

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)；

3、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；

4、《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)；

5、《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)。

三、技术文件依据

1、《中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目环境影响报告表》，贵州亿航创博环保技术咨询有限公司，2024 年 1 月；

2、《中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目环境影响报告表审批意见》，贵州省生态环境厅，黔环辐表[2024]9号，2024 年 2 月 1 日；

3、公司提供的辐射规章制度等支持性文件。

1.5 验收监测评价标准、限值

一、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

1、职业照射和公众照射的年剂量限值

根据 GB18871-2002附录B内剂量限值和表面污染控制水平要求。

①职业照射剂量限值

a) 由审管部门决定的连续 5 年年平均有效剂量(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。

②公众照射剂量限值

- 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。

该标准 11.4.3.2 规定, 剂量约束值通常在公众照射剂量限值 10%~30%的范围之内, 但剂量约束的使用不应取代最优化要求, 剂量约束值只能作为最优化值的上限。

二、《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)

本标准规定了X射线和 γ 射线探伤的放射防护要求。

本标准适用于使用600kV及以下的X射线探伤机和 γ 射线探伤机进行的探伤工作(包括固定式探伤和移动式探伤), 本次验收仅涉及的X射线探伤机为流动场所移动探伤。

7 移动式探伤的放射防护要求

7.1 作业前准备

7.1.1 在实施移动式探伤工作之前, 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)。

7.1.2 使用单位应确保开展移动式探伤工作的每台探伤机至少应配备两名专职工作人员。

7.1.3 移动式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。

7.2 分区设置

7.2.1 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。

7.2.2 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。

7.2.3 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。

7.2.4 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。

7.2.5 移动式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。

7.2.6 每一个探伤作业班组应至少配备一台便携式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。

7.2.7 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。

7.2.8 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。

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

7.2.10 探伤机控制台（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。

7.3 安全警示

7.3.1 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。

7.3.2 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。

7.3.3 X和 γ 射线探伤的警示信号指示装置应与探伤机联锁。

7.3.4 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。

7.3.5 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。

7.4 边界巡查与检测

7.4.1 开始移动式探伤之前，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。

7.4.2 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。

7.4.3 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。

7.4.4 开始移动式探伤工作之前，应对便携式 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，便携式 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。

7.4.5 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便携式 X γ 剂量率仪，两者均应使用。

7.5 移动式探伤操作要求

7.5.1 X射线移动式探伤

7.5.1.1 周向式探伤机用于移动式探伤时，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）。

7.5.1.2 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。

根据《中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目环境影响报告表》评价内容及批复，以5.0mSv作为辐射工作人员的年管理剂量约束值；以0.25mSv作为公众成员的年管理剂量约束值。

三、环境天然放射性水平

贵州省陆地环境天然 γ 辐射空气吸收剂量率见表 1-2。

表 1-2 贵州省陆地环境天然辐射水平 (nGy/h)

地区	监测目标	范 围	平均值	标准差
贵阳市	原野	20.1-145.8	65.2	20.8
	道路	18.3-99.5	38.8	17.4
	建筑物内	34.9-151.9	81.3	25.4
六盘水市	原野	25.3-144.0	62.6	21.6
	道路	10.5-83.7	38.0	14.7
	建筑物内	12.2-155.4	66.8	31.6
遵义市	原野	22.7-113.5	68.5	13.4
	道路	21.0-115.2	49.4	14.3
	建筑物内	34.9-172.8	98.9	28.8
铜仁市	原野	31.4-103.0	57.8	18.2
	道路	27.1-102.1	52.2	21.2
	建筑物内	46.3-137.9	85.9	17.3
黔西南州	原野	30.6-123.1	71.1	18.2
	道路	23.6-112.6	58.1	15.0
	建筑物内	34.0-137.1	86.1	22.2
毕节市	原野	24.4-99.5	56.7	15.0
	道路	11.3-72.4	37.5	14.7
	建筑物内	11.3-156.3	80.1	26.0
安顺市	原野	21.8-142.2	74.7	22.8
	道路	14.0-131.0	14.4	19.9
	建筑物内	27.1-192.9	91.1	30.1
黔东南州	原野	27.1-113.5	70.4	14.4
	道路	21.8-87.3	57.3	9.5
	建筑物内	30.6-132.7	77.1	15.6
黔南州	原野	13.1-105.6	53.7	21.2
	道路	14.0-110.0	44.7	16.4
	建筑物内	36.7-162.4	77.2	23.0

注：表中数据摘自《中国环境天然放射性水平》（1995年）中贵州省各地原野、道路、建筑物内的 γ 辐射剂量率。

表 2 项目工程概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目名称

中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目。

2.1.2 项目性质

扩建。

2.1.3 项目位置

中电建贵州工程能源环保有限公司地处贵州省贵阳市清镇市红枫湖镇扁山村（后午电建二公司一焊工培训中心1幢），本项目移动X射线探伤机存放于公司设备存放间。

项目所在地理位置见附图 1，周边关系影像见附图 2，公司总平面布置见附图 3。

2.1.4 验收规模

环评规模：10台X射线探伤机，1台周向X射线探伤机（固定探伤室使用），9台定向X射线探伤机（移动探伤使用），属使用II类射线装置。

验收规模：环评10台X射线探伤机中的5台定向X射线探伤机，分别为2台RD-2805A型、2台RD-1803型、1台RD-3005型，达到了验收条件，列入本次验收范围内。其型号、技术参数与环评规模一致。验收监测时射线装置正常运行。本次验收规模见表2-1所示。

表 2-1 射线装置验收一览表

序号	装置名称	型号	数量	类别	最大管电压	最大管电流	方向	使用场所
1	X 射线探伤机	RD-2805A	2台	II类	280kV	5mA	定向	流动场所 现场探伤
2	X 射线探伤机	RD-1803	2台	II类	180kV	5mA	定向	流动场所 现场探伤
3	X 射线探伤机	RD-3005	1台	II类	300kV	5mA	定向	流动场所 现场探伤

2.2 工程分析

2.2.1 工作原理

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

X射线无损检测过程中，由于被检工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质的密度越大，射线强度减弱越大，底片感光量就小。当工件内部存在气孔、裂缝、夹渣等缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即透过的射线强度较大，底片感光量较大，从而可以从底片曝光强度的差异判断焊接的质量、缺陷位置和被检样品内部的细微结构等。X射线探伤机核心部件是X射线管，它是一个内真空的玻璃管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时，阴极的灯丝热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生X射线。

2.2.2 工作流程

本项目移动式X射线探伤在委托方探伤工地进行，其工作流程如下：

- (1) 现场探伤工作之前，工作人员对工作环境进行评估，与委托单位协商适当的地点和探伤时间；
- (2) 发布X射线探伤通知，工作人员将探伤设备放到指定的拍片位置；
- (3) 根据经验初步划定控制区和监督区边界，设置安全警戒措施；
- (4) 对探伤现场进行清场，确保场内无其他人员且各种辐射安全措施到位后，连接好X射线探伤机控制部件；
- (5) 探伤工作人员远距离操作探伤机进行试曝光，探伤工作人员携带辐射巡检仪对控制区、监督区边界进行修正，重新确定监督区边界并开始延时曝光检测，探伤人员退至控制区外；
- (6) 达到预定照射时间和曝光量后关闭探伤机，探伤人员携带个人剂量计、带报警功能的直读剂量计和巡检仪进入控制区，收回X射线探伤机，取下胶片，曝光结束，探伤工作人员解除警戒并离场，；
- (7) 工作人员对探伤胶片进行洗片、读片，判断工件焊接质量、缺陷等，本项工作不在探伤现场进行。

本项目移动探伤机工作流程及产物环节如下图2-1所示：

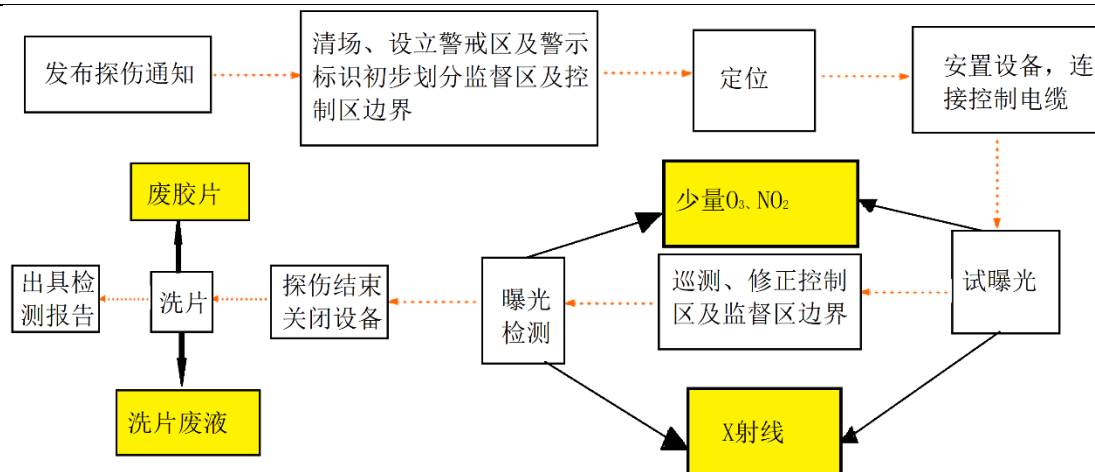


图2-1 移动式X射线探伤机探伤工艺流程及产污环节

2.3 污染因子及污染分析

2.3.1 正常工况

本项目工业移动射线探伤机的工作方式为开放式，通电后将电能转化为电子流轰击重金属靶，用其产生的X射线进行金属构件无损探伤。由于被检产品表面和探伤机周围突出物体的散射作用，部分X射线可对环境产生能量流污染。X射线探伤机使用时的污染因子为X射线，污染途径为外照射。而产生少量非放射性废气经空气扩散后对周围环境和人员影响较小。

2.3.2 事故工况

- 1.1 探伤作业时，人员没有全部撤出控制区而受到照射；
- 1.2 探伤作业过程中，操作人员或公众误入控制区内造成超剂量照射；
- 1.3 操作人员操作不当或者防护不当，造成超剂量照射等。

上述情况下的污染途径均为 X射线外照射。

综上，本次验收主要考虑其X射线及非放射性有害气体。

2.4 辐射场所分区

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的适当位置处设立醒目的警告标志并给出相应的辐射水平和污染水平的指示。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的制定区域。在监督区入口处的合适位置张贴辐射电离辐射

警示标识；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件。

现场探伤由于位置和作业方式不固定，因此分区范围也不固定，按照以下方式确定监督区和控制区范围，并采取相应的防护措施。

根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)要求，须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，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。建设单位严于国家标准要求，因地制宜，充分利用现场探伤环境，以 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 为边界，划定控制区，相邻区域划为监督区，进行分区管理。

表 3 环评要求及落实情况

3.1 环境影响报告表批复与验收情况对比

项目环境影响报告表批复与验收情况对比见表 3-1。

表 3-1 环境影响报告表批复与验收情况对比

环评批复意见		验收时落实情况
一、该项目在设计和建设时，须严格按照国家有关法律法规和技术规范、标准等执行，并严格按照《报告表》所列地点、规模、内容进行建设。		环评中共包含10台X射线探伤机，一台周向X射线探伤机，固定在探伤室内使用；9台移动式X射线探伤机（定向）流动场所使用。 而本次验收规模中为环评10台X射线探伤机中的5台，分别为2台RD-2805A型、2台RD-1803型、1台RD-3005型的移动式X射线探伤机（定向），为流动场所移动探伤，其型号、最大管电压、最大管电流等参数与环评完全一致。存放场所为中电建贵州工程能源环保有限公司设备存放间，亦与环评一致。
二、项目在建设、运行期间，须严格落实《报告表》和《评估意见》提出的各项污染防治措施、辐射防护规定和安全管理要求。	(一)明确专人负责辐射安全管理工作，建立健全各项规章制度和辐射事故应急预案并严格遵照执行。 (二)使用场所须设有防止工作人员或公众受到意外照射的辐射防护屏蔽措施和安全设施，并在工作场所周围划出安全区和设置放射性警示标志、警示灯等，禁止无关人员进入，定期开展辐射安全自查和巡测工作，确保设备达标运行。 (三) 做好职业人员辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核工作，保证辐射工作人员持证上岗。 (四)做好相关人员个人防护工作，配备相应的防护用品和监测仪器，确保职业人员及公众的年有效剂量不超过国家相关标准的剂量约束值。	1、公司已设立辐射安全管理机构，成立了“辐射安全与环境保护管理领导小组”，全面负责公司使用放射源、放射装置的辐射安全与防护管理和发生事故的应急处理。其组成如下： 组 长：蔡大洋(法定代表人，公司总经理) 副组长：任健(主管射线检测副总经理，辐射防护负责人) 柳海(主管安全生产副总经理) 张连超(副总经理兼总工) 李 毅(安全总监) 成 员：徐维勤(安全环保部)程启金(检测中心)仁民国(办公室)、朱晓霞(财务资金部)、陈国民(物资装备部)、金守鹏(人力资源部)、央兴德(工程管理部)、倪招明(党群工作部)、刘清玉(综合履约部) 辐射安全与环境保护管理领导小组是公司辐射安全生产的领导和协调机构，负责研究和决定公司辐射安全生产工作的重大政策和措施，协调解决辐射安全生产的重大事项和问题。 2、辐射安全与环境保护管理领导小组办公室辐射安全与环境保护管理领导小组办公室设在检测中心，办公室主任为检测中心主任，并设专职辐射安全与环境管理人员。 3、公司印发了《辐射与防护系列管理制度的通知》，制定了一系列辐射相关的管理制度《辐射安全与防护岗位职责》、《辐射安全与防护

		操作规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射安全和防护设施维护维修制度》、《X射线探伤机非固定场所使用管理规定》、《放射源管理规定》、《辐射监测方案》、《辐射监测仪表使用与校验管理制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作人员培训再培训管理制度》、《“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护制》、《废显(定)影液管理制度》等。 4、探伤时，公司将现场探伤工作场所进行了分区管理，并在明显位置粘贴了电离辐射警示标志、警示语、禁止进入警告牌，并设置了声光报警器等，且安排人员进行警戒、值守，叫离无关人员。 5、本项目职业人员均取得了辐射安全和防护培训合格证，且均在有效期内。 6、公司配备了451P型辐射巡检仪，委托有资质的技术服务机构进行了个人剂量监测，配备了FY-II型个人剂量报警仪及配备了铅防护衣、铅板等个人防护用品及设施。还配备了个人剂量计人均1套，安全警戒线若干套（含电离辐射警示标志、安全公告牌、声光报警器等），多方面的防护措施确保职业人员及公众的年有效剂量不超过国家相关标准的剂量约束值。
--	--	---

3.2 环评要求与验收情况对比

环评要求与验收情况对比见表 3-2

表 3-2 环评要求与验收情况对比

情形	环评要求	验收落实情况
现场探伤	项目拟为每台探伤机现场探伤时配备 3 名职业人员。	除 γ 探伤机职业工作人员外，本项目共配备了 9 名辐射职业人员，分三组，轮流外出进行探伤作业。
	现场探伤时，单位提前勘探现场。根据现场情况进行控制区和监督区的初步划分，并进行试曝光，已检验确认 $15\mu\text{Sv/h}$ 的控制区边界，同时利用现场结构、地形，及利用移动铅板贴在被探伤工件背后进行局部屏蔽，在控制区边界拉好警戒线，悬挂电离辐射警告标志和警示牌。	经验收核查和监测，本项目现场探伤时，进行了控制区、监督区的划分，并在控制区边界拉好警戒线，悬挂电离辐射警告标志、警示牌，叫离无关人员。探伤时充分利用现场环境条件和铅板防护，经现场检测结果，其控制区的划分满足 GBZ117-2022 中规定的控制区边界不大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的标准要求。

现场 探伤	项目拟规定控制区进行清场处理，不进行探伤以外的其他工作，并利用移动铅板贴在被探伤工件背后进行局部屏蔽主射线。	经现场核查，现场探伤时，拉好警戒线，叫离无关人员，确保控制区内进行清场处理，并利用铅皮进行屏蔽防护。
	每台探伤机进行探伤时拟配套一台 X-γ 剂量率仪、个人剂量报警仪，并要求定期检定或校准。	经现场探伤核查，探伤现场配套有 451P 型辐射巡检仪及 FY-II 型个人剂量报警仪，其中 451P 均已完成了送检工作。
	项目规定职业人员对控制区边界进行巡测，以确保满足 15μSv/h 边界要求。	经现场核查，本项目职业人员已对控制区边界进行巡测，且经验收监测验证，其控制区边界的划分满足 15μSv/h 边界要求。
	项目规定以 2.5μSv/h 的范围划为监督区，该区域严禁无关人员进入，并设置“无关人员禁止入内”警告牌，并安排人周边巡视。	经验收核查和监测，本项目现场探伤时，进行了监督区的划分，严禁无关人员靠近及进入，且设置了“无关人员禁止入内（射线作业监督区）”警告牌。并安排专人进行周边巡视。
	项目规定划分控制区，拉好警戒线，悬挂电离辐射警告标志、警示语，专人巡视。	经现场核查，探伤现场已划分控制区，拉好警戒线，悬挂电离辐射警告标志，设置了“禁止进入 X 射线区（射线作业控制区）”警告牌及警示语。
	项目拟配备探伤机控制台均有延时曝光功能。	经现场核查，本项目移动 X 射线探伤机控制台均有延时曝光功能。
	项目拟规定探伤前，向周边人员进行沟通，提前告知项目内容、辐射安全及注意事项。	经现场核查，探伤现场工作人员均已向周边人员告知相关事项，督促无关人员尽量远离。
	项目拟配备多个声光报警器，以确保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。	经现场核查，项目配备了多个声光报警器。
	项目拟规定现场探伤时，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。	经现场核查，监督区边界及建筑物出口醒目位置均张贴了电离辐射警告标志和警告牌（带警示语句）。
环 保 验 收 项 目	场所设施	现场探伤时，探伤机控制台上设有延时曝光功能、急停按钮功能、钥匙开关，钥匙开关由专人保管，并配备了声光报警器、警戒线、警告牌、电离辐射警告标志。
	个人剂量监测及警示标志	配备了人手一个个人剂量计，FY-II 型个人剂量报警仪，451P 型便携式辐射监测仪，安全警示线（含电离辐射警示标志），基本能够满足日常开展工作的需要。
	其他个人防护用品	配备了铅防护眼镜、铅防护衣等个人防护用品。
	危废暂存场所	配备了两个大容量的危废专用贮存桶。
	相关人员资料	本项目职业人员定期进行个人剂量监测、辐

		射安全防护知识培训等，并建档备查。
	管理制度	公司印发了《辐射与防护系列管理制度的通知》，制定了一系列辐射相关的管理制度《辐射安全与防护岗位职责》、《辐射安全与防护操作规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射安全和防护设施维护维修制度》、《X 射线探伤机非固定场所使用管理规定》、《放射源管理规定》、《辐射监测方案》、《辐射监测仪表使用与校验管理制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作人员培训再培训管理制度》、《“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护制》、《废显(定)影液管理制度》等。

表 4 验收监测

为掌握该公司本项目X射线探伤机正常运行情况下探伤场所周围的辐射环境水平，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求进行合理布点监测。

4.1 监测对象

探伤工作场所（监督区、控制区）周围辐射环境水平。

4.2 监测项目

X-γ辐射剂量率。

4.3 监测时间与条件

监测时间：2024年2月26日；

监测天气：天气：阴，温度：2℃，相对湿度：76%。

4.4 监测技术规范

根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）的要求和方法进行现场测量。每个监测点辐射剂量率读取5个测量值为一组，取其平均值，校准后作为最终测量结果。

4.5 监测单位

本次验收由具备生态环境监测资质的贵州瑞丹辐射检测科技有限公司开展监测，检验检测机构资质认定证书编号222412341824。

4.6 监测仪器

监测仪器为Dosimeter AT1123型便携式X-γ剂量率仪，监测仪器主要技术参数见表4-1。

表 4-1 监测仪器参数一览表

设备名称	便携式X-γ剂量率仪
设备型号	Dosimeter AT1123
设备编号	54646
测量范围	吸收剂量率：50nSv/h~10Sv/h 能量范围：0.015MeV~10MeV
检定单位	上海市计量测试技术研究院

检定证书编号	2023H21-20-4733549001
检定有效期至	2024年08月02日

4.7 监测点位

X射线探伤正常进行时，根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021)的要求，对探伤机工作现场控制区、监督区边界辐射水平进行进行监测，分析其控制区、监督区范围划分的合理性，并对操作位及公众可到达区域进行监测，用于估算职业人员及公众的剂量。

4.8 验收监测的质量保障措施

- 1、监测方法严格采用国家颁布的标准，监测人员均通过国家环保部辐射环境监测技术中心的考核，做到持证上岗。
- 2、使用的仪器经上海计量测试技术研究院检定/校准，并保证在有效期内。
- 3、每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常，并用稳定场对仪器进行校验。
- 4、由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- 5、监测数据经三级审核后，最后由技术负责人审定，存档待查。

4.9 监测结果

4.9.1 本项目监测点位处 X- γ 辐射剂量率监测结果见表4-2~4-7。

表4-2 环境 γ 辐射监测结果（单位：nSv/h）

序号	监测位置	监测次数	监测值范围	监测结果	
				平均值	标准差
1	建筑物内	5	105.0~107.0	106.0	1.0
2	道 路	5	98.0~101.0	100.0	1.2
3	原 野	5	83.0~88.0	85.6	1.8
	周围背景（关机）	5	83.0~86.0	84.6	1.5

表4-3 RD-1803（编号23090954）型移动式X射线探伤机监测结果(单位：nSv/h)

测点编号	监测地点	监测次数	监测值范围	监测结果	
				平均值	标准偏差
X1-1	监督区边界	5	1122.0~1183.2	1148.5	26.6
X1-2	监督区边界	5	1173.0~1203.6	1185.2	13.3

	X1-3	监督区边界	5	2060.4~2091.0	2076.7	15.5
	X1-4	监督区边界	5	2029.8~2080.8	2054.3	21.2
	X1-5	操作位	5	856.8~897.6	879.2	16.8
	X1-6	监督区边界	5	1397.4~1448.4	1419.8	19.6
	X1-7	监督区边界	5	1397.4~1428.0	1405.6	13.3
	X1-8	监督区边界	5	1438.2~1489.2	1460.6	19.6
	X1-9	监督区边界	5	1407.6~1458.6	1440.2	19.6
	X1-10	监督区边界	5	1958.4~1989.0	1978.8	14.4
	X1-11	监督区边界	5	2019.6~2080.8	2042.0	25.4
	X1-12	监督区边界	5	1989.0~2050.2	2019.6	22.8
	X1-13	监督区边界	5	1836.0~1876.8	1860.5	18.5
	X1-14	监督区边界	5	1734.0~1795.2	1754.4	26.0
	X1-15	监督区边界	5	2427.6~2458.2	2446.0	13.3
	X1-16	监督区边界	5	2448.0~2468.4	2458.2	10.2
	X1-17	监督区边界	5	2182.8~2223.6	2199.1	18.5
	X1-18	控制区边界	5	11016.0~11628.0	11322.0	260.0
	X1-19	控制区边界	5	10404.0~10710.0	10526.4	133.0
	X1-20	控制区边界	5	9384.0~9792.0	9669.6	167.6
	X1-21	控制区边界	5	5518.2~5926.2	5803.8	182.5
	X1-22	控制区边界	5	6834.0~7344.0	7058.4	196.2
	X1-23	控制区边界	5	8078.4~8486.4	8282.4	161.3
	X1-24	控制区边界	5	3376.2~3784.2	3600.6	182.5
	X1-25	控制区边界	5	3978.0~4590.0	4243.2	266.0
备注： 1、监测条件：电压：170kV，电流：5mA，曝光时间：持续出束； 2、监测地点：厂区内篮球场模拟工地现场。						

表4-4 RD-3005（编号23090959）型移动式X射线探伤机监测结果(单位：nSv/h)

测点 编号	监测地点	监测 次数	监测值范围	监测结果	
				平均值	标准偏差
X2-1	监督区边界	5	2019.6~2070.6	2044.1	18.5
X2-2	监督区边界	5	2111.4~2172.6	2142.0	22.8
X2-3	监督区边界	5	2060.4~2111.4	2089.0	18.2

X2-4	监督区边界	5	2080.8~2131.8	2101.2	21.6
X2-5	操作位	5	2040.0~2091.0	2068.6	18.2
X2-6	监督区边界	5	1825.8~1866.6	1844.2	15.1
X2-7	监督区边界	5	1866.6~1887.0	1878.8	8.5
X2-8	监督区边界	5	979.2~1020.0	999.6	16.1
X2-9	监督区边界	5	1897.2~1938.0	1921.7	18.5
X2-10	监督区边界	5	2244.0~2284.8	2264.4	16.1
X2-11	监督区边界	5	2193.0~2254.2	2221.6	22.1
X2-12	监督区边界	5	2111.4~2162.4	2140.0	19.6
X2-13	监督区边界	5	2152.2~2182.8	2170.6	11.2
X2-14	监督区边界	5	2131.8~2162.4	2154.2	13.3
X2-15	监督区边界	5	2284.8~2335.8	2305.2	21.6
X2-16	监督区边界	5	2325.6~2346.0	2339.9	9.1
X2-17	监督区边界	5	2335.8~2366.4	2348.0	13.3
X2-18	控制区边界	5	14076.0~14688.0	14422.8	234.8
X2-19	控制区边界	5	14382.0~14994.0	14688.0	228.1
X2-20	控制区边界	5	12750.0~13362.0	13056.0	228.1
X2-21	控制区边界	5	10710.0~11220.0	10975.2	211.5
X2-22	控制区边界	5	12648.0~12750.0	12668.4	45.6
X2-23	控制区边界	5	14484.0~14994.0	14790.0	190.8
X2-24	控制区边界	5	7058.4~7262.4	7119.6	91.2
X2-25	控制区边界	5	7078.8~7690.8	7405.2	221.1
备注： 1、监测条件：电压：170kV，电流：5mA，曝光时间：持续出束； 2、监测地点：厂区内篮球场模拟工地现场。					

表4-5 RD-1803（编号23090955）型移动式X射线探伤机监测结果(单位：nSv/h)

测点 编号	监测地点	监测 次数	监测值范围	监测结果	
				平均值	标准偏差
X3-1	监督区边界	5	1173.0~1203.6	1191.4	11.2
X3-2	监督区边界	5	1091.4~1142.4	1117.9	23.5
X3-3	监督区边界	5	2019.6~2070.6	2042.0	19.6
X3-4	监督区边界	5	2060.4~2091.0	2074.7	11.6

X3-5	操作位	5	734.4~785.4	763.0	18.2
X3-6	监督区边界	5	1499.4~1530.0	1505.5	13.7
X3-7	监督区边界	5	1499.4~1550.4	1530.0	20.4
X3-8	监督区边界	5	1519.8~1570.8	1550.4	21.6
X3-9	监督区边界	5	1387.2~1438.2	1403.5	23.5
X3-10	监督区边界	5	1897.2~1948.2	1919.6	19.6
X3-11	监督区边界	5	1938.0~1978.8	1962.5	15.5
X3-12	监督区边界	5	1876.8~1927.8	1899.2	22.1
X3-13	监督区边界	5	1805.4~1846.2	1829.9	17.1
X3-14	监督区边界	5	1713.6~1744.2	1725.8	13.3
X3-15	监督区边界	5	2346.0~2386.8	2364.4	16.8
X3-16	监督区边界	5	2335.8~2376.6	2360.3	18.5
X3-17	监督区边界	5	2346.0~2386.8	2370.5	18.5
X3-18	控制区边界	5	11016.0~11628.0	11322.0	260.0
X3-19	控制区边界	5	9996.0~10302.0	10077.6	133.0
X3-20	控制区边界	5	8772.0~9282.0	8996.4	232.6
X3-21	控制区边界	5	6018.0~6324.0	6222.0	124.9
X3-22	控制区边界	5	5712.0~6120.0	5936.4	182.5
X3-23	控制区边界	5	5610.0~5916.0	5732.4	133.0
X3-24	控制区边界	5	2356.2~2386.8	2372.5	11.6
X3-25	控制区边界	5	2958.0~3264.0	3141.6	167.6
备注： 1、监测条件：电压：170kV，电流：5mA，曝光时间：持续出束； 2、监测地点：厂区内篮球场模拟工地现场。					

表4-6 RD-2805A（编号23090957）型移动式X射线探伤机监测结果(单位：nSv/h)

测点 编号	监测地点	监测 次数	监测值范围	监测结果	
				平均值	标准偏差
X4-1	监督区边界	5	1907.4~1938.0	1921.7	13.7
X4-2	监督区边界	5	2091.0~2131.8	2107.3	18.5
X4-3	监督区边界	5	1999.2~2050.2	2021.6	19.6
X4-4	监督区边界	5	2091.0~2131.8	2107.3	15.5

X4-5	操作位	5	2091.0~2131.8	2111.4	16.1
X4-6	监督区边界	5	1805.4~1866.6	1829.9	25.6
X4-7	监督区边界	5	1815.6~1836.0	1821.7	9.1
X4-8	监督区边界	5	1897.2~1938.0	1909.4	16.8
X4-9	监督区边界	5	1907.4~1968.6	1936.0	24.4
X4-10	监督区边界	5	2080.8~2142.0	2109.4	22.1
X4-11	监督区边界	5	2121.6~2142.0	2129.8	8.5
X4-12	监督区边界	5	2121.6~2162.4	2137.9	18.5
X4-13	监督区边界	5	2193.0~2223.6	2209.3	15.5
X4-14	监督区边界	5	2121.6~2172.6	2150.2	19.6
X4-15	监督区边界	5	2284.8~2346.0	2309.3	25.6
X4-16	监督区边界	5	2315.4~2346.0	2333.8	13.3
X4-17	监督区边界	5	2295.0~2346.0	2323.6	19.6
X4-18	控制区边界	5	13872.0~14382.0	14096.4	182.5
X4-19	控制区边界	5	12546.0~12954.0	12770.4	182.5
X4-20	控制区边界	5	13158.0~13668.0	13362.0	190.8
X4-21	控制区边界	5	9384.0~9996.0	9690.0	216.4
X4-22	控制区边界	5	11220.0~11424.0	11322.0	102.0
X4-23	控制区边界	5	13158.0~13668.0	13362.0	190.8
X4-24	控制区边界	5	5610.0~6018.0	5752.8	170.7
X4-25	控制区边界	5	8466.0~8874.0	8731.2	198.8
备注： 1、监测条件：电压：270kV，电流：5mA，曝光时间：持续出束，铅板防护； 2、监测地点：厂区内篮球场模拟工地现场。					

表4-7 RD-2805A（编号23090956）型移动式X射线探伤机监测结果(单位：nSv/h)

测点 编号	监测地点	监测 次数	监测值范围	监测结果	
				平均值	标准偏差
X5-1	监督区边界	5	1887.0~1948.2	1917.6	22.8
X5-2	监督区边界	5	2142.0~2172.6	2156.3	15.5
X5-3	监督区边界	5	1978.8~2019.6	2003.3	15.5
X5-4	监督区边界	5	2152.2~2193.0	2170.6	20.9

X5-5	操作位	5	2101.2~2142.0	2121.6	16.1
X5-6	监督区边界	5	1938.0~1968.6	1950.2	13.3
X5-7	监督区边界	5	1846.2~1876.8	1856.4	12.5
X5-8	监督区边界	5	1917.6~1927.8	1923.7	5.6
X5-9	监督区边界	5	1958.4~1989.0	1974.7	15.5
X5-10	监督区边界	5	2152.2~2193.0	2176.7	15.5
X5-11	监督区边界	5	2193.0~2233.8	2211.4	16.8
X5-12	监督区边界	5	2152.2~2193.0	2176.7	15.5
X5-13	监督区边界	5	2152.2~2172.6	2164.4	8.5
X5-14	监督区边界	5	2254.2~2315.4	2293.0	24.4
X5-15	监督区边界	5	2397.0~2427.6	2415.4	11.2
X5-16	监督区边界	5	2325.6~2376.6	2344.0	19.6
X5-17	监督区边界	5	2376.6~2407.2	2395.0	13.3
X5-18	控制区边界	5	12852.0~13464.0	13056.0	260.0
X5-19	控制区边界	5	10812.0~11118.0	10934.4	111.7
X5-20	控制区边界	5	9282.0~9690.0	9465.6	167.6
X5-21	控制区边界	5	8772.0~9282.0	8955.6	221.1
X5-22	控制区边界	5	11424.0~11832.0	11628.0	161.3
X5-23	控制区边界	5	14280.0~14688.0	14504.4	167.6
X5-24	控制区边界	5	4080.0~4386.0	4222.8	136.8
X5-25	控制区边界	5	6528.0~6834.0	6650.4	133.0
备注： 1、监测条件：电压：270kV，电流：5mA，曝光时间：持续出束，铅板防护； 2、监测地点：厂区内篮球场模拟工地现场。					

由上表可知，现场探伤时其划分边界的剂量率满足标准 GBZ117-2022中规定“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”及“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”的要求。

4.9.2 本项目监测点示意图如下图4-1所示。

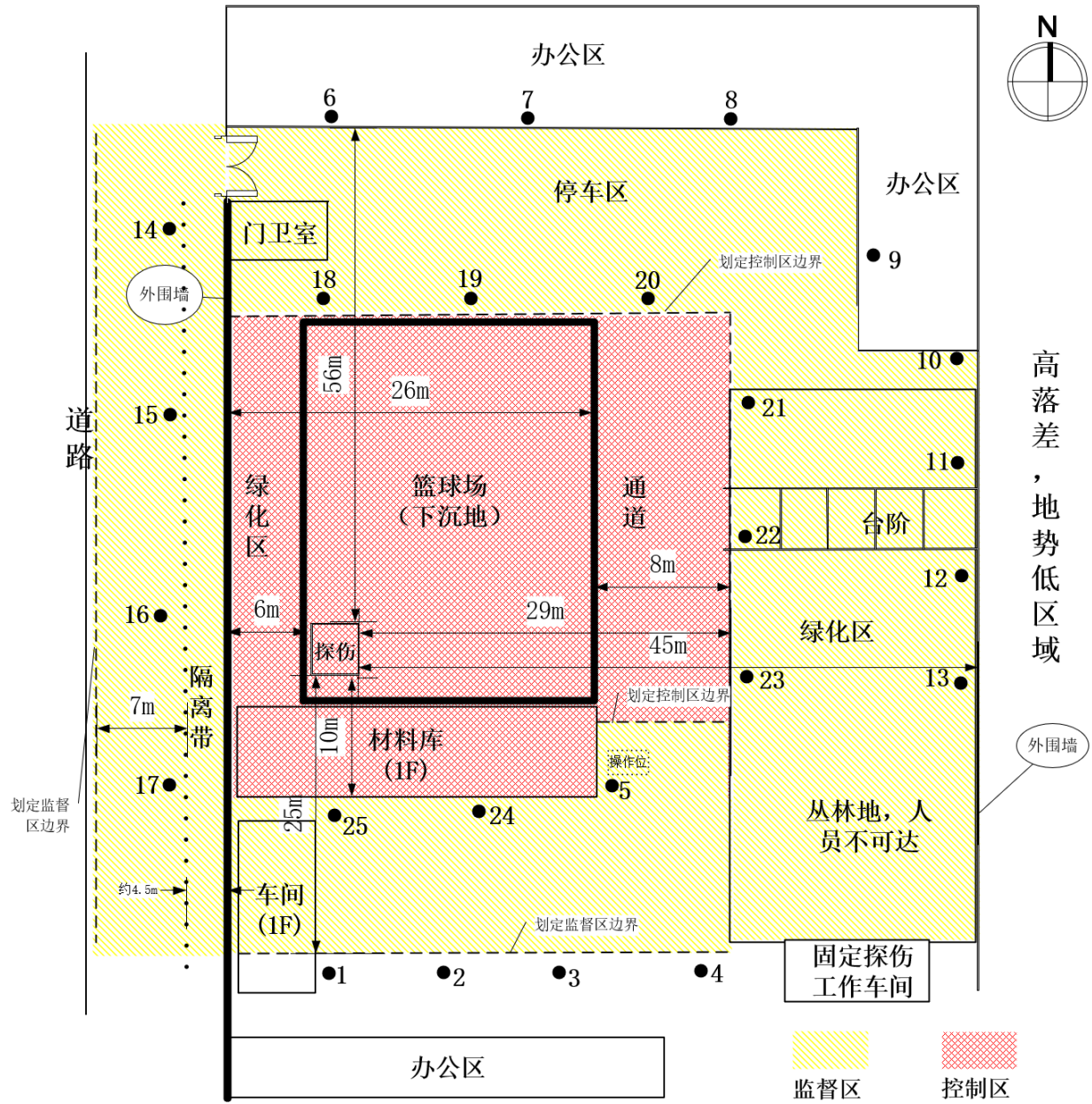


表 5 职业与公众受照剂量

5.1 年有效剂量估算公式

$$H = W \times R \times D_r \times T$$

式中：H——年有效剂量当量，Sv/a；

T——年受照时间，h；

W——物理权重因子，对X、 γ 取1；

R——组织权重因子，评价全身均匀照射，R取1；

D_r ——X 剂量率，Sv/h。

5.2 居留因子

不同环境条件下的居留因子见表5-1。

表5-1 居留因子的选取

场所	居留因子T	停留位置
全居留	1	操作间、暗室等职业人员工作区域
部分居留	1/2~1/5	过道、通道等区域
偶然居留	1/8~1/40	废品存放间、劳保室等无人看守区域

5.3 照射时间确定

本项目共配职业人员9人员，分三组，每组三人。根据公司实际情况，探伤机外出探伤最大负荷为：120天/年，每天外出曝光时间最大总计约4h，则年曝光时间为480h。因此，按保守考虑，职业人员受照时间为480h/a，公众受照时间为48h/a（居留因子取1/10），职业人员和公众所受年有效剂量估算结果如表5-2所示。

表5-2 职业人员和公众所受年有效剂量估算

保护对象	剂量率取值（nSv/h）	年受照时间(h)	年有效剂量(mSv)
职业人员	控制区边界最大值：14790.0	480	2.37
公众	监督区边界最大值：2458.2	48	0.12

5.4 辐射工作人员受照剂量

在本项目X射线探伤机开机状态下，对辐射工作人员影响的区域主要在操作位、警戒线外区域，则根据年有效剂量的计算公式可得，控制区外辐射工作人员的年有效剂量最大约为2.37mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》规定的20mSv/a剂量限值，也低于环评报告表中提出的5.0mSv/a年管理剂量约束值。

5.5 公众受照剂量分析

本项目公众主要为现场探伤区域警戒线外的活动人员，包括未列入辐射职业人员的其他工作人员，则根据年有效剂量的计算公式可得，公众成员在本项目X射线探伤机影响下所受的年有效剂量为0.12mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a的剂量限值，也低于环评报告表中提出的 0.25mSv/a 年管理剂量约束值。

表 6 辐射安全管理

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 号公布）、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(原环境保护部令第 3 号)及生态环境主管部门的要求，射线装置使用单位应落实环评文件及环评批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对中电建贵州工程能源环保有限公司的辐射环境管理和安全防护措施进行了检查。

6.1 辐射安全与环境保护管理机构

1、公司已设立辐射安全管理机构，成立了“辐射安全与环境保护管理领导小组”，全面负责公司使用放射源、放射装置的辐射安全与防护管理和发生事故的应急处理。其组成如下：

组 长：蔡大洋(法定代表人，公司总经理)

副组长：任健(主管射线检测副总经理，辐射防护负责人)

柳海(主管安全生产副总经理)

张连超(副总经理兼总工)

李 毅(安全总监)

成 员：徐维勤(安全环保部)、程启金(检测中心)、仁民国(办公室)、朱晓霞(财务资金部)、陈国民(物资装备部)、金守鹏(人力资源部)、央兴德(工程管理部)、倪招明(党群工作部)、刘清玉(综合履约部)

辐射安全与环境保护管理领导小组是公司辐射安全生产的领导和协调机构，负责研究和决定公司辐射安全生产工作的重大政策和措施，协调解决辐射安全生产的重大事项和问题。

2、辐射安全与环境保护管理领导小组办公室辐射安全与环境保护管理领导小组办公室设在检测中心，办公室主任为检测中心主任，并设专职辐射安全与环境管理人员。

6.2 辐射安全管理制度及其落实情况

1、工作制度

公司印发了《辐射与防护系列管理制度的通知》，制定了一系列辐射相关的管理制

度《辐射安全与防护岗位职责》、《辐射安全与防护操作规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射安全和防护设施维护维修制度》、《X射线探伤机非固定场所使用管理规定》、《放射源管理规定》、《辐射监测方案》、《辐射监测仪表使用与校验管理制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作人员培训/再培训管理制度》、《“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护制》、《废显(定)影液管理制度》、《X探伤机出入库管理台账》等，并依照实施，落实了各制度要求。

2、操作规程

公司制定了《辐射安全与防护操作规程》，辐射工作人员严格按照操作流程操作 X 射线探伤机进行现场探伤。

3、应急预案

公司制定了《辐射事故专项应急预案》，成立辐射事故专项应急领导小组作为公司辐射事故应急管理应对的最高领导决策机构，其组成为：

组 长：公司总经理

副组长：分管安全生产副总经理、分管业务副总经理

成员：公司高管、各部门负责人

工作职责：

- (1) 组织建立公司应急管理体系，统一领导、统筹协调应急管理工作；
- (2) 落实上级单位有关应急工作的重要要求和指令，研究应急管理重大决策和部署；
- (3) 审查批准公司应急预案；
- (4) 审批公司预警信息，发布应急响应启动和终止指令；
- (5) 负责指派人员到现场组织、指挥应急救援处置工作，对应急救援处置工作中的重大问题进行决策部署，全面指导突发事件应急救援处置工作；
- (6) 审批上报的突发事件及处置进展信息；
- (7) 应急响应结束后，安排相关部门和人员进行事故事件调查和总结。

4、监测方案

公司制定了《辐射监测方案》，配备了451P型辐射巡检仪进行自主监测，同时委托具

有检测资质的技术服务单位对其辐射工作环境进行监测，并定期向生态环境部门上报监测数据。

5、人员培训

公司制定了《辐射工作人员培训/再培训管理制度》，本项目配置了9名辐射工作人员，均已通过核技术利用辐射安全与防护培训，处于有效期内。

6、个人剂量

公司已委托有资质的单位为操作射线装置的辐射工作人员佩戴了个人剂量计，开展个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到1人1档。

7、年度评估

公司将按照相关要求编制辐射安全和防护状况年度评估报告，并于每年的1月31日前向所在地生态环境部门提交。

表 7 验收监测结论与要求

7.1 结 论

按照国家有关环境保护的法律法规，中电建贵州工程能源环保有限公司对其10台X射线探伤机建设项目进行了环境影响评价和履行了环境影响审批手续，其中一台周向X射线探伤机因计划变动，暂时未办理登记入辐射安全许可证。

1、项目基本概况

2023年9月，公司委托贵州亿航创博环保技术咨询有限公司编制了《中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目环境影响报告表》，共包含10台X射线探伤机，一台周向X射线探伤机，固定在探伤室内使用；9台移动式X射线探伤机（定向）流动场所使用。该项目于2024年2月取得了贵州省生态环境厅环评批复，批复文号为：黔环辐表[2024]9号。

2024年4月28日，贵州省生态环境厅向该公司颁发了辐射安全许可证，证书编号为黔环辐证[00015]，种类和范围为使用II类放射源、使用II类射线装置，有效期至2029年4月28日。

本次验收为环评10台X射线探伤机中的2台RD-2805A型、2台RD-1803型、1台RD-3005型的移动式X射线探伤机（定向），其型号、最大管电压、管电流等技术参数均与环评完全一致。

2、现场监测结果

现场探伤时其划分边界的剂量率满足标准 GBZ117-2022中规定“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”及“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”的要求。

3、职业与公众受照结果

根据监测结果估算，辐射工作人员最大年受照剂量为 2.37mSv/a ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定辐射工作人员的剂量限值 20mSv/a ，也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值 5.0mSv/a 。

根据监测结果估算，探伤工作场所周围公众成员最大年受照剂量为 0.12mSv/a ，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定 1mSv/a 的剂量限值，

也低于环评报告表提出的年管理约束限值 0.25mSv/a。

4、现场检查结果

1) 公司已设立辐射安全管理机构，成立了“辐射安全与环境保护管理领导小组”，确定了小组组长、副组长及成员，明确了相关职责，并设立了负责辐射安全与防护管理工作的专职人员。

2) 印发了《辐射与防护系列管理制度的通知》，制定了一系列辐射相关的管理制度《辐射安全与防护岗位职责》、《辐射安全与防护操作规程》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射安全和防护设施维护维修制度》、《X射线探伤机非固定场所使用管理规定》、《放射源管理规定》、《辐射监测方案》、《辐射监测仪表使用与校验管理制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作人员培训/再培训管理制度》、《“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护制》、《废显(定)影液管理制度》、《X探伤机出入库管理台账》等，并得以实施。

3) 公司将按照要求编制辐射安全和防护状况年度评估报告，并于次年1月31日前向所在地生态环境部门提交。

4) 本项目配备了9名辐射工作人员，均已通过辐射安全与防护培训考核，处于有效期内。已委托有资质的单位为操作射线装置的辐射工作人员佩戴了个人剂量计，开展个人剂量监测，建立了个人剂量档案，做到了1人1档。

5) 本项目配备了451P型辐射巡检仪、FY-II型个人剂量报警仪和人手一个个人剂量计，并配备了若干套安全警示线（含电离辐射警示标志、安全公告牌、声光报警器等）、对讲机、防护用品、铅板等。

综上所述，中电建贵州工程能源环保有限公司X射线探伤机应用项目落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施，该项目对辐射工作人员和公众成员是安全的，具备建设项目竣工环境保护验收条件。

7.2 建议

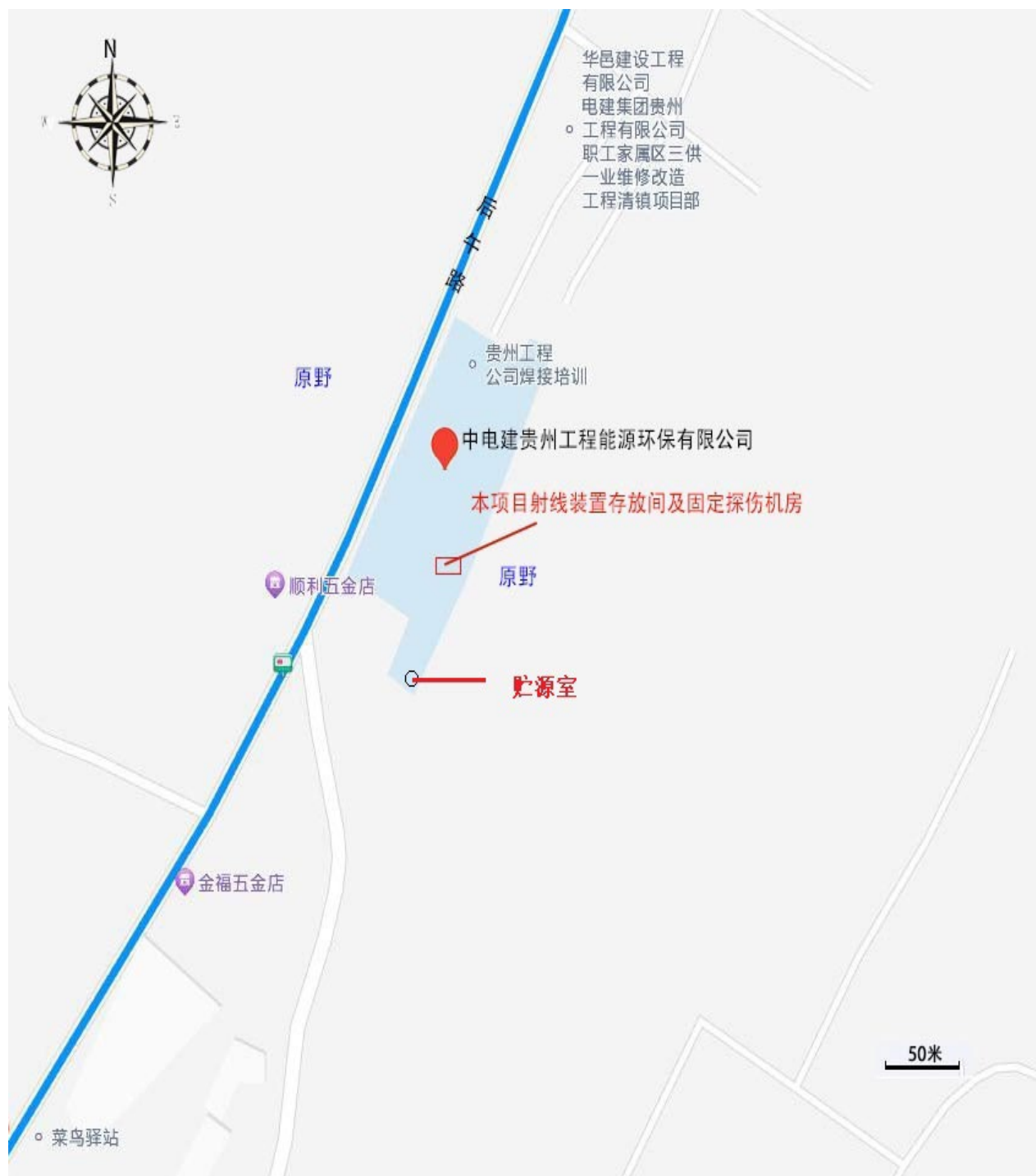
1、加强职业人员的培训，增强责任意识，提高辐射安全防护和临时处置能力，加强现场探伤的安全管理，按规定落实好控制区与监督区的划分，明确现场探伤职业人员职责，做好相应的警戒工作；

2、适时修订辐射安全管理制度及《辐射事故应急预案》，定期做好职业人员的辐射安全防护培训工作，并开展应急演练；

3、每年至少进行一次对辐射工作场所周围环境进行辐射监测，编写年度评估报告,定期上报生态环境监管部门备案。

附图

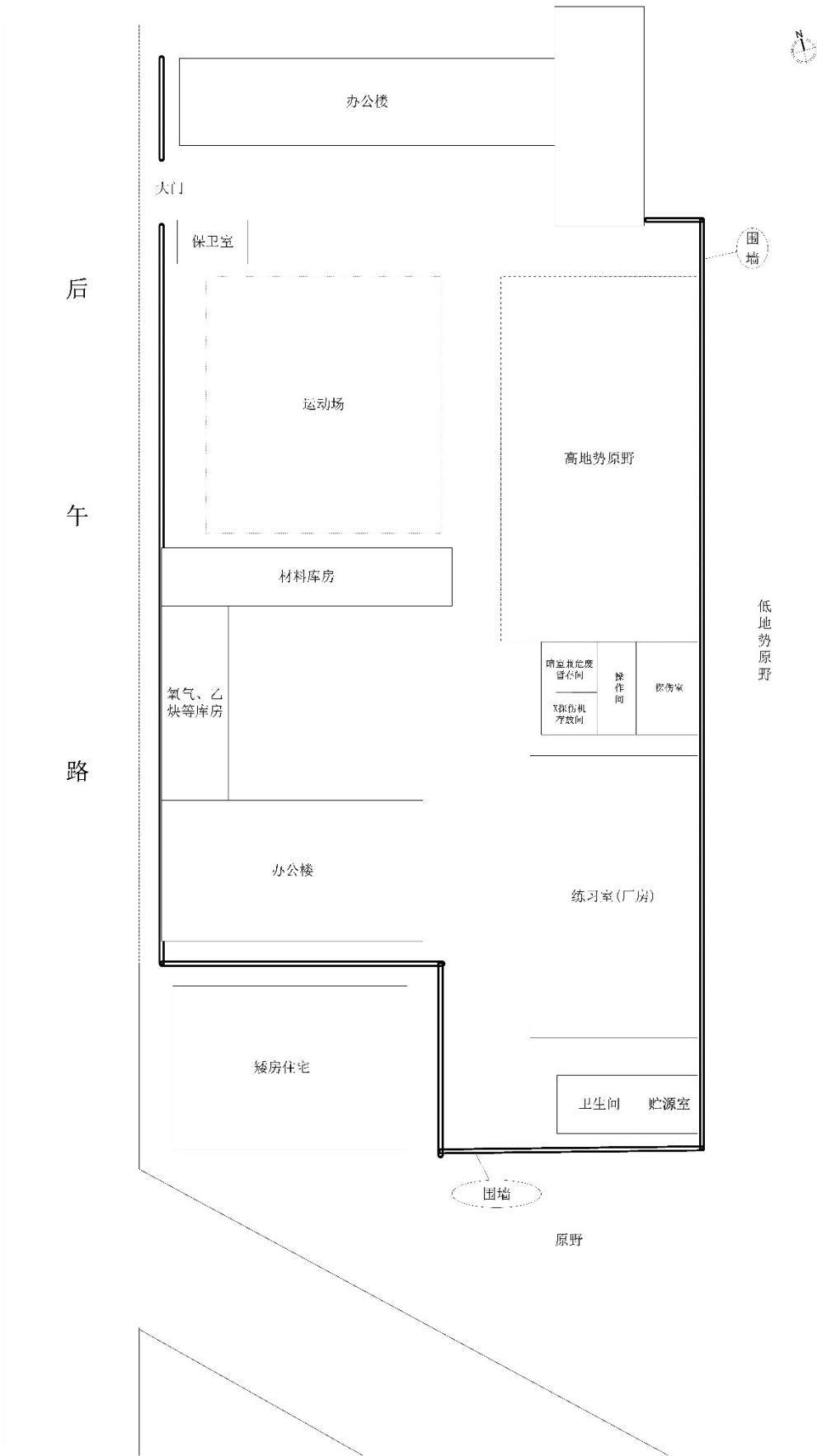
附图 1：地理位置图



附图 2：周边影像关系图

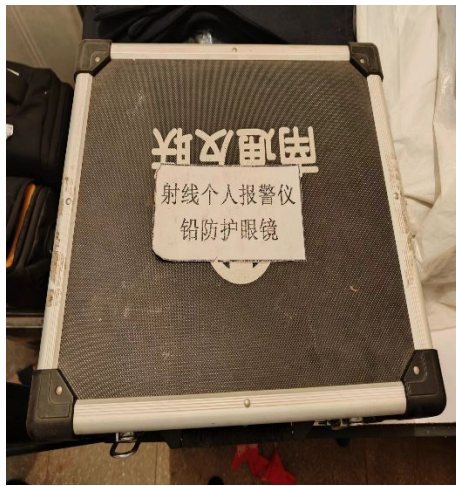


附图 3：公司平面布局示意图



附图 4：现场照片





附件

附件 1：贵州省生态环境厅关于对《中电建贵州工程能源环保有限公司 X 射线探伤机应用项目环境影响报告表》的批复

贵州省生态环境厅

黔环辐表〔2024〕9 号

贵州省生态环境厅关于中电建贵州工程能源环保有限公司 X 射线探伤机应用项目环境影响报告表的批复

中电建贵州工程能源环保有限公司：

你单位报来的《中电建贵州工程能源环保有限公司 X 射线探伤机应用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关资料收悉。经审查，《报告表》可以作为生态环境管理的依据。项目在建设和运行期间须做好以下工作：

一、该项目在设计和建设时，须严格按照国家有关法律法规和技术规范、标准等执行，并严格按照《报告表》所列地点、规模、内容进行建设。

二、项目在建设、运行期间，须严格落实《报告表》提出的各项污染防治措施、辐射防护规定和安全管理要求。

（一）明确专人负责辐射安全管理工作，建立健全各项规章制度和辐射事故应急预案并严格遵照执行。

（二）使用场所须设有防止工作人员或公众受到意外照射的辐射防护屏蔽措施和安全设施，并在工作场所周围划出安全区和设置放射性警示标志、警示灯等，禁止无关人员进入，定期开展辐射安全自查和巡测工作，确保设备达标运行。

（三）做好职业人员辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核工作，保证辐射工作人员持证上岗。

(四)做好相关人员个人防护工作,配备相应的防护用品和监测仪器,确保职业人员及公众的年有效剂量不超过国家相关标准的剂量约束值。

三、项目竣工后,你单位应按照《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定,自行组织项目竣工环境保护验收,并将验收信息对外公开(公示)和在验收平台上进行备案。项目经验收合格后方能投入运行。

四、项目投运前,你单位应按规定申领辐射安全许可证。

五、建设地点、规模、内容等发生重大变动的,项目环境影响评价文件必须重新报批。

六、你单位要切实落实生态环境保护主体责任,主动接受各级生态环境部门的监督检查。本项目的日常环境监督管理工作由贵阳市生态环境局和贵阳市生态环境局清镇分局负责。



(此件公开发布)

抄送:贵州省环境工程评估中心,贵阳市生态环境局,贵阳市生态环境局清镇分局,贵州亿航创博环保技术咨询有限公司。

贵州省生态环境厅办公室

2024年2月1日印发

共印 15 份

附件 2：辐射安全许可证及副本



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： 中电建贵州工程能源环保有限公司

地 址： 贵州省贵阳市清镇市红枫湖镇扁山村（后午电建二公司一焊工培训中心1幢）

法定代表人： 蔡大洋

种类和范围： 使用Ⅱ类放射源；使用Ⅱ类射线装置。

证书编号： 黔环辐证[00015]

有效期至： 2029 年 04 月 28 日



发证机关：贵州省生态环境厅

发证日期：2024 年 04 月 29 日

中华人民共和国生态环境部制

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

单位名称	中电建贵州工程能源环保有限公司		
地 址	贵州省贵阳市清镇市红枫湖镇扁山村（后午电建二公司焊工培训中心1幢）		
法定代表人	蔡大洋	电话	18785086833
证件类型	身份证	号码	522502197402261314
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人
	流动使用	流动使用	蒋成武
	固定探伤室	红枫湖镇（电建二公司焊工培训中心）	冯安静
种类和范围	使用Ⅱ类放射源；使用Ⅱ类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	黔环辐证[00015]		
有效期至	年 月 日 2029 04 28		
发证日期	年 月 日（发证机关章） 2024 04 29		



活动种类和范围

(一) 放射源

证书编号: 黔环辐证[00015]

序号	核素	类别	总活度 (贝可) / 活度 (贝可) × 枚数	活动种类
1	Se-75	II类	3.700E+12*1	使用
2	Ir-192	II类	3.700E+12*9	使用
	以下空白			

(三) 射线装置

~~黔环辐证[00015]~~

[illegible]

台帐明细登记 (三) 射线装置

证书编号: 黔环辐证[00015]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向		审核人	审核日期
1	工业用 X 射线探伤机	RF-250EGM •	II 类	工业用 X 射线探伤装置	流动使用	来源			
						去向			
2	工业用 X 射线探伤机	RD-2805A	II 类	工业用 X 射线探伤装置	流动使用	来源			
						去向			
3	工业用 X 射线探伤机	RD-2805A	II 类	工业用 X 射线探伤装置	流动使用	来源			
						去向			
4	工业用 X 射线探伤机	RF-250EGM2	II 类	工业用 X 射线探伤装置	流动使用	来源			
						去向			
5	X 射线探伤机	RD-1803	II 类	工业用 X 射线探伤装置	流动使用	来源			
						去向			
6	X 射线探伤机	RD-1803	II 类	工业用 X 射线探伤装置	流动使用	来源			
						去向			
7	X 射线探伤机	RD-2805A	II 类	工业用 X 射线探伤装置	流动使用	来源			
						去向			
8	X 射线探伤机	RD-2805A	II 类	工业用 X 射线探伤装置	流动使用	来源			
						去向			

台帐明细登记 (三) 射线装置

证书编号: 黔环辐证[00015]

序号	装置名称	规格型号	类别	用途	场所	来源/去向	审核人	审核日期
9	X射线探伤机	RD-3005	II类	工业用X射线探伤装置	流动使用	来源		
						去向		
	以下空白					来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		
						来源		
						去向		

中电建贵州工程能源环保有限公司文件

贵州工程能环办〔2023〕20 号

关于印发中电建贵州工程能源环保有限公司 辐射与防护系列管理制度的通知

公司所属部门及各项目部：

为在公司工程施工中，安全的采购、运输、保管、使用好放射性同位素及放射装置，防止出现异常事故而造成影响生产和社会环境。现结合公司实际，编制完成了公司辐射安全与防护系列管理制度。经公司审议通过，予以正式发布，请遵照执行。

附件：《辐射安全与防护岗位职责》

《辐射安全与防护操作规程》

《辐射防护和安全保卫制度》

《辐射安全和防护设施维护维修制度》

《X 射线探伤机非固定场所使用管理规定》

《放射源管理规定》

《辐射监测方案》

《辐射监测仪表使用与校验管理制度》

《辐射工作人员个人剂量管理制度》

《辐射工作人员培训再培训管理制度》

— 1 —

《“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护制度》

《废显(定)影液管理制度》

特此通知。

中电建贵州工程能源环保有限公司

2023 年 5 月 12 日

中电建贵州工程能源环保有限公司办公室 2023 年 5 月 12 日印发

— 2 —

中电建贵州工程能源环保有限公司管理文件

NH/AQHB-FSZZ-2023

辐射安全与防护岗位职责

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保有限公司 发布

辐射安全与防护岗位职责

NH/JCZX-FSZZ-2023

编制：阿家群 张锦鑫

审核：任成

批准：阿家群

修订页

《辐射安全与防护岗位职责》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 管理内容与方法	1
3.1 总则	1
3.2 组织机构	1
3.3 各级人员岗位职责	2

辐射安全与防护岗位职责

1 目的

为了确保公司的放射源、射线装置的管理及安全使用，杜绝放射性事故的发生，保障人体健康，保护环境，特制定本制度。

2 适用范围

本制度规定了公司各级人员的岗位职责，适用于公司使用、储存和管理 Ir192、Se75 放射源（II类放射源），工业 X 射线探伤机（II类射线装置）活动的全过程。

3 管理内容与方法

3.1 总则

3.1.1 公司依据国家、行业及上级单位有关辐射安全与防护的法律、法规、标准、规程、规定、办法等，制定适合公司具体情况的辐射安全与防护管理规章制度和操作规程，使辐射安全与防护管理工作系统化、制度化、规范化、标准化，深化从业人员以及社会大众对核安全的理解，并落实为自觉行动。

3.1.2 公司建立健全以法定代表人为第一责任人的辐射安全与防护责任体系，坚持“统一领导、分级负责”的原则。

3.1.3 公司按照分级管理的原则，实行辐射安全生产责任目标考核制，一级对一级负责，在内部考核上实行上级对下级的辐射安全生产责任追究和责任目标考核。

3.1.4 辐射安全与防护人人有责，公司全体人员都有依法获得安全生产保障的权利，有遵章守纪的义务和制止他人违章行为的权力，有权拒绝上级、业主、监理等单位不符合辐射安全与防护法律法规的指令和意见，发现隐患或其它不安全因素应当立即向安全管理人员或领导汇报，相互支持、密切配合、主动建议，积极参与公司核安全文化建设，共同努力实现公司辐射安全与防护管理工作的持续改进。

3.2 组织机构

3.2.1 公司成立辐射安全与环境保护管理领导小组作为公司使用放射性同位素与放射装

置活动全过程的领导和协调机构，负责研究和决定公司使用放射性同位素与放射装置活动全过程的重大政策和措施，协调解决使用放射性同位素与放射装置活动全过程的重大事项和问题。具体如下：

- a) 贯彻执行国家有关辐射安全与防护的法律、法规、标准、方针、政策，落实上级领导单位各项辐射安全与防护工作要求；
- b) 全面研究、部署、指导和协调公司辐射安全与防护工作；
- c) 研究、审查公司辐射检测与辐射安全与防护发展规划、核安全文化建设；
- d) 研究确定公司辐射安全与防护目标、工作思路和重点工作；
- e) 分析公司辐射安全与防护形势，研究解决公司辐射安全与防护工作中的重大问题；
- f) 审定公司辐射事故调查处理意见；
- g) 完成上级单位交办的其它辐射安全与防护工作。

3.2.2 公司辐射安全与环境保护管理领导小组组长由公司法定代表人担任，公司主管射线检测的副总经理、主管安全生产的副总经理、总工程师、安全总监为副组长，各部门负责人为成员。辐射安全与环境保护管理领导小组办公室设在检测中心，办公室主任为检测中心主任，负责辐射安全与防护管理的日常事务。

3.2.3 检测中心是射线检测和辐射安全与防护管理的归口管理部门。

3.3 各级人员岗位职责

3.3.1 公司法定代表人职责

公司法定代表人是公司辐射安全与防护的第一责任人，对公司辐射安全与防护工作负全面领导责任，全面履行辐射安全与防护法律法规规定要求的各项辐射安全与防护管理职责，具体如下：

- a) 建立健全公司辐射安全与防护岗位职责。
- b) 组织制定公司辐射安全与防护规章制度和操作规程。
- c) 组织制定并实施公司辐射安全与防护教育和培训计划。
- d) 保证公司辐射安全与防护投入，保障各项资源有效配置。
- e) 督促、检查公司辐射安全与防护工作，及时消除生产安全事故隐患。
- f) 组织制定并实施公司辐射事故应急预案。
- g) 及时、如实报告辐射事故。

3.3.2 公司主管射线检测副总经理职责

是公司辐射防护负责人，对辐射安全与防护管理负领导责任。

- a) 负责辐射安全和防护机构及人员的监督和管理。
- b) 负责辐射安全和防护管理制度的贯彻实施。
- c) 组织公司相关部门及人员开展辐射应急行动。
- d) 组织对公司的辐射安全和防护状况进行评估。

3.3.3 公司主管安全生产副总经理职责

负责协助公司主要负责人统筹协调和综合管理公司辐射安全工作，对公司辐射安全工作负综合管理领导责任。

- a) 协助建立健全公司辐射安全管理体系和安全生产责任制。
- b) 具体组织落实辐射安全投入，保障各项资源有效配置。
- c) 具体组织开展辐射安全监督检查、考核和重大专项行动。
- d) 具体负责公司辐射安全风险防控和隐患排查治理、应急管理工作。
- e) 负责辐射事故报告、调查与处理工作。

3.3.4 公司总工程师职责

对公司辐射安全与防护技术工作负领导责任。

- a) 组织贯彻执行辐射安全与防护技术法律法规、技术标准等。
- b) 组织建立健全公司辐射安全与防护技术管理制度、技术规程等。
- c) 参加较大及以上辐射安全事故的内部调查分析、处理和鉴定，提出技术意见。
- d) 组织开展公司核安全文化建设。

3.3.5 公司安全总监职责

协助分管领导开展辐射安全管理工作，履行安全监督管理职责，对辐射安全工作负监管责任。

- a) 监督公司安全生产责任制和辐射安全管理制度、操作规程的落实。
- b) 监督落实公司安全生产投入和资源保障的有效实施。
- c) 监督落实公司安全生产检查与考核工作。
- d) 监督落实公司风险管控、隐患排查治理、应急管理等工作。
- e) 组织或参加生产安全事故调查与处理工作。

3.3.6 检测中心主任职责

a) 具体组织贯彻执行辐射安全与防护法律法规、标准及公司辐射安全与防护技术标准和安全防护制度。

b) 具体落实辐射安全与防护管理。

c) 协助做好辐射工作人员培训/再培训工作。

d) 负责制定辐射安全生产投入预算，保证辐射安全生产投入。

e) 组织开展辐射安全生产检查、考核工作，并开展辐射安全生产重大专项行动。

f) 组织开展辐射应急能力建设、核安全文化建设。

g) 发生辐射突发事件后，组织落实辐射应急行动。

h) 具体落实辐射安全和防护状况评估。

3.3.7 安全环保部主任职责

a) 具体监督公司辐射安全与环境保护管理各项管理制度、操作规程的落实。

b) 监督落实公司辐射安全生产投入和资源保障的有效实施。

c) 协助开展核安全文化建设。

d) 组织对公司的放射源、射线装置的安全和防护状况进行安全检查。发现安全隐患的，立即督促进行整改。

e) 协助辐射事故应急救援演练。

f) 参加公司辐射安全生产事故报告、调查与处理的管理工作。

3.3.8 办公室主任职责

a) 组织建立和完善辐射防护和安全保卫制度。

b) 全面负责放射源、放射装置的治安保卫工作。

c) 参与审核公司放射源采购计划。

d) 参加辐射事故调查处理。

3.3.9 工程管理部主任职责

a) 组织公司辐射安全与环境保护管理制度和使用程序的策划和编制工作。

b) 协助公司相关分管领导建立健全公司辐射安全技术支撑体系。

c) 参加辐射事故调查处理。

3.3.10 物资装备部主任职责

a) 组织公司放射源的购买、接货验收，废旧放射源的回收处置工作。

b) 组织公司射线装置的购买、维修和报废处置工作。

c) 组织辐射安全和防护设施的购买、维修和报废处置等。

3.3.11 人力资源部主任职责

- a) 组织落实辐射工作人员教育培训需求计划。
- b) 组织辐射培训/再培训工作。

3.3.12 财务资金部主任职责

- a) 组织做好辐射安全与防护费用的足额提取、及时支付。
- b) 组织确保辐射事故应急救援、善后处理、医疗等费用。

3.3.13 工会主席职责

a) 监督公司贯彻执行国家辐射安全生产、职业健康、劳动保护和环境保护管理的法律法规、方针、政策。

b) 动员员工执行公司旨在维护辐射作业职业健康安全和环境保护管理的一切规章制度、操作规程，并在执行过程中提出改进意见或建议。

- c) 依法参加、监督有关辐射伤亡事故的调查处理工作和补偿、抚恤工作。

3.3.14 检测中心安全员(主管辐射安全与防护)职责

a) 具体监督检测中心辐射安全与防护职责和各项辐射安全与防护管理制度、操作规程的落实。

- b) 具体监督落实检测中心辐射安全与防护投入和资源保障的有效实施。

- c) 具体监督落实检测中心及检测中心项目辐射安全与防护检查。

- d) 具体监督落实检测中心辐射安全与防护教育培训等基础管理工作。

e) 具体监督落实检测中心辐射安全与防护风险管控、隐患排查治理、应急管理等工作。

- f) 参加辐射事故调查与处理工作。

g) 参加指导辐射安全与防护管理活动，具体监督辐射安全与防护管理活动的有序开展。

- h) 协助领导开展辐射事故应急能力建设和核安全文化建设。

- i) 协助领导开展辐射安全和防护状况评估。

3.3.15 检测中心金属检测队队长职责

检测中心金属检测队是射线检测实施部门。

a) 全面贯彻执行辐射安全与防护法律法规、技术标准及公司辐射安全与防护技术和制度、操作规程。

- b) 组织射线检测策划和实施射线检测过程，编制检测技术文件。

- c) 确保射线检测设备、测量设备的正确使用、保管。
- d) 组织辐射安全与防护用品的计划和分发管理，落实辐射工作人员职业健康保护待遇。
- e) 组织辐射安全与防护设备设施的维护保养，保证能安全可靠使用，并记录。
- f) 组织射线检测过程的辐射安全与防护控制措施的实施。
- g) 组织开展辐射安全与防护综合、季节性、专项等安全检查。
- h) 参加辐射事故的调查处理。
- i) 协助领导开展辐射事故应急能力建设和核安全文化建设。

3.3.16 检测中心项目现场负责人职责

检测中心项目现场负责人是射线检测现场的第一辐射安全负责人，对检测现场辐射安全与防护工作负直接领导责任，全面履行以下职责：

- a) 贯彻执行辐射安全与防护法律法规、技术标准及公司辐射安全与防护技术和制度、操作规程，制定现场检测工作方案等（含辐射安全与防护措施）。
- b) 确保射线检测实施的人、财、物等资源的有效配置，现场配备安全管理人员。
- c) 协助组织本项目的辐射培训/再培训工作。
- d) 组织对现场辐射工作人员进行辐射安全与防护和技术交底。
- e) 新项目开工前到现场进行实际查看（包含与射线检测工作委托方现场管理人员协商辐射安全与防护告知、措施实施过程等）。
- f) 安排现场射线检测任务（包含辐射安全与防护措施的具体实施）。
- g) 负责现场辐射安全与防护管理工作，定期安排人员对本项目辐射安全与防护设备设施、工器具、安全用品用具进行检查维护，保证能可靠安全使用，重要工作节点时亲临现场监督辐射安全与防护措施的具体实施。
- h) 组织开展本项目辐射安全与防护综合、季节性、专项等安全检查。
- i) 发生辐射突发事件后，应立即启动现场处置方案，组织应急处置和救援，并按辐射事故应急预案响应和上报。

3.3.17 检测中心项目现场安全管理人员职责

- a) 贯彻执行辐射安全与防护法律法规、技术标准及公司辐射安全与防护技术和制度、操作规程；
- b) 协助项目现场负责人对辐射工作人员的培训/再培训工作；
- c) 监督项目现场辐射工作人员对仪器设备、工器具、安全用品的检查维护使用。

d) 监督项目现场辐射安全与防护措施的落实，进行日常巡查，发现隐患，立即督促现场人员进行整改。

3.3.18 放射源库管理人员（公司保卫值班人员）职责

公司放射源库的保卫由办公室负责，放射源库管理人员（公司保卫值班人员）职责如下：

- a) 遵守辐射安全和防护管理制度，执行探伤装置保管相关规程，
- b) 负责移动式射线探伤装置的出入库管理。
- c) 按辐射安全和防护管理制度负责对射线探伤装置及保管场所进行安全检查和日常巡查。
- d) 发现辐射安全隐患及时向办公室主任报告。

3.3.19 放射源库管理人员（检测中心持证人员）职责

a) 遵守辐射安全和防护管理制度，执行探伤装置保管相关规程，熟练使用辐射剂量(率)监测仪。

b) 负责建立射线探伤装置及放射源的台账，组织放射源定期盘查（至少每月一次），做到账物相符，一一对应。其中，放射源台账的内容包括核素名称、放射源编码、出厂时间、活度、来源及去向等。

- c) 负责移动式射线探伤装置的出入库管理及安全状况检查。
- d) 检查时需要在探伤装置相对固定的位置进行辐射水平监测，以确认放射源处于安全位置。
- e) 负责定期对射线探伤装置及保管场所进行安全检查并记录。
- f) 发现辐射安全隐患及时向检测中心主任报告。

3.3.20 辐射工作人员职责

- a) 遵守辐射安全和防护管理制度，执行射线探伤作业相关的操作规程。
- b) 正确佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，熟练使用辐射监测仪。
- c) 负责作业前后对探伤装置进行安全检查，作业过程中对作业场所进行安全检查。
- d) 在探伤作业时采取合理的防护措施减少人员受照剂量。
- e) 发现辐射安全隐患及时向检测中心主任报告。

中电建贵州工程能源环保有限公司管理文件

NH/JCZX-FSGC-2023

辐射安全与防护操作规程

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保有限公司 发布

辐射安全与防护操作规程

NH/JCZX-FSGC-2023

编制： 陈景群 张纪奎

审核： 任伟

批准： 任伟

修订页

《辐射安全与防护操作规程》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1	X 射线探伤机操作规程	1
2	γ 射线探伤机操作规程	2
3	辐射监测仪操作规程	3
4	评片灯操作规程	4
5	黑白密度计操作规程	4
6	自动恒温胶片干燥箱操作规程	5
7	全自动洗片机操作规程	5
8	辐射工作人员岗位安全操作规程	6

辐射安全与防护操作规程

1 X 射线探伤机操作规程

1、人员要求

从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。

2、X 射线探伤机放置在专门的射线机房内，外挂专用辐射标识牌；使用时环境温度应为 $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，所用电源应是单相 50/60Hz，190-240V 电源。

3、工作准备

a) 放射前检查 X 射线发生器上 SF6 气压表，如表压力在 0.35MPa 以下则不能使用，需补充 SF6 气体。

b) 控制器放在一个平稳的地方，操作盘向上，完成各种连接（电源、控制器与主机连接），控制器上应作好良好接地，连接应注意：

- 各种连接应在电源开关断开的情况下进行；
- 不要使用与焊机及其他动力设备相同电源的电路，特别是使用中的电焊机；
- X 射线装置的电源电缆与配电盘的开关或插座连接应可靠、规范；
- 接地应单独连接，接地良好，不能接在焊接中的金属导体上；
- 低压电缆和电源电缆与控制器和主机连接时，必须握住电缆柱头上金属件，进行插拔操作，以免损坏电缆插头；电缆插头应避免被冲撞造成变形。

c) 根据几何不清晰度要求确定曝光焦距和曝光位置。根据底片黑度、焦距、透照厚度等参数算出曝光时间，曝光电压。

d) 非固定场所工作时必须划定工作区域，设置警戒标志，安装报警器。不准非工作人员进入该区域，避免误照射。

e) 辐射工作人员应佩带个人剂量计和个人报警仪等防护用品用具。

f) 检查高空是否可能有重物掉下，以免砸坏 X 射线管和控制电缆。

4、开机拍片

a) 合上电源，放射警告灯亮，打开控制器上电源开关，电源灯亮，并检查控制器及主机风扇是否运转正常，电源是否稳定，先预热管子 1 分钟。

b) 根据 X 射线机的使用情况决定采用相应的训机方案，同时作好相应的训机记录。

c) 训机达到开启管电压才能进行放射工作,射线机应以间歇式方式工作,工作时间与休息时间应为1比1,或小于1,并且连续工作时间不大于10分钟(包括训机)。

d) 训机到相应的参数后,贴好胶片,设定好参数,方可进行透照。

e) 透照一次结束后应将所有参数归零,并将控制箱钥匙拔下,设专人守护在控制箱旁。

f) 射线机工作过程中,不得切断电源,X射线机在工作时发生故障应立即停止操作。

g) 透照过程中若有异常情况应按暂停键,待处理完后解除。

h) 全部透照结束后,应让X探伤机继续通电2分钟,以便于X射线管散热。然后依次关闭控制箱电源,稳压器电源,总闸电源。将X探伤机各部分连接断开后,收拾设备及附件入库。

5、日常维护

a) 经常检查电缆是否磨损、受潮。一旦磨损过度则必须更换(由生产厂家更换)。

b) 存放X射线管时,X射线管应立放,窗口位置应在上方。

c) X射线机及附件应存放在干燥、通风和无尘的场所。

d) X射线机长期不用时,应至少每隔三个月进行训机并记录,以保证X射线管的真空度。

2 γ射线探伤机操作规程

1、从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核。

2、常规安全检查

a) 操作前的检查:

主机的安全机构是否有效可靠;铭牌是否清晰;驱动和导管是否变形破损。

b) 连接状况的检查:

驱动缆与源辫子是否连接牢固;接头是否磨损,阴阳接头配合间隙是否合适,磨损严重时须由生产厂家更换;驱动系统与主机的连接、主机与导管的连接、导管与导管的连接、导管与准直器的连接等是否可靠。

c) 作业结束后的检查:

源辫是否在主机内;导管内有无源辫;驱动缆能否从主机中卸下。

3、定期检查：

每个月对探伤装置的配件进行检查、维护；每3个月对探伤装置的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时维修，并做好记录。

4、射线探伤

a) 探伤人员每次照射前，按设备说明书进行设备连接，监督人员检查认可后，作好防护措施及划分操作区域：设置辐射警示标志标识、公示牌；拉警戒绳，防止无关人员进入。

b) 辐射监测仪和探伤设备操作前的准备：

- 个人剂量计、个人剂量报警仪、便携式辐射剂量(率)监测仪；

- 检查设备的安全锁、联锁装置、位置指示器、导源管有无变形、驱动装置是否灵活；

- 驱动系统与源辫和主机，主机与导管，导管与准直器有效连接；

- 直通道主机必须在安全闭锁关闭情况下进行连接作业。

c) 准备工作完毕后，探伤人员确认现场放射区域内无人才能转动摇把送源进行照射工作；打开安全锁，开锁时人员必须在驱动缆一侧操作，避免射线直接照射人体。

d) 放、收源时用力均匀、轻放轻收，切忌用力过猛，以免损坏齿轮、钢丝绳及源辫。

e) 在收源过程中应密切关注辐射监测仪的数值变化，当辐射水平降到正常值时方可关闭安全锁，并进行拆卸导管及驱动缆作业，驱动缆卸下后应检查源辫是否在设备内，盖上防护盖，以免在移动途中损坏。

f) 作业结束后对探伤装置及周围环境进行辐射水平测量，监督人员用报警仪、剂量仪检查放射源是否回到容器，确认放射源已回容器内后方能携带探伤装置离开现场。

g) 使用 γ 射线机前后，严格执行《放射性同位素与射线装置管理制度》领用和归还射源。探伤人员在出入库时必须对设备表面进行辐射测量，确认源是否在容器内，作好记录。

5、任何情况下都不允许手或身体其他部位接触源。

3 辐射监测仪操作规程

1、必须采用与监测目标要求相适应的的辐射监测仪。

- 2、使用的辐射监测仪必须已经检定/校准合格，且在有效期内。
- 3、辐射监测仪应做好计量标识。
- 4、辐射工作人员必须安全、正确地使用、维护辐射监测仪，提高辐射监测仪的完好率和利用率。
- 5、任何监测仪器在进行监测之前必须仔细检查,使之处于正常工作状态。
- 6、辐射监测仪的使用应按辐射监测仪的原有性能进行使用与操作，不得用作其他用途。
- 7、辐射监测仪使用过程中必须轻拿轻放，放置在牢固的地方再开始工作。
- 8、辐射监测仪须进行日常维护，经常用柔软潮湿的布清洁测试仪的外壳。存储环境应防震。请勿摔跌仪器或使其遭受任何机械碰撞，以免造成校准设置的偏移。
- 9、长时间不使用设备，应将电池取出，将仪器放入包装箱中，保存在干燥的地方。

4 评片灯操作规程

- 1、使用方法：
 - 接入 220VAC 单相电源。
 - 开启前面板电源开关到“S”。
 - 拨动亮度调节开关调节观片亮度。
 - 插上脚踏开关，将脚踏选择开关打至“脚踏 ON”位置，按脚踏开关，灯亮;松开，灯灭。
- 2、注意事项：
 - 为延长灯管的使用寿命，电源电压应符合规定，且每次观片时间不宜过长。
 - 运输及搬动时应避免剧烈碰撞，防止灯管断裂。
 - 避免潮气及化学气体长期侵入灯内，造成锈蚀及漏电。

5 黑白密度计操作规程

- 1、校零时，探头臂下不应放任何遮挡物，如有遮挡物，则测量底片的实际密度值不准确。
- 2、光孔和探头应保持清洁，以免影响测量精度。

3、仪器应避免强烈振动，平稳放置，避免强磁场干扰。

4、标准密度片作为校检基准，应保管良好，防制霉变老化，污染或划损，避免强光照射。

5、黑白透射密度计属精密仪器，使用和保管时应注意防尘、防潮、防酸碱物质。仪器停止使用后，应切断外电源，放置阴凉干燥通风处，避免强烈机械振动和腐蚀性气体。

6 自动恒温胶片干燥箱操作规程

1、须由熟悉干燥箱性能、操作和安全要求的操作者操作。

2、开机前检查干燥箱底部是否有易燃的坠落物。

3、开机后每 15 分钟，检查干燥箱是否过热。

4、严禁在运行状态下，再次其他湿底片放入其内。

5、紧急关机是在胶片干燥箱发生异常情况，如设备继续运行势必危及设备及人身安全时采取的紧急措施，能不作紧急关机的，应尽量避免。

7 全自动洗片机操作规程

1、全自动洗片机设备及附属电气设备线路要绝缘良好。

2、操作前检查设备线路是否完好。

3、每次更换自动洗片机内的药液之前应彻底清洗各槽、补液管、补液壶，且各槽、管、壶不得混用。

4、每次清洗安装后、使用前应打开电源检查齿轮咬合状况是否良好、系统运转是否正常。

5、在日常使用过程中，每天应对各槽内、滚轮进行清洗。清洗时应用温水冲洗并用柔软不脱毛的布轻轻擦拭，切勿碰伤滚轮，且不能用同一块布擦拭几个滚轮。

6、每天清洗自动洗片机时，应注意用湿布把顶盖内外表面擦拭干净，以防止药液在上面结晶，特别应注意防止药液在滚轮上结晶。

7、在日常使用过程中，每次洗片前应检查显影槽、定影槽内的药液是否足够，如果不够则应使用手动开关进行补充。

8、按规定进行定期保养并对润滑点进行润滑，清除旧润滑剂后加入新的润滑剂。
及时检查、清理定影循环泵，显影泵通常在系统清理时即被清理，因而不需要附加清理。

8 辐射工作人员岗位安全操作规程

1、辐射工作人员必须经过专业培训考试合格，取得资格证书并经身体健康检查合格后方可持证上岗作业。

2、作业前，个人劳动保护用品配戴及衣物穿戴、行为等必须符合相关安全工作规程和现场管理规定要求。

3、射线检测工作应严格执行相关标准、规程要求；工作前，应检查设备仪器、工具、电源线路、作业环境等是否正常和安全可靠，设备仪器及附属电气设备线路绝缘应良好，外壳应可靠接地，发现问题应及时处理或向上级报告；使用 X 射线探伤机、 γ 射线探伤机、辐射监测仪及电动工机具必须严格执行设备安全操作规程。

4、仪器接通电源前，应检查电源电压与仪器使用电压相一致。

5、使用射线机探伤应遵守下列要求：

●射线机、放射源的存放、领用及退库管理必须严格按照制定的管理办法执行。

●射线探伤作业区域应设置警戒绳或围栏，并悬挂专用辐射标识牌，道口设专人管理防止人员误入，夜间作业应在明显位置设红灯警示。

●作业人员应穿戴防辐射服装，佩带个人剂量仪、热释光剂量计，携带警报仪，现场设置铅屏蔽房，通过“距离、时间、屏蔽防护”作好个人防护。

●作业前，操作人员必须确认现场放射区域内无人才能开机。

●每次照射时，工作人员自始至终要保持警惕，并用报警仪、剂量仪随时监控照射工作是否正常进行；操作至少应有两人及以上，一人操作一人监护；如发生有人误入“放射区域”或其它紧急情况，使用 X 射线机时马上按停止开关，使用 γ 射线机时要快速收源回容器。

●任何情况下均严禁用手接触放射源；工作完毕后应仔细洗手；操作人员的指甲应经常修剪，不应留长指甲。

●射线机内有放射源时，严禁维护、保养机体。

●操作人员应定期参加身体健康检查。

●发生射源丢失，应立即报告并按应急预案规定处置。

6、禁止使用湿抹布擦拭正在工作的通电设备，也不得用湿手接触电气开关。

7、高处作业严格遵守高处作业安全要求；遇有雨、雪或五级以上大风等恶劣天气时，应停止室外作业；夜间作业应有足够的照明；在锅炉或金属容器内作业，应使用行灯或手电照明。

8、工作结束应切断设备电源，清理施工现场，确认无遗留后方可离去。

9、探伤仪器设备要定期维护和保养，每次使用后要及时清理干净，移动仪器设备放置在干燥通风处。

中电建贵州工程能源环保科技有限公司管理文件

NH/AQHB-FSBW-2023

辐射防护和安全保卫制度

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保科技有限公司 发布

辐射防护和安全保卫制度

NH/JCZX-FSBW-2023

编制：明家群 程金

审核：任建

批准：明家群

修订页

《辐射防护和安全保卫制度》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 职责	1
3.1 检测中心	1
3.2 办公室	1
4 辐射防护	2
5 安全保卫	3

辐射防护和安全保卫制度

1 目的

为了确保公司的放射源、射线装置的管理及安全使用，保障公众的辐射安全，特制定本制度。

2 适用范围

本方案适用于公司所使用的 Ir192、Se75 放射源（Ⅱ类放射源），工业 X 射线探伤机（Ⅱ类射线装置）的防护和保卫管理工作。

3 职责

3.1 检测中心

a) 向公司辐射工作人员提供符合法律法规要求的防护设施和个人防护用品，积极改善劳动条件。

b) 负责公司放射源及放射装置的接收验收、退役报废，领用和归还，使用等全过程中的辐射监测和防护。

检测中心项目具体负责检测现场放射源和射线装置的辐射监测和防护工作。

3.2 办公室

a) 参与审核公司放射性源采购计划，建立公司放射源动态跟踪管理台帐，并对公司范围内的放射源定期进行盘存，确保其处于指定位置，具有可靠的安全保障。

b) 配合物资装备部进行放射源现场接货验收，负责放射源暂存库的治安保卫工作，严格进行放射源与射线装置的领用、归还检查登记，做好日常保卫值班和巡查巡视工作。

c) 发生辐射事故时做好现场警戒和保护，防止有人破坏事发现场。

d) 参加辐射事故调查处理。

4 辐射防护

4.1 从事射线作业的人员应具备相应专业、防护知识及身体健康条件,取得射线检测证和放射源安全管理上岗证,并经过辐射安全和防护知识及相关法律法规教育培训考试合格,考核不合格的不得上岗。

4.2 应对探伤工作场所实行分区管理。控制区边界应悬挂清晰可见的警告牌,探伤作业人员在控制区边界外操作,否则应采取专门的防护措施,现场探伤作业工作过程中,控制区内不应同时进行其他工作。探伤作业期间应安排人员对控制区边界进行巡逻,未经许可人员不得进入边界内。现场探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时,应防止现场探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。监督区位于控制区外,允许与探伤相关的人员在此区活动,培训人员或探访者也可进入该区域。其边界处应有电离辐射警告标志标牌,公众不得进入该区域。

4.3 应使用为 γ 射线探伤和X射线探伤设计的专用设备,探伤人员应全面熟悉所用设备,以及操作方法和潜在的问题。

4.4 探伤作业人员应佩戴符合审管部门要求的个人剂量计(包括热释光或胶片剂量计和直读式剂量计),每一个工作小组应至少配备一台具有检验源的便携式剂量仪,并配备能在现场环境条件下被听见、看见或产生震动信号的个人报警剂量仪。

4.5 探伤作业之前,应对探伤机做如下的检查:

- a) 检查源容器和源传输管的照射末端是否损伤、磨损或者有污物;
- b) 检查螺母和螺丝的紧密程度、螺纹和弹簧是否有损伤;
- c) 确认放射源锁紧装置工作正常;
- d) 检查控制软轴末端是否有磨损、损坏(磨损标准由厂家提供),与控制导管是否有效连接;
- e) 检查源容器和源导管是否连接牢固;
- f) 检查输源导管和控制导管是否有毛刺、破损、扭结;
- g) 检查警告标签和源的标志内容是否清晰;
- h) 测量紧靠源容器表面的空气比释动能率是否符合要求,并确认放射源处于屏蔽状态。如发现以上情况与正常状态不一致,应在更换或维修设备后投入使用。

4.6 工作完毕离开现场前,探伤人员应对探伤装置进行日测检查,确认设备没有被损坏。应用可靠的放射检测仪器对探伤机进行检测确认放射源回到源容器的屏蔽位置。

- 4.7 探伤工作人员进入探伤室时除佩戴常规个人剂量计外，还应配备个人剂量报警仪。当辐射水平达到设定的报警水平时，剂量仪报警，探伤工作人员应立即离开探伤现场，同时阻止其他人进入探伤现场，并立即向辐射防护现场负责人报告。
- 4.8 应定期测量探伤室外周围区域的辐射水平或环境的周围剂量当量率，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应当与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护现场负责人报告。
- 4.9 使用剂量仪前，应检查剂量仪是否正常工作。如在检查过程中发现剂量仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。
- 4.10 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。

5 安全保卫

- 5.1 使用、贮存放射源和射线装置的场所应当设置明显的放射性标识。
- 5.2 放射源应单独存放在放射源暂存库内，不得与易燃、易爆、腐蚀性物质一起存放。
- 5.3 放射源暂存库建设应满足下列要求：
- 5.3.1 应单独建在人员稀少、能预防突发性自然灾害的工地角落，源库门应为双锁，并设置明显的国家统一的放射标识牌、警告标志；
- 5.3.2 应采取有效的防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏的安全防护措施（源库四周建造隔离墙，外装防盗门，室内设红外报警装置和视频监视器，门外设立办公室（内保）值班室，实行双人双锁管理）；
- 5.3.3 采用集装箱设计时，门用 $\delta=6\text{mm}$ 的钢板做成，有一把暗锁，外挂两把挂锁，有两个通风孔。内放入体积为 $400\text{mm}\times 400\text{mm}\times 400\text{mm}$ $\delta=6\text{mm}$ 的铁箱，铁箱内衬两层 $\delta=3\text{mm}$ 的铅板，箱盖包两层 $\delta=3\text{mm}$ 的铅板，每个铁箱都有挂锁；
- 5.3.4 放射源暂存库必须委托政府生态环境主管部门认定的环境监测机构进行监测，出具合格报告后才能投入使用。
- 5.4 放射源入库后必须贮存在 γ 射线探伤机中， γ 射线探伤机放置于暂存库地井或专用集装箱的铁箱内。X 射线探伤装置必须存放在放射源暂存库或专用集装箱内。
- 5.5 办公室负责放射性同位素和放射装置的保卫工作。办公室派专人 24 小时值班保卫（至少 2 人以上同时值守）。

- 5.6 切实落实“防火、防盗、防破坏、防治安灾害事故”的安全防范措施（如放射源库红外报警装置和视频监视器等），消除不安全因素，落实责任，完善“人防、技防、设施防”措施，确保安全。
- 5.7 加强对门卫监督管理，对进出的人员、车辆、物品要密切留意，认真盘查，无关人员不得进入放射性同位素及放射装置区域。
- 5.8 严格遵守交接班制度，接班人未到，不得离开岗位，交班就明确交待情况，并填写交接班记录。
- 5.9 每隔一小时对整体区域进行巡逻，特别加强对放射性同位素及放射装置区域的巡逻力度，发现情况及时处置和上报。
- 5.10 安保人员要 24 小时观察视频摄像头中各监视点的情况，以便及时发现可疑情况并进行处置和上报。
- 5.11 对无理取闹与违反规定的人和事，或不听劝告和制止的要及时向上级报告，如发生重大、紧急情况要向当地公安机关求援。

中电建贵州工程能源环保有限公司管理文件

NH/AQHB-FSFH-2023

辐射安全和防护设施维护维修制度

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保有限公司 发布

辐射安全和防护设施维护维修制度

NH/JCZX-FSFH-2023

编制： 曹家群 张玲

审核： 任健

批准： 陈大伟

修订页

《辐射安全和防护设施维护维修制度》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 职责	1
4 管理内容与方法	2
4.1 辐射安全防护设施包含	2
4.2 人员要求	2
4.3 X 射线探伤机的维护	2
4.4 γ 射线探伤机的维护	3
4.5 辐射监测仪的维护	4
4.6 个人剂量计的维护	5
4.7 射线个人剂量报警仪的维护	5
4.8 辐射安全防护红外线报警装置、视频监视器的维护	6
4.9 辐射告知和警示标志标识的维护	6
4.10 辐射安全与防护个人用品（具）的维护	6
4.11 辐射屏蔽物的维护	7
4.12 辐射应急设施、处理工具的维护	7
4.13 辐射安全和防护设施维修	7
5 档案管理	7

辐射安全和防护设施维护维修制度

1 目的

为规范辐射安全和防护设施的维护与维修，特制定本制度。

2 适用范围

本制度适用于公司范围内 X、 γ 射线探伤安全和防护设施的维护维修。

3 职责

3.1 检测中心

检测中心是辐射安全和防护设施维护维修的归口管理部门，负责：

- a) 根据工程需要，提出辐射安全和防护设施购买计划。
- b) 负责实施辐射安全和防护设施的使用和维护。
- c) 必要时报告相关部门进行维修或申请报废，并记录。

3.2 物资装备部

物资装备部是公司辐射安全和防护设施购买、维修的归口部门，负责：

负责联系和实施辐射安全和防护设施的购买、维修或报废等，并记录。

3.3 安全环保部

安全环保部是公司辐射安全和防护设施的监督管理部门，负责：

- a) 审核检测中心提交的辐射安全和防护设施采购计划。
- b) 监督、指导、检查、考核检测中心的辐射安全和防护设施管理工作。

3.4 工会

- a) 参与影响辐射作业场所人员职业健康安全任何变化的讨论。
- b) 参与辐射作业职业健康安全和环境保护管理事务和监督。
- c) 维护辐射作业职业健康安全和环境保护管理的一切规章制度、操作规程，并在执行过程中提出改进意见或建议。

4 管理内容与方法

4.1 辐射安全防护设施包含

公司 X、 γ 射线探伤使用的辐射安全防护设施包括但不限于：确保探伤机本身的安全防护性能应具备的材质、装置及配件，如贫化铀屏蔽材料、防意外拆卸的性能、安全锁、自动安全装置等；射线探伤工作时应配备的安全防护用品及设施，如个人剂量仪、个人报警器、辐射监仪、警示灯等。

4.2 人员要求

辐射工作人员身体健康满足要求，且应取得相应的资质后方可上岗并应持证上岗。辐射工作人员掌握相应专业技术和放射防护知识，应熟悉所操作设备设施的性能、结构和基本原理，并严格按照管理制度和操作规程要求进行管理和操作，避免发生安全、质量事故。

4.3 X 射线探伤机的维护

4.3.1 公司购买满足符合国家辐射安全和防护性能要求又满足公司使用性能要求的 X 射线探伤机。

4.3.2 X 射线探伤机库存及存放地点周围不得有腐蚀性气体，环境温度在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 之间，气体相对湿度不得大于 85%，仓库的空气应保持流通，地面干燥。

4.3.3 X 射线探伤机每次工作开始前应进行检查的项目包括：

- a) 探伤机外观是否存在可见的损坏；
- b) 电缆是否有断裂、扭曲以及配件破损；
- c) 液体制冷设备是否有渗漏。
- d) 安全联锁是否正常工作；
- e) 报警设备和警示灯是否正常运行；
- f) 螺栓等连接件是否连接良好。

4.3.4 检测中心辐射工作人员每月应对 X 射线探伤机进行安全检查，并将检查结果记录在《X 射线探伤机安全检查表》。检查的项目应包括：

- a) 电气安全，包括接地和电缆绝缘检查；
- b) 制冷系统过滤器的清洁或更换；
- c) 所有的联锁和紧急停机开关的检查；

d) 制造商推荐的其他常规检测项目。

4.3.5 检测中心辐射工作人员每季度应对 X 射线探伤机进行设备维护, 并将维护情况记录在相应记录中。

4.4 γ 射线探伤机的维护

4.4.1 公司购买满足符合国家辐射安全和防护性能要求又满足公司使用性能要求的 γ 射线探伤机。

4.4.2 γ 射线探伤机库存及存放地点周围不得有腐蚀性气体, 环境温度在 $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 之间, 相对湿度 30%~90%, 空气流通, 地面干燥。 γ 探伤机的贮存地及房间人口处应有符合 GB 18871 规定的电离辐射标志, γ 探伤机的贮存场地应有防盗设施。

4.4.3 每台 γ 射线探伤装置须配备 2 名以上持证操作人员, 操作人员应参加伽马射线探伤辐射安全与防护培训, 并考核合格。

4.4.4 每次探伤作业之前, 应对 γ 射线探伤机做如下的检查:

a) 检查源容器和源传输管的照射末端是否损伤、磨损或者有污物;

b) 检查螺母和螺丝的紧密程度、螺纹和弹簧是否有损伤;

c) 确认放射源锁紧装置工作正常;

d) 检查控制软轴末端是否有磨损、损坏(磨损标准由厂家提供), 与控制导管是否有效连接;

e) 检查源容器和源导管是否连接牢固;

f) 检查输源导管和控制导管是否有毛刺、破损、扭结;

g) 检查警告标签和源的标志内容是否清晰;

h) 使用可靠的辐射监测仪测量紧靠源容器表面的空气比释动能率, 并确认放射源是否处于屏蔽状态。

如发现以上情况与正常状态不一致, 应在更换或维修设备后投入使用。

4.4.5 工作完毕离开现场前, 辐射工作人员应对探伤装置进行目测检查, 确认设备没有被损坏。应用可靠的辐射监测仪对探伤机进行检测确认放射源回到源容器的屏蔽位置。

4.4.6 γ 射线探伤装置的安全使用期限为 10 年, 禁止使用超过 10 年的探伤装置。

4.4.7 γ 射线探伤装置装源(包括更换放射源)应由放射源生产单位进行操作, 并承担安全责任。公司不得自行进行装源操作。放射源活度不得超过该探伤装置设计的最大额定装源活度。

4.4.8 每个月对 γ 射线探伤装置的配件进行检查、维护；对 γ 探伤装置的控制组件包括摇柄、输源导管进行润滑擦洗，齿轮应经常添加润滑剂。经常对输源管接头进行擦洗，避免灰尘和砂粒，发现问题及时维修。

4.4.9 每季度对 γ 射线探伤装置的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时维修。并做好记录。

检查内容包含但不限于：

a) 探伤机外表面光整、没有裂痕、锈蚀和变形等缺陷。

b) 安全联锁装置应注意防水、防尘、防止重物敲击，若出现锁体和选择环转动不灵活时，可滴入少量煤油，如安全联锁装置失灵，可申请厂家维修。

c) 控制线缆及输源管连接、拆卸是否困难，控制线缆及输源管是否有砸扁破损现象，如有则必须更换。

d) 检查控制机构，空摇控制手柄感觉很轻松，如控制手柄摇不动或感觉沉重，证明控制机构有问题，应请厂家维修。

e) “阴、阳”接头是否发生变形或其它异常，阳接头磨损是否超标，“阴、阳”接头连接好后，其间隙不能不大于0.65mm，如大于0.65mm则必须更换新的合格的阳接头，更换后重新测量“阴、阳”接头连接的间隙。

f) 严禁使用铭牌模糊不清或安全锁、联锁装置、输源管、控制缆、源辨位置指示器等存在故障的 γ 射线探伤装置。

4.4.10 委托有资质的机构对新进 γ 射线探伤机、或设备大修、或换源后进行一次安全性能检测，符合安全性能要求的，方可装源和使用。

4.5 辐射监测仪的维护

4.5.1 射线探伤时，每一个工作小组应至少配备一台可靠的辐射监测仪。

4.5.2 使用的辐射监测仪必须已经检定/校准合格，且在有效期内。

4.5.3 辐射监测仪的使用应按辐射监测仪的原有性能进行使用与操作，不得用作其他用途。

4.5.4 辐射监测仪使用过程中必须轻拿轻放，放置在牢固的地方再开始工作。

4.5.5 辐射监测仪须进行日常维护，经常用柔软潮湿的布清洁测试仪的外壳。存储环境应防震。请勿摔跌仪器或使其遭受任何机械碰撞，以免造成校准设置的偏移。

4.5.6 长时间不使用设备，应将电池取出，将仪器放入包装箱中，保存在干燥的地方。

4.5.7 每季度对辐射监测仪的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时维修或报废更换。并做好记录。

4.6 个人剂量计的维护

4.6.1 由检测中心负责联系具备资质的个人剂量监测技术服务机构，由个人剂量监测技术服务机构提供符合要求、工作正常的个人剂量计。

4.6.2 每个辐射工作人员应佩有和在工作时间内佩戴符合辐射安全与防护要求的个人剂量计。

4.6.3 公司建立个人剂量监测档案，并长期保存。个人剂量计的管理执行公司《辐射工作人员个人剂量管理制度》。

4.6.4 个人剂量计在非工作期间应避免受到任何人工辐射的照射。

4.6.5 个人剂量计应正确使用，公司任何人员不能人为破坏个人剂量计，包含随意拆卸等行为。

4.6.6 当个人剂量计丢失、损坏、因故得不到读数或所得读数不能正确反映工作人员所接受的剂量时，应及时联系有资质的监测机构，确定其名义剂量，并将名义剂量及其确定方法记入监测记录。

4.6.7 每季度对个人剂量计的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时更换。并做好记录。

4.7 射线个人剂量报警仪的维护

4.7.1 现场探伤期间，辐射工作人员应佩戴个人剂量报警仪。并配备能在现场环境条件下被听见、看见或产生震动信号的个人报警剂量仪。

4.7.2 个人剂量报警仪是一种佩带式个人监测仪。个人剂量报警仪灵敏度高，通过音响和闪光的频度表示辐射场的强弱，超过辐射水平时，仪器发出连续声响和闪光的报警信号。

4.7.3 个人剂量报警仪不能替代辐射监测仪，两者均应使用。

4.7.4 仪器自检在本底条件下，约 8-30 分钟音响一次，仪器工作为正常状态，否则仪器需要更换电池或有故障发生。

4.7.5 开机后可能会有微小蜂鸣声，那是变压器工作的声音不是故障。

4.7.6 仪器应避免长期存放在阴暗潮湿的地方，以延长其使用寿命。

4.7.7 仪器长期不用时应及时将电池取出。

4.7.8 应避免硬器碰触仪器液晶，以免损坏液晶。

4.7.9 每季度对射线个人剂量报警仪的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时维修或报废更换。并做好记录。

4.8 辐射安全防护红外线报警装置、视频监视器的维护

4.8.1 放射性同位素及射线装置的日常保卫值班由公司办公室负责，所以红外线报警装置、视频监视器的维护由公司办公室负责。

4.8.2 办公室值班人员或检测中心辐射工作人员在日常辐射安全和防护设施的维护中发现红外线报警装置、视频监视器的隐患或故障，应及时告知和提醒办公室及时维护维修，确保红外线报警装置、视频监视器的正常运行。

4.8.3 对监控系统及设备的运行情况进行监控，分析运行情况，及时发现并排除故障。

4.8.4 对容易老化的监控设备部件每月一次进行全面检查，一旦发现老化现象应及时更换、维修。

4.8.5 办公室每季度对红外线报警装置、视频监视器等的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时沟通，并确保维修或报废更换。并做好记录。

4.9 辐射告知和警示标志标识的维护

4.9.1 告知和警示标志主要指公司应购买或制作符合辐射安全和防护要求的辐射工作警示灯、辐射用警戒绳、辐射标志牌、安全信息公示牌等。

4.9.2 标志标识长时间不用时应存放在干燥，清洁的环境中。

4.9.3 每季度对辐射告知和警示标志标识进行全面检查、维护，发现问题应及时维修或报废更换。并做好记录。

4.10 辐射安全与防护个人用品（具）的维护

4.10.1 辐射安全与防护个人用品（具）主要指公司应购买符合辐射安全和防护要求的铅防护背心、铅防护裤子、铅防护围裙、铅防护眼镜等。

4.10.2 防护个人用品（具）长时间不用时应存放在干燥，清洁的环境中。

4.10.3 每季度对辐射安全与防护个人用品（具）进行全面检查、维护，发现问题应及时维修或报废更换。并做好记录。

4.11 辐射屏蔽物的维护

- 4.11.1 辐射屏蔽物主要指公司购买符合辐射安全和防护要求的铅板、铅箱、铅皮等。
- 4.11.2 辐射屏蔽物长时间不用时应存放在干燥，清洁的环境中。
- 4.11.3 每季度对辐射屏蔽物进行全面检查、维护，发现问题应及时维修或报废更换。并做好记录。

4.12 辐射应急设施、处理工具的维护

- 4.12.1 辐射应急设施、处理工具主要指公司购买或制作符合辐射应急所需的灭火器、应急处理工具如长柄夹具等。
- 4.12.2 辐射应急设施、处理工具应存放在干燥，清洁的环境中。
- 4.12.3 每季度对辐射应急设施、处理工具进行全面检查、维护，发现问题应及时维修或报废更换。并做好记录。

4.13 辐射安全和防护设施维修

- 4.13.1 检测中心根据辐射安全和防护设施使用和维护的情况提出维修或报废、更换申请。
- 4.13.2 物资装备部根据申请负责联系维修或报废、更换事宜。
- 4.13.3 辐射安全和防护设施维修结束，由检测中心确认正常后方可投入运行。
- 4.13.4 所有设备不许自行拆开维修，须由专业厂家进行维修。

5 档案管理

- 5.1 检测中心建立辐射安全和防护设施使用维护记录及档案。
- 5.2 物资装备部建立、收集、保管相关的辐射安全和防护设施购买、维护维修和报废等记录及档案。

中电建贵州工程能源环保科技有限公司管理文件

NH/AQHB-FSXF-2023

X 射线探伤机非固定场所使用管理规定

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保科技有限公司 发布

X 射线探伤机非固定场所使用管理规定

NH/JCZX-FSXF-2023

编制：阿家群 张纪全

审核：何伟

批准：阿家群

修订页

《X 射线探伤机非固定场所使用管理规定》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 职责	1
4 管理内容与方法	1
4.1 辐射工作人员要求	1
4.2 X 射线探伤机的领用和归还	1
4.3 X 射线探伤机的运输和转移	2
4.4 X 射线探伤机的临时存放	2
4.5 现场探伤作业前的准备	2
4.6 辐射工作场所的分区	3
4.7 现场探伤作业的边界巡查与监测	3
4.8 现场探伤作业安全警告信息	4
4.9 辐射工作人员的个人防护	4
4.10 射线检测曝光	4
4.11 事故应急	5

X 射线探伤机非固定场所使用管理规定

1 目的

为了确保公司的 X 射线装置安全使用，保障公众的辐射安全，特制定本规定。

2 适用范围

本规定适用于公司工业 X 射线探伤机（Ⅱ类射线装置）在非固定场所使用时的管理。

3 职责

3.1 检测中心是 X 射线探伤机在非固定场使用的归口部门，负责：

- a) 组织 X 射线探伤机在非固定场所使用操作和管理人员的技术培训；
- b) 负责 X 射线探伤机在非固定场所使用的安全、正确使用和维护保养，各检测中心项目现场负责人负直接领导责任。

3.2 工程管理部协助检测中心组织 X 射线探伤机在非固定场使用工作。

4 管理内容与方法

4.1 辐射工作人员要求

辐射工作人员身体健康满足要求，且应取得相应的资质后方可上岗并应持证上岗。辐射工作人员掌握相应专业技术和放射防护知识，应熟悉所操作设备设施的性能、结构和基本原理，并严格按照管理制度和操作规程要求进行管理和操作，避免发生安全、质量事故。

4.2 X 射线探伤机的领用和归还

4.2.1 X 射线探伤机实行双人双锁，领用和归还需库房管理人员和检测中心辐射工作人员同时在场。

4.2.2 领用或归还时，检测中心辐射工作人员须确定 X 射线探伤机设备状态，方可领用或归还，并进行出入库登记。

4.3 X射线探伤机的运输和转移

采用专用公司工程车运输设备至非固定场所的探伤地点。

在现场搬X射线探伤机时，上下梯子时宜用起吊工具。

运输和转移过程中至少有1名辐射工作人员押运。

4.4 X射线探伤机的临时存放

X射线探伤机的临时存放地点周围不得有腐蚀性气体，环境温度在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 之间，气体相对湿度不得大于85%，临时仓库空气应保持流通，地面干燥。

4.5 现场探伤作业前的准备

4.5.1 在实施现场探伤工作之前，检测中心项目现场负责人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。

4.5.2 公司应确保开展现场探伤工作的每台X射线装置至少配备两名辐射工作人员。

4.5.3 应考虑现场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)。

4.5.4 检测中心在做现场探伤工作的准备和规划时，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。同时与委托方协商能给予充足的时间，并确保探伤工作中的安全开展和所需安全措施的实施。

4.5.5 探伤前，检测中心项目现场负责人应向被委托方了解现场作业的特殊管理和特殊安全等相关问题，并配合委托方现场管理者对相关工作人员进行安全培训。

4.5.6 作业前，应对所有设备设施(包括辐射安全防护用品和设施如个人剂量计、个人剂量报警仪、铅防护服等)进行检查，确认设备设施能正常使用。

X射线探伤机每次工作开始前应进行检查的项目包括：

- a) 探伤机外观是否存在可见的损坏；
- b) 电缆是否有断裂、扭曲以及配件破损；
- c) 液体制冷设备是否有渗漏。
- d) 安全连锁是否正常工作；
- e) 报警设备和警示灯是否正常运行；
- f) 螺栓等连接件是否连接良好。

用于X射线探伤装置放射防护检测的仪器，应按规定进行定期检定，并取得相应证

书。使用前，应对辐射检测仪器进行检查，包括是否有物理损坏、调零、电池、仪器对射线的响应等。

4.6 辐射工作场所的分区

探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，并在相应的边界设置警示标识。

4.6.1 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\ \mu\text{Sv/h}$ 的范围内划为控制区。

4.6.2 控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌，探伤作业人员在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。

4.6.3 现场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，X 射线探伤机应用准直器，视情况采用局部屏蔽措施（如铅板）。

4.6.4 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。

4.6.5 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。

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

4.6.7 探伤机控制台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。

4.7 现场探伤作业的边界巡查与监测

4.7.1 开始现场探伤之前，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。

4.7.2 控制区的范围应清晰可见，工作期间要有良好的照明，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。

4.7.3 不允许在接通 X 射线机后用测得的剂量率来确定控制区边界。在第一次工作开始前要根据估计和经验划定并标志出控制区边界。在第一次曝光时，应借助辐射检测仪器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。

4.7.4 现场探伤的每台探伤机应至少配备一台便携式辐射检测仪器。开始探伤工作之前，应对辐射检测仪器进行检查，确认辐射检测仪器能正常工作。在现场探伤工作期间，辐射检测仪器应一直处于开机状态，防止 X 射线曝光异常或不能正常终止。

4.7.5 当 X 射线探伤装置、场所、被检物体(材料、规格、形状)、照射方向、屏蔽等条件发生变化时,均应重新进行巡测,确定新的划区界线。

4.7.6 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。

4.7.7 探伤机停止工作时,还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。

4.7.8 现场探伤期间,工作人员应佩戴个人剂量计、直读剂量计和个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携辐射检测仪器,两者均应使用。

4.7.9 现场探伤作业的边界巡查与监测应做好记录,由检测中心收集和保存记录。

4.8 现场探伤作业安全警告信息

4.8.1 每次射线探伤前,检测中心项目现场负责人应与委托方现场管理沟通,履行射线探伤作业告知手续,将探伤地点、探伤时间、为保护工作人员和公众的辐射安全所采取的辐射安全和防护措施、公众应注意事项等,以射线探伤作业通知单、射线探伤作业告知书、网络手机短信、群公告等各种方法方式进行告知公示警告,保障公众的辐射安全,接受公众监督。

4.8.2 应在监督区边界和建筑物的进出口的醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等提示信息,同时使用警戒绳、警示牌、带声音和灯光的警示红灯等进行警告。

4.9 辐射工作人员的个人防护

4.9.1 辐射工作人员应熟练掌握安全与防护技能,掌握个人防护用具(器械、衣具)的性能和使用方法。

4.9.2 检测中心应根据非固定场所探伤任务的实际需要,在现场配备适用、足够和符合标准的个人防护用具(器械、衣具)。

4.9.3 辐射工作人员应做好个人外照射防护。探伤作业人员应佩戴符合审管部门要求的个人剂量计(包括热释光或胶片剂量计和直读式剂量计),每一个工作小组应至少配备一台具有检验源的便携式辐射检测仪器,并配备能在现场环境条件下被听见、看见或产生震动信号的个人报警剂量仪,穿戴铅防护服、铅防护眼镜等。

4.10 射线检测曝光

4.10.1 射线检测应避开正常工作时间段,如不能避开,应制定安全技术措施。

4.10.2 周向式探伤机用于现场探伤时,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)。

4.10.3 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。

4.10.4 X 射线机必须有可靠的接地。连接或拆除电缆时,应先切断电源。

4.10.5 X 射线机在第一次试用或停放 3 天及以上后再启用时,应按规定进行一次 X 射线管的训机。

4.10.6 夏季 X 射线机应避免在阳光下使用。

4.10.7 在高处进行射线检测,应搭设工作平台,并应将 X 射线探伤机固定在牢固可靠处。

4.10.8 夜间进行射线检测,应有足够的照明,并设置明显的警示标识,如带声音和灯光的报警红灯等。

4.10.9 按工艺卡在工作电压下曝光,重复进行探伤作业。

4.11 事故应急

4.11.1 在非固定场所现场探伤操作、X 射线探伤机运输和转移过程中出现下列情况应停止使用就地处理,待查明原因排除故障后方可继续使用。

a) 误照射:

探伤作业时,人员没有全部撤出控制区就启动曝光而受到误照射。

工作现场未划分控制区,也未设置警戒线,使得人员误入或误留辐射区域,导致工作人员或公众受到较大剂量的不必要照射。

b) X 射线探伤机故障。

c) X 射线探伤机丢失等。

4.11.2 事故发生后应保持镇静,并按下列程序进行处理:迅速疏散附近人员,立刻封锁事故现场;初步划定辐射危险区,并设人警戒;仔细查找危险区内是否有人驻留;立即通知现场负责人到现场;同时根据不同情况立即按照辐射事故应急预案的要求采取相应响应行动,组织试排故障,同时上报公司。

4.11.3 参与事故应急处理的人员,应携带个人剂量报警仪,并佩带相适应的个人剂量计等,做好辐射安全防护。操作全过程要有监测和记录。

中电建贵州工程能源环保科技有限公司管理文件

NH/AQHB-FSFS-2023

放射源管理规定

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保科技有限公司 发布

放射源管理规定

NH/JCZX-FSFS-2023

编制： 阿家群 张经

审核： 任威

批准： 任威

修订页

《放射源管理规定》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 职责	1
4 管理内容与方法	2
4.1 辐射工作人员要求	2
4.2 放射源的采购和运输	2
4.3 放射源的贮存、保管及出入库	3
4.4 现场射线探伤	4
4.5 放射源的异地使用	5
4.6 废旧放射源的处置	6
4.7 应急处理	6

放射源管理规定

1 目的

为了确保公司放射源的管理及安全使用，杜绝放射性事故的发生，保障人体健康，保护环境，特制定本规定。

2 适用范围

本规定适用于本公司所使用的 Ir192、Se75 放射源（Ⅱ类放射源）。

3 职责

3.1 检测中心

是放射源使用的归口部门，负责：

- a) 组织伽玛射线探伤操作和管理人员的技术培训；
- b) 建立公司放射源动态管理台帐。
- c) 向辐射工作人员提供符合法律法规要求的防护设施和个人防护用品，依法组织辐射工作人员的个人剂量监测。
- d) 对发现有与从事职业有关的健康损害的劳动者，及时提请公司将该职工调离原岗位，并妥善安置。
- e) 各检测中心项目现场负责人负直接领导责任。

3.2 安全环保部

- a) 组织相关部门对公司的放射源、射线装置的安全和防护状况进行专项检查。发现安全隐患的，立即监督进行整改。
- b) 协助辐射安全与环境保护管理领导小组对放射源、放射装置的安全管理。
- c) 负责联系有资质的医疗单位对公司的射线探伤人员进行职业健康检查。

3.3 办公室

- a) 参与审核公司放射性源采购计划，建立公司放射源动态跟踪管理台帐，并对公司范围内的放射源定期进行盘存，确保其处于指定位置，具有可靠的安全保障；
- b) 配合物资装备部进行放射源现场接货验收，负责放射源暂存库的治安保卫工作，

严格进行放射源与射线装置的领用、归还检查登记，做好日常保卫值班和巡查巡视工作；

- c) 发生辐射事故时做好现场警戒和保护，防止有人破坏事发现场；
- d) 参加辐射事故调查处理。

3.4 物资装备部

- a) 放射源的购买、接货验收，废旧放射源的回收处置；
- b) 射线装置的购买、维修和报废处置。

4 管理内容与方法

4.1 辐射工作人员要求

辐射工作人员身体健康满足要求，且应取得相应的资质后方可上岗并应持证上岗。辐射工作人员掌握相应专业技术和放射防护知识，应熟悉所操作设备设施的性能、结构和基本原理，并严格按照管理制度和操作规程要求进行管理和操作，避免发生安全、质量事故。

4.2 放射源的采购和运输

4.2.1 公司 γ 射线探伤应使用密封放射源，放射源采购由检测中心项目根据工程需要提出采购申请（包括放射源名称、数量、活度等内容），经项目部经理、检测中心主任、安全环保部主任、办公室主任、主管射线检测的副总经理、公司总工、主管生产安全的副总经理逐级审核、公司总经理批准后安排物资装备部门采购。没有取得相关审批手续时，任何人不得擅自进行放射源采购。

4.2.2 放射源采购必须选择有辐射安全许可证和放射性物品道路运输许可证的销售单位，放射源的运输应包含在采购合同中由销售单位负责，并签定废旧放射源返回协议。公司可提供合格的密封放射源装置（ γ 射线探伤机）。

4.2.3 放射源采购相当于销售商向公司转让合格的放射源。转让前，公司必须向贵州省生态环境厅主管部门提出转让申请，经批准后方可进行转让活动。

4.2.4 放射源的转让接收地应明确在检测中心项目。转让活动结束前的放射源安全管理由销售单位负责。

4.2.5 放射源到达项目现场，由销售单位与检测中心项目、办公室、物资装备部进行现场交接检查，确认放射源完好且在探伤机中，所购的放射源必须与购源合同中所列技术

参数一致，要有与其标号相对应的放射源编码卡及必要的说明文件（如检验证书），源强在 90~110 居里，验收无误后办理放射源转入交接证明，并标明放射源编码、出厂日期和出厂源强后安排入库。

4.2.6 转让活动完成之日起 20 日内向贵州省生态环境厅主管部门申报备案，同时向地方人民政府生态环境主管部门备案，并接受地方人民政府生态环境主管部门的监督管理。

4.2.7 公司放射源原则上在一个项目使用完毕后即回收处置，不在项目间转运。特殊情况下确需转运时，应委托具有放射性物品道路运输经营许可证的运输单位承运。

4.3 放射源的贮存、保管及出入库

4.3.1 放射源应单独存放在放射源暂存库内，不得与易燃、易爆、腐蚀性物质一起存放。

4.3.2 放射源暂存库建设应满足下列要求：

a) 应单独建在人员稀少、能预防突发性自然灾害的工地角落，源库门应为双锁，并设置明显的国家统一的放射标识牌、警告标志；

b) 应采取有效的防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏的安全防护措施（源库四周建造隔离墙，外装防盗门，室内设红外报警装置和视频监视器，门外设立办公室（内保）值班室，实行双人双锁管理）；

c) 采用集装箱设计时，门用 $\delta=6\text{mm}$ 的钢板做成，有一把暗锁，外挂两把挂锁，有两个通风孔。内放入体积为 $400\text{mm}\times 400\text{mm}\times 400\text{mm}$ $\delta=6\text{mm}$ 的铁箱，铁箱内衬两层 $\delta=3\text{mm}$ 的铅板，箱盖包两层 $\delta=3\text{mm}$ 的铅板，每个铁箱都有挂锁；

d) 必须委托政府生态环境主管部门认定的环境监测机构进行监测，出具合格报告后才能投入使用。

4.3.3 放射源入库后必须贮存在 γ 射线探伤机中， γ 射线探伤机放置于暂存库地井或专用集装箱的铁箱内。 X 射线探伤装置必须存放在放射源暂存库或专用集装箱内。

4.3.4 放射源暂存库应建立相应的管理制度并上墙张贴，办公室安排人员 24 小时值班保卫。贮存、领取、归还放射源与射线装置时应进行登记管理，由检测中心项目现场持证辐射工作人员，办公室值班人员检查符合要求并签字确认后方可发放（或归还）。

4.3.5 施工现场一般不得存放放射源和 γ 工业射线探伤机，如确需短时间存放应经项目经理批准，并采取有效防护措施（如制作铅贮存容器、铅房），设置围栏及在明显位置应粘贴电离辐射警告标志，指派专职保卫人员现场值班。

4.3.6 检测中心项目现场持证辐射工作人员应定期检查库房内的放射源和 γ 射线探伤机

(至少每月一次),做到账物相符,一一对应。核实时应至少有 2 人在场,核实记录应妥善保存,纳入管理档案。

4.4 现场射线探伤

4.4.1 防护原则

a) 应当避免一切不必要的照射。以放射防护最优化为原则,从而使一切必要的照射保持在可以合理达到尽可能低的水平;

b) 个人所受照射的剂量当量不应超过规定的限值。

4.4.2 射线作业人员必须熟悉所用设备的结构、操作方式、防护性能。

4.4.3 射线探伤作业前应编制安全施工技术措施,在工程作业前,检测中心项目现场技术人员应组织作业人员进行安全施工技术措施交底,使每个作业人员做到心中有数,并作好交底记录。

4.4.4 射线探伤作业应由检测中心项目现场负责人根据现场施工进度和组织情况安排和协调作业计划。作业计划应避免正常工作时间段,一般应安排在晚上十点以后在其他施工人员全部撤离现场后、至第二天七点以前其他施工人员未进入现场期间进行,如不能避开,应制定探伤安全措施,避免发生意外照射。

4.4.5 每次射线探伤作业前应对作业地点环境安全情况进行检查,作业地点需要搭设平台、通道和安全维护设施的,应在白天搭设并检查确认。

4.4.6 现场转运放射源及 γ 射线探伤机时,应用专用车辆或手推车,并派专人进行监护,使放射源及工业射线探伤机始终处于人员监视之下。

4.4.7 每一个探伤作业组至少配备一台便携式 X- γ 剂量率仪,射线探伤人员应按照国家安全和防护标准的要求划出射线作业控制区和监督区,在控制区边界设立警戒线,现场射线探伤工作在指定为控制区的区域内进行。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,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”。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。

4.4.8 每次射线探伤作业前,应对作业地点环境安全情况和工业射线探伤装置进行检查,经检查确认警戒区内无无关人员、射线探伤装置情况正常后才能进行射线探伤作业。

4.4.9 γ 射线探伤机和 X 射线探伤机必须由具有操作资格的射线作业人员严格按操作规

程进行操作，作业人员必须佩戴射线报警仪、热释光剂量计，并穿上必要的防护用品（含铅防护眼镜和铅防护服等）。

4.4.10 工业射线探伤设备布置应使用专用准直器并充分考虑 γ 射线探伤机（或控制器与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，以达到人员受照射剂量低于剂量限值并达到在可以合理达到尽可能低的水平。

4.4.11 γ 射线探伤至少应有2名操作人员同时在场，一人操作、一人监护。在探伤作业过程中，作业人员要进行自我防护（距离防护、时间防护、屏蔽防护），尽可能利用各种屏蔽方式保护自己。放射源和射线机处于工作状态时，作业人员严禁离开现场。

4.4.12 γ 射线探伤每次照射，作业人员自始至终要保持警惕，并用报警仪、剂量仪确认照射工作是否正常进行。每次照射完成后，必须用报警仪、剂量仪检查放射源是否正常运行回到探伤设备内。

4.4.13 在高空进行工业射线探伤作业应采取防止放射源的保证措施。

4.4.14 探伤过程中如发现有人误入控制区或其它紧急情况，使用X射线探伤机时要马上按停止开关，使用 γ 射线探伤机时要快速收回工业射线探伤机。

4.4.15 探伤工作完成后，应确认放射源回到探伤设备内屏蔽位置，并检查工业射线探伤设备有无被损坏。

4.5 放射源的异地使用

4.5.1 放射源需转移到外省、自治区、直辖市使用的，应当持公司辐射安全许可证复印件向使用地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门备案（并应到贵州省生态环境主管部门备案），接受当地生态环境主管部门的监督管理。异地使用结束后，在放射源转出使用地后20日内，应先后向使用地、移出地省级生态环境主管部门注销备案。

4.5.2 相关操作须登录全国核技术利用辐射安全申报系统网站申请。

4.5.3 开展放射源异地探伤作业时，要严格按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和环境保护部《关于 γ 工业射线探伤装置的辐射安全要求》等相关规定，认真落实移动探伤作业各项辐射安全要求，张贴作业公告，现场设置明显的放射性警示标志，划定控制区和监督区，专人看守、巡查，防止公众误入误照等辐射安全措施。

4.6 废旧放射源的处置

4.6.1 放射源经过一定时期后,经测算确已不能满足工程需要,按废旧放射源返回协议进行回收处置。

4.6.2 公司的废旧放射源的处置由检测中心项目提出,经项目部经理、检测中心主任、安全环保部主任、办公室主任、主管射线检测的副总经理、公司总工、主管生产安全的副总经理逐级审核、公司总经理批准后安排物资装备部联系该放射源的生产单位或销售单位进行处置。

4.6.3 项目部放射源暂存库为废旧放射源的交接地。现场交接废旧放射源时,由销售单位与检测中心项目、办公室、物资装备部进行现场交接检查,将废旧放射源领出库,确认其在探伤机中后,办理《放射性同位素现场转出交接证明》,交接活动结束后的废旧放射源安全管理由该放射源的销售单位负责,公司可提供合格的密封放射源装置(γ工业射线探伤机)。

4.6.4 销售单位将废旧放射源交回原生产单位后,必须提供含该源编码的《退役源回收证明》以及在生态环境主管部门办理的废旧放射源回收(收贮)备案表交回公司。

4.6.5 废旧放射源处置后,该放射源的相关处理资料原件由检测中心收集,并保存在该源的台帐中。

4.6.6 废旧放射源处置活动完成之日起20日内向贵州省生态环境厅主管部门备案。同时检测中心项目也应向当地人民政府生态环境主管部门备案。

4.6.7 每个工程结束后,应将放射源暂存库按规定进行拆除,地井用混凝土进行掩埋。

4.7 应急处理

4.7.1 公司应编制辐射事故应急预案,并组织培训演练。射线探伤作业发生应急情况时按应急处置预案规定进行应急处置:

a) 立即将可能受到辐射伤害的人员送至当地卫生行政部门指定的医院或者有条件救治辐射损伤病人的医院,进行检查和治疗,或者请求医院立即派人赶赴事故现场,采取救治措施;

a) 迅速疏散附近人员,立刻封锁事故现场;

b) 初步划定辐射危险区或被盗现场,保卫部门应设专人警戒保卫;

c) 仔细查找危险区内是否有人驻留;

d) 检测中心项目现场持证辐射工作人员应先期进行源遮挡、掩盖等降低辐射强度

的临时措施。

4.7.2 在检测中心项目发生辐射事故时，应与项目部（业主方等）联动，指挥、协调相关应急处置事宜。

4.7.3 事故险情排除后，应按“四不放过”的原则进行事故分析，查明发生原因，追究事故责任。

中电建贵州工程能源环保有限公司管理文件

NH/AQHB-FSJC-2023

辐射监测方案

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保有限公司 发布

辐射监测方案

NH/JCZX-FSJC-2023

编制： 明家群 张玲

审核： 任健

批准： 王作平

修订页

《辐射监测方案》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 规范性引用文件	1
4 职责	1
5 总体要求	2
6 监测内容和方法	2
6.1 X射线探伤	2
6.2 放射源	3
6.3 应急监测	4
6.4 监测测量步骤	5
6.5 质量保证	5
7 记录	6

辐射监测方案

1 目的

为了确保公司的放射源、射线装置的管理及安全使用，保障公众的辐射安全，特制定本方案。

2 适用范围

本方案适用于本公司使用 Ir192、Se75 放射源（Ⅱ类放射源），工业 X 射线探伤机（Ⅱ类射线装置）探伤时的辐射监测。

3 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本方案的引用而成为本方案的条款。其最新版本适用于本方案。

《电离辐射防护与辐射线安全基本标准》（GB 18871-2002）
《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）
《γ 射线探伤机》（GB/T 14058-2008）
《500kv 以下工业 X 射线探伤机防护规则》（GB 22448-2008）
《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）
《环境核辐射监测规定》（GB 12379-1990）
《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）
《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）
《辐射事故应急监测技术规范》（HJ 1155-2020）

4 职责

4.1 检测中心是辐射监测管理的归口管理部门，负责：

- a) 按公司辐射监测实际和管理需求组织制订、实施公司年度辐射监测计划；
- b) 根据公司辐射工作任务情况制定辐射监测任务，并组织实施；

c) 保存辐射监测记录等资料存档。

4.2 安全环保部协助检测中心组织辐射监测管理工作，负责：

监视和评价公司辐射活动对周围环境中造成的辐射和放射性水平是否符合国家的和地方的有关规定，向公众提供相关信息，改进公众关系。

5 总体要求

5.1 按监测对象不同，辐射监测可分为个人监测、工作场所监测、辐射源监测和环境监测。个人监测执行公司《辐射工作人员个人剂量管理制度》。环境监测由委托有资质的机构对公司进行监测。本方案仅适用于工作场所监测、辐射源监测。

5.2 辐射源环境监测按实施主体分为政府主管部门实施的监督性监测和辐射源单位实施的自行监测，公司自觉接受政府主管部门实施的监督性监测，本方案仅适用于公司的自行监测。

5.3 按监测目的不同，辐射监测可分为监视性监测(或称常规监测)、特例监测(或称应急监测)和科研监测。本方案仅适用于公司常规监测和应急监测。

5.4 工作场所监测的内容和频度应根据工作场所内辐射水平及其变化和潜在照射的可能性与大小来确定，并应保证：

- a) 能够评估所有工作场所的辐射状况；
- b) 可以对工作人员受到的照射进行评价；
- c) 能用于审查控制区和监督区的划分是否适当。

5.5 凡属下列情况之一应委托有资质的检测机构进行场所监测：

- a) 每年监测一次；
- b) 在居民区进行的现场探伤；
- c) 发现个人季度剂量(3个月)可能超过 5mSv。

6 监测内容和方法

6.1 X 射线探伤

6.1.1 使用移动式 X 射线探伤装置进行现场探伤时，应通过巡测确定控制区和监督区。

6.1.2 当 X 射线探伤装置、场所、被检物体(材料、规格、形状)、照射方向、屏蔽等条

件发生变化时，均应重新进行巡测，确定新的划区界线。

6.1.3 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。

6.1.4 在工作状态下应检测控制区和监督区边界线周围剂量当量率，确保其低于国家法规指导水平。

6.1.5 现场探伤的每台探伤机应至少配备一台便携式剂量仪。在现场探伤工作期间，便携式测量仪应一直处于开机状态，防止 X 射线曝光异常或不能正常终止。

6.1.6 探伤机停止工作时，还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。

6.1.7 移动式工作的控制区

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

在设立控制区时，应按下列步骤：

- a) 估计控制区的范围；
- b) 确定控制区的边界；
- c) 标明控制区。

不允许在接通 X 射线机后用测得的剂量率来确定控制区边界。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。必要时应调整控制区的范围和边界。

6.1.8 移动工作场所的监督区

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。

6.1.9 根据现场分区监测情况填写记录并保存。

6.2 放射源

6.2.1 放射源的运输（包括购买和回收）应包含在采购合同中由销售单位负责，放射源运输过程中的辐射安全与防护监测由销售单位负责。公司放射源原则上在一个项目使用完毕后即回收处置，不在项目间转运。

6.2.2 当源容器装载最大活度值的密封源并处于锁定状态且装配好保护盖（若有）时，其周围当量剂量率应不超过下表规定的限值。

周围当量剂量率极限值		
最大周围当量剂量率/（ mSv/h ）		
容器外表面	离容器表面 50mm 处	离容器表面 1m 处

2	0.5	0.02
---	-----	------

6.2.3 领用含放射源的源容器时，进行放射性水平测量，确认放射源在源容器内。工作完毕交还时，再进行放射性水平测量，确认放射源在其中，并将放射源及其容器放回原储存坑存放。

每次源容器的领用和归还都应有详细的登记记录，记录内容包含领用时和归还时的监测剂量。

6.2.4 工作开始前和工作完毕离开现场前，探伤人员应对探伤装置进行目测检查，确认设备没有被损坏。同时应用可靠的放射检测仪器对探伤机进行监测，工作开始时确认放射源在源容器内。工作完毕离开现场前，确认放射源已回到源容器的屏蔽位置。

每次工作开始前和工作完毕离开现场前监测都应有详细的登记记录。

6.2.5 进行γ射线探伤作业前，应先将工作场所划分为控制区和监督区。

- a) 控制区边界外空气比释动能率应低于 15 μGy · h⁻¹。
- b) 监督区位于控制区外，其外边界空气比释动能率应不大于 2.5 μGy · h⁻¹。
- c) 在探伤机处于照射状态，用便携式辐射测量仪从探伤位置四周由远及近测量空气辐射剂量率，直到 15 μGy · h⁻¹ 为控制区边界，到 2.5 μGy · h⁻¹ 为监督区边界。收回放射源至屏蔽位置后，在探伤位置四周以该剂量的等剂量线为基础，确定控制区边界和监督区边界。

6.3 应急监测

- 6.3.1 应急监测以 X/γ 辐射周围剂量当量(率)等现场监测为主。
- 6.3.2 应保证监测仪器的量程满足应急监测要求，通常 X/γ 辐射水平监测仪的高量程应不低于 100mSv/h。
- 6.3.3 一般以源的潜在位置为中心，从多方位、由外及内逐步靠近的测量方法进行搜寻。
- 6.3.4 搜寻的移动速度应满足仪器的响应时间要求，路线间隔距离应满足覆盖监测的区域，仪器探头应避免与待测物体表面接触。
- 6.3.5 在大范围内搜寻γ源时，可采用车载巡测、航空测量、远程遥控测量以及综合运用多种测量方法。
- 6.3.6 搜寻中应密切关注辐射监测仪读数和声光报警信息，一旦监测到辐射水平异常升高的区域，应增加监测点位和监测频次进行测量确认。
- 6.3.7 根据事故信息、现场环境状况和搜寻测量结果确定警戒区。

- 6.3.8 在内警戒区, 通过 X/γ 辐射水平测量, 进一步确定源的位置。也可辅助以金属探测、摄影摄像辨识等方法确定源的位置。
- 6.3.9 内警戒区内剂量率水平超过 100mSv/h 的危险区域, 应采用远程遥控测量方法确定源的位置。
- 6.3.10 对于 γ 源, 可根据 γ 辐射水平监测结果估算源的距离。
- 6.3.11 源的位置确定后, 应监测确认源是否破损、裸露、泄漏以及源容器的准直口是否处于关闭状态等。
- 6.3.12 应急人员在应急监测全过程都应做好个人安全防护工作。
- 6.3.13 突发事件发生后, 需要公司外部专业队伍救援处置的, 现场应及时拨打救援电话请求外部专业救援支持。

6.4 监测测量步骤

用各种仪器直接测量出点位上的辐射剂量即时值, 步骤如下:

a) 开机预热。

b) 仪器读数稳定后, 通常以约 10s 的间隔(可参考仪器说明书)读取/选取数据, 记录在测量原始记录表中。

采用有方向性探头时, 应在测量点调整探头方向以测出测量点最大辐射电平。

c) 测量时间

在辐射体正常工作时间内进行测量, 每个测点连续测 5 次, 每次测量时间不应小于 15 秒, 并读取稳定状态的最大值。若测量读数起伏较大时, 应适当延长测量时间。

d) 测量位置

场所监测时, 一般保持仪器探头中心距离地面(基础面)为 1m。

e) 数据处理

每个测量部位平均场强值(若有几次读数)。

6.5 质量保证

- 6.5.1 监测人员需经相关专业培训, 工作人员达到并保持与其承担的工作相适应的水平。
- 6.5.2 现场监测应不少于 2 名监测人员共同开展。
- 6.5.3 必须采用与监测目标要求相适应的的测量仪器和设备。
- 6.5.4 应对电离辐射监测计量器具定期实行检定或校准。

- 6.5.5 任何监测仪器在进行监测之前必须仔细检查,使之处于正常工作状态。
- 6.5.6 操作步骤应严格按作业指导书等技术文件实施。
- 6.5.7 记录应满足记录控制程序的要求,应确保技术活动记录信息的完整性、充分性和可追溯性。

7 记录

- 7.1 检测中心负责建立和管理公司辐射监测记录及档案资料。
- 7.2 辐射监测记录及档案保存期限应符合规定,重要记录的副本必须分地保存。

中电建贵州工程能源环保有限公司管理文件

NH/AQHB-FSYB-2023

辐射监测仪表使用与校验管理制度

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保有限公司 发布

辐射监测仪表使用与校验管理制度

NH/JCZX-FSYB-2023

编制：阿永群 张金

审核：任国

批准：王亚伟

修订页

《辐射监测仪表使用与校验管理制度》

[illegible]

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 职责	1
4 管理内容与方法	1
5 档案管理	3

辐射监测仪表使用与校验管理制度

1 目的

为加强和规范辐射监测仪使用与校验，防范辐射事故，减轻辐射职业危害，特制定本制度。

2 适用范围

本制度适用于本公司辐射监测仪使用与校验管理。

3 职责

3.1 检测中心是辐射监测仪使用的归口部门，负责：

提出辐射监测仪的购买计划，负责实施辐射监测仪的使用和校验、维护等，必要时报告物资装备部等相关部门进行维修或申请报废，并记录。

3.2 物资装备部

负责联系和实施辐射监测仪的购买、维修、报废等，建立和保管相关记录和档案。

4 管理内容与方法

4.1 辐射监测仪包括但不限于：射线探伤工作时应配备的辐射监测用个人剂量仪、个人报警器、辐射监测仪等。

4.2 职业照射人员必须进行常规个人剂量监测，个人剂量监测执行公司《辐射工作人员个人剂量管理制度》，本制度主要对辐射监测仪的使用和校验管理进行规定。

4.3 公司购买的辐射监测仪应符合国家辐射安全与防护性能要求又能满足公司监测需求。

4.4 监测仪器性能要求

X 射线剂量监测应具备以下主要性能：最小量程为 $0\ \mu\text{Gy/h} \sim 10\ \mu\text{Gy/h}$ ，能量响应为 $30\ \text{kV} \sim 500\text{kV}$ ，最大误差为 30%，读数响应时间小于 15s。应到被授权的计量部门检定后方可使用。

γ 辐射剂量测量应具备以下主要性能：a) 量程：量程下限应不高于 $1 \times 10^8\text{Gy/h}$ ；量

程上限按照辐射源的类型和活度进行选择, 应急测量情况下, 应确保量程上限符合要求, 一般不低于 $1 \times 10^{-2} \text{ Gy/h}$ 。b) 相对固有误差: $< \pm 15\%$ 。c) 能量响应: $50 \text{ keV} \sim 3 \text{ MeV}$, 相对响应之差 $< \pm 30\%$ (相对 ^{137}Cs 参考 γ 辐射源)。d) 角响应: $0 \sim 180^\circ$ 角响应平均值 ($\bar{R}$) 与刻度方向上的响应值 (R) 的比值应大于等于 0.8 (对 ^{137}Cs γ 辐射源)。e) 使用温度: $-10 \sim 40^\circ\text{C}$ (即时测量), $-25 \sim 50^\circ\text{C}$ (连续测量)。f) 使用相对湿度: $< 95\%$ (35°C)。应到被授权的计量部门检定后方可使用。

4.5 辐射监测仪的检定/校准

4.5.1 所有辐射监测仪应在国家计量部门或其授权的校准机构检定/校准, 并确保在有效期内使用。

4.5.2 辐射监测仪的检定/校准周期应按检定规程/校准规范执行, 性能长期稳定的仪器经验证后, 在实际使用中可适当延长校准周期。

4.6 辐射监测仪的定期核查

4.6.1 为保证监测数据的准确可靠, 辐射监测仪应定期核查, 核查周期的长短取决于其可靠程度、故障率等因素。

4.6.2 核查方法: 国家计量部门或其授权的校准机构检定/校准。

4.6.3 如核查误差超过 15% 时 (监测方法规定了误差要求的, 以监测方法规定为准), 仪器应停用, 检查原因, 重新检定/校准。

4.6.4 当有重要元件更换或维修后必须重新进行检定/校准, 并做记录。

4.6.5 辐射监测仪应实行标识管理。

4.6.6 辐射监测仪的检定/校准由检测中心负责。

4.7 辐射监测仪的使用

4.7.1 必须采用与监测目标要求相适应的辐射监测仪。

4.7.2 使用的辐射监测仪必须已经检定/校准合格, 且在有效期内。

4.7.3 检测中心设备管理员建立并管理公司的辐射监测仪台帐, 对辐射监测仪进出库进行登记, 对辐射监测仪做好计量标识, 同时确认进出库时设备的状态, 掌握辐射监测仪的数量和分布情况。

4.7.4 辐射工作人员必须安全、正确地使用、维护辐射监测仪, 提高辐射监测仪的完好率和利用率。

4.7.5 任何监测仪器在进行监测之前必须仔细检查, 使之处于正常工作状态。

4.7.6 辐射监测仪的使用应按辐射监测仪的原有性能进行使用与操作, 不得用作其他用

途。

4.7.7 辐射监测仪使用过程中必须轻拿轻放，放置在牢固的地方再开始工作。

4.7.8 辐射监测仪须进行日常维护，经常用柔软潮湿的布清洁测试仪的外壳。存储环境应防震。请勿摔跌仪器或使其遭受任何机械碰撞，以免造成校准设置的偏移。

4.7.9 对存在问题的辐射监测仪要向检测中心项目现场负责人或检测中心主任提出，不得擅自拆开维修，须由专业厂家进行维修。

4.7.10 辐射监测仪使用到一定年限，仪器部件老化，整体性能急剧下降，继续修理使用已不经济，此时对该辐射监测仪应作报废处理。

4.7.11 辐射监测仪的报废由检测中心提出申请。

5 档案管理

5.1 每台辐射监测仪都应建立一个档案，档案内容包括：自购入起到报废为止的整个过程的技术资料、原厂随机资料、使用说明书、设备操作规程、设备检定/校准证书、设备维修记录等资料。

5.2 物资装备部负责建立并保存辐射监测仪购买、维修、报废等档案资料。

5.3 检测中心负责建立、收集并保存辐射监测仪技术、校准等资料。

中电建贵州工程能源环保科技有限公司管理文件

NH/AQHB-FSGG-2023

辐射工作人员个人剂量管理制度

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保科技有限公司 发布

辐射工作人员个人剂量管理制度

NH/JCZX-FSGG-2023

编制： 陶家群 张玲

审核： 任健

批准： 陶家群

修订页

《辐射工作人员个人剂量管理制度》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 职责	1
4 管理内容与方法	1
4.1 监测原则	2
4.2 监测类型	2
4.3 个人剂量计佩带要求	2
4.4 监测实施的质量保证	3
4.5 个人剂量评价	4
4.6 个人剂量监测异常处理	4
5 档案管理	5

辐射工作人员个人剂量管理制度

1 目的

为了确保公司辐射工作人员的职业健康，特制定本制度。

2 适用范围

本制度适用于公司辐射工作人员在使用 Ir192、Se75 放射源（Ⅱ类放射源），工业 X 射线探伤机（Ⅱ类射线装置）探伤时的个人剂量管理。

3 职责

3.1 检测中心是辐射工作人员个人剂量管理的归口部门，负责：

- a) 按公司辐射工作人员实际和管理需求组织制订、实施公司年度个人剂量监测计划；
- b) 负责联系有剂量监测资质的机构对公司所有辐射工作人员进行个人剂量监测；
- c) 根据公司辐射工作人员情况变化及时调整辐射工作人员个人剂量监测计划，并组织实施；
- d) 负责个人剂量计的发放、回收、送检。

3.2 安全环保部是辐射工作人员个人剂量管理的监督部门，负责：

建立和管理公司辐射工作人员个人剂量记录及档案资料，纳入公司职业健康管理。

3.3 工会

- a) 参与影响辐射作业场所人员职业健康安全任何变化的讨论。
- b) 参与辐射作业职业健康安全和环境保护管理事务和监督。
- c) 维护辐射作业职业健康安全和环境保护管理的一切规章制度、操作规程，并在执行过程中提出改进意见或建议。

4 管理内容与方法

辐射工作人员一般只监测外照射个人剂量，监测辐射工作人员的深部剂量当量

HP(10)，以此估算辐射工作人员个人年有效剂量。

4.1 监测原则

4.1.1 对于任何在控制区工作,或有时进入控制区工作且可能受到显著职业外照射的员,或其职业外照射年有效剂量可能超过 5mSv/a 的工作人员,均应进行外照射个人监测。

4.1.2 对于在监督区工作或偶尔进入控制区工作、预计其职业外照射年有效剂量在 1mSv/a~5mSv/a 范围内的工作人员,应尽可能进行外照射个人监测。

4.1.3 如果可能,对所有受到职业照射的人员均应进行个人监测。但对于受照剂量始终不可能大于 1mSv/a 的工作人员,一般可不进行个人监测。

4.1.4 所有从事或涉及放射工作的个人,都应接受职业外照射个人监测。

4.2 监测类型

4.2.1 常规监测

常规监测是为确定工作条件是否适合于继续进行操作、在预定场所按预定监测周期所进行的一类监测。常规监测与连续操作有关,这类监测是要指明包括个人剂量水平和场所逗留满意度在内的工作条件,同时也是为了满足审管要求。

确定常规监测的周期应综合考虑放射工作人员的工作性质、所受剂量的大小、剂量变化程度及剂量计的性能等诸多因素。常规监测周期一般为 1 个月,也可视具体情况延长或缩短,但最长不得超过 3 个月。

4.2.3 任务相关监测

任务相关监测是为用于特定操作提供有关操作和管理方面即时决策支持数据的一类监测。它也能证明操作是否处于最佳状态。

4.2.4 特殊监测

特殊监测是为阐明某一特殊问题而在一个有限期间所进行的一类监测。特殊监测本是一种调查,常适用于有关工作场所安全是否得以有效控制的资料缺乏的场合。这类监测旨在提供为阐明任何问题以及界定未来程序的详细资料。

4.3 个人剂量计佩带要求

4.3.1 辐射工作人员进入辐射工作场所,应正确佩戴个人剂量计。

4.3.2 进入工业探伤等强辐射工作场所时,除佩戴常规个人剂量计外,还应当携带报警式剂量计。

4.3.3 探伤作业时，至少有 2 名操作人员同时在场，每名操作人员应配备一台个人剂量报警仪和个人剂量计，随时监测各处剂量分布情况，了解工作人员所处工作区的剂量大小，防止进入高剂量区受到误照射。

4.3.4 辐射工作人员应随时携带 γ 剂量仪警仪或 γ 累积剂量报警仪，用音响提醒工作人员已进入 γ 剂量场所，音响频率高表示剂量率高，工作人员应抓紧时间工作，缩短工作时间或退出高剂量场所。

4.3.5 对于比较均匀的辐射场，当辐射主要来自前方时，剂量计应佩带在人体躯干前方中部位，一般左胸前；当辐射主要来自人体背面时，剂量计应佩带在背部中间。

4.3.6 从事可能受到复杂和非均匀照射的操作时，工作人员除佩带常规个人剂量计外，还应在身体可能受到较大照射的部位，或与主要器官相对应的体表部位佩带局部剂量计（如头箍剂量计、腕部剂量计、指环剂量计或足踝剂量计等）。

4.3.7 在预期外照射剂量大大超过剂量限限值的情况下（例如从事有可能发生临界事故的操作成应急操作时），工作人员除应佩带常规个人剂量计外，还应佩带报警式个人剂量计或事故剂量计。

4.3.8 对于短期工作和临时进入放射工作场所的人员（包括参观人员和检修人员等），应佩带直读式个人剂量计，并按规定记录和保存他们的剂量资料。

4.4 监测实施的质量保证

4.4.1 辐射工作人员的个人剂量监测主要是常规监测，监测周期最长不得超过 3 个月。任务相关监测和特殊监测应根据辐射监测实践的需要进行。

4.4.2 辐射工作人员的个人剂量监测，由公司委托给有资质的个人剂量监测技术服务机构进行，由检测中心负责联系相关事宜。

4.4.3 个人剂量计应具有能覆盖监测范围的宽量程。对于常规监测，量程上限一般应达 1Sv；对于特殊监测，量程上限一般应达 10Gy；对于 X 射线或 γ 射线，测量的能量范围通常应宽至 20KeV~1.5MeV；对于可能产生高能 γ 射线或 X 射线的场合，能量上限应达 9MeV。公司辐射工作人员的个人剂量计由公司委托有资质的个人剂量监测技术服务机构提供符合要求、能可靠工作的个人剂量计。

4.4.4 个人剂量计的发放和回收：个人剂量佩带周期的第一个月初由检测中心联系有剂量监测资质的机构领取个人剂量计并发放至所有辐射工作人员，佩带周期的第四个月月初由公司收集个人剂量计并送有剂量监测资质的机构监测。领取个人剂量计后方可收

回已佩带的个人剂量计，佩带周期应不存在空白期。

4.4.5 个人剂量计的领用和回收应有记录，检测中心负责建档。

4.4.6 检测中心组织个人剂量计的正常佩带使用。

4.4.7 个人剂量计在非工作期间应避免受到任何人工辐射的照射。

4.4.8 具备资质的个人剂量监测技术服务机构应当在每个监测周期结束后1个月内提供个人剂量监测报告，每年提供年度个人剂量监测报告。

4.4.9 接受委托进行个人剂量监测的机构，应当按照国家有关技术规范的要求进行个人剂量监测，并对监测结果负责。

4.5 个人剂量评价

4.5.1 剂量限值：

公司应对任何辐射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。

4.5.2 剂量评价一般原则

a) 当职业照射受照剂量大于调查水平时，除记录个人监测的剂量结果外，并作进一步调查。《GBZ 128-2019 职业性外照射个人监测规范》建议的年调查水平为有效剂量5mSv，单周期的调查水平为5mSv/（年监测周期数）。

b) 当放射工作人员的年个人剂量当量小于20mSv时，一般只需将个人剂量当量Hp(10)视为有效剂量进行评价，否则，估算人员的有效剂量；当人员的眼晶状体、皮肤和四肢的剂量有可能超过相应的年当量剂量限值时，给出年有效剂量的同时估算其年当量剂量。

4.5.3 检测中心、安全环保部收到辐射工作人员个人剂量监测报告后，应对个人剂量监测结果进行评价，发现异常马上处理。

4.6 个人剂量监测异常处理

4.6.1 公司任何人员不能人为破坏个人剂量计，包含随意拆卸等行为。当个人剂量计丢

失、损坏、因故得不到读数或所得读数不能正确反映工作人员所接受的剂量时，应及时联系有资质的监测机构，确定其名义剂量，并将名义剂量及其确定方法记入监测记录。

4.6.2 发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。

4.6.3 当个人剂量监测结果异常时，由安全环保部组织，检测中心协助调查，并填写异常结果调查表。

个人监测剂量调查登记表至少包含以下要素：

a) 人员姓名、职业类别、本次测量剂量值、剂量计佩戴起止日期；

b) 个人剂量计佩戴位置：胸部、头部、手部、其他部位；

c) 确定在佩戴个人剂量计期间，是否发生过以下情况：个人剂量计曾经被打开、个人剂量计曾经被水浸泡、个人剂量计曾经被留置于放射工作场所内、曾经佩戴个人剂量计接受过放射性检查、曾经佩戴个人剂量计扶持接受放射性检查的受检者/患者、曾经维修含源装置、铅围裙内外剂量计混淆佩戴。如果是正常佩戴，是否发生过以下情况：佩戴期间工作量较前期明显增加、其他原因等。

4.6.4 检测结果确属超剂量照射的，公司需按照相关法规要求上报至相关监管部门。

4.6.5 对超剂量照射的辐射工作人员，按公司事故调查处理制度、工伤管理制度等相关制度规定执行。

4.6.7 对健康监护机构认定辐射工作人员的身体健康情况不再适于从事放射作业时，公司为该工作人员调换合适的工作岗位。

5 档案管理

5.1 由安全环保部建立并保存公司所有辐射工作人员个人剂量监测档案。

5.2 个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。个人剂量档案应当保存至辐射工作人员年满七十五周岁，或者停止辐射工作三十年。

5.3 个人剂量档案除了包括辐射工作人员平时正常工作期间的个人剂量记录外，还包括其在异常情况(事故或应急)下受到的过量照射记录等。

5.4 允许辐射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

5.5 辐射工作人员调换单位的，可向新用人单位或者辐射工作人员本人提供个人剂量档案的复制件。

中电建贵州工程能源环保有限公司管理文件

NH/AQHB-FSJL-2023

辐射工作人员培训/再培训管理制度

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保有限公司 发布

辐射工作人员培训/再培训管理制度

NH/JCZX-FSJL-2023

编制： 阿家群 张金

审核： 何健

批准： 何健

修订页

《辐射工作人员培训/再培训管理制度》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 职责	1
4 管理内容与方法	1
5 档案管理	3

辐射工作人员培训/再培训管理制度

1 目的

为加强和规范辐射安全培训工作,提高辐射工作人员辐射安全素质,防范辐射事故,减轻辐射职业危害,特制定本制度。

2 适用范围

本制度适用于公司所有辐射工作人员培训/再培训管理。

3 职责

3.1 人力资源部

是辐射工作人员培训/再培训工作的归口管理部门,负责:

- a) 具体落实辐射工作人员培训/再培训需求计划。
- b) 组织辐射工作人员培训/再培训工作。
- c) 不断总结、改进公司辐射工作人员教育培训工作。
- d) 建立和管理公司职工辐射教育培训记录及档案资料。

3.2 检测中心

- a) 协助人力资源部编制辐射工作人员培训/再培训需求计划。
- b) 落实辐射工作人员培训/再培训工作。
- c) 组织辐射工作人员日常辐射安全与防护教育培训工作。

3.3 安全环保部协助检测中心组织辐射工作人员日常辐射安全与防护教育培训工作。

4 管理内容与方法

4.1 辐射工作人员要求:

- 4.1.1 年满十八周岁,经职业健康检查,符合工业射线探伤人员的职业健康要求;
- 4.1.2 遵守放射防护法规和规章制度,接受职业健康监护和个人剂量监测管理;
- 4.1.3 掌握相应专业技术和放射防护知识;

- 4.1.4 持有射线检测资格证和辐射安全与防护考核合格证；
- 4.1.5 辐射工作人员包括 X 射线探伤设备、伽马射线探伤设备操作人员和辐射安全与防护管理人员。
- 4.2 所有辐射工作人员上岗前必须接受国家生态环境主管部门组织的辐射安全与防护考核：使用 X 射线探伤设备的人员，应当接受 X 射线探伤的辐射安全与防护考核；使用伽马射线探伤设备的人员，应当接受伽马射线探伤的辐射安全与防护考核；安全与防护管理人员应当接受辐射安全管理的辐射安全与防护考核。考核不合格的，不得上岗。
- 4.3 所有辐射工作人员必须从事持证所限定的放射工作。
- 4.4 所有辐射工作人员辐射安全与防护考核合格证必须在有效期内，否则不得上岗。
- 4.5 取得辐射安全与防护考核合格证书的人员，有效期满，需要延续的，应当在证书失效前接受再培训。

辐射安全与防护再培训包括新颁布的相关法律、法规和辐射安全与防护专业标准、技术规范，以及辐射事故案例分析与经验反馈等内容。

不参加再培训的人员或者再培训考核不合格的人员，其辐射安全与防护考核合格证书自动失效。

- 4.6 检测中心年初制定辐射工作人员培训/再培训计划，根据辐射工作任务或辐射工作人员变动情况，及时调整培训/再培训计划。
- 4.7 公司每年应当对全体辐射工作人员进行辐射安全与防护教育培训，保证辐射工作人员具备必要的辐射安全与防护知识，熟悉相关的辐射安全与防护规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。
- 4.8 公司辐射安全与防护教育培训内容包括但不限于：辐射安全法律法规常识和基本防护知识；技术规范；公司辐射安全与防护规章制度和操作规程、辐射事故应急救援措施和救援演练等。
- 4.9 检测中心以及检测中心项目应当教育和督促辐射工作人员严格执行公司的辐射安全与防护规章制度和操作规程，并向辐射工作人员如实告知作业场所和工作岗位存在的风险和危险因素（危险源）、防范措施以及紧急避险和应急处置措施。
- 4.10 辐射工作人员有权了解其作业场所和工作岗位存在的风险和危险因素（危险源）、防范措施及紧急避险和应急处置措施。
- 4.11 辐射工作人员应当接受公司辐射安全与防护教育和培训，掌握本职工作所需的辐射安全与防护知识，提高辐射安全与防护技能，增强事故预防和应急处理能力。辐射工

作人员在作业过程中，应严格遵守公司辐射安全与防护规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用辐射安全与防护用品及设施。

4.12 检测中心采用新工艺、新技术、新材料、新设备时，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的辐射安全与防护措施，并对辐射工作人员进行专门的辐射安全与防护教育培训。

4.13 公司应采取多种形式开展辐射安全与防护宣传与教育培训相结合的活动，宣传、普及辐射安全与防护知识，进行有针对性、形象化、趣味性的宣传教育，不断提高辐射工作人员的辐射安全与防护意识和自我防护能力。

5 档案管理

人力资源部建立并保存辐射培训/再培训档案。

检测中心建立并保存辐射日常教育培训记录及资料。

中电建贵州工程能源环保科技有限公司管理文件

NH/AQHB-FSXT-2023

“全国核技术利用辐射安全申报系统” 信息维护制度

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保科技有限公司 发布

“全国核技术利用辐射安全申报系统” 信息维护制度

NH/JCZX-FSXT-2023

编制：阿永群 张路

审核：任伟

批准：阿永群

修订页

《“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护制度》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的	1
2 适用范围	1
3 职责	1
4 管理内容与方法	1
4.1 信息维护工作人员	1
4.2 维护内容	2
4.3 维护要求	2

“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护制度

1 目的

为加强“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护工作，特制定本制度。

2 适用范围

本制度适用于公司“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护管理。

3 职责

3.1 检测中心是“全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护的归口部门，负责：

- a) 负责公司在“全国核技术利用辐射安全申报系统”用户注册和密码变更保存；
- b) 负责公司在“全国核技术利用辐射安全申报系统”许可证相关业务操作；
- c) 负责公司在“全国核技术利用辐射安全申报系统”放射源相关业务操作；
- d) 负责公司在“全国核技术利用辐射安全申报系统”台帐维护；
- e) 负责公司在“全国核技术利用辐射安全申报系统”单位信息维护。

3.2 公司其他部门协助检测中心在“全国核技术利用辐射安全申报系统”的信息维护工作。

4 管理内容与方法

4.1 信息维护工作人员

4.1.1 “全国核技术利用辐射安全申报系统”信息维护工作人员由检测中心申请，公司主管射线检测的副总经理审核通过；

4.1.2 信息维护工作人员应遵守公司保密原则，不得以任何方式向无关人员泄露公司秘密内容；

4.1.3 信息维护工作人员应及时对公司在“全国核技术利用辐射安全申报系统”中的信息进行维护；

4.1.4 信息维护人员发生岗位变动等，公司应当根据工作需要，视情进行及时重新审核

指定工作人员。

4.2 维护内容

4.2.1 许可证相关业务操作：许可证重新申请、许可证变更、许可证延续、许可证注销。

4.2.2 放射源相关业务操作：放射源转让申请、放射源转证备案、放射源台账更新、放射源异地使用申请、放射源异地使用备案、放射源异地使用注销、放射源回收/收贮申请、放射源回收/收贮备案。

4.2.3 放射源及放射装置台帐维护：放射源台帐、放射装置台帐（含使用状态）。

4.2.4 单位信息维护：单位基本信息维护、辐射安全管理机构信息维护、辐射工作人员信息维护、工作场所补充和更新、年度评估报告。

4.3 维护要求

4.3.1 维护原则：真实、及时、准确、有效。

4.3.2 维护频率：

相关业务发生更新时；

相关信息发生变更时；

每半年进行一次整体维护，确保信息真实和及时更新。

中电建贵州工程能源环保科技有限公司管理文件

NH/AQHB-FSFY-2023

废显(定)影液管理制度

2023—05—12 发布

2023—05—12 实施

中电建贵州工程能源环保科技有限公司 发布

废显(定)影液管理制度

NH/JCZX-FSFY-2023

编制: 阿多群 张纪冬

审核: 任国

批准: 阿多群

修订页

《废显(定)影液管理制度》

序号	修改 页码	修改原因	修改条款	修改人 日期	审核人	批准人	生效日期

目 次

1 目的 1

2 适用范围 1

3 职责 1

4 管理内容与方法 1

4.1 废显（定）影液的产生、收集、贮存 1

4.2 废显（定）影液的安全防护与监测 1

4.3 废显（定）影液的转移与处置 2

4.4 废显（定）影液的申报登记 2

4.5 消除或者减轻废显（定）影液对环境的污染危害 3

5 记录 3

废显(定)影液管理制度

1 目的

为加强公司射线检测过程中所产生的废显(定)影液的管理,保障人体健康,维护生态安全,特制定本制度。

2 适用范围

本制度适用于公司在射线检测作业中产生的、被列入《国家危险废物名录》第 16 类感光材料废物(HW16)的废显(定)液管理。

3 职责

3.1 检测中心是射线检测过程中所产生的废显(定)影液管理的归口部门,负责:

- a) 组织人员的技术培训;
- b) 负责射线检测过程中所产生的废显(定)影液的收集、运输、贮存、转移处置,检测中心项目现场负责人负直接领导责任。

3.2 公司其他部门协助检测中心在射线检测过程中所产生的废显(定)影液管理。

4 管理内容与方法

4.1 废显(定)影液的产生、收集、贮存

4.1.1 各检测中心项目现场负责建立和记录完整的《废显(定)影液台帐登记表》,对射线检测过程中产生的废显(定)影液数量、去向进行严格登记。

4.1.2 各检测中心项目在将废显(定)影液进行处置之前必须按照危险废物特性分类进行收集、贮存废显(定)影液。

4.2 废显(定)影液的安全防护与监测

4.2.1 禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的废显(定)影液。禁止将废显(定)影液混入非危险废物中贮存。禁止擅自倾倒、违规堆放废显(定)

影液。

4.2.2 包装容器和包装袋应选用与装盛物相容(不起反应)的材料制成,包装容器必须坚固不易破碎,防渗性能良好。

4.2.3 收集、贮存、运输废显(定)影液的容器和包装物转作他用时,必须经过消除污染的处理,方可使用。

4.2.4 应定期对所贮存的废显(定)影液包装容器进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换。

4.2.5 对收集、贮存、运输废显(定)影液的容器和包装物、场所,必须设置危险废物识别标志。危险废物标志应符合国家规定。

4.2.6 贮存废显(定)影液的建筑物不得有地下室或其他地下建筑,其层数、占地面积、安全疏散等应符合国家有关规定。

4.2.7 废显(定)影液应贮存在阴凉、通风、干燥的场所,不得露天存放,配置防风、防雨、防晒设施。

4.2.8 贮存废显(定)影液的场所必须有人24小时看管。

4.3 废显(定)影液的转移与处置

4.3.1 各检测中心项目所产生的废显(定)影液每年年底前或项目结束前(以较短时间计)必须进行处置。

4.3.2 废显(定)影液必须交由具有感光材料废物安全处置经营资质的单位进行集中安全处置。禁止将废显(定)影液提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。禁止擅自处理废显(定)影液。

4.3.3 废显(定)影液的处置单位应向公司提供在贵州省辖区内已取得危险废物经营许可证的证明。

4.3.4 废显(定)影液的转移处置双方(公司和处置单位)须按照《危险废物转移管理办法》对公司射线检测过程中产生的废显(定)影液进行转移、处置,并办理危险废物转移审批手续。

4.3.5 检测中心负责收集保存相关处置资料备查。

4.4 废显(定)影液的申报登记

检测中心负责按照规定向公司所在地地方人民政府环境保护行政主管部门对废显

(定)影液进行申报，并接受其监督管理。

4.5 消除或者减轻废显(定)影液对环境的污染危害

4.5.1 对废显(定)影液的收集、运输、贮存、转移过程按国家的《固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》等有关法律法规和标准，对每个环节都采取相关的防污染措施。

4.5.2 按照危险废物的有关规定，到所属环保部门进行申报登记，并接受其监督管理。

4.5.3 对废显(定)影液的处置交由具有废显(定)影液安全处置经营资质的单位进行集中处置。

5 记录

5.1 废显(定)影液台帐登记表

附件

废显（定）影液台帐登记表

废物类别：HW16 感光材料废物 危险特性：有毒 产生者：_____ 项目

废显影液			废定影液			备 注
数量 (L)	时 间	收集 贮存人	数量 (L)	时 间	收集 贮存人	

中电建贵州工程能源环保有限公司文件

贵州工程能环办〔2023〕19号

关于印发中电建贵州工程能源环保有限公司 《辐射安全与防护管理规定》的通知

公司所属部门及各项目部：

为确保公司的放射源、射线装置的安全管理及安全使用，杜绝放射性事故发生，保障人身健康，保护环境，公司编制完成了《辐射安全与防护管理规定》。现予以正式发布，请遵照执行。

附件：《辐射安全与防护管理规定》

特此通知。

中电建贵州工程能源环保有限公司

2023年5月12日

— 1 —

辐射安全与防护管理规定

1 目的

为了确保公司的放射源、射线装置的管理及安全使用，杜绝放射性事故的发生，保障人体健康，保护环境，特制定本规定。

2 适用范围

本规定规范了公司辐射安全与防护管理，适用于公司使用 Ir192、Se75 放射源（II 类放射源），工业 X 射线探伤机（II 类射线装置）活动的全过程。

3 规范性引用文件

下列文件对于本制度的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规定。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本制度。

中华人民共和国主席令 中华人民共和国放射性污染防治法

中华人民共和国国务院 放射性同位素与射线装置安全和防护条例

中华人民共和国环境保护部 放射性同位素与射线装置安全许可管理办法

中华人民共和国环境保护部 放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法

GB 4075 密封放射源 一般要求和分级

GB 11806 放射性物质安全运输规程

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

GB 22448 500kV 以下工业 X 射线探伤机防护规则

GBZ 117 工业探伤放射防护标准

GBZ 128 职业性外照射个人监测规范

GB/T 14058 γ 射线探伤机

GA 1002 剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求

4 组织机构

4.1 公司成立辐射安全与环境保护管理领导小组作为公司辐射安全生产的领导和协调机构，负责研究和决定公司辐射安全生产工作的重大政策和措施，协调解决辐射安全生产的重大事项和问题。

4.2 辐射安全与环境保护管理领导小组办公室设在检测中心，办公室主任为检测中心主任，并设专职辐射安全与环境管理人员。负责辐射安全与防护管理的日常事务。

4.3 检测中心是射线检测和辐射安全与防护管理的归口管理部门。

5 职责

5.1 人员职责

5.1.1 公司法定代表人是公司辐射安全与防护的第一责任人，对公司辐射安全与防护工作负全面领导责任，全面履行辐射安全与防护法律法规规定要求的各项辐射安全与防护管理职责。

5.1.2 公司分管射线检测的副总经理是公司辐射防护负责人，对辐射安全与防护管理负领导责任。

5.1.3 公司分管安全生产的副总经理负责协助公司主要负责人统筹协调和综合管理公司辐射安全工作，对公司辐射安全工作负综合管理领导责任。

5.1.4 公司总工程师对公司辐射安全与防护技术工作负领导责任。

5.1.5 公司安全总监协助分管领导开展安全生产管理工作，履行安全监督管理职责，对辐射安全工作负监管责任。

5.2 部门职责

5.2.1 检测中心

检测中心是射线检测和辐射安全与防护管理的归口管理部门。

5.2.1.1 编制公司辐射安全与环境保护管理制度和使用程序的技术文件。

5.2.1.2 建立公司射线装置明细表，放射源动态管理台帐。

5.2.1.3 建立公司辐射工作人员登记工作。协助开展对辐射工作人员安全与防护培训。

5.2.1.4 向辐射工作人员提供符合法律法规要求的防护设施和个人防护用品，积极改善劳动条件。

5.2.1.5 依法组织辐射工作人员的个人剂量监测。对发现有与从事职业有关的健康损害的劳动者，及时提请公司将该职工调离原岗位，并妥善安置。

5.2.1.6 制定辐射工作人员个人监测计划和公司年度监测计划，经审批后执行。负责联系有资质的监测单位对辐射工作人员进行个人剂量监测，负责联系有资质的监测单位对公司的辐射环境场所进行年度辐射场所环境监测。

5.2.2 安全环保部

安全环保部是公司安全生产的监督管理部门，负责对公司的安全生产工作进行综合监督管理。

5.2.2.1 监督公司辐射安全与环境保护管理各项管理制度、操作规程的落实。

5.2.2.2 监督落实公司辐射安全生产投入和资源保障的有效实施。

5.2.2.3 协助开展核安全文化建设。

5.2.2.4 组织对公司的放射源、射线装置的安全和防护状况进行安全检查。发现安全隐患的，立即督促进行整改。

5.2.2.5 负责联系有资质的医疗单位对辐射工作人员进行职业健康检查。并建立职业健康档案。

5.2.2.6 监视和评价公司辐射活动对周围环境中造成的辐射和放射性水平是否符合国家的和地方的有关规定，向公众提供相关信息，改进公众关系。

5.2.2.7 协助公司辐射事故应急救援演练。

5.2.2.8 负责公司辐射安全生产事故报告、调查与处理的管理工作。

5.2.3 办公室

办公室是公司辐射保卫安全的归口管理部门。

5.2.3.1 建立和完善辐射防护和安全保卫制度。

5.2.3.2 参与审核公司放射源采购计划，配合物资装备部、检测中心进行放射源现场接货验收以及回收处置。

— 4 —

5.2.3.3 全面负责放射源、放射装置的治安保卫工作，严格进行放射源的领用、归还检查登记，做好日常保卫值班和巡查巡视工作。对公司范围内的放射源定期进行盘存，确保其处于指定位置，具有可靠的安全保障。

5.2.3.4 发生辐射事故时做好现场警戒和保护，防止有人破坏事发现场，参加辐射事故调查处理。

5.2.4 工程管理部

5.2.4.1 组织公司辐射安全与环境保护管理制度和使用程序的策划和编制工作，经批准组织实施并保持持续改进。

5.2.4.2 协助公司相关分管领导建立健全公司辐射安全技术支撑体系，并使之持续有效运行。

5.2.4.3 参加辐射事故调查处理。

5.2.5 物资装备部

5.2.5.1 负责放射源的购买、接货验收，废旧放射源的回收处置。

5.2.5.2 负责射线装置的购买、维修和报废处置。

5.2.5.3 负责辐射安全和防护设施的购买、维修和报废处置等。

5.2.6 人力资源部

5.2.6.1 具体落实辐射工作人员教育培训需求计划。

5.2.6.2 组织辐射培训/再培训工作。

5.2.7 财务资金部

5.2.7.1 负责公司辐射安全与防护费用的足额提取、及时支付。

5.2.7.2 充分保证辐射事故应急救援、善后处理、医疗等费用。

5.2.8 党群工作部/工会办公室

5.2.8.1 组织开展公司辐射安全与防护民主管理和民主监督工作；

5.2.8.2 负责维护公司员工在辐射安全与防护方面的合法权益；

— 5 —

5.2.8.3 综合协调和管理辐射事故的善后工作（如受到伤害人员的医疗救治、心理咨询辅导；核实伤亡人员情况及其亲属的通知、接待、安抚和善后期间住宿及日常生活等）。

6 管理内容与方法

6.1 辐射安全与防护的基本任务

保护环境、保障从事放射性工作的人员和辐射安全相关方的健康与安全、保护他们的后代、促进工业射线探伤事业的发展。

6.2 辐射安全与防护的目的

在保证不对伴随辐射照射的有益实践造成过度限制的情况下为人类提供合适的保护。具体来讲就是要防止有害的确定性效应(非随机性效应)，限制随机性效应的发生率，使之达到被认为可以接受的水平。

6.3 实践的正当性

6.3.1 公司依照国家法律法规的规定，依法申请领取、延续辐射安全许可证。

6.3.2 公司在已取得的辐射安全许可证许可所从事活动的种类和范围内使用放射性同位素、射线装置。

6.3.3 公司若需变更单位名称、地址和法定代表人的，在变更登记之日起 20 日内，向原发证机关申请办理许可证变更手续，并提供许可证变更申请报告。

6.3.4 若公司有改变许可证规定的活动的种类或者范围的；或新建或者改建、扩建生产、销售、使用设施或者场所时，重新申请领取许可证。

6.3.5 公司对本单位的放射性同位素与射线装置的辐射安全和防护工作负责，并依法对造成的放射性危害承担责任。

6.3.6 工业射线探伤过程中，使防护与安全最优化，考虑了经济和社会因素之后，使得在个人受照剂量的大小、受照射的人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低水平；这种最优化应以所致个人剂量和潜在照射危险分别低于国家法律法规约束限值为前提条件。

6.4 外照射及其防护基本原则

外照射防护的基本原则：尽量减少或避免射线从外部对人体的照射，使之所受照射不超过国家规定的剂量限值。

外照射防护的三要素：时间、距离、屏蔽。

累积剂量与受照时间成正比，措施：充分准备，减少受照时间。

在辐射源为点源的情况下，剂量率与距离的平方成反比，措施：远距离操作，任何源不能直接用手操作。对任何形状的辐射源，当考察点与源的距离比辐射源本身的最大尺寸大 5 倍以上时，可将该辐射源视为点源，由此而带入的误差在 5% 以内。

屏蔽防护中，根据辐射源的类型、射线能量、活度，选择适当的材料和相应的厚度进行屏蔽。

6.5 工业 γ 射线探伤的辐射安全与防护

6.5.1 辐射工作人员应佩带符合国家法律法规要求的个人剂量计(包括热释光或胶片剂量计和直读式剂量计),每一个工作小组应至少配备台具有检验源的便携式剂量仪,并配备能在现场环境条件下被听见、看见或产生震动信号的个人报警剂量仪。

6.5.2 探伤作业之前,应对探伤机做如下的检查:

6.5.2.1 检查源容器和源传输管的照射末端是否损伤、磨损或者有污物;

6.5.2.2 检查螺母和螺丝的紧密程度、螺纹和弹簧是否有损伤;

6.5.2.3 确认放射源锁紧装置工作正常;

6.5.2.4 检查控制软轴末端是否有磨损、损坏(磨损标准由厂家提供),与控制导管是否有效连接;

6.5.2.5 检查源容器和源导管是否连接牢固;

6.5.2.6 检查输源导管和控制导管是否有毛刺、破损、扭结;

6.5.2.7 检查警告标签和源的标志内容是否清晰;

6.5.2.8 测量紧靠源容器表面的空气比释动能率是否符合要求,并确认放射源处于屏蔽状态。如发现以上情况与正常状态不一致,应在更换或维修设备后投入使用。

6.5.3 工作完毕离开现场前,辐射工作人员应对探伤装置进行目测检查,确认设备没有被损

坏。应用可靠的放射检测仪器对探伤机进行检测确认放射源回到源容器的屏蔽位置。

6.5.4 现场探伤作业应使用合适的准直器并充分考虑 γ 射线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。

6.5.5 探伤作业开始前应备齐下列防护相关物品，并使其处于正常状态：

6.5.5.1 便携式放射检测仪器和个人剂量计、剂量报警仪；

6.5.5.2 导向管、控制缆和遥控；

6.5.5.3 准直器和局部屏蔽；

6.5.5.4 现场屏蔽物；

6.5.5.5 警告提示和信号；

6.5.5.6 应急箱，包括放射源的远距离处理工具；

6.5.5.7 其他辅助设备，例如：长柄钳和定位辅助设施。

6.5.6 进行探伤作业前，应先将工作场所划分为控制区和监督区。

6.5.7 控制区边界外空气比释动能率应低于 $15 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

6.5.8 在控制区边界上用现存的结构如墙、暂时的屏障或警戒线等围住控制区。

6.5.9 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“禁止进入放射工作场所”标牌。

6.5.10 探伤作业期间应安排人员对控制区边界进行巡逻，未经许可人员不得进入边界内。

6.5.11 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者辐射束的方向发生改变时，如有必要可调整控制区的边界。

6.5.12 监督区位于控制区外，允许与探伤相关的人员在此区活动，培训人员或探访者也可进入该区域。其外边界空气比释动能率应不大 $2.5 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ ，边界处应有电离辐射警告标志标牌，公众不得进入该区域。

6.5.13 控制放射源传输的地点应尽可能设置于控制区外，同时应保证操作人员之间有效的交流。

6.5.14 探伤作业时，至少有 2 名操作人员同时在场，职责要分工明确，仪器操作、安全监护均不得少于 2 人。每名操作人员应配备一台个人剂量报警仪和个人剂量计，防止开机情况下误入辐射场。

6.5.15 在实际探伤作业中，操作人员与探伤源之间应有足够距离，并有临时屏蔽。

6.5.16 在透照场所经常变动的现场，往往会碰到没有屏蔽体而不得不进行操作的情况。此时，操作时尽量远离射线源，也能大大减少散射线的散射影响。

6.6 放射源和 γ 射线装置安全管理

6.6.1 公司在放射源转让前向所在地省级生态环境主管部门提交放射性同位素转让审批，获得批准后才能实施转让。

6.6.2 公司需要将放射性同位素转移到外省、自治区、直辖市使用的，在活动实施前 10 日内向使用地省级生态环境主管部门备案，书面报告移出地省级生态环境主管部门，并接受使用地生态环境主管部门的监督管理。

6.6.3 异地使用活动结束后，公司应在放射源转移出使用地后 20 日内，先后向使用地、移出地省级生态环境主管部门注销备案。

6.6.4 公司应设立专用的放射源储存库。储存库应为单独的建筑，不能和爆炸物品、腐蚀性物品一起存放。储存库的相应位置设置电离辐射警告标志。

6.6.5 放射源库应采取有效的防火、防水、防盗、防丢失、防破坏、防射线泄漏的安全防护措施，放射源库设置红外和监视器等保安设施，源库门应为双人双锁，同时有保卫人员 24 小时现场值班巡查。

6.6.6 检测中心应建立放射源台帐，办公室应明确 2 名以上工作人员专职负责放射源库的保管工作。检测中心须定期核实探伤装置中的放射源，明确每枚放射源与探伤装置的对应关系，做到账物相符，一一对应。核实时应有 2 人在场，核实记录应妥善保存和应定期清点检查。

6.6.7 每个月对探伤装置的配件进行检查、维护，每 3 个月对探伤装置的性能进行全面检查、维护，发现问题应及时维修。并做好记录。

6.6.8 严禁使用铭牌模糊不清或安全锁、联锁装置、输源管、控制缆、源辨位置指示器等存在故障的探伤装置。

6.6.9 探伤装置的安全使用期限为 10 年，禁止使用超过 10 年的探伤装置。

6.6.10 探伤装置装源（包括更换放射源）应由放射源生产单位进行操作，并承担安全责任。公司不得自行进行装源操作。

6.6.11 领用含放射源的源容器探伤装置时,应进行放射性水平测量,确认放射源在源容器或照射容器内。工作完毕交还时,再进行放射性水平测量,确认放射源在其中,并将放射源及其容器放回原储存坑存放。放射源的领用和交还都应有详细的登记。

6.6.12 探伤装置必须专车运输,专人押运。至少有一名辐射工作人员须全程监护探伤装置。

6.6.13 在工作地点移动时应使用小型车辆或手推车,使探伤装置处于辐射工作人员监视之下。

6.6.14 每次探伤工作前,操作人员应检查探伤装置的安全锁、联锁装置、位置指示器、输源管、驱动装置等的性能。

6.6.15 工作开始前和工作完毕离开现场前,探伤人员应对探伤装置进行目测检查,确认设备没有被损坏。同时应用可靠的放射检测仪器对探伤机进行监测,工作开始时确认放射源在源容器内。工作完毕离开现场前,确认放射源已回到源容器的屏蔽位置,方能携带探伤装置离开现场。

6.6.16 放射源闲置三个月,公司按照废旧放射源返回协议规定,将废旧放射源交回生产单位。

6.7 工业 X 射线探伤的辐射安全与防护

6.7.1 每次工作前,探伤作业人员应检查探伤机,检查安全装置、联锁装置的性能及警告信号、标志的状态。

6.7.2 探伤作业时,应对工作场所实行分区管理,并在相应的边界设置警示标识。

6.7.3 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 $15 \mu\text{Sv/h}$ 的范围内划为控制区。

6.7.4 控制区边界应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌,探伤作业人员在控制区边界外操作,否则应采取专门的防护措施。

6.7.5 现场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,X 射线探伤机应用准直器,视情况采用局部屏蔽措施(如铅板)。

6.7.6 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。

6.7.7 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。

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

6.7.9 探伤机控制台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。

6.7.10 每次曝光前，应检查控制区，确保在控制区内无任何人员逗留。

6.7.11 现场探伤的工作条件和现场变动时，必须进行场所监测，并验证确定控制区和监督区。

6.8 辐射工作人员的安全与防护

6.8.1 公司组织直接从事使用辐射活动的操作人员进行辐射安全培训，并通过国家生态环境主管部门的考核；考核不合格的，不得上岗。

6.8.2 取得辐射安全培训合格证书的人员，应当在有效期满后接受一次再培训和考核。

6.8.3 公司为辐射工作人员提供足够和符合辐射安全与防护的铅防护服、铅眼镜、报警仪或适用的移动式防护设备设施。

检测中心项目现场检测负责人应组织和监督辐射工作人员正常使用防护用品(用具)。

6.8.4 公司建立辐射工作人员的个人剂量档案，组织对公司的辐射工作人员进行个人剂量监测；若发现个人剂量监测结果异常的，立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关。

6.8.5 公司建立辐射工作人员的职业健康档案，组织对本单位的辐射工作人员进行职业健康体检；若发现有可能因放射性因素导致健康损害的，及时告知放射工作人员本人。对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，及时调离放射工作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的放射工作人员，及时予以安排。

6.9 辐射安全与防护监督

6.9.1 加强对放射性同位素与射线装置安全和防护状况的日常检查。发现安全隐患的，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，立即停止辐射作业并报告生态环境主管部门。

6.9.2 公司每年对放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向辐射安全许可证的发证机关提交上一年度的评估报告。

— 11 —

6.10 辐射应急报告与处理

6.10.1 公司根据可能发生的辐射事故的风险，制定公司的应急预案，做好应急准备。

6.10.2 发生辐射事故或者发生可能引发辐射事故的运行故障时，公司应当立即启动公司的应急预案，采取应急措施，并在两小时内填写初始报告，向当地人民政府环境保护主管部门报告。

6.10.3 发生辐射事故时，公司还应当同时向当地人民政府、公安部门和卫生主管部门报告。

6.10.4 发生辐射事故时，公司应当按照应急预案的要求，制定事故或者故障处置实施方案，并在当地人民政府和辐射安全许可证发证机关的监督、指导下实施具体处置工作。

6.10.5 辐射事故和运行故障处置过程中的安全责任，以及由事故、故障导致的应急处置费用，由公司承担。

中电建贵州工程能源环保有限公司应急管理文件

NYHB/EM13-2022

辐射事故专项应急预案

2022—12—15 发布

2022—12—15 实施

中电建贵州工程能源环保有限公司 发布

批 准 页

公司依据《中华人民共和国突发事件应对法》《突发事件应急预案管理办法》《生产安全事故应急预案管理办法》《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》等法律法规和集团（股份）公司、贵州工程公司管理规定，编制、建立公司应急预案体系及文件。

公司层级的应急预案文件对公司范围的应急工作起总的指导和规范作用，公司各级应按照预案规定和应急管理要求认真贯彻实施。公司各项目部应结合自身管理实际和工程实际，及时制订、修编完善对应层级的专项预案或现场处置方案，并严格实施。

本预案归口部门：金属检测部

本预案主要起草人：陶家群

本预案审核人：柳海、任健、李毅、徐维勤、程启金

本预案批准人：蔡大洋

本预案为 2022 年 12 月 15 日首次发布。

目次

批准页..... 1

1 总则..... 3

 1.1 编制目的..... 3

 1.2 编制依据..... 3

 1.3 应急原则..... 3

 1.4 适用范围..... 3

 1.5 与本预案相衔接的应急预案..... 4

2 事故风险及分级..... 4

 2.1 事故风险描述..... 4

 2.3 辐射事故分级..... 4

3 公司概况、应急组织机构及职责..... 5

 3.2 应急组织机构..... 5

 3.3 应急组织机构与职责..... 6

4 危险源监控..... 8

5 应急响应..... 9

 5.1 信息报告..... 9

 5.2 预警..... 9

 5.3 响应启动..... 10

 5.4 应急处置..... 11

 5.5 典型辐射事故现场处置..... 12

 5.6 应急支援..... 15

 5.7 响应终止..... 15

6 后期处置..... 16

7 应急保障..... 16

8 应急响应能力维持..... 16

 8.1 应急培训..... 16

 8.2 应急演练..... 16

 8.3 应急物资保障..... 16

 8.4 预案修订与实施..... 17

附件 1：应急组织机构成员名单级联系电话..... 18

附件 2：辐射事故报告程序..... 20

附件 3：应急培训程序..... 21

附件 4：应急演练程序..... 22

附件 5：应急物资清单..... 23

附件 6：相关规范化格式文本..... 25

辐射事故应急预案

1 总则

本预案适用于公司应对辐射事故突发事件，并用于指导公司各级辐射事故应急预案的编制和应急管理工作。本预案中的“公司”指中电建贵州工程能源环保有限公司。

1.1 编制目的

建立健全辐射事故应对工作机制，提高应对辐射事故的能力，预防和减少辐射事故及其造成的损害，保障公众和员工生命财产安全和环境安全，促进公司全面、协调、可持续发展。

1.2 编制依据

下列文件对于本预案的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本预案。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本预案。

- 《中华人民共和国突发事件应对法》
- 《中华人民共和国环境保护法》
- 《中华人民共和国放射性污染防治法》
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》
- 《国家突发环境事件应急预案》
- 《国家核应急预案》
- 《国家环保总局辐射事故应急预案》
- 《贵州省突发公共事件总体应急预案》
- 《贵州省突发环境事件应急预案》
- 《贵州省环境保护局辐射事故应急响应预案》
- 《贵阳市辐射事故应急预案》
- 《突发事件总体应急预案》 中国电建集团贵州工程有限公司
- 《生产安全事故应急预案》 中国电建集团贵州工程有限公司
- 《环境污染事件应急预案》 中国电建集团贵州工程有限公司
- 《突发职业危害事件应急预案》 中国电建集团贵州工程有限公司

1.3 应急原则

在公司应急办的统一领导下，认真贯彻执行“以人为本、预防为主，统一领导、分类管理，属地为主、分级响应，专兼结合、公众参与、充分利用现有资源”的工作原则。

1.4 适用范围

本预案适用于公司所承担的各项使用放射源及放射装置的工程，对放射性物质的丢失、被盗、失控，或者放射性同位素与射线装置失控造成人员受到意外的异常照射或环境放射性污染事件的预防和处理。

1.5 与本预案相衔接的应急预案

1.5.1 与本预案相衔接的应急预案

《贵州省突发公共事件总体应急预案》

《贵州省突发环境事件应急预案》

《贵州省生态环境厅辐射事故应急预案》

《突发事件总体应急预案》 中电建贵州工程能源环保有限公司

《生产安全事故应急预案》 中电建贵州工程能源环保有限公司

《环境污染事件应急预案》 中电建贵州工程能源环保有限公司

《突发职业危害事件应急预案》 中电建贵州工程能源环保有限公司

1.5.2 各预案之间的衔接关系

本预案是公司突发事件总体应急预案的子预案，适用于对公司范围内发生的辐射事故的应对和处置。对应衔接公司专项应急预案中的《突发事件总体应急预案》、《生产安全事故应急预案》、《环境污染事件应急预案》、《突发职业危害事件应急预案》。

2 事故风险及分级

2.1 事故风险描述

参照国际原子能机构的有关规定，按照放射源对人体健康和环境的潜在危害程度，从高到低将放射源分为 I、II、III、IV、V 类，I 类为极高危险源，没有防护的情况下，接触这类源几分钟到 1 小时可至人死亡；II 类源是高危放射源，没有防护的情况下，接触这类源几小时到几天可至人死亡；III 类源是危险源；IV 类源是低危险源；V 类源是极低危险源。

公司所用铯 137 放射源属于 II 类放射源，属于高危放射源。它是密封放射源，由于不会有气、液放射性流出物的释放，只要在实际应用中严格按照辐射防护要求进行，一般不会对环境造成放射性影响。但是若放射源失控，如遗失或被盗窃及含源装置在公众可接近场所使用，如探伤源通过导管输出时，可对周围环境形成较强的辐射场。人体如果近距离接触会产生外照射危害。

对于铯 137 放射源密封源，人体受照途径主要是外照射；而事故情况下，如包壳破裂，铯 137 放射源核素可通过食入、吸入或皮肤污染进入人体，引起内照射。

失控的状态大致有：II 类放射源丢失或被盗窃；发生放射装置机构故障、放射源不能回收容器；人员误入或操作不当等原因，造成人身遭受大剂量辐射；运输途中（公司车辆运输），发生意外，引起放射源及放射装置丢失或放射源裸露。

2.3 辐射事故分级

根据公司可能发生的辐射事故性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从轻到重将辐射事故分为轻微辐射事故、一般辐射事故、较大辐射事故、重大辐射事故和特别重大辐射事故五个等级。

2.3.1 特别重大辐射事故（I 级）。

凡符合下列情形之一的，为特别重大辐射事故：

- a) II 类放射源丢失、被盗、失控并造成环境辐射污染后果；
- b) 放射性同位素和射线装置失控导致 3 人以上（含 3 人）急性死亡；

c) 放射性物质泄漏，造成大范围严重环境辐射污染事故；

2.3.2 重大辐射事故（Ⅱ级）。

凡符合下列情形之一的，为重大辐射事故：

a) Ⅱ类放射源丢失、被盗；

b) 放射性同位素和射线装置失控导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或者 10 人以上（含 10 人）急性重度放射病、局部器官残疾；

c) 放射性物质泄漏，造成较大范围环境辐射污染后果。

2.3.3 较大辐射事故（Ⅲ级）。

凡符合下列情形之一的，为较大辐射事故：

a) 放射性同位素和射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度放射病、局部器官残疾；

b) 放射性物质泄漏，造成小范围环境辐射污染后果。

2.3.4 一般辐射事故（Ⅳ级）。

凡符合下列情形之一的，为一般辐射事故：

a) 放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射；

b) 放射性物质泄漏，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果；

2.3.5 轻微辐射事故（Ⅴ级）

凡符合下列情形之一的，为一般辐射事故：

a) 放射性同位素和射线装置失控，但人员未受到照射；

b) 放射性物质泄漏，未产生辐射污染；

3 公司概况、应急组织机构及职责

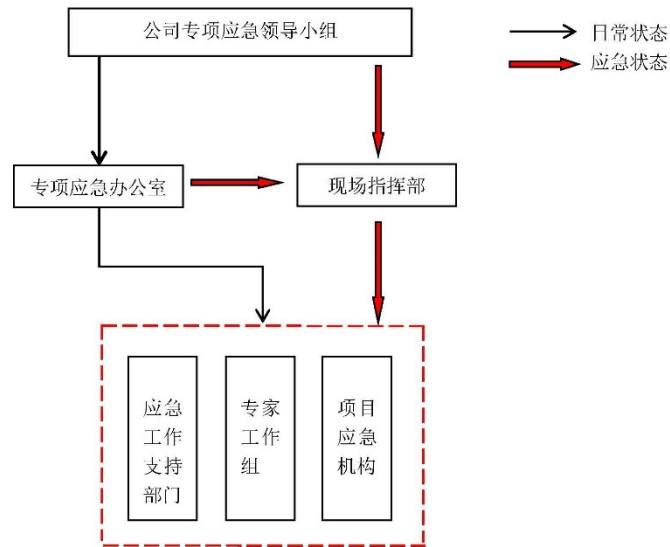
3.1 公司概况

公司隶属于中国电建集团贵州工程有限公司，在 2022 年 7 月与原金晟特公司进行合并后重新注册成立。公司现设有 17 个职能部门，在职职工 520 余人。公司目前依托贵州工程公司和原金晟特公司的各类资质和证书承接业务，目前主要承建有火电项目、垃圾发电项目、风电项目、光伏项目，另外，还承接新能源发电运维业务和调试业务。

公司具有贵州省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》，具有使用Ⅱ类放射源、Ⅱ类放射装置的安全许可资质，可承接建筑安装工程焊接接头无损检测，在资质范围内从事经营活动。

3.2 应急组织机构

公司应急组织体系由应急领导小组、应急办公室、现场应急指挥部、各执行单位应急机构组成，应急组织体系框图如下：



3.3 应急组织机构与职责

3.3.1 专项应急领导小组

公司成立辐射事故专项应急领导小组作为公司辐射事故应急管理应对的最高领导决策机构，其组成为：

- 组 长：公司总经理
副组长：分管安全生产副总经理、分管业务副总经理
成 员：公司高管、各部门负责人
公司辐射事故专项应急领导小组成员名单见附件 1

工作职责：

- (1) 组织建立公司应急管理体系，统一领导、统筹协调应急管理工作；
- (2) 落实上级单位有关应急工作的重要要求和指令，研究应急管理重大决策和部署；
- (3) 审查批准公司应急预案；
- (4) 审批公司预警信息，发布应急响应启动和终止指令；
- (5) 负责指派人员到现场组织、指挥应急救援处置工作，对应急救援处置工作中的重大问题进行决策部署，全面指导突发事件应急救援处置工作；
- (6) 审批上报的突发事件及处置进展信息；
- (7) 应急响应结束后，安排相关部门和人员进行事故事件调查和总结。

3.3.2 专项应急办公室

公司辐射事故专项应急领导小组下设专项应急办公室，专项应急办公室设在金属检测部，具体

负责辐射事故专项应急预案的日常管理与突发事件的处置和应对工作。

主 任：分管业务副总经理

副主任：金属检测部主任、

成 员：金属检测部技术人员、安全环保部成员

辐射事故专项应急办公室成员名单见附件 1

工作职责：履行应急值守、信息汇总和综合协调职责，发挥运转枢纽作用。负责公司辐射事故日常应急管理工作及应急状态下的组织协调工作。

(1) 负责传达、贯彻落实上级应急管理工作的有关方针政策、法律法规及相关文件精神 and 应急领导小组的会议决议、有关工作部署要求等；

(2) 负责 24 小时应急值守，接收各类突发事件报告信息，发布应急领导小组确定的预警、预警调整、预警解除信息，跟踪突发事件的处置情况，收集相关信息并按规定做好上报工作；

(3) 负责应急预案的管理工作，组织辐射事故专项应急预案的制定、修订、审批、发布、备案等工作；组织制定、实施应急培训和演练计划；指导下属项目部辐射事故专项应急预案的编制、管理工作；

(4) 负责应急资金计划的制定和应急项目的审批；

(5) 负责应急物资的储备、管理，负责应急物资管理办法的编制、落实，制订应急物资和装备配备的更新计划，负责应急物资的定期检查等；

(6) 负责应急队伍、专家库建设管理，制定并实施应急队伍的培训与演练计划等；

(7) 负责与本单位、项目部及属地就近各联动单位、部门实现对接；

(8) 负责组织对各项目部的应急管理和救援处置实施情况进行考核评价。

3.3.3 应急工作支持部门

公司各部门、各项目检测室均为应急工作支持部门，在辐射事故处置中，应服从公司专项应急领导小组调动和指挥，提供各类支持、协助和保障。

3.3.4 专家工作组

公司建立辐射专业专家工作组，为应急管理工作提供技术支持。名单见附件 1

3.3.5 现场应急指挥部

现场应急指挥部是公司负责现场应急工作的临时指挥中心，是事故事件现场应急处置的最高决策指挥机构。现场指挥部指挥长由公司专项应急领导小组指定，成员由专项应急领导小组派出或指定事发单位相关人员组成。

主要职责：

(1) 根据应急领导小组决定启动应急预案，及时向上级应急领导机构汇报事件应急处置情况，落实公司应急领导小组和上级应急领导机构的决策部署；

(2) 具体组织、指挥突发群体性事件的现场应急处置和恢复工作；

(3) 研究辐射事故现场应急处置重大决策和部署等工作，在有更高级别的应急指挥机构到达现场后服从其指挥，做好情况汇报和工作交接，移交指挥权；

(4) 根据事态变化提出调整响应级别或响应终止的建议,在公司应急领导小组批准响应终止后下达应急结束指令,编写现场应急救援处置工作总结报告。

项目发生辐射事故后,应在项目应急领导小组的领导下指挥现场先期应急处置,待公司组建现场应急指挥部及人员到场后自动移交现场应急指挥权。对公司应急领导小组指定项目经理任指挥长时,现场应急指挥部成员由项目组织,公司总部进行远程指导协调。

3.3.6 现场应急指挥部下设工作组,组长由应急领导小组指定。

(1) 现场救援组

组长:由现场应急指挥部指定,一般由项目负责人担任

成员:现场金属检测、工程技术、安全环保、物资装备、消防保卫等相关负责人和(或)主管人员

职责:在现场应急指挥部的指挥下开展应急救援处置工作,针对生产安全事故突发事件发生情况、级别、发展趋势制定现场救援方案,负责营救伤员、疏散人员、抢险救灾,设置警戒区域,控制事态发展,减少灾害损失;协助外部医疗队伍和专业救援队伍开展工作。

(2) 后勤保障组

组长:由现场应急指挥部指定,一般由办公室或物资装备部门负责人担任

成员:现场综合办公、物资装备、财务资金、经营管理等相关负责人和(或)主管人员

职责:负责保证应急救援处置所需物资、装备以及交通运输车辆的供应;保障通讯、电力、信息网络正常工作;提供应急救援所需的资金;保证现场抢险救援所需的生活物资供应。

(3) 善后处理组

组长:公司工会主席或副主席

成员:各级人力资源、安全环保、党群工作、综合办公、财务资金、法律等相关部门负责人和(或)主管人员

职责:负责组织受到伤害人员的医疗救治、心理咨询辅导;负责核实伤亡人员情况及其亲属的通知、接待、安抚和善后期间住宿及日常生活;负责伤亡赔偿洽谈以及死亡人员的善后工作;负责与保险公司联络以及办理索赔事宜。

(4) 事故调查组

组长:分管安全生产副总经理或安全总监

成员:公司安全环保部、物资装备部、相关履约管理部门、人力资源部、党群工作部等相关部门负责人或主管人员,专家组成员及其他相关人员

职责:负责事故现场保护工作,搜集事故有关资料;负责组织或配合事故调查分析,确定事故损失、性质、原因、主要责任人,提出预防措施和处理意见等。

4 危险源监控

针对可能诱发辐射事故的危险源,公司逐级建立健全危险源动态监控机制。依据公司《安全生产责任制度》规定开展以下风险监测/监控工作。

序号	危险源	监测/监控方法	监测/监控范围	监测/监控频次	责任部门或人员
1	射线源及放射装置	人工仪器监测	射线作业场所	作业过程中连续监测	公司 射线探伤人员
		人工监控 人工仪器监测	射源储存库	24h	公司或项目部 值班保卫人员

5 应急响应

5.1 信息报告

5.1.1 信息接报

(1) 公司辐射事故突发事件 24 小时值班电话：13984035353

(2) 辐射事故突发事件发生后，现场人员应立即向现场负责人报告，现场负责人接到事故报告后，应第一时间判断事件级别，逐级上报（紧急情况下可越级上报）。

(3) 各级应急办公室或辐射事故专项应急办公室接报后，应立即向相关领导通报。

(4) 公司接报后。应急办公室应在 1 小时内向事发地县级以上应急管理部门和行业主管部门报告（或委托项目报告）。

发生三级及以上辐射事故突发事件还应报告省级应急管理部门和行业主管部门。

(5) 对四级及以上的辐射事故突发事件，公司应急办公室应及时向工程公司上报突发事件信息。

(6) 各级在信息报告时，可先电话口头汇报，再书面汇报。书面汇报可采取微信、短信、QQ、传真等方式。并根据事态发展和现场救援处置情况及时续报动态信息。

(7) 信息报送主要内容：事故发生的单位、时间、地点、事故类别、伤亡人数、影响范围，以及所采取的现场应急救援处置措施等。

5.1.2 信息处置与研判

(1) 事发部门在信息报送时应立即启动辐射事故现场处置方案或辐射事故专项应急预案，全力实施现场先期应急救援处置。任何单位和个人不得迟报、谎报、瞒报和漏报辐射事故信息。

(2) 公司应急办公室接报后，应根据事故性质、严重程度、影响范围和可控性，结合突发事件分级标准和响应分级研判是否达到响应启动条件：

a、若达到响应启动条件，向应急领导小组提出响应启动建议，由应急领导小组做出响应启动的决策并发布响应启动指令。响应启动后，应急办公室应密切跟踪事态发展，科学分析处置需求，及时提请调整响应级别，避免响应不足或过度响应。

b、若未达到响应启动条件，需要预警的，确定预警级别，向应急领导小组提出预警申请，经应急领导小组决策、审批后发布预警信息，做好响应准备，实时跟踪事态发展。

5.2 预警

5.2.1 预警启动

(1) 公司应急领导小组同意发布预警的，预警信息由公司应急办公室发布，可通过信息化平台、微信群、电话、短信、广播、会议、文件等形式发布；

(2) 预警信息内容包括突发事件发生的时间、地点、影响范围以及应采取的措施等。

5.2.2. 响应准备

公司预警信息发布后：

(1) 辐射事故专项应急领导小组组长组织相关部门召开应急准备工作会议，研究、安排应急准备工作，包括：组建应急队伍、筹备应急物资装备、研究应急救援和保障措施、联系外部应急资源、开展应急值守等。相关部门立即进入应急准备状态，迅速开展各项应急准备工作。

(2) 公司应急办公室做好应急值守，密切跟踪事态发展，研判事态发展趋势，做好启动公司辐射事故专项应急响应的准备。

(3) 必要时，汇报到上级单位和相关应急部门。

5.2.3 预警解除

根据事态发展，有关情况证明辐射事故突发事件扩大的危险已被现场先期处置完全有效控制或已被消除，由公司应急办公室或相关部门提出预警解除建议，经公司应急领导小组批准后，由公司应急办公室宣布解除预警。

5.3 响应启动

突发事件按照其性质、严重程度、可控性和影响范围等因素分为五级：一级（特别重大）、二级（重大）、三级（较大）、四级（一般）、五级（轻微），详见附件 5。

公司应急响应分为 I 级、II 级、III 级，事件分级和响应分级关系见下图：

事件分级	响应分级			
	集团公司	工程公司	公司	项目部
一级	I	I	I	I
二级	II			
三级	III	II	II	II
四级		III		
五级			III	II/III

5.3.1 辐射事故突发事件发生后，现场人员立即按照现场处置方案规定开展现场先期救援处置，事发部门应根据事故情况及时启动辐射事故现场处置方案或辐射事故专项应急预案组织人员奔赴现场全力实施应急救援处置。

5.3.2 突发事件达到启动公司相应响应标准时，公司应急领导小组召开紧急会议，决定和发布应急响应启动指令，统筹安排信息上报、人员临时任命、资源协调、后勤保障、信息发布等工作：

(1) I 级响应：由总经理组织有关副职领导和高管、公司办公室、履约中心、安全环保部、物资装备部、财务资金部、人力资源部、党群工作部等有关部门及事发部门负责人组成现场应急指挥部，赶赴现场组织指挥现场处置救援。政府部门或工程公司应急指挥人员到达现场后，在其领导下开展应急处置救援工作。

(2) II级响应：由公司总经理或辐射事故专项应急领导小组副组长（或其他班子成员）组织公司有关副职领导和高管、办公室、履约中心、安全环保部、物资装备部、财务资金部、人力资源部、党群工作部等有关部门及事发部门负责人组成现场应急指挥部，赶赴现场组织指挥现场处置救援。政府部门或工程公司应急指挥人员到达现场后，在其领导下开展应急处置救援工作。

(3) III级响应：由辐射事故专项应急领导小组副组长（或其他班子成员）组织公司有关高管、办公室、履约中心、安全环保部、物资装备部、财务资金部、人力资源部、党群工作部等有关部门及事发部门负责人组成现场应急指挥部，赶赴现场组织指挥现场处置救援。

没有人员伤亡的五级辐射事故突发事件，公司应急领导小组组长可指定事发部门负责人或项目经理担任现场应急救援指挥部指挥长，公司总部进行远程指挥协调。

5.4 应急处置

5.4.1 现场应急指挥部人员到达后，应迅速了解污染情况、受影响范围、伤员救治、人员疏散撤离、警戒隔离和危险源控制、次生灾害预防、天气变化等情况，制定科学的应急救援方案，下达相关应急指令。各应急救援工作组在指挥长统一指挥下，根据职责与分工，按照应急救援处置方案全面开展应急救援处置工作。

5.4.2 现场救援组根据污染情况确定警戒范围，维持秩序，控制人员和车辆出入；在做好自身防护确保安全的前提下，按照救援处置方案组织抢险救灾，控制危险源，开展应急监测，防止事故扩大；对受伤/被困人员进行救护、营救、寻找，并转移到安全区；通过信号、广播，组织和引导群众进行疏散、自救互救；密切跟踪、及时研判突发事件发展，做出科学决策。

5.4.3 在抢险救援过程中，应做好次生灾害预防措施，优先保证人员安全，将事故对人员、财产和环境造成的损失降到最低程度。救援队伍现场指挥人员在遇到突发情况危及救援人员生命安全时有处置决定权，应迅速带领救援人员撤离危险区域并及时报告现场应急指挥部。

5.4.4 对于继续救援直接威胁救援人员生命安全、极易造成次生衍生灾害等情况，现场应急指挥部要作出暂停救援的决定，组织专家论证，做好次生衍生灾害防止措施。在导致次生衍生灾害隐患消除或得到有效控制后，经现场应急指挥部组织研究确认符合继续施救条件时，再行组织施救。

5.4.5 现场应急救援处置工作要做好与地方政府、生态环境、医疗卫生、交通、公安、消防等部门的对接和协同，响应扩大请求外部救援力量支援时，安排专人接应。地方政府或工程公司指挥人员到达现场后，现场应急指挥部应及时向其汇报情况，移交指挥权，配合开展现场应急救援处置工作。

5.4.6 任何时候必须尽最大努力抢救人员生命，特别情况时应请示、组织实施超常救治，包括联系派遣医疗专家、紧急采调特需药物、采取空运手段转移伤病员等。

5.4.7 事故救援安全与防护

(1) 划定警戒线和应急人员的安全防护

现场处置人员应根据辐射事故的特点，配备相应的专业防护装备，根据监测结果，采用警戒绳、警示红灯等方式划定监督区和控制区两个区域，并悬挂电离辐射标识及告示牌。只有配备专业铅防护服、铅手套、个人剂量报警仪和个人剂量计等防护用品的专业技术人员方可入控制区，监督区位于控制区外，允许相关事故应急小组成员佩戴个人剂量报警仪和个人剂量计在此区域活动。监督区

和控制区禁止公众进入，采取人员警戒等安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

(2) 控制区内应急救援中心人员防护

a、准备器材：便携式辐射监测仪、个人剂量报警仪、个人剂量计、铅防护服、铅手套、长柄夹、塑料桶、铅箱、铅罩、铅皮、手套、口罩、常规施工工具（如钢丝钳、锤子、电笔、锉刀等）、通讯设备等。

b、进入控制区前应急人员必须每人佩戴个人剂量报警仪、个人剂量计，并穿戴铅衣、铅手套、铅玻璃眼镜。应急救援时充分利用距离防护、时间防护、屏蔽防护各种辐射防护措施确保自身辐射防护安全。同时，准备一定数量的铅皮备应急。

c、进入抢险现场的事故应急小组在应急救援的同时做好事故应急处置中的人员辐射剂量监测，且至少2人为一组集体行动，做到互相支援和监护，以便相互照应。防止事故应急小组成员受到超剂量照射、次生、衍生事故发生。

d、不管任何情况，事故应急人员都应根据情况做好必要的个人防护。在任何情况下都不允许手或身体其他部位直接接触放射源。

(3) 受灾群众的安全防护

a、根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；

b、根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式及疏散安全边界，组织有关部门组织群众安全疏散撤离；

c、在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

5.5 典型辐射事故现场处置

(1) 放射源、含源设备等丢失或被盗

a、第一时间保护现场，严格控制进出人员。

b、发现丢失或被盗的现场人员立即向公司/所在项目部应急值班负责人报告，公司应急领导小组根据应急状态等级启动应急响应组织，同时公司应严格按照规定上报当地公安、生态环境部门和地区监督站。

c、封存相关监控系统视频文件。

d、根据存档资料迅速确定被盗或丢失放射源、含源设备等的种类、制造厂家、数量、源强度、几何形状、外形尺寸等基本情况。

e、全力协助公安、生态环境等执法机关进行查找回收，避免造成更多人员的伤害和对环境的放射性污染，影响社会的稳定。

(2) 放射源失控（施工生产作业过程中源罐/源容器跌落等）

a、立即停止作业并对放射源罐/源容器进行有效隔离，现场人员同时立即撤离作业区。第一时间保护现场，严格控制进出人员。

b、现场人员立即向公司/所在项目部应急值班负责人报告，公司应急领导小组根据应急状态等级启动应急响应组织，必要时公司按程序向生态环境部门报告。

c、现场技术组用监测仪器对源容器掉落处周边的剂量场、表面污染情况进行测量，确认源罐/

源容器是否受损。

d、如发现剂量异常，除辐射监测人员外，其他人员应立即撤离危险区，并根据仪表显示的剂量率水平划定区域严禁人员进入；根据情况采取适当的应对措施妥善处理/或请求上级单位、源罐/源容器生产厂家、生态环境部门支援。

e、如源罐/源容器周围剂量无异常，则调整吊装工具，恢复正常工作。

(3) 放射源失控（施工生产作业过程中放射源卡涩/掉落等）

a、立即停止作业并对放射源进行有效隔离，现场人员同时立即撤离作业区并撤至屏障处。第一时间保护现场，严格控制进出人员。

b、现场人员立即向公司/所在项目部应急值班负责人报告，公司应急领导小组根据应急状态等级启动应急响应组织，必要时公司按程序向生态环境部门报告。

c、严格按应急指挥部批准的措施实施应急响应：若掘把失灵，可能需要拆开控制器，用手将控制缆芯拉回。若源辫脱离缆芯，或源卡在导管里，首先要确定源的位置，卷动缆芯有望能将源推回到准直器中。在源的顶部增设屏蔽后可允许更靠近操作，将导管从容器上卸下或仔细剖开塑料套和松开导管垫；可以用长柄钳提出导管的一端，使源辫摇出，落到坚实的表面上；可以用长柄钳夹住源辫并把它放回容器内。必要时请求上级单位、源罐生产厂家、生态环境部门支援排险操作。

d、任何情况下都不允许手或身体其他部位接触源。

e、确认放射源恢复正常后可恢复正常工作。

(4) 人员受超剂量照射（人员误入/滞留辐照区域）

a、发现人员误入时，射线探伤人员使用X射线机时马上按“停止”按钮，切断电源；使用γ射线机时，快速收源回容器。

b、通过喊话等各种方式通知误入/滞留人员立刻离开辐照区域；误入/滞留在辐照区域的人员应立即迅速离开辐照区域；如误入人员丧失行为能力，则在确认X射线机时已按“停止”按钮，切断电源；使用γ射线机时，放射源已回容器后，第一时间组织人员进入救援。

c、现场人员立即向公司/所在项目部应急值班负责人报告，公司应急领导小组根据应急状态等级启动应急响应组织，同时公司严格按照规定上报当地生态环境部门和卫健委。

d、启动公司的应急预案，现场响应组到达现场，确定受照人数、受照时间、源位置、受照人员位置，并妥善保存受照人员佩带的个人剂量计，为人员救治提供第一手材料。

e、选取最稳妥、迅捷的交通工具，第一时间将可能受到辐射伤害的人员送至当地卫健主管部门指定的医院或者有条件救治辐射损伤病人的医院，进行检查和治疗，或者请求医院立即派人赶赴事故现场，采取救治措施。

f、射线探伤人员探伤过程中因误操作或其他原因受到超剂量照射：使用X射线机时马上按“停止”按钮，切断电源；使用γ射线机时，快速收源回容器。立即将现场工作人员撤离，封锁现场，并向公司应急领导小组报告；根据现场实际情况分析、判断，应送至当地卫健主管部门指定的医院或者有条件救治辐射损伤病人的医院；分析原因，采取妥善措施确认X射线机时已按“停止”按钮，切断电源；使用γ射线机时，放射源已回容器屏蔽良好。

(5) 造成环境放射性污染（库房内放射源破损）

a、发现库房贮藏的放射源破损时，现场人员应立即撤离库房，关闭通排风系统，并立即向公司应急领导小组报告，公司按程序向生态环境部门报告。

b、在库房出入口处设置警示标示和隔离措施，严禁人员进入。

c、由现场监测人员用监测仪对库房外的剂量场、表面污染情况进行测量，若有污染，根据仪表显示的剂量率水平、污染范围划定区域。

d、应急处置中，根据现场实际情况采取适当的应对措施妥善处理。

(6) 造成环境放射性污染（运输过程中发生的放射性泄漏）

a、运输过程中如发生放射性物质泄漏或运输容器损坏，应立即用辐射报警监测仪进行测量，疏散人员，拉警戒线，第一时间保护现场，严格控制进出人员。

b、采取放射性去污处理措施。

c、现场人员立即向公司应急领导小组报告，公司按程序向生态环境部门报告。

(7) 自然灾害（放射装置/放射源发生火灾）

a、现场人员/或值班人员应通过现场视频等工具对火灾发生或可能发生的情况进行确认，若放射装置/放射源存放区域无明显火源和烟雾现象，可确定火灾误报警，应急终止；若放射装置/放射源存放区域有火源和烟雾现象，可确定发生火灾事故，第一时间发出警讯，通知现场人员灭火救援或撤离，并迅速上报。火势严重时可直接拨打“119”消防报警电话。确定有人员严重伤害时拨打“120”急救电话请求医疗救援。

b、现场人员/或值班人员立即向公司/所在项目部应急值班负责人报告，公司应急领导小组根据应急状态等级启动应急响应组织，必要时公司按程序向生态环境部门报告。

c、根据火势情况，必要时向当地消防部门报告，请求支援；现场响应组开展场区剂量监测，并设置控制区，严格控制进出人员。

d、灭火过程中如需要进入放射装置/放射源存放区域，应进行剂量监测，确认放射源在容器内且屏蔽良好才能进入。

e、如放射源周边剂量超标，则需要视情况先灭火，再采取其他措施对放射源进行屏蔽，同时做好人员的个人防护。

(8) 自然灾害（发生可能淹没放射装置/放射源的水灾）

a、将放射装置/放射源储存至安全位置，暂停施工生产。

b、现场人员立即向公司/所在项目部应急值班负责人报告，公司应急领导小组根据应急状态等级启动应急响应组织，必要时公司按程序向生态环境部门报告。

c、装填砂土袋，将放射装置/放射源存放区域用砂土袋堆码封闭，防止泥水杂物流入放射装置/放射源存放区域。

d、放射装置/放射源存放区域如被洪水淹过，洪水退后要立即清理现场。首次进入放射装置/放射源存放区域时必须使用 γ 辐射监测仪器监测，同时在放射装置/放射源存放区域及周边分别取污泥和水样，送监测机构做放射性核素检测；如无核素检出，则正常清理污泥；如有核素检出，则另

外制订清理方案。

(9) 自然灾害(放射装置/放射源发生地震)

a、将放射装置/放射源储存至安全位置,暂停施工生产。

b、现场人员立即向公司/所在项目部应急值班负责人报告,公司应急领导小组根据应急状态等级启动应急响应组织,必要时公司按程序向生态环境部门报告。

c、对放射装置/放射源进行辐射剂量监测和损坏程度观察,并对监测结果以及装置受损情况做值班记录;如造成卡源和防护设施有射线泄露,则根据情况在放射装置/放射源周边设置安全警戒线,悬挂危险警告标识,安排人员看守。在危险未解除前,不准任何人员和车辆靠近放射装置/放射源。

d、地震结束后可能出现的故障情况包括卡源或放射源从源容器中脱落以及屏蔽容器受损等,因情况比较复杂,应由工程公司、上级单位及政府部门等组织各方专家进行安全评估,制定相应的应对措施。

(10) 人员非法入侵事件

a、公司或放射装置/放射源所在项目部发生人员非法入侵事件时,现场工作人员应立即停止射线探伤工作,并采取措施确保放射装置/放射源处于安全状态。

b、现场人员立即向公司/所在项目部应急值班负责人报告,公司应急领导小组根据应急状态等级启动应急响应组织,必要时公司按程序向当地公安部门、生态环境部门报告。

c、现场人员根据实际情况选择自卫武器,组织自我防卫,在有条件的情况下封闭放射装置/放射源场所,严防非法入侵人员进入破坏。

5.6 应急支援

(1) 现场与地方相关应急部门建立有联动机制的,可按规定启动联动程序。

(2) 对需要生态环境、公安、消防、医疗等外部专业队伍救援处置的,现场应及时拨打救援电话请求外部专业救援支持,并安排人员接应。

(3) 事件升级,现场无法控制时,现场应急指挥部应在第一时间报告公司应急领导小组确定扩大响应,公司应急办公室立即与工程公司应急办公室或上级政府有关部门、专业应急救援队伍取得联系,请求工程公司或上级政府相关部门、专业应急救援队伍支援和帮助。

(4) 在工程公司或政府相关部门人员、专业救援队伍抵达现场后,现场应接受其指挥,以配合为主开展现场应急救援处置工作。

5.7 响应终止

5.7.1 满足下列条件之一,可终止公司辐射事故应急状态:

(1) 接到辐射事故技术监测组应急状态终止的建议,且建议被专家咨询组认可;

(2) 确认事故所造成的危害已经被彻底消除或可控,辐射污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内,事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要(如丢失放射源无法找到或无法回收,辐射环境影响需经长期处置方能消除等特殊情况)。

5.7.2 应急结束后公司应急领导小组下达指令,进入应急总结及事故后恢复工作,按要求向工程公司或政府有关部门上报突发事件应急情况报告。

6 后期处置

后期处置主要包括以下内容：医疗救治、人员安置、污染物处理、善后赔偿、生产秩序恢复、应急处置评估等内容。

(1) 善后处理组了解人员受伤、送医和医疗机构救护能力情况，组织受伤人员开展后续医疗救治，核实伤亡人员情况及其亲属的接待、安抚、住宿及日常生活工作，洽谈污染、伤亡赔偿及死亡人员善后工作，处理与污染事故关联的法律事务，与保险公司联络洽谈索赔事宜。

(2) 现场救援组做好废弃物、污染物的清理工作，对应急中使用的各种设备、器材进行回收。

(3) 事发部门要认真分析原因，系统开展隐患排查，积极采取措施消除隐患，组织受损设施、场所和生产经营秩序的恢复重建工作，对于重点部位和特殊区域，要认真分析研究，提出解决建议和意见，按有关规定报批实施。

(4) 事故调查组负责保护现场、收集资料，组织或配合事故调查分析，提出预防措施和处理意见，做到事故处理“四不放过”。

(5) 应急办公室组织对应急处置情况进行总体评估，完成评估报告，并提出改进建议。

7 应急保障

(1) 公司相关部门、项目部按照总体应急预案做好日常的应急保障准备工作。

(2) 后勤保障组应保证事故应急救援过程中所需物资、设备、药品以及交通运输车辆的供应，保障应急用电、通讯和现场抢险救援所需的生活物资供应。

8 应急响应能力维持

8.1 应急培训

应急培训旨在使应急人员熟悉和掌握应急预案基本内容，具有完成特定应急任务的基本知识、专业技能和响应能力。公司辐射事故应急组织体系内所有成员均应接受培训。

8.2 应急演练

应急演练旨在检验中电建贵州能源环保有限公司《辐射事故专项应急预案》的有效性、应急准备的完备性、应急设施设备的可用性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性，同时为修订应急预案提供实践依据。需结合实际情况，有计划、有重点地组织演习。

8.3 应急物资保障

(1) 为确保应急救援工作的实效性，公司对所属部门的应急救援物资、设备和医护人员实行就地、就近调用和应急状态下优先使用的原则。

(2) 根据公司生产经营的特点，应急设备、物资的保障主要在各项目部。各项目部应配备适量的应急设备、器材等物资装备，以保障应急救援调用。

(3) 各项目部在制订应急救援预案时，应明确应急设备物资的类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、更新及补充时限、管理责任人及联系方式等，并建立台账，定期进行检查维护。在应急救援时能立即报现场应急指挥部以供调用。

(4) 应急救援设备物资应首先充分利用项目建设的既有资源，必要时联系当地政府和有关部门及其它社会资源。各项目在日常工作中应调查了解并明确在紧急救援工作时对社会资源申请使用的程

序和步骤。

8.4 预案修订与实施

有下列情形之一的，公司应及时修订应急预案：

- （1）依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的；
- （2）应急指挥机构及其职责发生调整的；
- （3）重要应急资源发生重大变化的；
- （4）预案中的其他重要信息发生变化的；
- （5）在应急演练和事故应急救援中发现问题需要修订的；
- （6）公司认为应当修订的其他情况。

9 附件

附件 1：应急组织机构成员联系方式

附件 2：辐射事故报告程序

附件 3：应急培训程序

附件 4：应急演练程序

附件 5：应急物资清单

附件 6：相关规范化格式文本

附件 1：应急组织机构成员名单级联系电话

(1) 专项应急领导小组

组 长：蔡大洋

副组长：柳 海、任 健

成 员：李 毅、王雪松、程启金、仁民国、徐维勤、刘清玉、胡中平、倪招明、金守鹏、
陈国民、朱晓霞、黄 平、全贵平

(2) 专项应急办公室

组 长：任 健

副组长：程启金

成 员：蒋成武、朱春芳、黄静、陈潇、齐勇、陶家群

(3) 公司辐射专业专家库

姓名	常住地址	联系方式
程启金	贵州省贵阳市南明区	13985048807
朱春芳	贵州省贵阳市南明区	13985013122
黄 静	贵州省贵阳市观山湖区	13639104129

(4) 公司应急人员联系方式

序号	部 门	职 务	姓名	联系电话
1	公司领导	总经理	蔡大洋	13809407303
2	公司领导	安全生产副总经理	柳 海	13595898160
3	公司领导	分管副总经理	任 健	13985401921
4	公司高管	安全总监	李 毅	13984157955
5	专项应急办公室	副主任	程启金	13985048807
6	专项应急办公室	技术负责人	黄 静	13985013122
7	专项应急办公室	质量负责人	朱春芳	13639104129
8	专项应急办公室	主 管	蒋成武	13885715439
9	专项应急办公室	安全员	陶家群	13985029745
	贵州工程公司应急 办公室	主任	董洪涛	13985048807
	贵州工程公司安全 环保部	主任	张 珂	13639094869

(5) 外部救援联系方式

部门名称	电话
贵州省生态环境厅（辐射事故 24 小时接报受理）	12369
贵阳市应急办	0851-87987000
贵阳市应急管理局	0851-87987379
贵州省应急管理厅	0851-86891913
成都中核高通同位素股份有限公司	028-85904385
贵州省人民医院	0851-85922979
贵州省医科大学附属医院	0851-86855119
贵阳市第一人民医院	0851-85813741

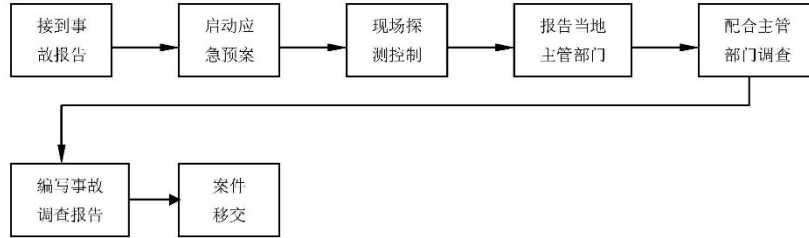
(6) 相关应急联动单位联系方式

部门名称	电话
匪警	110
火警	119
急救中心	120
交通事故	122

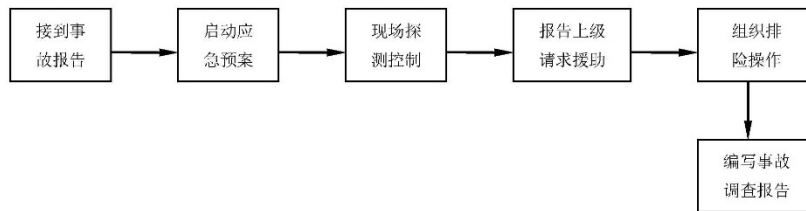
附件 2：辐射事故报告程序

辐射事故应急流程图

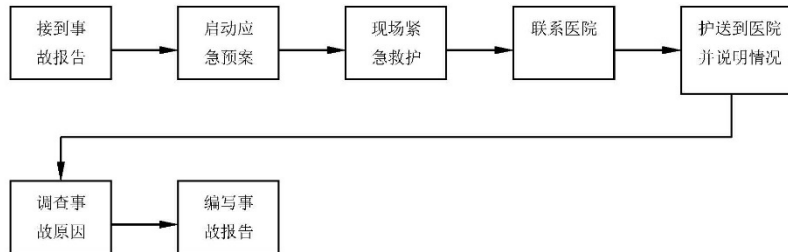
1、放射源丢失或被盜



2、放射源收不回容器（包括运输途中意外使装置容器处于无人监管状态）



3、现场人员遭受大剂量辐射事故



附件 3：应急培训程序

一、根据应急预案需求，制定年度应急教育培训计划，每年至少组织一次应急培训，培训应编制大纲，进行考核，并建立培训档案。

二、应急管理人员：

1、应急管理人员应参加应急管理、应急指挥理论教育培训，熟悉应急预案应急处置程序、职责和相关知识，具备与公司所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，并经考试合格后方可上岗。

2、应开展有关应急救援、抢险技能的业务教育培训，掌握必要的应急救护常识。

三、应急队伍培训

1、应每年对应急救援队人员（含兼职）进行专业应急技能教育培训，经考试合格后方可上岗。

2、应急救援队伍人员（含兼职）应当具备所属领域事故救援所需的专业技能，了解应急预案内容，熟悉现场应急处置程序，并能熟练操作或使用相关抢险救援设备设施和装备，掌握辐射事故、触电、心肺复苏、伤口处理等必要的应急救护常识。

四、从业人员培训

1、应对从业人员进行报警、疏散、避险、自救和互救、逃生、现场应急处置等有关应急知识的教育培训，使从业人员熟练操作和使用相关应急设备设施和装备，掌握必要的应急救护知识。

2、对相关方作业人员的安全教育，应包含应急知识方面的知识。

五、加强宣传教育

1、应利用板报、专栏、标语、网络等多种渠道或方式开展辐射事故应急知识的宣传和教育，增强员工应急意识，提高员工应对突发事件的能力。

2、通过开展班组安全活动宣传普及应急知识。

3、对外来参观、学习等人员可能接触到的危害及应急知识应及时告知。

4、从业人员应了解应急预案和对内、对外报警电话等重要信息。

附件 4：应急演练程序

一、演练计划

1、应制定年度演练计划。

2、演练计划应明确演练目的、类型、规模、范围、频次、主要内容、参演人数、计划完成时间、物资准备、演练经费预算等内容。

二、演练实施

1、公司应根据实际情况，采取实战演练、桌面演练、等方式开展应急演练。

2、应急演练要制定演练方案，演练方案应明确目的及要求、事故情景设计、规模及时间、主要任务及职责、筹备工作、主要步骤、技术支撑及保障条件、评估与总结等容，演练方案应审批。

三、演练评估和改进措施

1、演练结束后，应对应急演练效果进行评估和总结，分析应急演练和应急预案存在的不足，并形成书面报告。

2、应根据评估报告中提出的问题和不足，总结分析原因，制定整改计划和措施，明确整改目标并落实。

附件 5：应急物资清单

序号	设备名称	用途	数量	使用年限	存放位置	管理责任人	备注
1	便携式辐射监测仪	辐射水平测量	1 台	长期	业务部门（技术培训中心或项目部金属检测室）	业务部门的现场负责人	需测量送检
2	个人剂量报警仪	身体防护	2 个	3 年	业务部门（技术培训中心或项目部金属检测室）		
3	个人剂量计	身体防护	2 个	长期	业务部门（技术培训中心或项目部金属检测室）		由生态环境部门认可测量资质的单位提供
4	铅防护服	身体防护	2 套	5 年	业务部门（技术培训中心或项目部金属检测室）		
5	铅手套	身体防护	1 双	5 年	业务部门（技术培训中心或项目部金属检测室）		
6	铅防护眼镜	身体防护	1 付	5 年	业务部门（技术培训中心或项目部金属检测室）		
7	长柄夹具	身体防护	1 把	长期	业务部门（项目部金属检测室）		
8	铅箱或铅罩	身体防护	1 个	长期	业务部门（项目部金属检测室）		
9	铅皮	身体防护	1 个	长期	业务部门（项目部金属检测室）		
10	电离辐射标识牌	警示	2 块	长期	业务部门（技术培训中心或项目部金属检测室）		
11	警戒绳	警戒隔离	200	3 年	业务部门（技		

			米		术培训中心或 项目部金属检 测室)		
12	警戒红灯	警戒隔离	2 个	3 年	业务部门 (技 术培训中心或 项目部金属检 测室)		带声光
13	应急灯	应急救援	2 个	3 年	项目部	项目部 应急办 主任	
14	应急车辆	应急救援	1 辆	长期	项目部		
15	通讯对讲机等设备	应急救援	2 对	2 年	项目部		
16	灭火器	应急救援	2 个	2 年	项目部		

附件 6：相关规范化格式文本

辐射事故初始报告表

事故单位名称		(公章)				
法定代表人		地 址				邮 编
电 话		传 真			联系人	
许可证号		许可证审批机关				
事故发生时间		事故发生地点				
事故类型		☐ 人员受照 ☐ 人员污染		受照人数		受污染人数
		☐ 丢失 ☐ 被盗 ☐ 失控		事故源数量		
		☐ 放射性污染		污染面积(m ²)		
序号	事故源核素名称	出厂活度(Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活度(Bq)	非密封放射性物质状态(固/液态)
序号	射线装置名称	型 号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事故经过情况						
报告人签字		报告时间	年 月 日 时 分			

注：射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流(mA)和电压(kV)等主要性能参数。

中电建贵州工程能源环保有限公司文件

贵州工程能环办〔2023〕18 号

关于成立辐射安全与环境保护管理 领导小组的通知

公司所属部门及各项目部：

为了预防和杜绝辐射安全事故发生，保护职工的健康及相关权益，促进公司的经济可持续发展，根据中华人民共和国国务院 449 号令《放射性同位素与放射装置安全防护条例》的要求，经公司领导同意现决定成立能源环保公司辐射安全与环境保护管理领导小组，全面负责公司使用放射源、放射装置的辐射安全与防护管理和发生事故后的应急处理。

一、辐射安全与环境保护管理领导小组成员

组 长：

蔡大洋(法定代表人，公司总经理)

副组长：

任 健（主管射线检测副总经理，辐射防护负责人）

柳 海（主管安全生产副总经理）

张连超（副总经理兼总工）

— 1 —

李 毅（安全总监）

成 员：

徐维勤（安全环保部） 程启金（检测中心）

仁民国（办公室） 金守鹏（人力资源部）

朱晓霞（财务资金部） 央兴德（工程管理部）

陈国民（物资装备部） 倪招明（党群工作部）

刘清玉（综合履约部）

辐射安全与环境保护管理领导小组是公司辐射安全生产的领导和协调机构，负责研究和决定公司辐射安全生产工作的重大政策和措施，协调解决辐射安全生产的重大事项和问题。

二、辐射安全与环境保护管理领导小组办公室

辐射安全与环境保护管理领导小组办公室设在检测中心，办公室主任为检测中心主任，并设专职辐射安全与环境管理人员。负责辐射安全与防护管理的日常事务。

特此通知。

中电建贵州工程能源环保有限公司

2023 年 5 月 12 日

中电建贵州工程能源环保有限公司办公室

2023 年 5 月 12 日印发

附件 6：辐射工作人员清单及培训合格证

中电建贵州工程能源环保有限公司

辐射工作人员清单

更新时间：2023.08

序号	姓名	性别	毕业学校	学历	专业	工作岗位	上岗时间	离岗时间	持证情况	证书编号	证书有效期	是否建立 个人剂量 档案	备注
1	程启金	男	贵州电力学校	中专	热动	检测中心 主任	1990.07		中级工业 辐射安全与 防护	F1905127	2019.10.24~ 2023.10.23	是	拟9月考核辐射安 全管理
2	朱春芳	女	武汉水利电力大 学	本科	焊接工艺及设 备	工程师	1997.07		X射线探伤 辐射安全 与防护	FS22GZ12000 95	2022.05.19~ 2027.05.19	是	
									伽马射线探伤 辐射安 全与防护	FS22GZ11000 03	2022.06.16~ 2027.06.16		
									辐射安全管理 辐射安全 与防护	FS22GZ22001 10	2022.07.15~ 2027.07.15		
3	黄静	女	北京电力高等专 科学学校	专科	电厂应用化学	检测中心 副主任	2007.07		X射线探伤 辐射安全 与防护	FS22GZ12000 96	2022.05.19~ 2027.05.19	是	
									伽马射线探伤 辐射安 全与防护	FS22GZ11000 02	2022.06.16~ 2027.06.16		
4	杨红艳	女	贵州机械工业大 学	专科	电力工程	检测中心 部副主任	2014.11		X射线探伤 辐射安全 与防护	FS22GZ12000 99	2022.05.19~ 2027.05.19	是	
5	蒋成武	男	贵州电力学校	中专	计算机	金属检测队 队长	2001.01		伽马射线探伤 辐射安 全与防护	FS23GZ11000 08	2023.06.19~ 2028.06.19	是	
									X射线探伤 辐射安全 与防护	FS23GZ12000 85	2023.07.14~ 2028.07.14		

序号	姓名	性别	毕业学校	学历	专业	工作岗位	上岗时间	离岗时间	持证情况	证书编号	证书有效期	是否建立 个人剂量 档案	备注
									辐射安全管理 辐射安全 与防护	FS236Z22000 62	2023.05.19~ 2028.05.19		
6	陶家群	女	贵州机械工业大 学	专科	经济管理	安全员	2009.07		X射线探伤 辐射安全 与防护	FS236Z12000 30	2023.04.12~ 2028.04.12	是	
									辐射安全管理 辐射安全 与防护	FS236Z22000 38	2023.03.16~ 2028.03.16		
7	陈谦	男	贵州电力学校	中专	热动	金属检测 队专工	1995.07		伽马射线探伤 辐射安全 与防护	FS236Z11000 09	2023.08.10~ 2028.08.10	是	拟9月考核辐射安 全管理
									X射线探伤 辐射安全 与防护	FS236Z12000 83	2023.07.14~ 2028.07.14		
8	齐勇	男	贵州电力学校	中专	热白	项目经理	1995.07		伽马射线探伤 辐射安全 与防护	FS236Z11000 07	2023.05.19~ 2028.05.19	是	
									X射线探伤 辐射安全 与防护	FS236Z12000 46	2023.04.12~ 2028.04.12		
									辐射安全管理 辐射安全 与防护	FS236Z22001 01	2023.06.19~ 2028.06.19		
9	安江福	男	三峡大学	本科	金属材料工程	金属检测 队专工	2013.08		伽马射线探伤 辐射安全 与防护	FS236Z11000 04	2023.03.16~ 2028.03.16	是	
									X射线探伤 辐射安全 与防护	FS236Z12000 43	2023.04.12~ 2028.04.12		
									辐射安全管理 辐射安全 与防护	FS236Z22000 63	2023.05.19~ 2028.05.19		
									伽马射线探伤 辐射安全 与防护	FS236Z11000 06	2023.05.19~ 2028.05.19		

序号	姓名	性别	毕业学校	学历	专业	工作岗位	上岗时间	离岗时间	持证情况	证书编号	证书有效期	是否建立 个人剂量 档案	备注
10	游寅	男	贵州大学	本科	工业设计	金属检测 高级工	2014.11		X射线探伤 辐射安全 与防护	FS23GZ12000 31	2023.04.12~ 2028.04.12	是	
									辐射安全管理 辐射安全 与防护	FS23GZ22000 93	2023.06.19~ 2028.06.19		
11	张龙	男	贵州机械工业大 学	专科	经济管理	金属检测 高级工	2016.12		X射线探伤 辐射安全 与防护	FS21GZ12000 54	2021.11.25~ 2026.11.25	是	
12	余登敏	女	贵州大学	硕士	材料科学与工程	检测人员	2013.05		X射线探伤 辐射安全 与防护	FS23GZ12001 13	2023.08.10~ 2028.08.10	是	
13	王勇	男	贵州工业大校	本科	热能	检测人员	1995.07		X射线探伤 辐射安全 与防护	FS21GZ12000 52	2021.11.25~ 2026.11.25	是	

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



安江福，男，1989年12月18日生，身份证：522423198912188613，于2023年05月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ2200063

有效期：2023年05月19日至 2028年05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



陈潇，男，1974年04月24日生，身份证：522525197404249399，于2023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：FS23GZ1200083

有效期：2023年07月14日至 2028年07月14日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



复训证明		
时间	地点	学时
		
姓名 <u>程启金</u> 性别 <u>男</u> 身份证号 <u>522525197004299418</u> 工作单位 <u>贵州金晟特无损检测有限公司</u> 辐射工作类别 <u>工业探伤</u> 该同志于 <u>2019</u> 年 <u>10</u> 月 <u>19</u> 日至 <u>2019</u> 年 <u>10</u> 月 <u>24</u> 日在 <u>衡阳</u> 市参加 <u>中级工业</u> 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。 编号 <u>F1905127</u> 生态环境部 培训机构（章） 发证日期 <u>2019</u> 年 <u>10</u> 月 <u>24</u> 日		
编号 _____ 培训机构（章） 时间 _____ 地点 _____ 学时 _____ 编号 _____ 培训机构（章） 时间 _____ 地点 _____ 学时 _____ 编号 _____ 培训机构（章）		

注：每4年参加一次复训。

核技术利用辐射安全与防护考核	
	
成绩报告单	
黄静，女，1975年03月28日生，身份证：522525197503287788，于2022年05月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：FS22GZ1200096	有效期：2022年05月19日至 2027年05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



蒋成武，男，1975年09月02日生，身份证：522525197509029376，于2023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：FS23GZ1200085

有效期：2023年07月14日 至 2028年07月14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



蒋成武，男，1975年09月02日生，身份证：522525197509029376，于2023年05月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ2200062

有效期：2023年05月19日 至 2028年05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



齐勇，男，1974年09月18日生，身份证：522525197409189372，于2023年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ1200046

有效期：2023年04月12日至 2028年04月12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



陶家群，女，1973年11月18日生，身份证：52250219731118072X，于2023年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ1200030

有效期：2023年04月12日至 2028年04月12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



陶家群，女，1973年11月18日生，身份证：52250219731118072X，于2023年03月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ2200038

有效期：2023年03月16日 至 2028年03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



王勇，男，1975年07月09日生，身份证：522525197507099370，于2021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：FS21GZ1200052

有效期：2021年11月25日 至 2026年11月25日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



杨红艳，女，1976年04月05日生，身份证：522525197604059389，于2022年05月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

自定义文本

编号：FS22GZ1200099

有效期：2022年05月19日至 2027年05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



游寅，男，1974年08月01日生，身份证：522525197408017771，于2023年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ1200031

有效期：2023年04月12日至 2028年04月12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



游寅，男，1974年08月01日生，身份证：522525197408017771，于2023年06月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ2200093

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



余登敏，女，1984年02月25日生，身份证：522502198402251321，于2023年08月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GZ1200113

有效期：2023年08月10日至 2028年08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



张龙, 男, 1971年12月07日生, 身份证: 522525197112077791, 于2021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: FS21GZ1200054

有效期: 2021年11月25日 至 2026年11月25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



朱春芳, 女, 1973年03月02日生, 身份证: 522502197303020726, 于2022年05月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: FS22GZ1200095

有效期: 2022年05月19日 至 2027年05月19日

报告单查询网址: fushe.mee.gov.cn





HB-2023-JC-481(02)

监 测 报 告
TEST REPORT

受 理 编 号	HB-2023-HT-481
项 目 名 称	中电建贵州工程能源环保有限公司 X 射线探伤机应用项目辐射监测
委 托 单 位	中电建贵州工程能源环保有限公司
监 测 类 别	验收监测
报 告 日 期	2024 年 04 月 12 日



贵州瑞丹辐射检测科技有限公司
Guizhou Ruidan Radiation Detection Technology Co., Ltd.

说 明

1. 本报告正文共 8 页。
2. 委托单位自行采样送检的样品，本报告仅对送检的样品测量数据负责。
3. 本报告对以下监测结果负责，如有异议，请在收到监测报告后 30 天内向本公司质询，逾期不予受理。
4. 本报告未经本公司同意请勿复印，涂改无效。经同意复印后，复印件加盖监测专用章（红色）有效。
5. 本报告无  章无效。
6. 本报告无监测专用章无效。
7. 本报告无骑缝章无效。
8. 未经同意本报告不得作为宣传、商业及广告用途。

单位名称：贵州瑞丹辐射检测科技有限公司

联系地址：贵州省贵阳市观山湖区金华园街道办事处诚信北路 8 号绿地联盛国际
6、7 号楼 (7) 1 单元 20 层 1、4 号房。

邮政编码：550000

联系电话：(0851) 84815225

传 真：(0851) 84815225

投诉电话：(0851) 84815225

隔
(检
编号

监测报告

一、监测条件与结果

序号	监测位置	监测值范围	监测次数	平均值±标准差
1	建筑物内	105.0~107.0	5	106.0±1.0
2	道 路	98.0~101.0	5	100.0±1.2
3	原 野	83.0~88.0	5	85.6±1.8
	周围背景（关机）	83.0~86.0	5	84.6±1.5

样品（受理）编号：HB-2023-YP-481（01） 样品名称：移动式 X 射线探伤机

测点 编号	监测地点	监测 次数	监测值范围	监测结果 (平均值±标准偏差)
X1-1	监督区边界	5	1122.0~1183.2	1148.5±26.6
X1-2	监督区边界	5	1173.0~1203.6	1185.2±13.3
X1-3	监督区边界	5	2060.4~2091.0	2076.7±15.5
X1-4	监督区边界	5	2029.8~2080.8	2054.3±21.2
X1-5	操作位	5	856.8~897.6	879.2±16.8
X1-6	监督区边界	5	1397.4~1448.4	1419.8±19.6
X1-7	监督区边界	5	1397.4~1428.0	1405.6±13.3

X1-8	监督区边界	5	1438.2~1489.2	1460.6±19.6
X1-9	监督区边界	5	1407.6~1458.6	1440.2±19.6
X1-10	监督区边界	5	1958.4~1989.0	1978.8±14.4
X1-11	监督区边界	5	2019.6~2080.8	2042.0±25.4
X1-12	监督区边界	5	1989.0~2050.2	2019.6±22.8
X1-13	监督区边界	5	1836.0~1876.8	1860.5±18.5
X1-14	监督区边界	5	1734.0~1795.2	1754.4±26.0
X1-15	监督区边界	5	2427.6~2458.2	2446.0±13.3
X1-16	监督区边界	5	2448.0~2468.4	2458.2±10.2
X1-17	监督区边界	5	2182.8~2223.6	2199.1±18.5
X1-18	控制区边界	5	11016.0~11628.0	11322.0±260.0
X1-19	控制区边界	5	10404.0~10710.0	10526.4±133.0
X1-20	控制区边界	5	9384.0~9792.0	9669.6±167.6
X1-21	控制区边界	5	5518.2~5926.2	5803.8±182.5
X1-22	控制区边界	5	6834.0~7344.0	7058.4±196.2
X1-23	控制区边界	5	8078.4~8486.4	8282.4±161.3
X1-24	控制区边界	5	3376.2~3784.2	3600.6±182.5
X1-25	控制区边界	5	3978.0~4590.0	4243.2±266.0
备注: 1、监测条件: 电压: 170kV, 电流: 5mA, 曝光时间: 持续出束; 2、监测地点: 厂区内篮球场模拟工地现场。				

表3 RD-3005 (编号 23090959) 型移动式 X 射线探伤机监测结果(单位: nSv/h)

样品 (受理) 编号: HB-2023-YP-481 (02)

样品名称: 移动式 X 射线探伤机

测点 编号	监测地点	监测 次数	监测值范围	监测结果 (平均值±标准偏差)
X2-1	监督区边界	5	2019.6~2070.6	2044.1±18.5
X2-2	监督区边界	5	2111.4~2172.6	2142.0±22.8
X2-3	监督区边界	5	2060.4~2111.4	2089.0±18.2
X2-4	监督区边界	5	2080.8~2131.8	2101.2±21.6
X2-5	操作位	5	2040.0~2091.0	2068.6±18.2
X2-6	监督区边界	5	1825.8~1866.6	1844.2±15.1
X2-7	监督区边界	5	1866.6~1887.0	1878.8±8.5

X2-8	监督区边界	5	979.2~1020.0	999.6±16.1
X2-9	监督区边界	5	1897.2~1938.0	1921.7±18.5
X2-10	监督区边界	5	2244.0~2284.8	2264.4±16.1
X2-11	监督区边界	5	2193.0~2254.2	2221.6±22.1
X2-12	监督区边界	5	2111.4~2162.4	2140.0±19.6
X2-13	监督区边界	5	2152.2~2182.8	2170.6±11.2
X2-14	监督区边界	5	2131.8~2162.4	2154.2±13.3
X2-15	监督区边界	5	2284.8~2335.8	2305.2±21.6
X2-16	监督区边界	5	2325.6~2346.0	2339.9±9.1
X2-17	监督区边界	5	2335.8~2366.4	2348.0±13.3
X2-18	控制区边界	5	14076.0~14688.0	14422.8±234.8
X2-19	控制区边界	5	14382.0~14994.0	14688.0±228.1
X2-20	控制区边界	5	12750.0~13362.0	13056.0±228.1
X2-21	控制区边界	5	10710.0~11220.0	10975.2±211.5
X2-22	控制区边界	5	12648.0~12750.0	12668.4±45.6
X2-23	控制区边界	5	14484.0~14994.0	14790.0±190.8
X2-24	控制区边界	5	7058.4~7262.4	7119.6±91.2
X2-25	控制区边界	5	7078.8~7690.8	7405.2±221.1
备注: 1、监测条件: 电压: 170kV, 电流: 5mA, 曝光时间: 持续出束; 2、监测地点: 厂区内篮球场模拟工地现场。				

表 4 RD-1803 (编号 23090955) 型移动式 X 射线探伤机监测结果(单位: nSv/h)

样品 (受理) 编号: HB-2023-YP-481 (03)

样品名称: 移动式 X 射线探伤机

测点 编号	监测地点	监测 次数	监测值范围	监测结果 (平均值±标准偏差)
X3-1	监督区边界	5	1173.0~1203.6	1191.4±11.2
X3-2	监督区边界	5	1091.4~1142.4	1117.9±23.5
X3-3	监督区边界	5	2019.6~2070.6	2042.0±19.6
X3-4	监督区边界	5	2060.4~2091.0	2074.7±11.6
X3-5	操作位	5	734.4~785.4	763.0±18.2
X3-6	监督区边界	5	1499.4~1530.0	1505.5±13.7
X3-7	监督区边界	5	1499.4~1550.4	1530.0±20.4

X3-8	监督区边界	5	1519.8~1570.8	1550.4±21.6
X3-9	监督区边界	5	1387.2~1438.2	1403.5±23.5
X3-10	监督区边界	5	1897.2~1948.2	1919.6±19.6
X3-11	监督区边界	5	1938.0~1978.8	1962.5±15.5
X3-12	监督区边界	5	1876.8~1927.8	1899.2±22.1
X3-13	监督区边界	5	1805.4~1846.2	1829.9±17.1
X3-14	监督区边界	5	1713.6~1744.2	1725.8±13.3
X3-15	监督区边界	5	2346.0~2386.8	2364.4±16.8
X3-16	监督区边界	5	2335.8~2376.6	2360.3±18.5
X3-17	监督区边界	5	2346.0~2386.8	2370.5±18.5
X3-18	控制区边界	5	11016.0~11628.0	11322.0±260.0
X3-19	控制区边界	5	9996.0~10302.0	10077.6±133.0
X3-20	控制区边界	5	8772.0~9282.0	8996.4±232.6
X3-21	控制区边界	5	6018.0~6324.0	6222.0±124.9
X3-22	控制区边界	5	5712.0~6120.0	5936.4±182.5
X3-23	控制区边界	5	5610.0~5916.0	5732.4±133.0
X3-24	控制区边界	5	2356.2~2386.8	2372.5±11.6
X3-25	控制区边界	5	2958.0~3264.0	3141.6±167.6
备注: 1、监测条件: 电压: 170kV, 电流: 5mA, 曝光时间: 持续出束; 2、监测地点: 厂区内篮球场模拟工地现场。				

表 5 RD-2805A (编号 23090957) 型移动式 X 射线探伤机监测结果(单位: nSv/h)

样品 (受理) 编号: HB-2023-YP-481 (04)

样品名称: 移动式 X 射线探伤机

测点 编号	监测地点	监测 次数	监测值范围	监测结果 (平均值±标准偏差)
X4-1	监督区边界	5	1907.4~1938.0	1921.7±13.7
X4-2	监督区边界	5	2091.0~2131.8	2107.3±18.5
X4-3	监督区边界	5	1999.2~2050.2	2021.6±19.6
X4-4	监督区边界	5	2091.0~2131.8	2107.3±15.5
X4-5	操作位	5	2091.0~2131.8	2111.4±16.1
X4-6	监督区边界	5	1805.4~1866.6	1829.9±25.6
X4-7	监督区边界	5	1815.6~1836.0	1821.7±9.1

X4-8	监督区边界	5	1897.2~1938.0	1909.4±16.8
X4-9	监督区边界	5	1907.4~1968.6	1936.0±24.4
X4-10	监督区边界	5	2080.8~2142.0	2109.4±22.1
X4-11	监督区边界	5	2121.6~2142.0	2129.8±8.5
X4-12	监督区边界	5	2121.6~2162.4	2137.9±18.5
X4-13	监督区边界	5	2193.0~2223.6	2209.3±15.5
X4-14	监督区边界	5	2121.6~2172.6	2150.2±19.6
X4-15	监督区边界	5	2284.8~2346.0	2309.3±25.6
X4-16	监督区边界	5	2315.4~2346.0	2333.8±13.3
X4-17	监督区边界	5	2295.0~2346.0	2323.6±19.6
X4-18	控制区边界	5	13872.0~14382.0	14096.4±182.5
X4-19	控制区边界	5	12546.0~12954.0	12770.4±182.5
X4-20	控制区边界	5	13158.0~13668.0	13362.0±190.8
X4-21	控制区边界	5	9384.0~9996.0	9690.0±216.4
X4-22	控制区边界	5	11220.0~11424.0	11322.0±102.0
X4-23	控制区边界	5	13158.0~13668.0	13362.0±190.8
X4-24	控制区边界	5	5610.0~6018.0	5752.8±170.7
X4-25	控制区边界	5	8466.0~8874.0	8731.2±198.8
备注: 1、监测条件: 电压: 270kV, 电流: 5mA, 曝光时间: 持续出束, 铅板防护; 2、监测地点: 厂区内篮球场模拟工地现场。				

表 5 RD-2805A (编号 23090956) 型移动式 X 射线探伤机监测结果(单位: nSv/h)

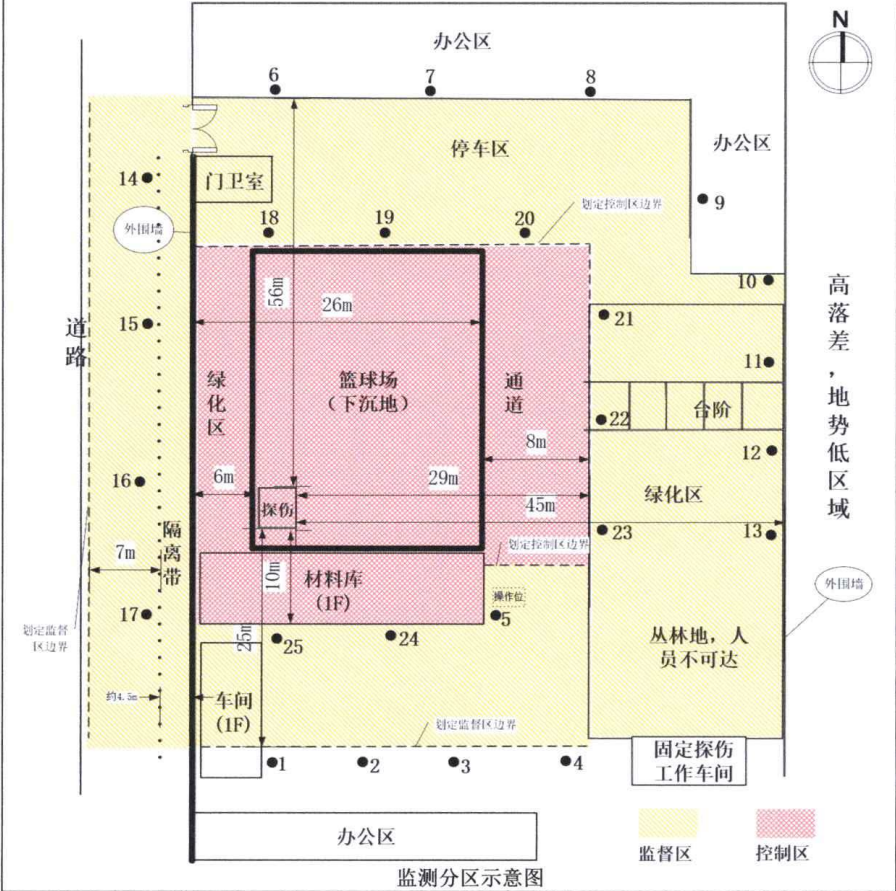
样品 (受理) 编号: HB-2023-YP-481 (05)

样品名称: 移动式 X 射线探伤机

测点 编号	监测地点	监测 次数	监测值范围	监测结果 (平均值±标准偏差)
X5-1	监督区边界	5	1887.0~1948.2	1917.6±22.8
X5-2	监督区边界	5	2142.0~2172.6	2156.3±15.5
X5-3	监督区边界	5	1978.8~2019.6	2003.3±15.5
X5-4	监督区边界	5	2152.2~2193.0	2170.6±20.9
X5-5	操作位	5	2101.2~2142.0	2121.6±16.1
X5-6	监督区边界	5	1938.0~1968.6	1950.2±13.3
X5-7	监督区边界	5	1846.2~1876.8	1856.4±12.5

X5-8	监督区边界	5	1917.6~1927.8	1923.7±5.6
X5-9	监督区边界	5	1958.4~1989.0	1974.7±15.5
X5-10	监督区边界	5	2152.2~2193.0	2176.7±15.5
X5-11	监督区边界	5	2193.0~2233.8	2211.4±16.8
X5-12	监督区边界	5	2152.2~2193.0	2176.7±15.5
X5-13	监督区边界	5	2152.2~2172.6	2164.4±8.5
X5-14	监督区边界	5	2254.2~2315.4	2293.0±24.4
X5-15	监督区边界	5	2397.0~2427.6	2415.4±11.2
X5-16	监督区边界	5	2325.6~2376.6	2344.0±19.6
X5-17	监督区边界	5	2376.6~2407.2	2395.0±13.3
X5-18	控制区边界	5	12852.0~13464.0	13056.0±260.0
X5-19	控制区边界	5	10812.0~11118.0	10934.4±111.7
X5-20	控制区边界	5	9282.0~9690.0	9465.6±167.6
X5-21	控制区边界	5	8772.0~9282.0	8955.6±221.1
X5-22	控制区边界	5	11424.0~11832.0	11628.0±161.3
X5-23	控制区边界	5	14280.0~14688.0	14504.4±167.6
X5-24	控制区边界	5	4080.0~4386.0	4222.8±136.8
X5-25	控制区边界	5	6528.0~6834.0	6650.4±133.0
备注： 1、监测条件：电压：270kV，电流：5mA，曝光时间：持续出束，铅板防护； 2、监测地点：厂区内篮球场模拟工地现场。				
(以下本页空白)				

二、监测布点示意图



三、剂量估算

本项目共配职业人员 9 人员，分三组，每组三人。根据公司实际情况，探伤机外出探伤最大负荷为：120 天/年，每天外出曝光时间最大总计约 4h，则年曝光时间为 480h；因此，按保守考虑，职业人员受照时间为 480h/a，公众受照时间为 48h/a（居留因子取 1/10），职业人员和公众所受年有效剂量估算结果如表 10 所示。

表 10 职业人员和公众所受年有效剂量估算

保护对象	剂量率取值（nSv/h）	年受照时间(h)	年有效剂量(mSv)
职业人员	控制区边界最大值：14790.0	480	2.37
公众	监督区边界最大值：2458.2	48	0.12

四、结论与建议

经现场监测可得：

1、本项目在现有 X 射线装置正常使用情况下，本项目辐射工作场所周围的 γ 辐射平均水平与当地背景值的平均水平接近。因此，本项目现有 X 射线装置的使用没有对辐射工作场所的周边区域造成明显的放射性影响。

2、本项目 X 射线探伤机涉及职业人员所受到的额外年有效剂量最大约为 2.37 mSv/a，低于职业人员剂量管理限值 5mSv/a，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。因此，本项目 X 射线探伤机涉及的职业人员不会受到超剂量的辐射照射。

3、本项目 X 射线探伤工作场所外公众成员所受的额外年有效剂量最大约为 0.12 mSv/a，远低于公众成员的剂量管理限值（0.25mSv/a），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。因此，本项目 X 射线探伤工作场所外的公众不会受到超剂量的辐射照射。

4、本项目 X 射线探伤机现场探伤时其划分边界的剂量率满足标准 GBZ117-2022 中规定“一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 15 μ Sv/h 的区域划为控制区”及“应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5 μ Sv/h 的范围划为监督区”的要求。

（以下空白）

编制： 邓述兵

审核： 陈智敏

签发： 周明修

监测专用章： 监（检）测专用章