

建设项目竣工环境保护 验收监测表

项目名称：云南建投机械制造安装工程有限公司 X 射线探
伤机核技术应用项目竣工环境保护验收

建设单位：云南建投机械制造安装工程有限公司



验收监测单位：云南茂业环保科技有限公司

2021 年 3 月



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 182512050221

名称: 云南茂业环保科技有限公司
仅用于云南建投机械制造安装工程有限公司

X射线探伤机核技术应用项目竣工环境保护验收(50034)

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由云南...
茂业环保科技有限公司.....承担。

许可使用标志



182512050221

发证日期: 2018年06月08日

有效期至: 2024年06月07日

发证机关:

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

承担单位：云南茂业环保科技有限公司

项目负责人：李世兴 李世兴

报告编写：李世兴 李世兴

监测人员：李世兴、高配武 李世兴、高配武

审核：王明涛 王明涛

审定：杨立南 杨立南

云南茂业环保科技有限公司

电话：（0871）64147189

传真：（0871）64157189

邮编：650032

地址：昆明市西山区西园南路融城优郡 B5 座 1603 室

目录

1	前言	1
2	总则	3
2.1	编制依据	3
2.2	调查目的及原则	4
2.3	调查方法	4
2.4	验收项目、范围和验收标准	4
3	工程建设情况调查	6
3.1	地理位置	6
3.2	工程组成及规模	7
3.3	工程建设进展情况	7
3.4	本次验收项目	8
4	环境影响评价文件回顾及现场环境影响分析	8
4.1	环境影响评价文件主要结论	8
4.2	现场环境影响分析	9
5	项目建设过程环境保护情况调查	11
5.1	前期环评制度执行情况调查	11
5.2	施工期环保措施调查	11
6	环境影响监测、调查与分析	12
6.1	污染防治措施调查	12
6.2	辐射环境影响调查	16
6.3	臭氧环境影响调查	25
6.4	废胶片环境影响调查	25
6.5	定影液、显影液环境影响调查	25
6.6	监测结果及评估分析	25
7	辐射环境管理措施及监测计划落实情况调查	26
7.1	辐射环境管理组织机构	26
7.2	辐射环境管理规章制度	26
7.3	辐射环境管理制度落实情况	27
7.4	监测计划落实情况	27
8	辐射环境保护措施落实情况评述	27
8.1	环评及批复环保措施落实情况调查	27
8.2	相关法规文件执行情况	31
8.3	环保措施投资调查	32
8.4	结论	33
9	结论与建议	34
9.1	结论	34
9.2	建议	35

附件

附件一：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附件二：委托书

附件三：营业执照

附件四：监测报告

附件五：《云南建投机械制造安装工程有限公司关于成立辐射防护管理组织机构的通知》

附件六：辐射事故应急预案

附件七：管理制度

附件八：环评报告

附件九：《辐射安全许可证》正副本复印件

附件十：《辐射工作人员培训证》复印件

附件十一：个人剂量检测报告

附件十二：放射性废物回收协议

附件十三：射线装置报废申明

附件十四：资质证书

附件十五：专家咨询意见、验收组意见、验收组签到表

1 前言

云南建投机械制造安装工程有限公司，简称机安公司，成立于 1966 年 6 月，其前身为中国有色十四冶机械总厂，现为云南省建设投资控股集团有限公司下属全资国有建筑施工企业，具有独立的法人资格，注册资本金 26550 万元。公司主要经营范围：冶金工程、机电工程、建筑工程、市政公用工程、水利水电工程、公路工程、石油化工工程、矿山工程、通信工程、电力工程、钢结构工程、建筑机电安装工程、输变电工程、电子与智能化工程、城市及道路照明工程、水工金属结构、河湖整治工程、建筑装饰装修工程、公路交通工程、环保工程、防水防腐保温工程施工；压力管道、压力容器、起重设备工程施工、货物进出口及技术进出口业务、工程咨询、施工劳务；建筑材料销售、建筑工程机械设备销售、电线电缆、电气仪表、电子产品销售、铝锭、铝棒、铝模板、铝型材、水泵阀门、流体控制成套设备及配件销售、金属结构、非金属结构、非标设备销售、国内贸易、物资供销（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。公司拥有钢结构制造特级资质，钢结构工程专业承包壹级、建筑机电安装工程专业承包壹级资质，冶金工程施工总承包贰级、消防设施工程专业承包贰级、防水防腐保温工程专业承包贰级资质，建筑工程施工总承包叁级、水利水电施工总承包叁级、石油化工工程施工总承包叁级、市政公用工程施工总承包叁级、机电工程施工总承包叁级、环保工程专业承包叁级、水工金属结构制作与安装工程专业承包叁级、电力工程施工总承包叁级资质，对外承包工程资格证书以及 GB1、GC2 级压力管道制安、D1 和 D2 级压力容器制造，C 级起重机械安装、维修等特种专业资质。公司在杨林生产基地建有 3.3 万平方米的标准化生产厂房，拥有四条 H 型钢生产线、一条重型钢生产线和一条箱型钢生产线，配备国内先进的数控加工设备 300 多台套，综合加工年生产能力达 10 万吨。

机安公司注重将人才作为企业发展核心，关注人才、爱护人才，不断改善人员年龄、学历、职称结构。目前公司共有 14 个职能部门、3 个专业分公司和 4 个直管部，在岗职工 600 多人，硕士研究生人数占比 15%，本科人数占比 39.1%，大专人数占比 26%；高级职称人数占比 27%，中级职称人数占比 32%；一二级建造师占比 31%，各类注册造价师、安全工程师等持证占比 10%。

2020 年 05 月 27 日，原有的《辐射安全许可证》到了五年的有效期限，公司向昆明市生态环境局申请对其进行了延续，并取得昆明市生态环境局颁发的《辐射安全许可证》（云环辐证[01286]），使用种类和范围为：使用 II 射线装置，许可证有效期：2020 年 05 月 27 日—2025 年 05 月 07 日。

公司为了完善检测手段，提高产品质量，建立了无损探伤室，配备了一台 XXQ-2505 X 射线探伤机和一台 XY-2515 移动式 X 射线探伤机。该新建项目由云南建投机械制造安装工程有限公司前身（中国有色十四冶机械总厂）委托云南省辐射环境监督站编制环境影响评价文件，2008 年 7 月编制完成《中国有色十四冶机械总厂核技术应用项目环境影响报告表》，当时由于中国有色十四冶机械总厂 X 射线探伤机及其工业探伤室已经在用多年，故当时的环评为换发辐射安全许可证前的辐射环境影响专项评价，并且于 2009 年 1 月 9 日取得了云南省环境保护厅的审批意见。

建设项目竣工环境保护验收是建设项目总验收的重要组成部分。为掌握 X 射线探伤机项目周围的辐射环境状况，最终核实该核技术应用项目在采取辐射防护措施后周围辐射环境是否符合国家相关标准，为工程竣工环境保护验收提供依据，云南建投机械制造安装工程有限公司委托云南茂业环保科技有限公司承担该公司 X 射线探伤机核技术应用项目竣工辐射环境保护验收监测工作。由于 XY-2515 移动式 X 射线探伤机在验收时已经报废停止使用，故本次验收针对的是目前在用的 XXQ-2505 X 射线探伤机。

验收调查单位接受委托后，于 2020 年 12 月 29 日及 2021 年 3 月 25 日对上述核技术应用项目进行了辐射环境竣工验收监测。在现场勘察、调查、监测和调研相关环评资料的基础上，编制该项目竣工环境保护验收监测表。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规和规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 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》，（中华人民共和国国务院第 449 号令，2019 年 3 月 2 日修正，自 2019 年 3 月 2 日起施行；
- (7) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（中华人民共和国环境保护部令第 18 号），自 2011 年 5 月 1 日起施行；
- (6) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（（2019 年修订），自 2019 年 8 月 22 日起施行；
- (7) 《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），自 2017 年 12 月 6 日起施行；
- (8) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (9) 《建设项目竣工环境保护与验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.22）。

2.1.2 标准和技术规范

- (1) 《辐射环境监测技术规范》(HJ/T61-2001)；
- (2) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-1993)；
- (3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)；
- (4) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）；
- (5) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）；
- (6) 《关于〈在辐射安全许可证工作中确定电离辐射安全管理限值请示〉的复函》（云南省环境保护局 云环函[2006] 727 号，2006 年 12 月）

2.1.3 环境影响评价文件

《中国有色十四冶机械总厂核技术应用项目环境影响报告表》，编制单位为云南省辐射环境监督站。

2.1.4 项目批准文件

云南建投机械制造安装工程有限公司（中国有色十四冶机械总厂）于 2009 年 1 月 9 日取得了云南省环境保护厅对《中国有色十四冶机械总厂核技术应用项目环境影响报告表》的审批意见。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

（1）调查工程在施工和管理等方面落实环境影响评价文件中有关辐射环境保护、工程设计所提环保措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况；

（2）调查工程已采取的针对环境放射性污染控制措施，并通过对项目所在区域辐射环境现状监测与调查结果的评价，针对工程已产生的实际辐射环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的不完善的措施提出改进意见；

（3）根据调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合建设项目竣工辐射环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

- （1）认真贯彻国家和地方环境保护法律、法规、标准；
- （2）坚持客观、公正、科学的原则；
- （3）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研和现状监测相结合原则；
- （4）坚持对工程建设前期和施工期的环境影响进行全过程分析的原则。

2.3 调查方法

（1）采用《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发[2000]38 号）中规定的方法和按照《辐射环境监测技术规范》（HJ/T61-2001），《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》（GB/T14583-1993）中的方法进行监测和分析；

（2）环境影响分析采用资料调研、现场调查和实测相结合的方法；

（3）环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

2.4 验收项目、范围和验收标准

2.4.1 验收项目和范围

验收范围与核技术应用项目环境影响评价范围一致。验收项目和验收范围见表 2-1。

表 2-1 验收项目及验收范围

序号	验收项目	验收范围
1	X-γ 辐射空气吸收剂量率	X 射线探伤机无损探伤室工作场所屏蔽体外表面 0.3m
2	辐射防护措施	X 射线探伤机无损探伤室
3	职业人员公众有效剂量	X 射线探伤机无损探伤室 50m 以内的工作人员和公众
4	公司相关规章制度建立情况	X 射线探伤机无损探伤室

2.4.2 验收标准

本次辐射环境影响调查标准与该项目环境影响评价标准相一致，具体执行标准见表 2-2。

表 2-2 各污染物执行标准及限值

污染物	评价标准	标准来源
X-γ 辐射空气吸收剂量率	职业工作人员不大于 100μSv/周，公众不大于 5μSv/周；关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h。	《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）
臭氧	臭氧小时均值≤0.16mg/m ³	《室内空气质量标准》GB/T18883-2002
个人有效剂量	职业人员：5mSv/a 公众人员：0.25mSv/a	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 《云南省环保局关于<在辐射安全许可证工作中确定电离辐射安全管理限值请示>的复函》云环函【2006】727 号

3 工程建设情况调查

3.1 地理位置

云南建投机械制造安装工程有限公司位于云南省昆明市嵩明县杨林镇。项目地理位置见图 3-1。项目周边环境见图 3-2。

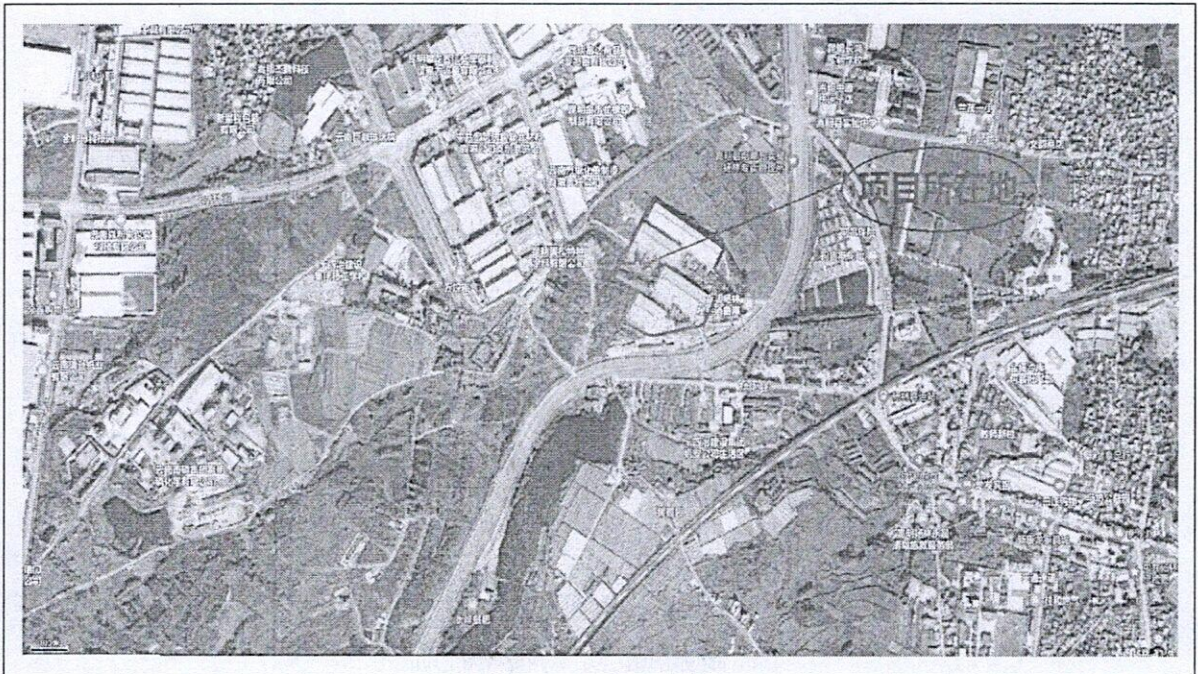


图 3-1 项目地理位置图

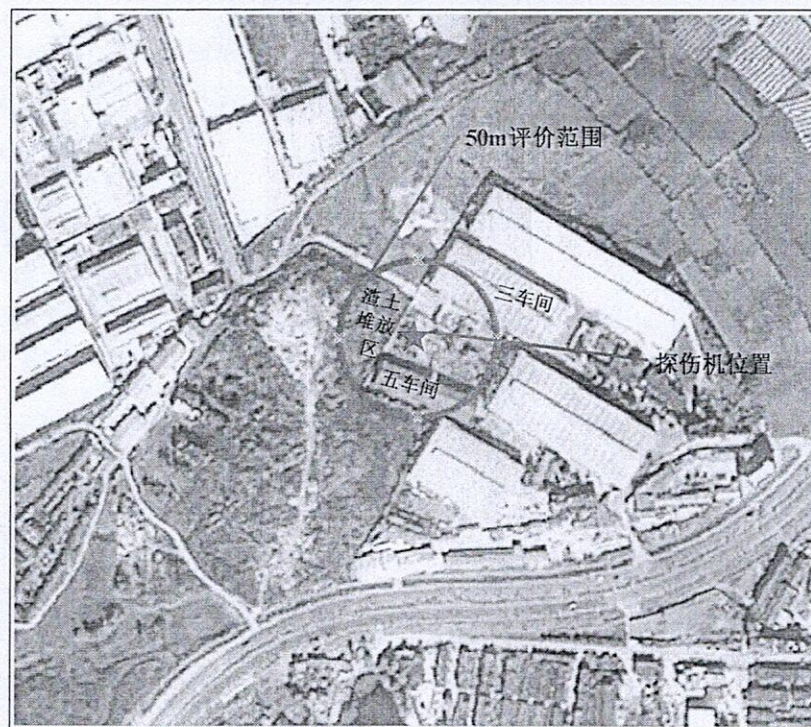


图 3-2 项目周边环境图

3.2 工程组成及规模

本项目为工业 II 类射线装置的使用，并设置相应的无损探伤室、操作室、评片室、暗室等，本项目组成见下表 3-1。

表 3-1 项目建设内容一览表

名称	建设内容及规模
主体工程	无损检测室位于公司场地西侧，5.93m(长)×5.72m(宽)×2.90m(高)，无损检测室净空面积 33.92m ² ，净空体积为 98.37m ³ ，并采取辐射屏蔽措施。
环保工程	无损检测室四周墙：900mm 厚实心青砖墙。 无损检测室房顶：220mm 厚混凝土。 无损检测室地面：220mm 厚混凝土，地下有地下室（原操作间），现地下室已封死，人员无法到达。 无损检测室防护铅门：门洞为 0.90m(宽)×1.90m(高)，门为 1.49m(宽)×2.39m(高)，门为铅皮加钢板包裹，厚 65mm。
辅助工程	评片室：3.94m(长)×2.90m(宽)，面积 11.14m ² 。 暗室：3.20m(长)×2.80m(宽)，面积 8.96m ² 。 操作室：3.22m(长)×2.80m(宽)，面积 9.02m ² 。 办公室：3.84m(长)×3.06m(宽)，面积 11.75m ² 。
公用工程	配电、供电、给排水和通讯系统等。

本项目为新建 1 台 XXQ-2505 X 射线探伤机，1 台 XY-2515 移动式 X 射线探伤机，具体参数见表 3-2。

表 3-2 探伤机参数表

序号	设备名称	型号	生产产家	出束方向	管电压(kV)	管电流(mA)	类别	建设地点
1	X射线探伤机	XXQ-2505	丹东华日理学电器有限公司	定向朝地面	250	5	II 类	厂内无损检测室及施工现场
2	移动式 X 射线探伤机	XY-2515	上海无损检测设备厂	定向朝地面	250	15	II 类	厂内无损检测室

3.3 工程建设进展情况

云南建投机械制造安装工程有限公司（中国有色十四冶机械总厂）于 2009 年 1 月 9 日取得了云南省环境保护厅对《中国有色十四冶机械总厂核技术应用项目环境影响报告表》的审批意见。

3.4 本次验收项目

由于 XY-2515 移动式 X 射线探伤机在验收时已经报废停止使用，故本次验收针对的是目前在用的 XXQ-2505 X 射线探伤机。

本次验收项目为 1 台 XXQ-2505 X 射线探伤机，验收时设备正常运行，与环评项目一致。

4 环境影响评价文件回顾及现场环境影响分析

4.1 环境影响评价文件主要结论

4.1.1 环评结论

1. 中国有色十四冶机械总厂使用射线装置目的是为了实现自动控制生产及提高产品质量的要求，符合辐射防护“实践的正当性”原则。

2. 中国有色十四冶机械总厂制定了《工程技术部管理职能》明确了该部门负责安全管理与安全检查的职能。同时制定了《无损探伤安全操作规程》、《设备检修维修制度》、《辐射防护与安全管理制度》、《辐射防护与安全保卫制度》、《质量控制方案》、《辐射事故报告应急处理措施》有明确的组织机构和应急措施，有较具体的安全管理规定和探伤操作规程等。

3. 中国有色十四冶机械总厂专用探伤室及探伤工区满足工艺需求，探伤室设计规范，探伤室墙体、防护门建设达到设计标准，探伤室工作间及四周满足 GBZ117-2002《工业 X 射线探伤卫生防护标准》。探伤室及探伤工区有关于放射源和射线装置相关参数的标牌，有电离辐射警示标志。

4. 中国有色十四冶机械总厂探伤机主要用于场内及施工现场的 X 射线无损探伤。只要作业人员严格执行公司相关的射线防护管理制度，透照现场设置明显、规范的警告标志保证足够的安全距离，检验工作人员检品验工作过程中穿戴好防护用品，并充分利用时间、距离和屏蔽物进行防护则该厂现有的射线装置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

中国有色十四冶机械总厂用于生产设备无损检测的探伤装置，符合辐射防护“实践的正当性”原则；使用 X 射线探伤装置，符合 GBZ117-2002《工业 X 射线探伤卫生防护标准》；正常情况下，满足(GB18871-2002)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中对职业照射及公众照射的要求；有效完善的管理制度、应急预案和维护手段。因此，中

国有色十四冶机械总厂使用无损探伤装置是正当的，从环境管理的角度是可行的。云南省环保厅同意单位申领《辐射安全许可证》。

4.2 现场环境影响分析

4.2.1 辐射环境质量现状结论

根据项目组 2007 年 6 月 30 日对探伤机使用场所的辐射环境监测，本项目 X 射线探伤机关机状态探伤室外围 X- γ 辐射剂量率测值在 $(0.15 \pm 0.01) \sim (0.20 \pm 0.01) \mu\text{Gy/h}$ 之间，开机状态探伤室外围 X- γ 辐射剂量率测值在 $(0.32 \pm 0.02) \sim (3.42 \pm 0.11) \mu\text{Gy/h}$ 之间。

4.2.2 辐射防护措施有效性结论

项目 X 射线探伤机所在的无损探伤室采取了实体防护、人员辐射防护措施，机房单边净长分别为 5.93m(长) $\times$ 5.72m(宽) $\times$ 2.90m(高)，净空面积 33.92m²，净空体积为 98.37m³。防护设计为：机房四周墙：900mm 厚实心青砖墙；屋顶：220mm 厚混凝土；地面：220mm 厚混凝土，地下有地下室（原操作间），现地下室已封死，人员无法到达；防护铅门：门洞为 0.90m(宽) $\times$ 1.90m(高)，门为 1.49m(宽) $\times$ 2.39m(高)，门为铅皮加钢板包裹，厚 65mm。机房设计满足防护要求。

辐射安全防护措施：公司为项目辐射工作人员配置有 1 套铅衣、1 个铅围脖、1 顶铅帽、1 双铅手套、2 副铅眼镜；4 名工作人员中有 2 人配置了个人剂量计，专人佩戴，定期送检，建立个人剂量档案；配置 1 台便携式 X- γ 辐射巡测仪，2 台个人剂量报警仪；无损探伤室设置紧急止动开关、门灯连锁装置、工作指示灯、声音报警装置和监控系统。

辐射安全管理措施：公司成立了辐射防护安全管理委员会，制定了辐射事故应急管理制度及方案、辐射防护和安全保卫、监测方案、辐射工作人员个人剂量管理、辐射工作人员培训、X 射线探伤机安全操作规程和设备维修等制度等。

公司 X 射线探伤机操作人员及辐射防护负责人应参加环保部门组织的辐射安全培训并取得合格证，正确佩戴个人剂量计，定期送检；完善应急预案制度、经费落实和物资准备内容，并加强应急演练；项目操作规程、岗位职责和辐射应急预案等相关制度应张贴于辐射工作场所醒目处。公司在监督区（办公室、评片室、暗室等）和控制区（无损探伤室）范围设立明显标识，加强项目核技术利用场所周围辐射环境管理和监测工作，认真落实监测计划。

4.2.3 辐射环境影响结论

根据环评类比和检测分析，项目一台 X 射线探伤机造成的辐射环境影响满足职业人

员个人受照射剂量管理限值 5mSv/a，公众受照剂量 0.25mSv/a 的要求。项目建成运行后，评价范围内公众、职业人员等保护目标年有效剂量满足管理限值要求。职业人员在的关注点周剂量率小于 100 μ Sv/周的控制要求；公众在的关注点周剂量率为小于 5 μ Sv/周的控制要求；关注点最高周围剂量当量率小于 2.5 μ Sv/h 的参考控制水平。

4.2.4 其他环境影响结论

项目运行会产生胶片和少量的洗片废液，产生的胶片和洗片废液由操作人员统一收集储存，交由云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）回收处理。

X 射线探伤机运行时产生少量的臭氧和氮氧化物，项目探伤机工作量较小，臭氧和氮氧化物产生量较少，项目 X 射线探伤机无损探伤室安装了排风系统，采取连续通风换气后，X 射线探伤机产生的臭氧及氮氧化物对环境的影响较小。

无损探伤室操作人员产生的生活垃圾及生活废水等依托公司的主体工程进行处理，生活废水进入污水管网。射线装置报废后的废旧 X 射线探伤机装置，由公司统一收集向相关部门申请报废后交由回收公司进行回收。

本次环评项目声环境影响主要是机房安装的排风系统工作时会产生一定的噪声，其噪声值较小，不会对周围声环境产生明显影响。

4.2.5 风险防范措施

本次评价的射线装置，在发生事故的情况下，只要设备高压电源关闭 X 射线即消失，X 射线只产生瞬时影响，导致超剂量照射，造成一般辐射事故。因此，建设方在运营过程中必须严格执行相关规章制度和工作制度，严格杜绝此类事故发生。如一旦发生，必须立即启动公司辐射事故应急预案。

4.2.6 能力评估

通过分析，云南建投机械制造安装工程有限公司通过履行环评要求的各项措施后，可以具备《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》使用射线装置的单位申领许可证应具备的条件，具备了使用 X 射线探伤机的能力。

建议和承诺

为了保护环境、保障人员健康，云南建投机械制造安装工程有限公司承诺：

（1）遵守辐射安全与辐射环境保护的法律、法规，执行有关技术要求，完善管理制度，落实管理责任；

（2）严格按照昆明市生态环境局颁发的《辐射安全许可证》中规定的范围和种类开展核技术活动；

(3) 尽快组织未取得上岗证及新增的从事辐射工作的人员参加辐射安全与防护知识培训学习，持证上岗；新增的从事辐射工作的人员应进行辐射工作人员入职体检，佩戴个人剂量计，纳入个人剂量管理。

(4) 加强内部监督管理，并接受环境保护部门的监督检查；

(5) 项目实施后按照国家相关法律法规尽快进行验收；

(6) 设备应在环评工作符合条件下运行，如果工作量大幅增加，应先对辐射防护效果进行评估，在辐射防护满足相关管理要求的前提下才能确定实施；

(7) 严格遵守 X 射线探伤机操作规程，加强门灯连锁装置维护，探伤曝光前需确定防护门是否关闭，如果曝光过程中防护门未关闭，应立即停止探伤活动；

(8) 应对涉及辐射人员辐射安全教育纳入公司的日常计划之中，按照环境保护主管部门的要求，公司必须对从事辐射工作人员进行辐射相关知识的培训，定期对工作人员进行安全教育，提高安全意识，减少人为因素导致意外照射事故的发生。

建议

(1) 在探伤活动之前，应事先检查防护措施是否到位；

(2) 公司每年要将辐射保护经费列入年度预算中，使辐射环境工作有充足的经费保障，才能切实将辐射环境保护工作落到实处。

5 项目建设过程环境保护情况调查

5.1 前期环评制度执行情况调查

项目前期执行环境影响评价制度，2008 年 7 月委托云南省辐射环境监督站编制完成《中国有色十四冶机械总厂核技术应用项目环境影响报告表》，于 2009 年 1 月 9 日取得了云南省环境保护厅对《中国有色十四冶机械总厂核技术应用项目环境影响报告表》的审批意见。由于 XY-2515 移动式 X 射线探伤机在验收时已经报废停止使用，故本次验收针对的是目前在用的 XXQ-2505 X 射线探伤机。

5.2 施工期环保措施调查

在项目建设工程中，工作人员产生的生活污水和生活垃圾的处理依托主体工程环保措施，其对环境的影响依托于非放环境影响评价，本次验收不予涉及。

6 环境影响监测、调查与分析

云南建投机械制造安装工程有限公司委托云南省辐射环境监督站对其新建X射线探伤机项目进行环境影响评价，并编制了《中国有色十四冶机械总厂核技术应用项目环境影响报告表》，于2009年1月9日取得了云南省环境保护厅的审批意见。按建设项目“三同时”，项目建成后需开展项目竣工环保验收，为此，云南建投机械制造安装工程有限公司委托云南茂业环保科技有限公司对其新增X射线探伤机项目进行环境保护验收监测，云南茂业环保科技有限公司在接受委托后，于2020年12月29日及2021年3月25日对其核技术项目进行环境监测与调查的现场工作。

6.1 污染防治措施调查

6.1.1 屏蔽措施：

XXQ-2505X 射线探伤机无损探伤室位于云南省昆明市嵩明县杨林镇云南建投机械制造安装工程有限公司内，其实际屏蔽措施见表 6-1。

表 6-1 XXQ-2505X 射线探伤机无损探伤室屏蔽措施

验收时建设内容	验收时屏蔽措施
无损检测室四周墙	900mm 厚实心青砖墙。
无损检测室房顶	220mm 厚混凝土。
无损检测室地面	220mm 厚混凝土，地下有地下室（原操作间），现地下室已封死，人员无法到达。
无损检测室防护铅门	门洞为 0.90m（宽）×1.90m（高），门为 1.49m（宽）×2.39m（高），门为铅皮加钢板包裹，厚 65mm。

6.1.2 安全防护措施：

为了防止出现超剂量照射事故，采取了多种安全防护措施：

①无损探伤室安装有固定的辐射警示标志和工作状态指示灯，划分了监督区和控制区。

无损探伤室设有固定的辐射警示标志，设置有明显的出束工作状态警示灯，对监督区和控制区进行了划分。见图 6-1。

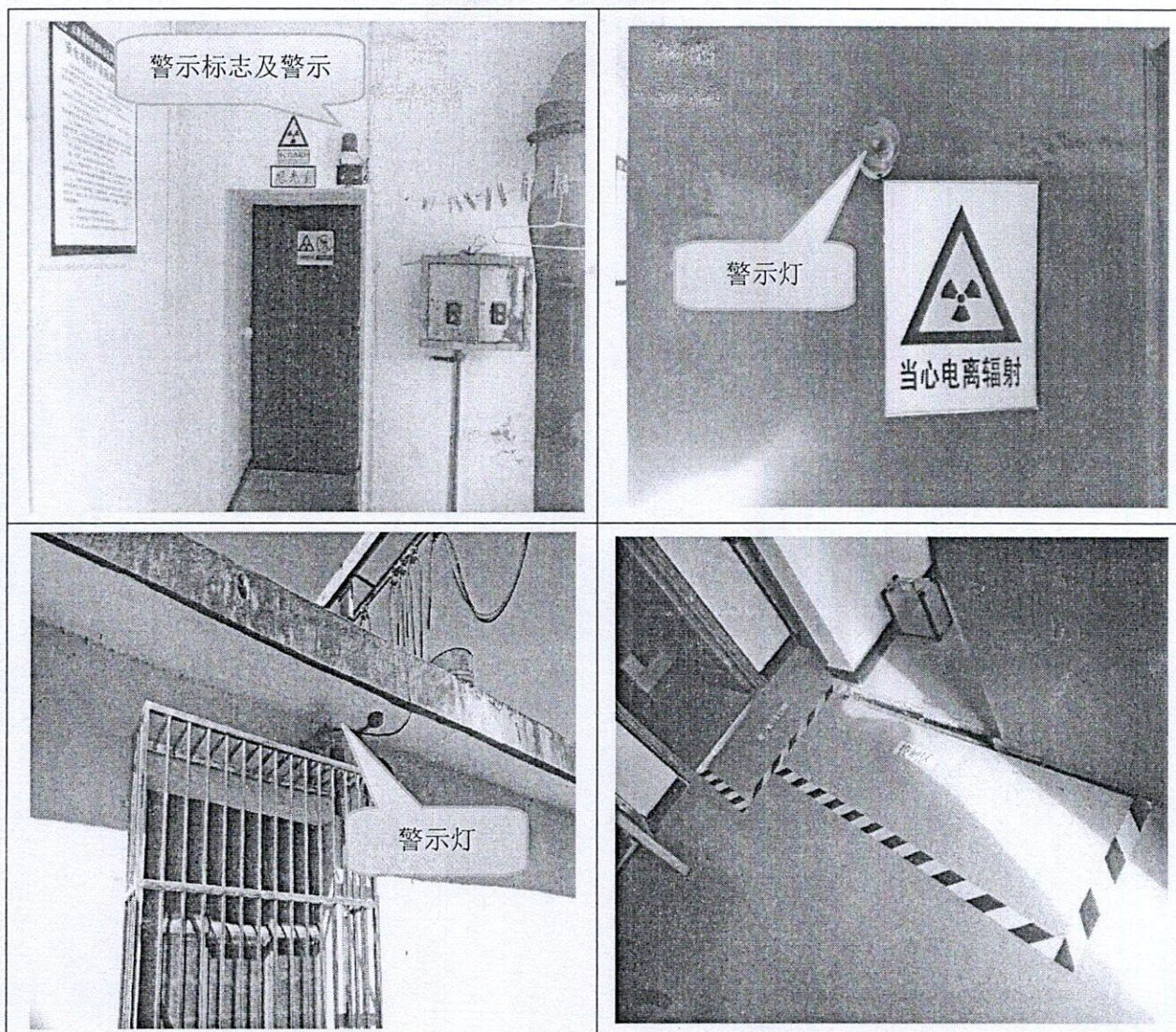


图 6-1 警示标志、工作状态警示灯及两区划分

②操作台设紧急止动按钮

X 射线探伤机操作台设置了 1 个紧急止动按钮。见图 6-2。

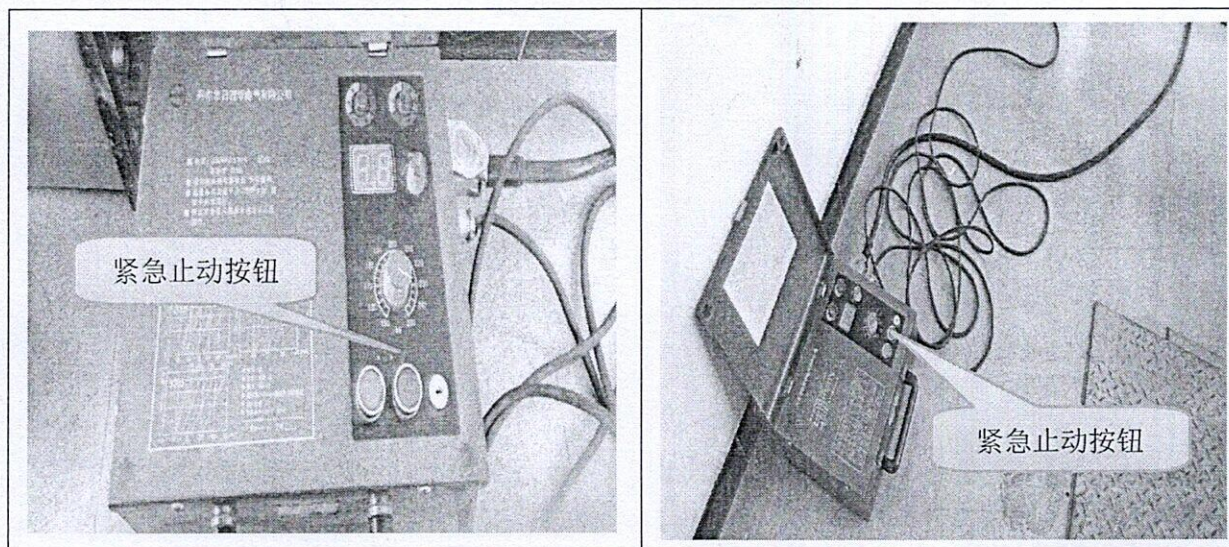


图 6-2 紧急止动按钮

③ 监视及排风装置

X 射线探伤机无损探伤室配备了 1 套监控装置，用于无损探伤室 X 射线探伤机工作状态的监视。在无损探伤室设置了一套排风量为 $11000\text{m}^3/\text{h}$ 的排风系统。见图 6-3。

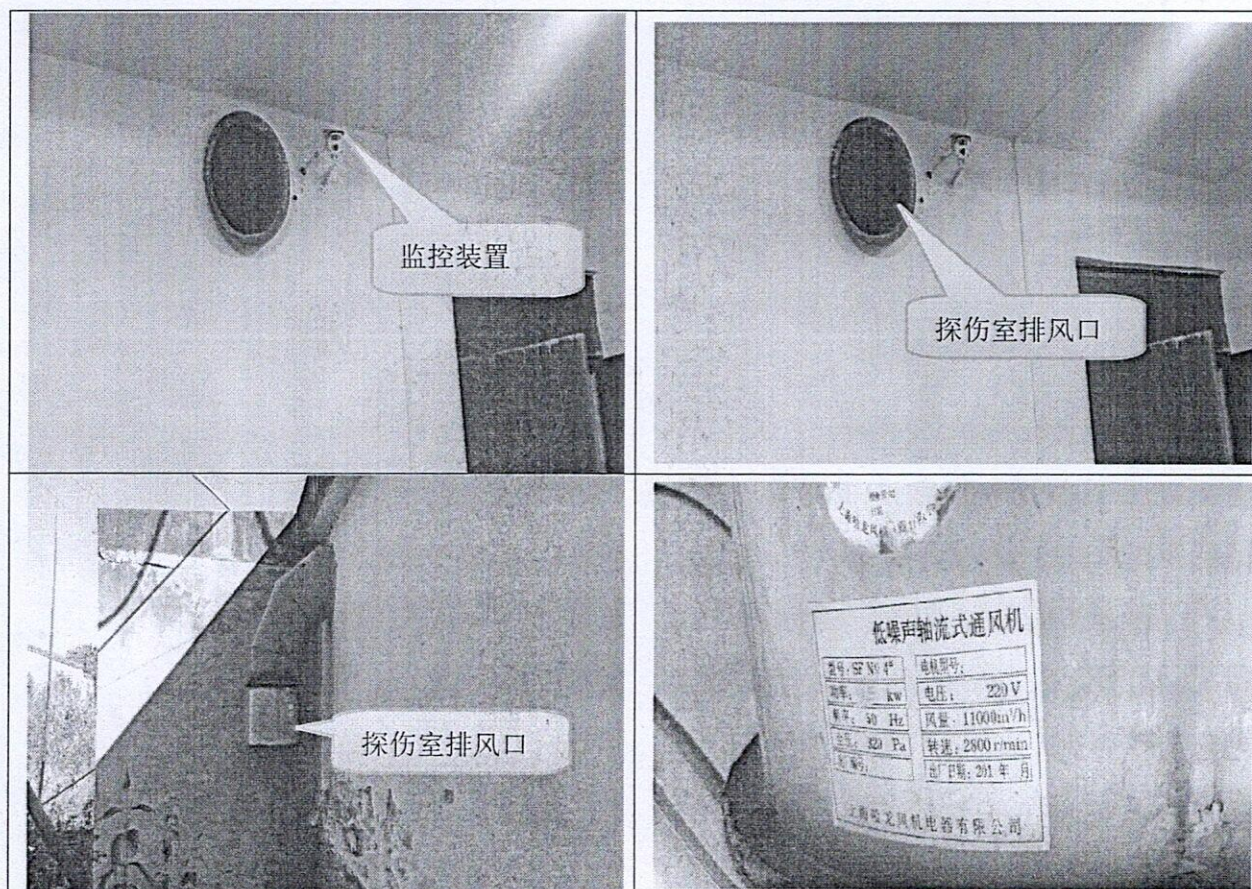


图 6-3 监控及排风装置

④ 铅防护用品

公司配备了 1 套铅防护用品，其中包括铅衣 1 件，铅围脖 1 个，铅帽子 1 顶，铅手套 1 双，铅眼镜 2 副。见图 6-4。

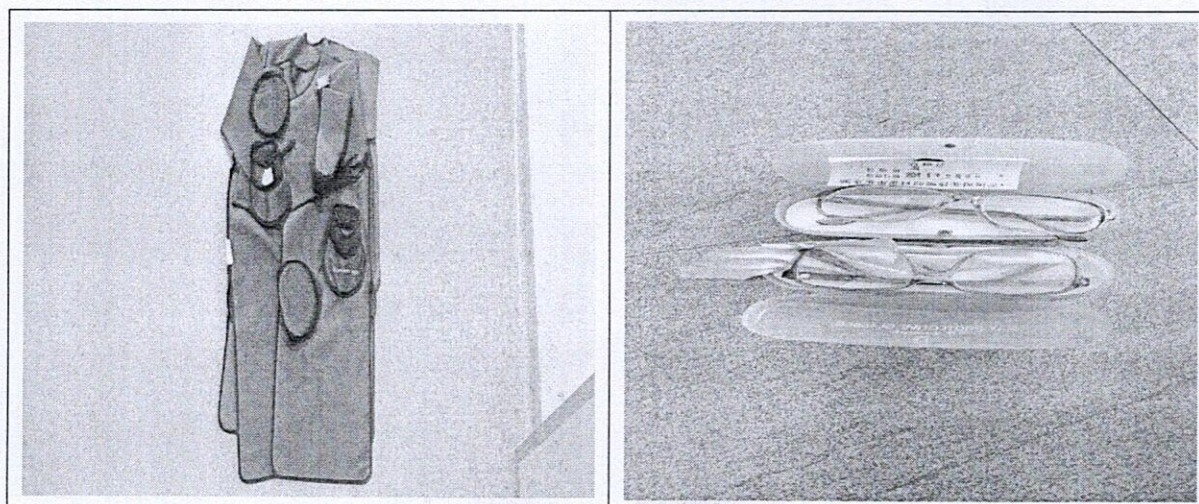


图 6-4 防护用品

⑤个人剂量计，个人剂量报警仪及 X- γ 辐射剂量率巡测仪

公司目前有工作人员 4 人，其中有 2 名原有工作人员，2 名新增工作人员。公司为原有的 2 名工作人员配备了 2 个人剂量计，并定时送检；配备了 1 台 RP6000 系列 X- γ 辐射剂量率仪，1 台 FJ2000X- γ 个人剂量率仪，1 台 CATCH TH2000 辐射剂量报警仪。见图 6-5。

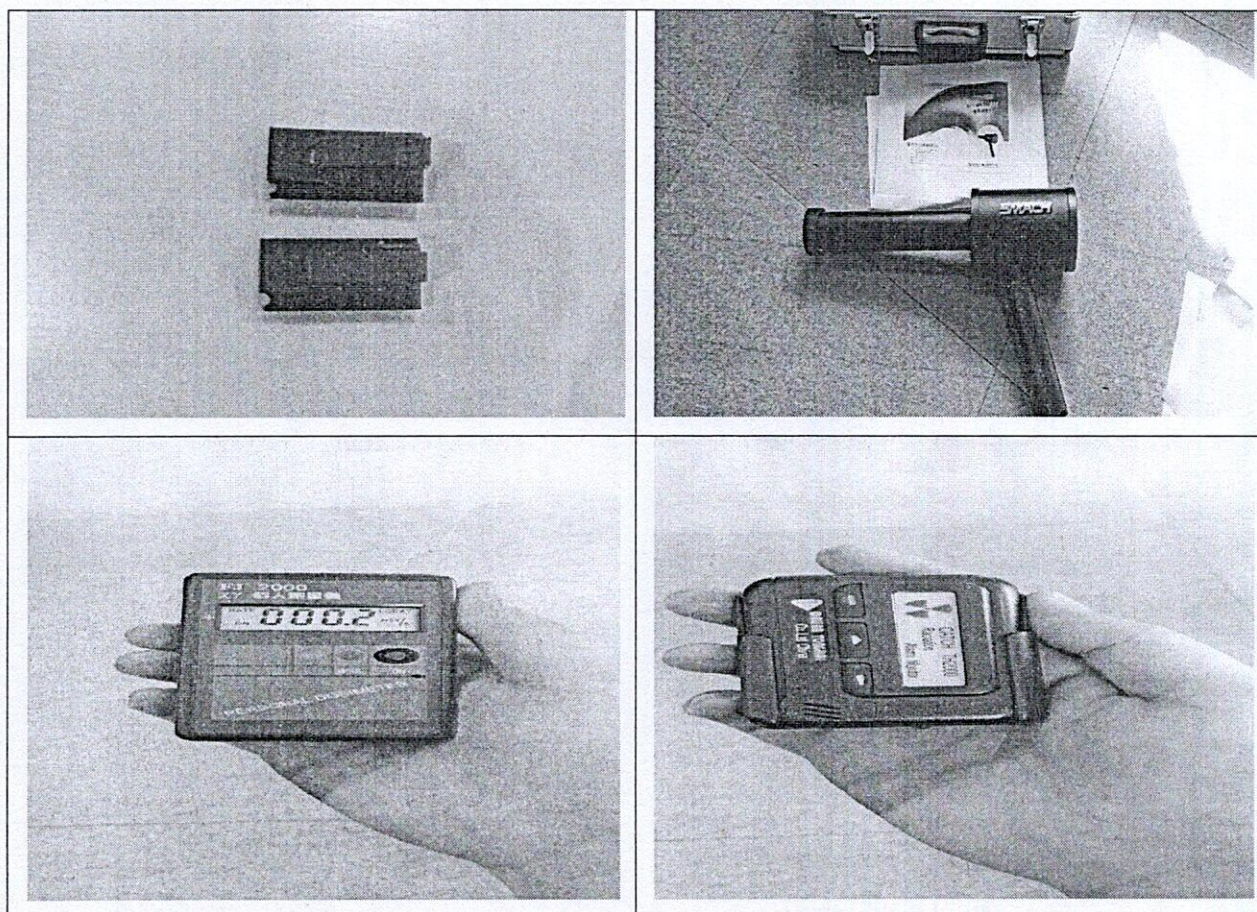


图 6-5 个人剂量计、报警仪及巡测仪

⑥X 射线探伤机工作活动中产生的洗片废液和废胶片由辐射工作人员统一收集，公司与云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）签订了回收处置协议，由该单位统一回收处理。

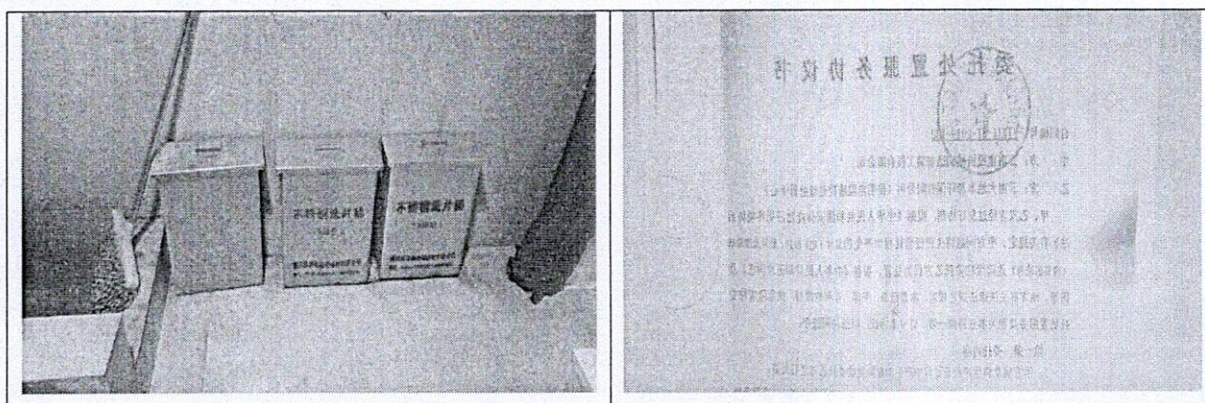


图 6-6 洗片废液收储桶及处置协议

⑦无损探伤室设置有门、灯、机三连锁，探伤室门设置了双人双锁，门口设置有红外报警装置。见图 6-7。

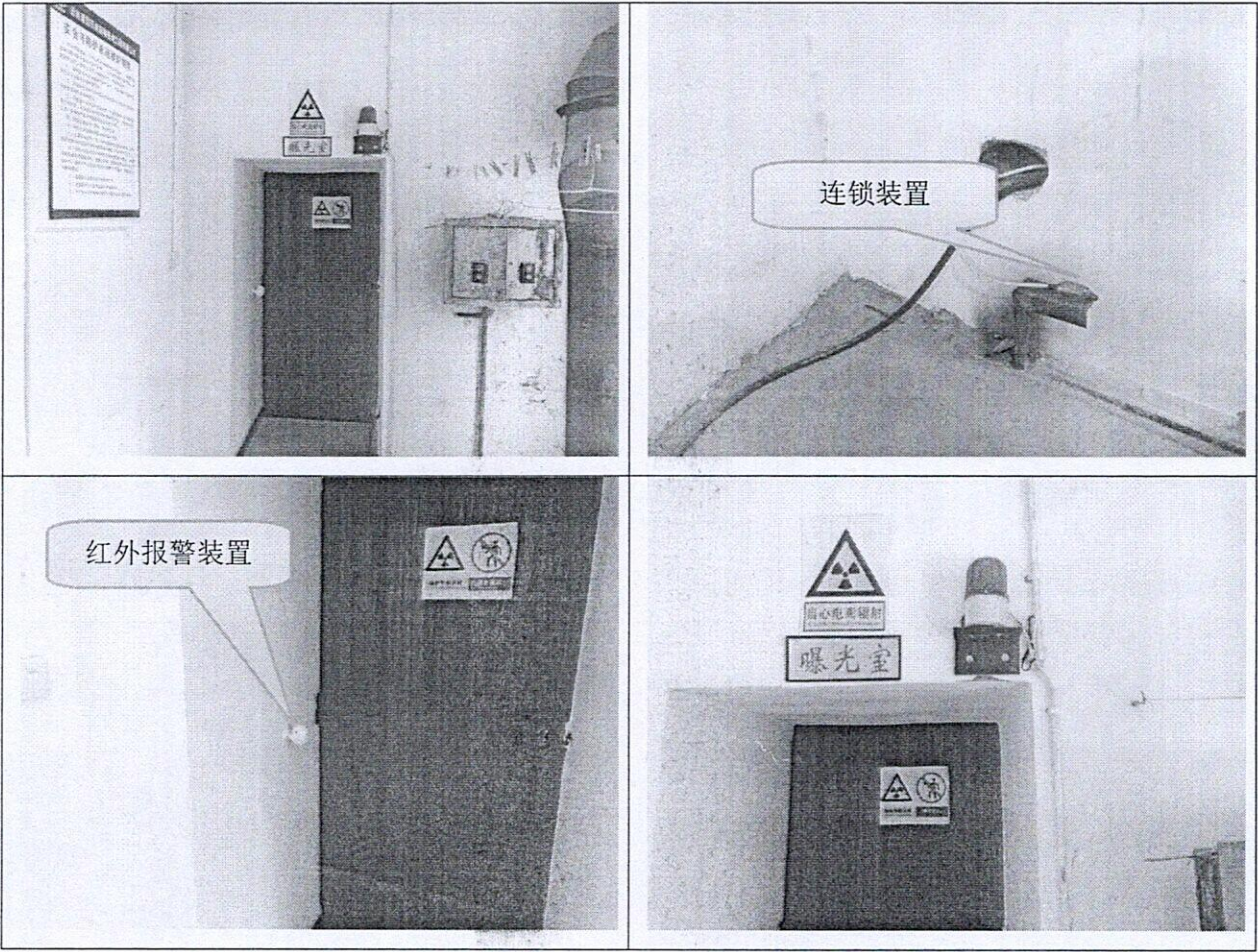


图 6-7 门灯机连锁装置、红外报警装置

6.2 辐射环境影响调查

6.2.1 监测仪器参数

仪器名称及编号	仪器量程	检定/校准证书编号	检定/校准日期	检定/校准单位
BH3103B 型便携式 X-γ 剂量率仪 (2018001#)	1-10000×10 ⁻⁸ Gy/h	检定字第 2020-69 号	2020.09.01	四川省核工业辐射测试防护设备计量检定站

6.2.2 X 射线探伤机监测工况表

表 6-2 X 射线探伤机监测工况表

序号	射线装置名称	管电压 (kV)	管电流 (mA)	曝光时间 (min/次)	年曝光量 (次)
1	XXQ-2505 X 射线探伤机	220	5	3	42

6.2.3 验收监测质量保证措施

- (1) 合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。
- (2) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准，监测人员经考核并持有合格证书上岗。
- (3) 监测仪器每年按规定定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- (4) 用标准模体进行模拟人体监测，确保监测数据的准确性和可比性。
- (5) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好。
- (6) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- (7) 监测报告实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。

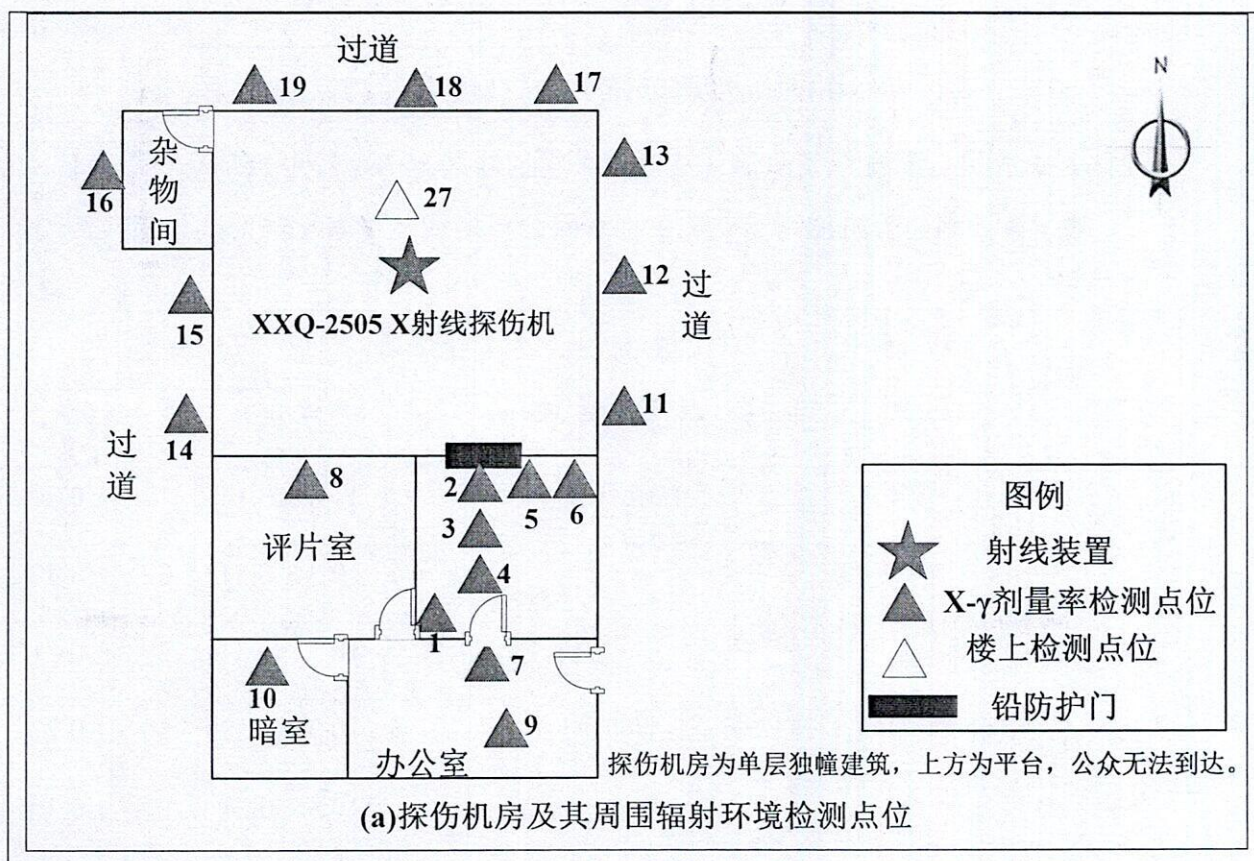
6.2.4 X- γ 辐射空气吸收剂量率监测结果

1、布点原则：

与环境影响报告表布点基本一致。

2、监测结果

监测点位见图 6-8，监测测值见表 6-3。



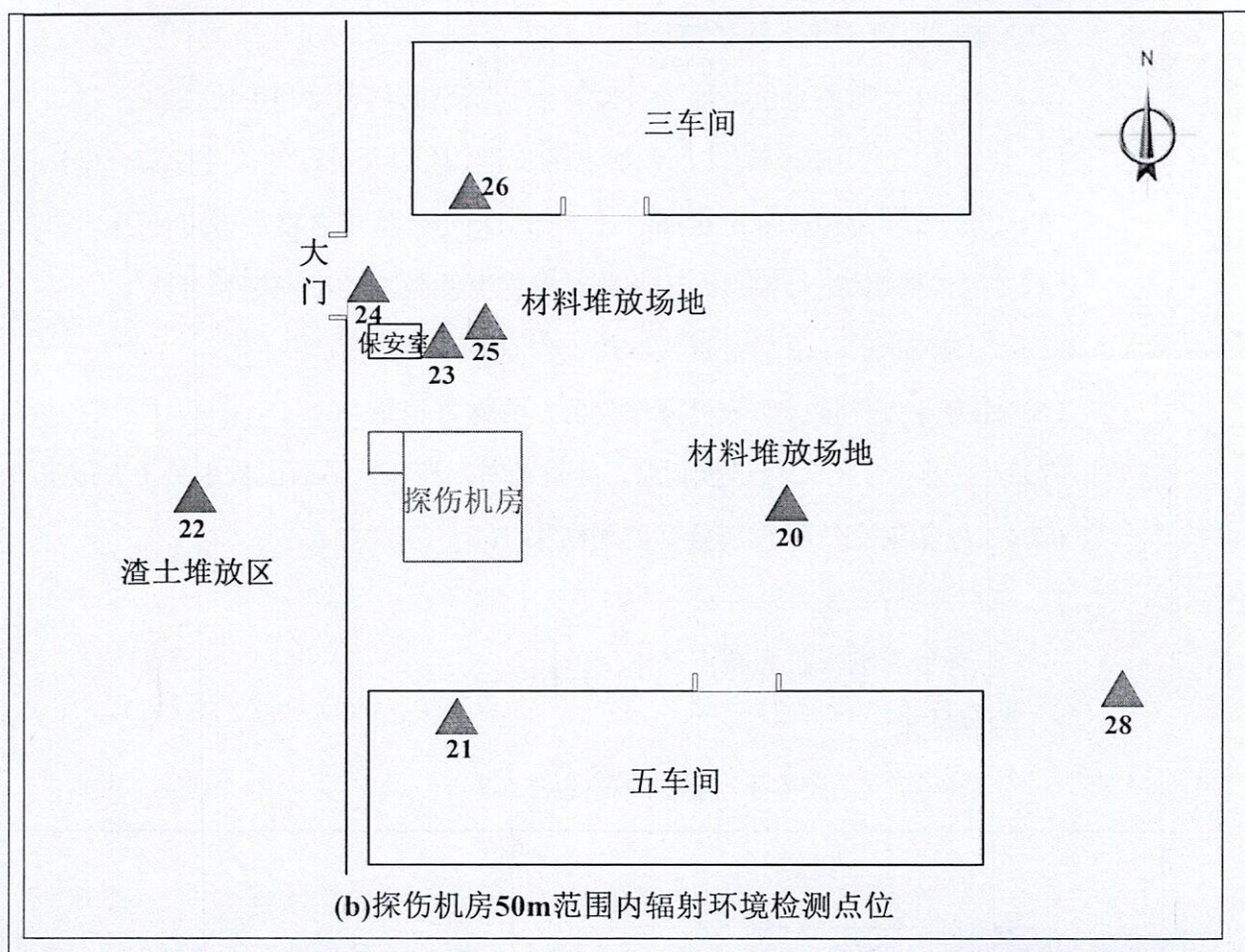


图 6-8 云南建投机械制造安装工程有限公司射线装置 X-γ 辐射剂量率检测点位示意图

表 6-3 云南建投机械制造安装工程有限公司射线装置 X-γ 辐射剂量率检测测值

单位: $\times 10^{-8} \text{Gy/h}$

装置	序号	测 量 点 点 位 描 述		检测数据		备注
				关机	开机	
XXQ-2505 X 射线探伤机	1	1#操作位		11.0 ± 0.14	12.0 ± 0.20	--
	2	2#探伤室铅防护门	左	10.3 ± 0.31	32.7 ± 0.37	--
			中	10.3 ± 0.31	29.0 ± 0.21	--
			右	10.3 ± 0.31	30.9 ± 0.27	--
			上	10.3 ± 0.31	21.7 ± 0.30	--
			下	10.3 ± 0.31	29.9 ± 0.17	--
	3	3#距探伤室铅防护门 1m		10.9 ± 0.31	19.5 ± 0.21	--
	4	4#距探伤室铅防护门 2m		10.8 ± 0.23	12.9 ± 0.29	--

	5	5#探伤室穿线孔	10.5 ± 0.24	21.9 ± 0.29	--
	6	6#铅防护门右侧	13.3 ± 0.29	13.6 ± 0.29	--
	7	7#操作室门口	11.1 ± 0.24	11.7 ± 0.21	--
	8	8#评片室	12.9 ± 0.29	13.2 ± 0.24	--
	9	9#办公室	11.3 ± 0.26	11.7 ± 0.32	--
	10	10#暗室	13.8 ± 0.24	14.1 ± 0.46	--
	11	11#探伤机房东侧墙体点位 1	11.0 ± 0.27	11.5 ± 0.28	--
	12	12#探伤机房东侧墙体点位 2	11.0 ± 0.30	11.5 ± 0.26	--
	13	13#探伤机房东侧墙体点位 3	11.2 ± 0.18	11.6 ± 0.23	--
	14	14#探伤机房西侧墙体点位 1	11.1 ± 0.19	11.3 ± 0.14	--
	15	15#探伤机房西侧墙体点位 2	10.8 ± 0.10	11.3 ± 0.18	--
	16	16#探伤机房西侧墙体点位 3	11.0 ± 0.17	11.4 ± 0.19	--
	17	17#探伤机房北侧墙体点位 1	11.1 ± 0.21	11.6 ± 0.26	--
	18	18#探伤机房北侧墙体点位 2	11.3 ± 0.24	11.7 ± 0.31	--
	19	19#探伤机房北侧墙体点位 3	10.8 ± 0.25	11.3 ± 0.28	--
	20	20#探伤机房东侧材料堆放场地	5.8 ± 0.20	6.1 ± 0.14	--
	21	21#探伤机房南侧五车间	7.4 ± 0.17	7.6 ± 0.17	--
	22	22#探伤机房西侧渣土堆放区	6.2 ± 0.19	6.4 ± 0.16	--
	23	23#探伤机房西北侧保安室	7.0 ± 0.14	7.2 ± 0.14	--
	24	24#探伤机房西北侧大门	6.4 ± 0.14	6.6 ± 0.17	--
	25	25#探伤机房北侧材料堆放场地	6.5 ± 0.13	6.7 ± 0.20	--
	26	26#探伤机房北侧三车间	7.0 ± 0.18	7.2 ± 0.11	--
	27	27#探伤室上方	8.2 ± 0.26	41.4 ± 0.29	--
/	28	28#环境值	6.0 ± 0.19		--

注：①检测点位距屏蔽体（墙窗门等）外 30cm；②检测测值均未扣除宇宙射线等天然辐射值。

关机状态探伤室外围 X- γ 辐射剂量率测值在 $(5.8 \pm 0.20) \sim (13.8 \pm 0.24) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 之间, 开机状态探伤室外围 X- γ 辐射剂量率测值在 $(6.1 \pm 0.14) \sim (41.4 \pm 0.29) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 之间, 职业人员所在位置最大测值为 $(32.7 \pm 0.37) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 出现在探伤室铅防护门左门缝, 扣除该点位本底测值 $(10.3 \pm 0.31) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 该点 X- γ 辐射剂量率最大增加 $23.1 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 根据公司提供的信息 (年曝光约 40 次, 每次持续时间约 3min), 取居留因子 1 估算, 一年内公司在用射线装置对职业人员造成的最大附加剂量约为 $3.2 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}$, 小于 5mSv/a 的管理限值; 公众所在位置最大测值为 $(41.4 \pm 0.29) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 出现在探伤室房顶, 扣除该点位本底测值 $(8.2 \pm 0.26) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 该点 X- γ 辐射剂量率最大增加 $33.8 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 根据公司提供的信息 (年曝光约 40 次, 每次持续时间约 3min), 取居留因子 1/4 估算, 一年内公司在用射线装置对公众造成的最大附加剂量约为 $1.3 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}$, 小于 0.25mSv/a 的管理限值。

开机状态探伤室四周职业人员在的关注点最大测值为 $(41.4 \pm 0.29) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 扣除该点位本底测值 $(8.2 \pm 0.26) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 估算得, 周剂量率为 $9.5 \mu\text{Sv}$ (每周按 40h 计算), 小于《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015) 中职业工作人员 $100 \mu\text{Sv/周}$ 的控制要求; 公众在的关注点最大测值为 $(11.7 \pm 0.31) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 扣除该点位本底测值 $(11.3 \pm 0.24) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 估算得, 周剂量率为 $2.7 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}$ (每周按 40h 计算), 小于《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015) 中公众 $5 \mu\text{Sv/周}$ 的控制要求; 关注点最高周围剂量当量率最大测值为 $(41.4 \pm 0.29) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 扣除该点位本底测值 $(8.2 \pm 0.26) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 后为 $33.8 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 换算得 $2.4 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}$, 小于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的参考控制水平。

由于本项目探伤机还会涉及室外探伤使用, 检测单位在公司五车间进行了室外探伤检测。监测点位见图 6-9, 监测测值见表 6-4。

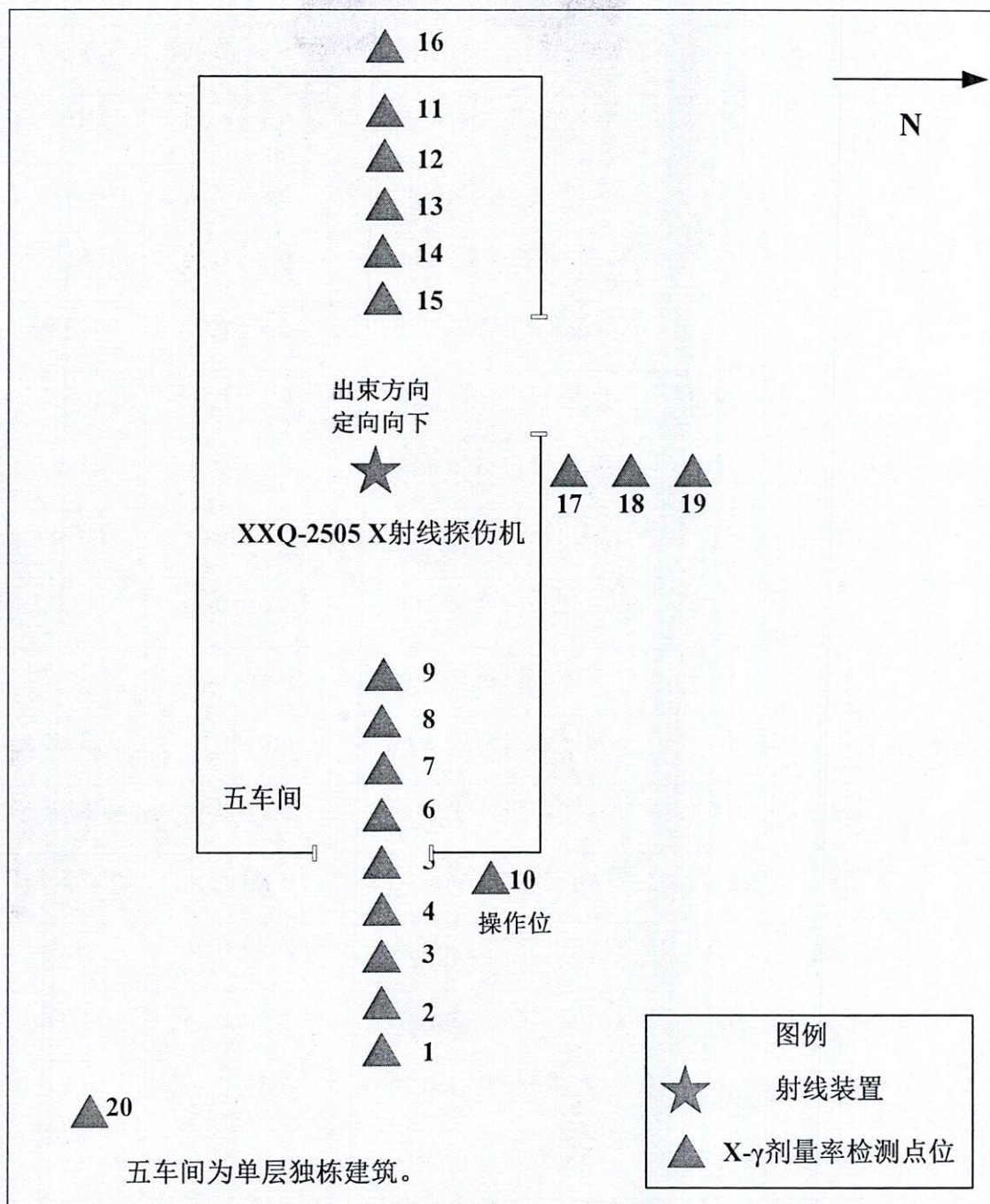


图 6-9 射线装置室外探伤 X-γ 辐射剂量率检测点位示意图

表 6-4 射线装置室外探伤 X-γ 辐射剂量率检测测值 单位: $\times 10^{-8} \text{Gy/h}$

装置	序号	检测点位描述	检测数据		备注
			关机	开机	
XXQ-2505 X 射线探伤机	1	1#探伤机东侧 100m	6.5 ± 0.15	21.9 ± 0.30	--
	2	2#探伤机东侧 90m	6.2 ± 0.31	27.8 ± 0.39	--

	3	3#探伤机东侧 80m	6.4 ± 0.32	34.6 ± 0.43	--
	4	4#探伤机东侧 70m	5.9 ± 0.40	88.9 ± 0.19	--
	5	5#探伤机东侧 60m	6.1 ± 0.31	210.8 ± 0.14	--
	6	6#探伤机东侧 50m	5.8 ± 0.20	664.1 ± 1.87	--
	7	7#探伤机东侧 40m	6.2 ± 0.38	1051.2 ± 1.04	--
	8	8#探伤机东侧 30m	6.5 ± 0.20	2472.0 ± 0.93	--
	9	9#探伤机东侧 20m	6.1 ± 0.23	4165.7 ± 2.22	--
	10	10#操作位（墙后）	6.8 ± 0.16	31.6 ± 0.51	--
	11	11#探伤机西侧 60m	6.0 ± 0.21	255.4 ± 0.61	--
	12	12#探伤机西侧 50m	5.6 ± 0.25	643.2 ± 0.88	--
	13	13#探伤机西侧 40m	6.4 ± 0.28	1033.0 ± 1.20	--
	14	14#探伤机西侧 30m	6.0 ± 0.31	2437.4 ± 0.93	--
	15	15#探伤机西侧 20m	5.8 ± 0.17	4082.9 ± 0.42	--
	16	16#探伤机西侧 70m（墙外）	8.8 ± 0.18	17.6 ± 0.40	--
	17	17#探伤机北侧 30m（墙外）	8.3 ± 0.20	101.2 ± 0.29	--
	18	18#探伤机北侧 40m（墙外）	7.3 ± 0.34	71.7 ± 0.52	--
	19	19#探伤机北侧 50m（墙外）	6.8 ± 0.17	33.0 ± 0.42	--
/	20	20#车间环境值	6.0 ± 0.36		--

注：①检测测值均未扣除宇宙射线等天然辐射值。

室外探伤时，在关机状态，探伤机周围 X- γ 辐射剂量率测值在 $(5.6 \pm 0.25 \sim 8.8 \pm 0.18) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 之间；在开机状态，探伤机周围 X- γ 辐射剂量率测值在 $(17.6 \pm 0.40 \sim 4165.7 \pm 2.22) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ 之间。最大测值在探伤机东侧 20m 处，扣除该点本底测值后为 $4162.1 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，此处区域工作人员已禁止到达。探伤机工作期间禁止公众靠近，故忽略其对公众可能造成的附加剂量影响；职业人员到达位置为操作位，测值为 $(31.6 \pm 0.51) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，扣除该点本底测值 $(6.8 \pm 0.16) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，该点 X- γ 辐射剂量率增加 $25.5 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$ ，按单位提供的信息（年室外曝光 2 次，每次曝光 3min），职业人员取居

留因子 1 估算，一年内此射线装置对职业人员造成的最大附加剂量约为 $1.8 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}$ ，小于 5mSv/a 的管理限值。

6.2.5 工作人员剂量调查及公众剂量估算

①工作人员剂量

根据云南健禾科技有限公司检测报告，辐射工作人员 2019 年 5 月-2020 年 5 月，共 4 个季度(374 天)的热释光个人剂量，监测结果见表 6-5。

表 6-5 辐射工作人员个人剂量监测结果统计表

序号	姓名	性别	2019 年 5 月 第一季度 (共 93 天)	2020 年 8 月 第二季度 (共 97 天)	2019 年 11 月第三季度 (共 92 天)	2020 年 5 月 第四季度 (共 92 天)	合计年有 效剂量当 量(mSv)	折算年有 效剂量当 量(mSv)
1	章华贵	男	0.40	0.39	/	0.02	0.81	0.79
2	杭迅臻	男	0.42	0.48	/	0.04	0.94	0.92

通过对公司 X 射线探伤机 2 名辐射工作人员共 374 天个人累积剂量监测，工作人员有效剂量测值范围为：0.81~0.94mSv，折算年有效剂量当量范围为：0.79-0.92mSv，满足职业人员年有效附加剂量 5mSv 的限值标准。

②公众剂量

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

$$H_{E-r} = D_r \times t \times 0.7 \times 10^{-6} (\text{mSv}) \quad (1)$$

式中： H_{E-r} : X- γ 射线外照射人均年有效剂量当量, mSv;

D_r : X- γ 射线空气吸收剂量率, nGy/h;

t : X- γ 照射时间, 小时;

0.7:剂量换算系数, Sv/Gy。

公众可达位置受照剂量估算取公众居留因子为 1、1/4、1/16，受照剂量估算见表 6-6。

表 6-6 射线装置年工作状况及公众、职业人员受照剂量估算表

设备名称	监测点位名称	居留因子	附加剂量率 ($\times 10^{-8} \text{Gy/h}$)	附加年有效 剂量(mSv)
XXQ-2505 X射线探伤 机	操作位	1	1.6	2.4×10^{-5}
	探伤室铅防护门左	1	23.1	3.4×10^{-4}
	探伤室铅防护门中	1	19.2	2.8×10^{-4}
	探伤室铅防护门右	1	21.2	3.1×10^{-4}

	探伤室铅防护门上	1	12.0	1.8×10^{-4}
	探伤室铅防护门下	1	20.1	3.0×10^{-4}
	距探伤室铅防护门 1m	1	9.1	1.3×10^{-4}
	距探伤室铅防护门 2m	1	2.5	3.7×10^{-5}
	探伤室穿线孔	1	11.9	1.7×10^{-4}
	铅防护门右侧	1	0.9	1.3×10^{-5}
	操作室门口	1	1.1	1.6×10^{-5}
	评片室	1	0.8	1.2×10^{-5}
	办公室	1	1.0	1.5×10^{-5}
	暗室	1	1.0	1.5×10^{-5}
	探伤机房东侧墙体点位 1	1/4	1.1	4.0×10^{-6}
	探伤机房东侧墙体点位 2	1/4	1.1	4.0×10^{-6}
	探伤机房东侧墙体点位 3	1/4	0.8	2.9×10^{-6}
	探伤机房西侧墙体点位 1	1/4	0.5	1.8×10^{-6}
	探伤机房西侧墙体点位 2	1/4	0.8	2.9×10^{-6}
	探伤机房西侧墙体点位 3	1/4	0.8	2.9×10^{-6}
	探伤机房北侧墙体点位 1	1/4	1.0	3.7×10^{-6}
	探伤机房北侧墙体点位 2	1/4	1.0	3.7×10^{-6}
	探伤机房北侧墙体点位 3	1/4	1.0	3.7×10^{-6}
	探伤机房东侧材料堆放场地	1/4	0.6	2.2×10^{-6}
	探伤机房南侧五车间	1/4	0.5	1.8×10^{-6}
	探伤机房西侧渣土堆放区	1/4	0.6	2.2×10^{-6}
	探伤机房西北侧保安室	1/4	0.5	1.8×10^{-6}
	探伤机房西北侧大门	1/4	0.5	1.8×10^{-6}
	探伤机房北侧材料堆放场地	1/4	0.5	1.8×10^{-6}
	探伤机房北侧三车间	1/4	0.5	1.8×10^{-6}
	探伤室上方	1/16	33.8	3.1×10^{-5}

注：年工作时间按 2.1h 计算（年曝光 42 次，每次曝光 3min）。

X 射线探伤机无损探伤室周围公众年受照剂量范围 1.8×10^{-6} - 3.1×10^{-5} mSv，满足公众 0.25 mSv/a 的限值标准；职业人员年受照剂量范围 1.2×10^{-5} - 3.4×10^{-4} mSv，满足职业人员 5mSv/a 的限值标准。

6.3 臭氧环境影响调查

X射线探伤机无损探伤室内空气中的氧气受到X射线电离而产生臭氧，臭氧具有较强的腐蚀作用，若不及时排出，会对人体健康造成危害。经过现场调查无损探伤室安装了机械排风换气系统，排风口直径为420mm，排风量为11000m³/h，无损探伤室净空体积为98.37m³，则排风系统每小时能对无损探伤室进行111次换气，满足《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）中每小时通风换气不小于3次的要求。并且探伤机工作期间，排风系统全程开启，由于每次X射线探伤机曝光时间短（约3min），产生的臭氧量极小，所以无损探伤室内的臭氧的浓度能满足《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）中规定的0.16 mg/m³的限值标准。

6.4 废胶片环境影响调查

本项目 X 射线探伤机射线装置年曝光 42 次，产生的胶片较少，由操作人员统一收集储存，交由云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）回收处理。

6.5 定影液、显影液环境影响调查

项目 X 射线探伤机射线装置年曝光 42 次，产生的洗片废液量较少，由操作人员统一收集储存，交由云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）回收处理。

6.6 监测结果及评估分析

6.6.1 污染防治措施调查结论

X射线探伤机探伤室防护墙、防护门满足《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）的要求，机房防护门外设置了固定的电离辐射警告标志及警示灯。

6.6.2 X-γ 辐射空气吸收剂量率监测结论

从监测结果可知，X 射线探伤机机房关注点最高周围剂量当量率最大测值为 $2.4 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}$ ，小于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的参考控制水平。

6.6.3 个人受照射量结论

辐射工作人员年有效剂量当量范围为 0.79-0.92mSv，满足职业人员 5mSv/a 的限值标准。公众年受照剂量范围 1.8×10^{-6} - 3.1×10^{-5} mSv，满足公众 0.25 mSv/a 的限值标准。

6.6.4 臭氧调查结论

X 射线探伤机无损探伤室安装了机械排风系统，排风系统风量满足设计要求，臭氧平衡浓度满足《室内空气质量标准》（GBT18883-2002）中规定的 0.16 mg/m³ 的限值标准。

6.6.5 定影液、显影液调查结论

本项目 X 射线探伤机射线装置产生的洗片废液由操作人员统一收集储存，交由云南

大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）回收处理。

6.6.6 废胶片处置调查结论

本项目 X 射线探伤机射线装置产生的胶片由操作人员统一收集储存，交由云南大地丰源环保有限公司（昆明危险废物处理处置中心）回收处理。

7 辐射环境管理措施及监测计划落实情况调查

7.1 辐射环境管理组织机构

公司成立了辐射防护管理组织机构，组长：赵琼华，副组长：章华贵，成员：马美团、芮希帅、邱琳慧、卢恒龙、徐震波、杭迅臻。

辐射安全管理机构设立了办公室、办公室设在钢构分公司探伤室，办公室主任为章华贵，辐射安全工作管理员为芮希帅。

辐射防护管理组织机构工作职责：

（一）负责组织贯彻落实国家有关放射防护管理的法律法规，指导、监督、检查有关放射安全和防护工作，指挥、协调辐射事故应急处置。

（二）负责制定辐射防护管理制度并督促落实。向上级部门书面报告本年度辐射防护工作情况。

（三）负责协调办理《辐射安全许可证》；配发辐射工作人员个人剂量片并定期送检；保障开展辐射防护工作所需的必要条件。

（四）负责联系设备厂商定期对设备进行维护保养，发现故障及时检修。

（五）负责定期组织工作人员参加职业病健康检查，并建立健康档案；组织工作人员参加放射防护安全知识和设备操作培训。

（六）负责放射防护日常管理，实时监测周边辐射剂量，发生异常情况及时上报。

（七）负责组织辐射事故应急响应与处置，定期开展应急演练。

7.2 辐射环境管理规章制度

目前公司已具备和制定的管理制度如下：《辐射事故应急管理制度及方案》、《X 射线探伤机安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员体检制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作人员健康管理制度》、《辐射工作人员岗位职责管理》、《监测仪器检验与刻度管理制度》、《设备检修维护制度》、《射

线装置管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射事故事件报告与处理制度》、《辐射事故应急演练制度》、《应急培训制度》等，并且部分关键制度已上墙。见图 7-1。

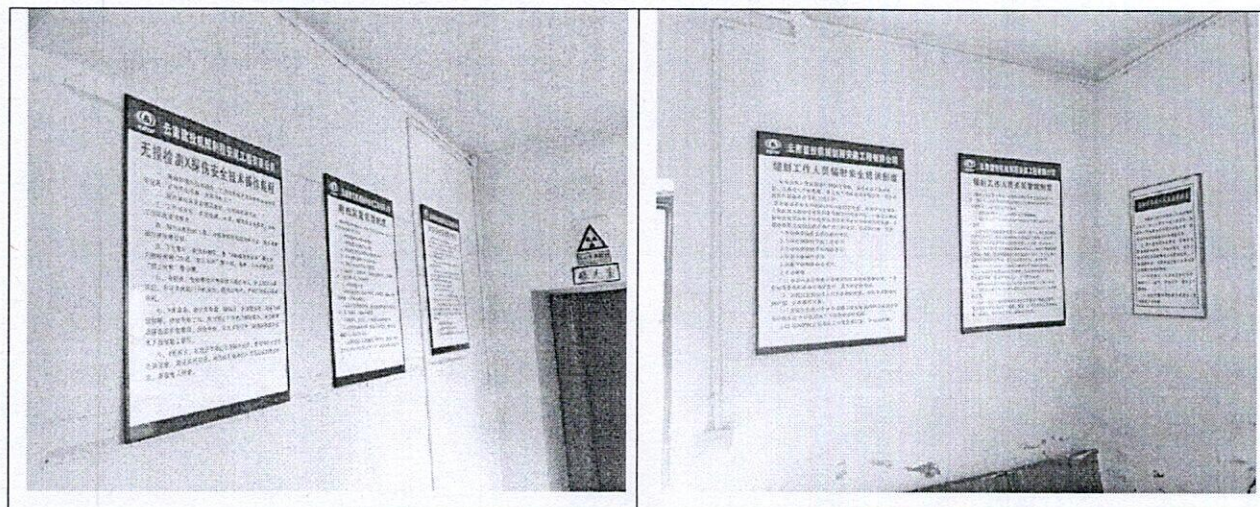


图 7-1 相关规章制度

7.3 辐射环境管理制度落实情况

(1) 施工期环境管理

建设项目施工过程中不存在辐射问题。

(2) 环境保护资料档案管理

云南建投机械制造安装工程有限公司环境影响评价文件及相关管理规章制度等资料均已成册归档。

7.4 监测计划落实情况

云南建投机械制造安装工程有限公司建立了辐射监测方案，配备了个人辐射监测仪，对监测场所进行了界定，监测频次为每年一次，方案中规定了监测点位，并每年委托具有监测资质的单位进行年度例行监测。已依照相关规章制度要求，委托云南茂业环保科技有限公司进行辐射项目竣工环境保护验收。本项目涉及的辐射工作人员共 4 人，3 人参加了辐射防护知识培训，均已取得培训合格证书，剩下 1 人近期已安排报名学习。

8 辐射环境保护措施落实情况评述

8.1 环评及批复环保措施落实情况调查

施工期不存在电离辐射，故没有相关的辐射环境保护措施，工程环评环保措施及落实情况见表 8-1，环评结论及批复落实情况见表 8-2。

表 8-1 工程环评环保措施及落实情况

序号	应具备条件	环评要求落实的环保措施	验收时实际的环保措施
1	环保手续	/	建设方已取得云南省环保厅的审批意见，并且取得了《辐射安全许可证》(云环辐证[01286])，使用种类和范围为：使用 II 射线装置。
2	屏蔽设计	/	项目 X 射线探伤机所在的无损探伤室采取了实体防护、人员辐射防护措施，机房单边净长分别为 5.93m（长）×5.72m（宽）×2.90m(高)，净空面积 33.92m ² ，净空体积为 98.37m ³ 。防护设计为：机房四周墙：900mm 厚实心青砖墙；屋顶：220mm 厚混凝土；地面：220mm 厚混凝土，地下有地下室（原操作间），现地下室已封死，人员无法到达；防护铅门：门洞为 0.90m（宽）×1.90m（高），门为 1.49m（宽）×2.39m（高），门为铅皮加钢板包裹，厚 65mm。机房设计满足防护要求。
3	安全装置	/	无损探伤室设置了防护铅门、设有工作状态指示灯，声音警示装置、红外报警装置、门灯机三连锁装置，铅门上粘贴有电离辐射警告标志，划分了监督区和控制区；X 射线探伤机操控台设置了 1 个紧急止动按钮；探伤机机房内安装了 1 套监控系统。
4	废气治理	/	已安装一套 11000m ³ /h 机械排风系统。
5	警示标志	/	探伤室防护铅门及操作室门上粘贴有电离辐射警告标志；相关规章制度已粘贴在探伤室墙面醒目位置。
6	监测仪器	/	配备了 1 台 RP6000 系列 X-γ 辐射剂量率仪。
7	防护用品	/	公司为辐射工作人员配备了 2 个个人剂量计，并定时送检；配备了 1 台 FJ2000X-γ 个人剂量率仪，1 台 CATCH TH2000 辐射剂量报警仪。公司配备了 1 套 0.5mm 铅当量的铅防护用品，其中包括铅衣 1 件，铅围脖 1 个，铅帽子 1 顶，铅手套 1 双，铅眼镜 2 副。
8	工作区域管理	/	已划分监督区和控制区，建立相关制度并安装警示标志。
9	人员配备	/	本项目涉及的辐射工作人员共 4 人，3 人参加了辐射防护知识培训，均已取得培训合格证书，剩下 3 人近期已安排报名学习。4 名辐射工作人员都进行职业健康体检，并建立职业健康监护档案。2 名辐射工作人员都配备个人剂量计，建立辐射工作人员个人剂量档案。
10	管理制度	/	目前公司已具备和制定的管理制度如下：《辐

			射事故应急管理制度及方案》、《X 射线探伤机安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员体检制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作人员健康管理制度》、《辐射工作人员岗位职责管理》、《监测仪器检验与刻度管理制度》、《设备检修维护制度》、《射线装置管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射事故事件报告与处理制度》、《辐射事故应急演练制度》、《应急培训制度》等，并且部分关键制度已上墙。
11	验收监测	/	公司于 2020 年 12 月 29 日委托云南茂业环保科技有限公司对探伤室周围环境进行 X-γ 辐射剂量率监测，《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）。

表 8-2 环评结论及批复落实情况

序号	环评批复要求	落实情况
1	中国有色十四冶机械总厂使用射线装置的目的是为了实 现自动控制生产及提高产品质量的要求，符合辐射防护“实践的正当性”原则。	已落实。中国有色十四冶机械总厂用于生产设备无损检测的探伤装置，符合“辐射防护实践的正当性”原则，从环境保护管理的角度是可行的。
2	中国有色十四冶机械总厂制定了《工程技术部管理职能》明确了该部门负责安全管理与安全检查的职能。同时制定了《无损探伤工安全操作规程》、《设备检修维护制度》、《辐射防护和安全管理制 度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《质量控制方案》、《辐射事故报告应急处理措施》有明确的组织机构和应急措施，有较具体的安全管理规定和探伤操作规程等。	已落实。目前公司已具备和制定的管理制度如下：《辐射事故应急管理制度及方案》、《X 射线探伤机安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射工作人员体检制度》、《辐射工作人员个人剂量管理制度》、《辐射工作人员健康管理制度》、《辐射工作人员岗位职责管理》、《监测仪器检验与刻度管理制度》、《设备检修维护制度》、《射线装置管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射事故事件报告与处理制度》、《辐射事故应急演练制度》、《应急培训制度》等，并且部分关键制度已上墙。

3	中国有色十四冶机械总厂专用探伤室及探伤工区满足工艺需求，探伤室设计规范，探伤室墙体、防护门建设达到设计标准，探伤室工作间及四周满足GBZ117-2002《工业X射线探伤卫生防护标准》。探伤室及探伤工区有关于射线装置相关参数的标牌，有电离辐射警示标志。	已落实。项目 X 射线探伤机所在的无损探伤室采取了实体防护、人员辐射防护措施，机房单边净长分别为 5.93m（长）×5.72m（宽）×2.90m（高），净空面积 33.92m²，净空体积为 98.37m³。防护设计为：机房四周墙：900mm 厚实心青砖墙；屋顶：220mm 厚混凝土；地面：220mm 厚混凝土，地下有地下室（原操作间），现地下室已封死，人员无法到达；防护铅门：门洞为 0.90m（宽）×1.90m（高），门为 1.49m（宽）×2.39m（高），门为铅皮加钢板包裹，厚 65mm。机房设计满足防护要求。无损探伤室设置了防护铅门、设有工作状态指示灯，声音警示装置，铅门上粘贴有电离辐射警告标志，划分了监督区和控制区；X 射线探伤机操控台设置了 1 个紧急止动按钮；探伤机机房内安装了 1 套监控系统，满足 GBZ117-2015《工业 X 射线探伤卫生防护标准》。
4	中国有色十四冶机械总厂探伤机主要用于厂内及施工现场的X射线无损探伤。只要作业人员严格执行公司相关的射线防护管理制度，透照现场设置明显、规范的警告标志保证足够的安全距离，检验工作人员检品验工作过程中穿戴好防护用品，并充分利用时间、距离和屏蔽物进行防护则该厂现有的射线装置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》	本项目涉及的辐射工作人员共 4 人，3 人参加了辐射防护知识培训，均已取得培训合格证书，剩下 3 人近期已安排报名学习。4 名辐射工作人员都进行职业健康体检，并建立职业健康监护档案。2 名辐射工作人员都配备个人剂量计，建立辐射工作人员个人剂量档案。公司为辐射工作人员配备了 2 个个人剂量计，并定时送检；配备了 1 台 FJ2000X-γ 个人剂量率仪，1 台 CATCH TH2000 辐射剂量报警仪。公司配备了 1 套 0.5mm 铅当量的铅防护用品，其

	(GB18871-2002) 的要求。	中包括铅衣 1 件, 铅围脖 1 个, 铅帽子 1 顶, 铅手套 1 双, 铅眼镜 2 副。满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求。
--	---------------------	---

8.2 相关法规文件执行情况

辐射防护制度应按照新修订和颁布的《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》(环境保护部令第3号)和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令第18号)进行调查,调查结果见表8-3。

表 8-3 辐射防护制度对照环保部 3 号令及 18 号令等法规要求的对照表

3 号令及 18 号令等法规条文规定	项目实际情况	符合情况
使用 II 类射线装置,应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构,或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作。	公司已成立辐射安全防护领导小组。	符合
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。取得辐射安全培训合格证书的人员,应当每四年接受一次再培训。	公司现有 4 名辐射工作人员,3 人参加了辐射安全培训并取得合格证书。	符合
放射性同位素与射线装置使用场所应当设置明显的放射性标志和中文警示说明,入口处应设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号,有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射安全措施。	探伤室设置了电离辐射警示标识、工作状态警示灯、声音报警装置,红外报警装置、门灯机三连锁装置,控制台设置了紧急停止按钮,可防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射。	符合
配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器,包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器。	配备了 1 台 RP6000 系列 X- γ 辐射剂量率仪,1 台 FJ2000X- γ 个人剂量率仪,1 台 CATCH TH2000 辐射剂量报警仪。	符合
有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训计划、监测方案等。	公司已制定了一套较完善的辐射管理规章制度文件,并严格实施。	符合
有完善的辐射事故应急措施。	已制定较完善的辐射事故应急预案。	符合
生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位,应当对本单位的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	公司编写辐射安全和防护状况年度评估报告。	符合

每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度评估报告。		
生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；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。	辐射工作人员配备了个人剂量计并委托有资质单位开展剂量监测，建立辐射工作人员个人剂量档案制度。	符合
生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。	公司已委托有资质单位对辐射工作场所进行监测，并出具监测报告。	符合

8.3 环保措施投资调查

该项目总投资 120 万元，其中辐射环保投资 46.8 万元，占总投资的 39%。项目实际环保投资见表 8-4。

表 8-4 辐射环保投资对比一览表

类别	项目	环评要求环保设施	验收落实环保设施	投资金额 (万元)	是否满足要求	备注
辐射安全管理	辐射安全机构	/	公司成立了以赵琼华为组长的辐射防护管理组织机构。	0.2	是	/
辐射安全防护措施和环保治理措施	屏蔽措施	/	项目 X 射线探伤机所在的无损探伤室采取了实体防护、人员辐射防护措施，机房单边净长分别为 5.93m（长）×5.72m（宽）×2.90m（高），净空面积 33.92m ² ，净空体积为 98.37m ³ 。防护设计为：机房四周墙：900mm 厚实心青砖墙；屋顶：220mm 厚混凝土；地面：220mm 厚混凝土，地下有地下室（原操作间），现地下室已封死，人员无法到达；防护铅门：门洞为 0.90m（宽）×1.90m（高），门为 1.49m（宽）×2.39m（高），门为铅皮加钢板包裹，厚 65mm。机房设计满足防护要求。	30	是	/
	安全措施	/	无损探伤室设置了防护铅门、设有工作状态指示灯，声音警示装置，红外报警装置、门灯机三连锁装置，铅门上粘贴有电离辐射警告标志，划	5	是	/

			分了监督区和控制区；X射线探伤机操控台设置了1个紧急止动按钮；探伤机机房内安装了1套监控系统。			
	废气治理	/	已安装1套11000m ³ /h机械排风系统。	3	是	/
人员配备	辐射防护与安全培训和考核	/	本项目涉及的放射工作人员共4人，3人参加了辐射防护知识培训，均已取得培训合格证书，剩下1人近期已安排报名学习。	0.5	是	/
	个人剂量监测和职业健康监护	/	本项目涉及的放射工作人员共4人，4名辐射工作人员都进行职业健康体检，2名辐射工作人员配备个人剂量计，建立辐射工作人员个人剂量档案。	1	是	/
	防护用品	/	公司配备了1套0.5mm铅当量的铅防护用品，其中包括铅衣1件，铅围脖1个，铅帽子1顶，铅手套1双，铅眼镜2副。	0.5	是	/
警示标志		/	探伤室防护铅门及操作室门上粘贴有电离辐射警告标志。	0.1	是	/
环境监测		/	委托有监测资质的单位开展年度监测，按时提交年度评估报告，公司自己定期做日常监测并记录归档。	3	是	/
		/	公司于2020年12月29日委托云南茂业环保科技有限公司对机房周围环境进行X-γ辐射剂量率监测，并编制竣工验收报告。			
运行维护		/	公司定期对监测仪器进行维护、送检、校准。	0.5	是	/
监测仪器		/	公司配备了配备了1台RP6000系列X-γ辐射剂量率仪，1台FJ2000X-γ个人剂量率仪，1台CATCH TH2000辐射剂量报警仪。	2	是	/
环境风险投资		/	公司已做好应急物资储备，并定期开展辐射事件应急演练。	1	是	/
合计		/		46.8	/	/

8.4 结论

- (1) 建设项目的环保措施已按相关要求落实；
- (2) 建设项目的各项内容基本达到验收标准；
- (3) 建设项目在施工及运营过程中不会对周围环境造成影响；

(4) 公司制定了全套规范的规章制度，并且相关制度已经上墙，配备相关的个人防护用品及监测设备，符合相关法律法规要求。

9 结论与建议

9.1 结论

通过对云南建投机械制造安装工程有限公司无损探伤室 XXQ-2505 X 射线探伤机辐射环境保护验收监测，可以得出以下主要结论：

1、本项目 X 射线探伤机机房屏蔽体厚度基本满足要求，对 X 射线起到了屏蔽作用，机房设置了相应的警示标志、警示灯、监控装置及急停开关，划定了控制区、监督区，限制了无关人员的进入，保证了工作人员及公众的安全。

2、X 射线探伤机机房关注点最高周围剂量当量率最大测值为 $2.4 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}$ ，满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的要求。

3、X 射线探伤机机房风机排风量满足每小时换气 3 次的要求，臭氧平衡浓度满足《室内空气质量标准》（GB18883-2002）中规定的 0.16 mg/m^3 的限值标准。

4、辐射工作人员年有效剂量当量范围为：0.79-0.92mSv，满足职业人员年有效附加剂量 5mSv 的限值标准。公众年受照剂量范围 1.8×10^{-6} - 3.1×10^{-5} mSv，满足公众 0.25 mSv/a 的限值标准。职业人员在的关注点最大测值周剂量率为 $9.5 \mu\text{Sv}$ （每周按 40h 计算），小于 $100 \mu\text{Sv/周}$ 的控制要求；公众在的关注点最大测值周剂量率为 $2.7 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}$ （每周按 40h 计算），小于 $5 \mu\text{Sv/周}$ 的控制要求；关注点最高周围剂量当量率最大测值为 $2.4 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}$ ，小于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 的参考控制水平。

5、公司建立了完善的规章制度，能够有效防止辐射事故的发生，公司成立了辐射防护管理组织机构，负责全院的辐射安全管理工作，并制定辐射事故应急方案，具备了处理辐射事故的能力。工作人员在上岗前接受了有关辐射防护培训并取得了相关的职业资格证书，掌握了安全防护知识和技能，具备了安全操作 X 射线探伤机的能力。

云南建投机械制造安装工程有限公司 XXQ-2505 X 射线探伤机辐射防护措施得当，管理规章制度、操作规程完备，工作人员及公众人员年照射有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）及《工业 X 射线探伤放射防护要求》

(GBZ117-2015) 相关限值, 臭氧得到有效处理, 建议通过环境保护验收。

9.2 建议

- 1、加强探伤室防护铅门及探伤室顶部等防护措施。
- 2、公司应为没有配备个人剂量计的辐射工作人员配备个人剂量计, 并纳入个人剂量档案管理。应按期送检个人剂量计, 并对检测结果及时分析, 若检测结果存在超过个人剂量管理限值的情况, 应及时查明原因, 及时解决。
- 3、对 X 射线探伤机无损探伤室周围进行自行监测, 并完善相关监测记录, 存档管理。
- 4、公司定期或不定期针对各种管理制度、仪器设备及防护措施的落实情况进行检查, 确保仪器的完好和各项制度的有效落实, 做好检测仪器定期检定工作。
- 5、公司应认真保管好装置的各种档案资料以及定期的检测报告, 做到各种数据有据可查。
- 6、未参加辐射安全与防护培训的辐射工作人员及已经参加培训但证已经到期或者即将到期的, 应尽快组织参加培训及复培训。
- 7、新入职的辐射工作人员应及时安排参加云南省放射工作人员健康体检, 体检超过两年的工作人员应及时安排参加复检。
- 8、定期对核技术应用设备及安全措施进行检查。
- 9、室外探伤时要确定控制区和监督区, 在探伤现场拉设警戒线和设置警示灯, 确保公众及操作人员的辐射安全。



建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：云南建投机械制造安装工程有限责任公司
填表人（签字）：张永华
项目经办人（签字）：肖凡

项 目 名 称	云南建投机械制造安装工程 X 射线探伤机核技术应用				建 设 地 点	云南省昆明市嵩明县杨林镇							
行 业 类 别					建 设 性 质	√新建 □改扩建 □技术改造							
设 计 生 产 能 力	/		建设项目开工日期		实 际 生 产 能 力	/			投入试运行日期	/			
投资总概算（万元）	120				环保投资总概算（万元）	46.8			所占比例（%）	39			
环 评 审 批 部 门	云南省环保厅				批 准 文 号				批 准 时 间	2009 年 1 月 9 日			
初 步 设 计 审 批 部 门					批 准 文 号				批 准 时 间				
环 保 验 收 审 批 部 门					批 准 文 号				批 准 时 间				
环 保 设 施 设 计 单 位					环 保 设 施 监 测 单 位	云南茂业环保科技有限公司			所占比例（%）	39			
实际总投资（万元）	120				实际环保投资（万元）	46.8			绿化及生态（万元）	其它（万元）			
废气治理（万元）			噪声治理（万元）		固废治理（万元）		新增废气处理设施能力		年 平 均 工 作 时				
新增废水处理设施能力					联 系 电 话		0871-65531648		环 评 单 位				
建 设 单 位	云南建投机械制造安装工程 有限公司				邮 政 编 码		650032		云 南 省 辐 射 环 境 监 督 站				
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （工业建设项目详填）	污 染 物	原有排放量 (1)	本期工程实际排放浓度 (2)	本期工程允许排放浓度 (3)	本期工程产生量 (4)	本期工程自身削减量 (5)	本期工程实际排放量 (6)	本期工程核定排放量总量 (7)	本期工程“以新带老”削减量 (8)	全厂实际排放量总量 (9)	全厂核定排放量总量 (10)	区域平衡替代削减量 (11)	排放增减量 (12)
	废 水												
	化 学 需 氧 量												
	氨 氮												
	石 油 类												
	废 气												
	二 氧 化 硫												
	烟 尘												
	工 业 粉 尘												
	氮 氧 化 物												
	工 业 固 体 废 物												
	与项目有关的其它特征污染物	工 频 电 场											
		工 频 磁 场											
		无线 电 干 扰											
	放射性指标	工作人员满足年有效剂量 5mSv，公众满足年有效剂量 0.25mSv 的限值标准。											

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少
2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1）
3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

委托书

云南茂业环保科技有限公司：

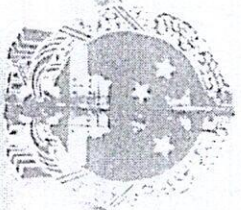
兹委托你公司对我单位云南建投机械制造安装工程有限公司 X 射线探伤机核技术应用项目竣工环境保护验收，验收内容为 II 类射线装置 1 台（XXQ-2505 X 射线探伤机），验收按国家{《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令第 682 号）}及相关环境保护法规和技术规范进行。

特此委托！

云南建投机械制造安装工程有限公司

二〇二〇年十二月二十九日





统一社会信用代码

915301272169021627



扫描二维码，
即可查询企业信用信息。
国家企业信用信息公示系统
网址：http://www.gsxt.gov.cn

名称 云南建投机械制造安装工程有限公司

类型 有限责任公司

法定代表人 蒋黎刚

经营范围

冶金工程、机电工程、建筑工程、市政公用工程、水利水电工程、公路工程、石油化工工程、矿山工程、通信工程、电力工程、钢结构工程、建筑机电安装工程、输变电工程、电子与智能化工程、城市及道路照明工程、水工金属结构、河湖整治工程、建筑装修装饰工程、公路交通工程、环保工程、防水防腐保温工程施工、压力容器、起重设备安装工程、货物进出口及技术进出口业务、工程咨询、施工劳务、建筑材料销售、建筑工程机械设备销售、电线电缆、电气仪表、电子产品销售、铝锭、铝棒、铝型材、铝铸件、水条阀门、流体控制成套设备及配件销售、金属结构、非金属结构、非标设备销售、国内贸易、物资供销（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 贰亿陆仟伍佰伍拾万元整

成立日期 1989年05月31日

营业期限 2008年04月25日至 2028年04月24日

住所 云南省嵩明县杨林镇

登记机关

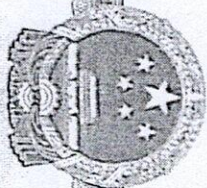
2019



国家企业信用信息公示系统网址: <http://yn.gsxt.gov.cn>

请于每年1月1日至6月30日在国家企业信用信息公示系统（云南）报送上一年度年报并公示，逾期不报或报送虚假信息，将依法处理。

国家市场监督管理总局监制



统一社会信用代码

91530127216902062T

(副本)

副本编号: 6-4



扫描二维码
获取企业信用信息

名称 云南建投机械制安装工程有限公司

注册资本 贰亿陆仟伍佰伍拾万元整

类型 有限责任公司

成立日期 1989年05月31日

法定代表人 蒋黎刚

营业期限 2008年04月25日至 2028年04月24日

经营范围

冶金工程、机电工程、建筑工程、市政公用工程、水利水电工程、公路工程、石油化工工程、矿山工程、通信工程、电力工程、钢结构工程、建筑工程、设备安装工程、河海整治工程、电子与智能化工程、城市及道路照明工程、水工金属结构、河湖整治工程、压力管道、压力容器、起重设备工程、安装工程、防水防腐保温工程施工、压力管道、压力容器、起重设备工程、环保工程、货物进出口及技术进出口业务、工程咨询、施工劳务、建筑材料销售、货物进出口及技术进出口业务、电线电缆、电气仪表、电子产品销售、铝锭、铝棒、铝模板、铝型材、水泵阀门、流体控制成套设备及配件销售、金属结构、非金属材料、非金属材料、非金属材料、国内贸易、物资供销（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

住所 云南省嵩明县杨林镇

登记机关

2019



国家企业信用信息公示系统网址: <http://yn.gsxt.gov.cn>

请于每年1月1日至6月30日在国家企业信用信息公示系统（云南）报送上一年度年报并公示，当年设立登记的，自下一年起报送并公示。逾期不年报的，将依法处理。

国家市场监督管理总局监制

标识: BG-01

附件四



辐射环境检测报告

茂辐环检[2020]第 0333 号

项目名称: 核技术利用场所辐射环境检测

检测性质: 委托检测

被测单位: 云南建投机械制造安装工程有限公司

项目联系人: 章华贵 联系电话: 13888354990

报告日期: 2021 年 01 月 18 日

云南茂业环保科技有限公司

检验检测专用章



说 明

1. 报告无本单位检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
2. 报告涂改无效。复制报告未重新加盖本单位检验检测专用章无效。
3. 检测委托方如对检测报告有异议，须在收到检测报告之日起 15 日内向本单位质询。
4. 对不可复现的检测项目，检测结果仅对检测时所代表的时间和空间负责。
5. 本报告未经同意不得用于广告宣传。

检测单位：云南茂业环保科技有限公司

地址：昆明市西山区融城优郡花园 B5 幢 16 层 1603 室

电话：0871-64157189

传真：0871-64147189

邮编：650034

项目名称	核技术利用场所辐射环境检测
检测内容	X-γ 辐射剂量率
被测单位	云南建投机械制造安装工程有限公司
检测日期	2020 年 12 月 29 日
检测仪器及编号	BH3103B 型便携式 X-γ 剂量率仪 (2018001#)
检测方法依据	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93) 《辐射环境监测规范》(HJ/T61-2001)
评价标准	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)

检测基本情况:

云南建投机械制造安装工程有限公司位于云南省昆明市嵩明县杨林镇,单位现有一台 II 类射线装置(详细信息见表 1)。受云南建投机械制造安装工程有限公司委托,云南茂业环保科技有限公司对其使用场所进行 X-γ 辐射剂量率检测,根据现场的具体情况,有针对性的选择了点位进行检测,现场检测实况见图 1,检测点位见图 2,检测测值见表 2。

表 1 云南建投机械制造安装工程有限公司射线装置参数一览

序号	装置型号及名称	管电压 (kV)	管电流 (mA)	出束方向	使用场所	备注
1	XXQ-2505 X 射线探伤机	250	5	定向朝地面	无损检测室	在用

检测条件:

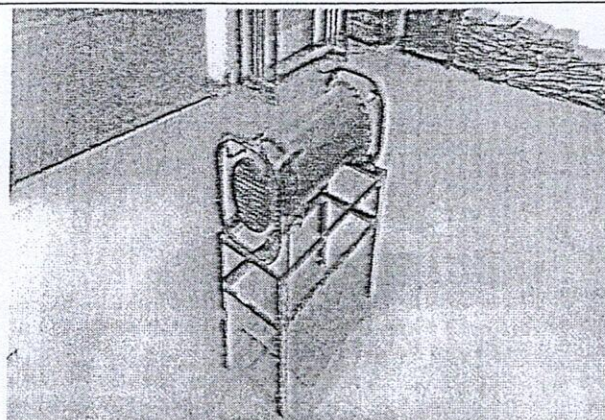
天气: 晴 温度: 15℃ 湿度: 40% 高度: X-γ 辐射剂量率检测距地面 1m。

检测仪器:

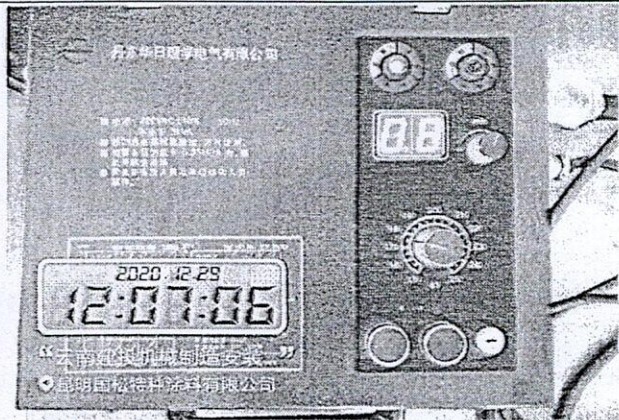
仪器名称及编号	仪器量程	检定/校准证书编号	检定/校准日期	检定/校准单位
BH3103B 型便携式 X-γ 剂量率仪 (2018001#)	1-10000×10 ⁻⁸ Gy/h	检定字第 2020-69 号	2020.09.01	四川省核工业辐射测试防护设备计量检定站

检测工况:

序号	射线装置名称	管电压 (kV)	管电流 (mA)	曝光时间 (min/次)	年曝光量 (次)
1	XXQ-2505 X 射线探伤机	220	5	3	40



XXQ-2505 X 射线探伤机



操作台



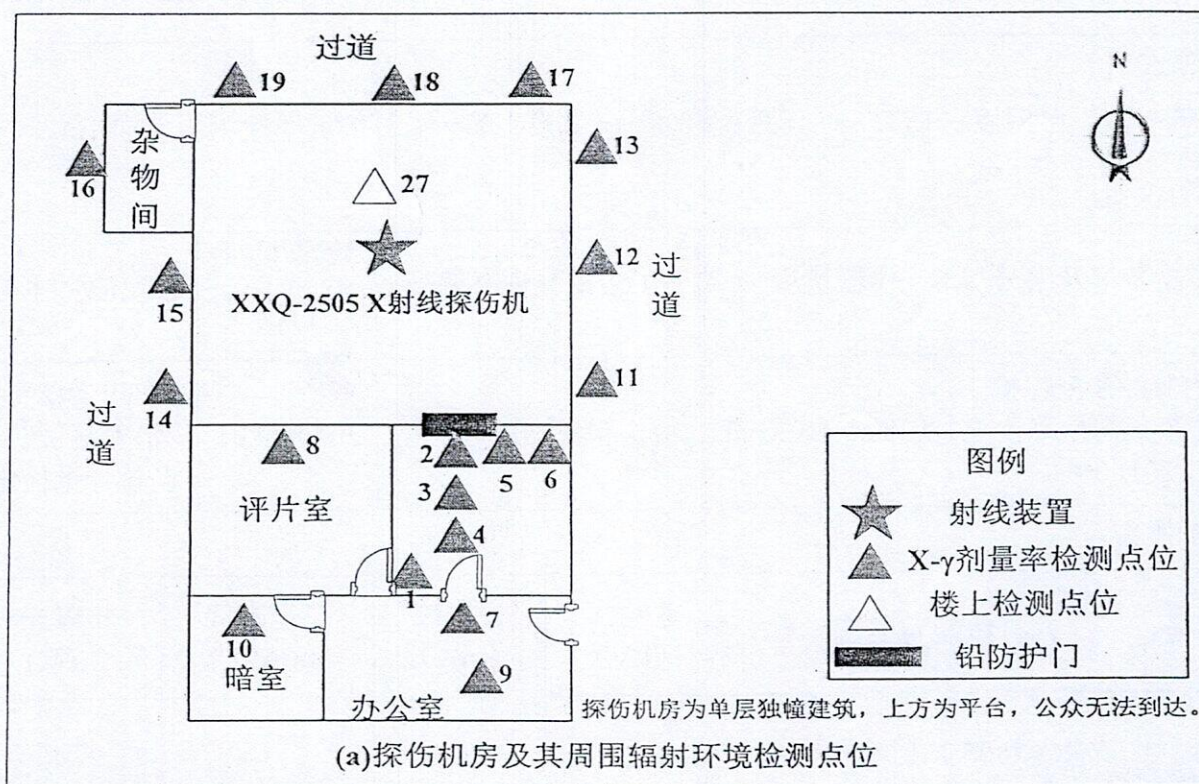
探伤机房铅门检测



探伤机房楼顶检测

图 1 云南建投机械制造有限公司 II 类射线装置 X- γ 辐射剂量率现场检测实况

检测点位示意图:



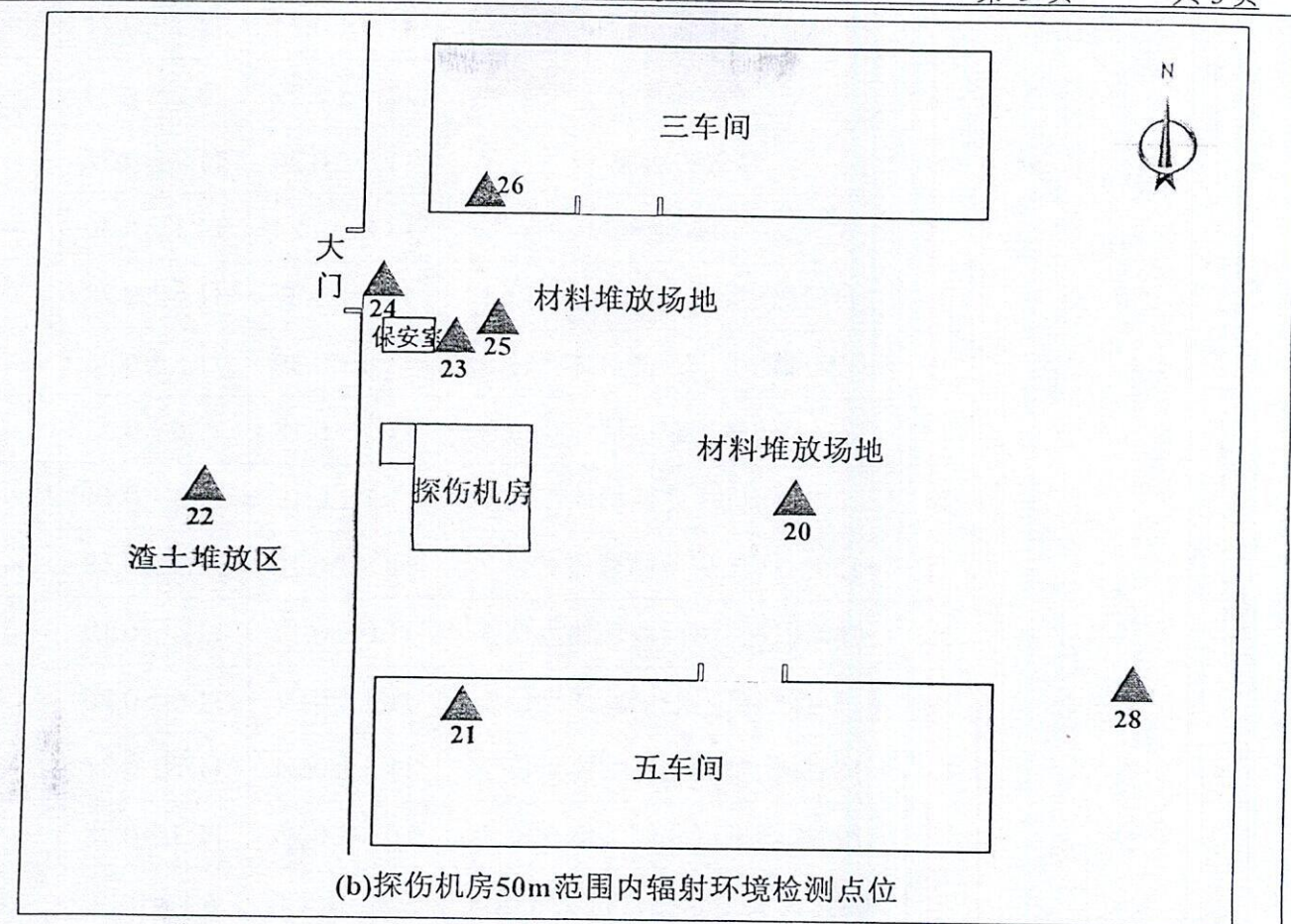


图2 II类射线装置使用场所X-γ辐射剂量率检测点位示意图

检测测值:

表2 II类射线装置使用场所X-γ辐射剂量率检测测值

单位: $\times 10^{-8} \text{Gy/h}$

装置	序号	测量点 点位描述		检测数据		备注
				关机	开机	
XXQ-2505 X射线探伤机	1	1#操作位		11.0 ± 0.14	12.0 ± 0.20	--
	2	2#探伤室铅防护门	左	10.3 ± 0.31	32.7 ± 0.37	--
			中	10.3 ± 0.31	29.0 ± 0.21	--
			右	10.3 ± 0.31	30.9 ± 0.27	--
			上	10.3 ± 0.31	21.7 ± 0.30	--
			下	10.3 ± 0.31	29.9 ± 0.17	--
	3	3#距探伤室铅防护门 1m		10.9 ± 0.31	19.5 ± 0.21	--
	4	4#距探伤室铅防护门 2m		10.8 ± 0.23	12.9 ± 0.29	--
	5	5#探伤室穿线孔		10.5 ± 0.24	21.9 ± 0.29	--
	6	6#铅防护门右侧		13.3 ± 0.29	13.6 ± 0.29	--

	7	7#操作室门口	11.1 ± 0.24	11.7 ± 0.21	--
	8	8#评片室	12.9 ± 0.29	13.2 ± 0.24	--
	9	9#办公室	11.3 ± 0.26	11.7 ± 0.32	--
	10	10#暗室	13.8 ± 0.24	14.1 ± 0.46	--
	11	11#探伤机房东侧墙体点位 1	11.0 ± 0.27	11.5 ± 0.28	--
	12	12#探伤机房东侧墙体点位 2	11.0 ± 0.30	11.5 ± 0.26	--
	13	13#探伤机房东侧墙体点位 3	11.2 ± 0.18	11.6 ± 0.23	--
	14	14#探伤机房西侧墙体点位 1	11.1 ± 0.19	11.3 ± 0.14	--
	15	15#探伤机房西侧墙体点位 2	10.8 ± 0.10	11.3 ± 0.18	--
	16	16#探伤机房西侧墙体点位 3	11.0 ± 0.17	11.4 ± 0.19	--
	17	17#探伤机房北侧墙体点位 1	11.1 ± 0.21	11.6 ± 0.26	--
	18	18#探伤机房北侧墙体点位 2	11.3 ± 0.24	11.7 ± 0.31	--
	19	19#探伤机房北侧墙体点位 3	10.8 ± 0.25	11.3 ± 0.28	--
	20	20#探伤机房东侧材料堆放场地	5.8 ± 0.20	6.1 ± 0.14	--
	21	21#探伤机房南侧五车间	7.4 ± 0.17	7.6 ± 0.17	--
	22	22#探伤机房西侧渣土堆放区	6.2 ± 0.19	6.4 ± 0.16	--
	23	23#探伤机房西北侧保安室	7.0 ± 0.14	7.2 ± 0.14	--
	24	24#探伤机房西北侧大门	6.4 ± 0.14	6.6 ± 0.17	--
	25	25#探伤机房北侧材料堆放场地	6.5 ± 0.13	6.7 ± 0.20	--
	26	26#探伤机房北侧三车间	7.0 ± 0.18	7.2 ± 0.11	--
	27	27#探伤室上方	8.2 ± 0.26	41.4 ± 0.29	--
/	28	28#环境值	6.0 ± 0.19		--

注：①检测点位检测测值均未扣除宇宙射线等天然辐射值。

检测结论：

1. 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)对年有效剂量限值的相关规定(职业照射 20mSv, 公众照射 1mSv), 结合云环函[2006]727 号《云南省环保局关于〈在辐射安全许可工作中确定电离辐射安全管理限值请示〉的复函》要求, 为保证职业及公众所受照射有冗余, 本项目取年有效剂量限值的 1/4 为控制目标, 即职业照射年有效剂量限值 5mSv, 公众照射年有效剂量限值 0.25mSv。

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015)对 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽要求: 人员在关注点的周剂量参考控制水平, 对职业工作人员不大于 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$, 对公众不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$; 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

2. 据表 2 检测数据, 关机状态探伤室外围 X- γ 辐射剂量率测值在 $(5.8\pm 0.20) \sim (13.8\pm 0.24) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$ 之间, 开机状态探伤室外围 X- γ 辐射剂量率测值在 $(6.1\pm 0.14) \sim (41.4\pm 0.29) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$ 之间, 职业人员所在位置最大测值为 $(32.7\pm 0.37) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 出现在探伤室铅防护门左门缝, 扣除该点位本底测值 $(10.3\pm 0.31) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 该点 X- γ 辐射剂量率最大增加 $23.1 \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 根据公司提供的信息 (年曝光约 40 次, 每次持续时间约 3min), 取居留因子 1 估算, 一年内公司在用射线装置对职业人员造成的最大附加剂量约为 $3.2 \times 10^{-1}\mu\text{Sv}$, 小于 $5\text{mSv}/\text{a}$ 的管理限值; 公众所在位置最大测值为 $(41.4\pm 0.29) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 出现在探伤室房顶, 扣除该点位本底测值 $(8.2\pm 0.26) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 该点 X- γ 辐射剂量率最大增加 $33.8 \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 根据公司提供的信息 (年曝光约 40 次, 每次持续时间约 3min), 取居留因子 1/4 估算, 一年内公司在用射线装置对公众造成的最大附加剂量约为 $1.3 \times 10^{-1}\mu\text{Sv}$, 小于 $0.25\text{mSv}/\text{a}$ 的管理限值。

开机状态探伤室四周职业人员在关注点最大测值为 $(41.4\pm 0.29) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 扣除该点位本底测值 $(8.2\pm 0.26) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 估算得, 周剂量率为 $9.5\mu\text{Sv}$ (每周按 40h 计算), 小于《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015) 中职业工作人员 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ 的控制要求; 公众在关注点最大测值为 $(11.7\pm 0.31) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 扣除该点位本底测值 $(11.3\pm 0.24) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 估算得, 周剂量率为 $2.7 \times 10^{-1}\mu\text{Sv}$ (每周按 40h 计算), 小于《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ 117-2015) 中公众 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ 的控制要求; 关注点最高周围剂量当量率最大测值为 $(41.4\pm 0.29) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 扣除该点位本底测值 $(8.2\pm 0.26) \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$ 后为 $33.8 \times 10^{-8}\text{Gy}/\text{h}$, 换算得 $2.4 \times 10^{-1}\mu\text{Sv}$, 小于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 的参考控制水平。

报告编制: 李世兴 审 核: 高丽红 审 定: 杨立南
编制日期: 2021.01.18 审核日期: 2021.01.18 审定日期: 2021.01.18

标识: BG-01



182512050221

辐射环境检测报告

茂辐环检[2021]第 0050 号

项目名称: 核技术利用场所辐射环境检测

检测性质: 委托检测

被测单位: 云南建投机械制造安装工程有限公司

项目联系人 章华贵 联系电话 13888354990

报告日期: 2021 年 03 月 29 日

云南茂业环保科技有限公司

检验检测专用章



说 明

1. 报告无本单位检验检测专用章、骑缝章及 CMA 章无效。
2. 报告涂改无效。复制报告未重新加盖本单位检验检测专用章无效。
3. 检测委托方如对检测报告有异议，须在收到检测报告之日起 15 日内向本单位质询。
4. 对不可复现的检测项目，检测结果仅对检测时所代表的时间和空间负责。
5. 本报告未经同意不得用于广告宣传。



检测单位：云南茂业环保科技有限公司

地址：昆明市西山区融城优郡花园 B5 幢 16 层 1603 室

电话：0871-64157189

传真：0871-64147189

邮编：650034

项目名称	核技术利用场所辐射环境检测
检测内容	X-γ 辐射剂量率
被测单位	云南建投机械制造安装工程有限公司
检测日期	2021 年 03 月 25 日
检测仪器及编号	BH3103B 型便携式 X-γ 剂量率仪 (2018001#)
检测方法依据	《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T14583-93) 《辐射环境监测规范》(HJ/T61-2001)
评价标准	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

检测基本情况:

云南建投机械制造安装工程有限公司位于云南省昆明市嵩明县杨林镇,单位现有一台 II 类射线装置(详细信息见表 1)。受云南建投机械制造安装工程有限公司委托,云南茂业环保科技有限公司对其使用场所进行 X-γ 辐射剂量率检测,根据现场的具体情况,有针对性的选择了点位进行检测,现场检测实况见图 1,检测点位见图 2,检测测值见表 2。

表 1 云南建投机械制造安装工程有限公司射线装置参数一览

序号	装置型号及名称	管电压 (kV)	管电流 (mA)	出束方向	使用场所	备注
1	XXQ-2505 X 射线探伤机	250	5	定向朝地面	室外探伤	在用

检测条件:

天气:晴 温度:20℃ 湿度:38% 高度:X-γ 辐射剂量率检测距地面 1m。

检测仪器:

仪器名称及编号	仪器量程	检定/校准证书编号	检定/校准日期	检定/校准单位
BH3103B 型便携式 X-γ 剂量率仪 (2018001#)	1-10000×10 ⁻⁸ Gy/h	检定字第 2020-69 号	2020.09.01	四川省核工业辐射测试防护设备计量检定站

检测工况:

序号	射线装置名称	管电压 (kV)	管电流 (mA)	曝光时间 (min/次)	年曝光量 (次)
1	XXQ-2505 X 射线探伤机	220	5	3	2



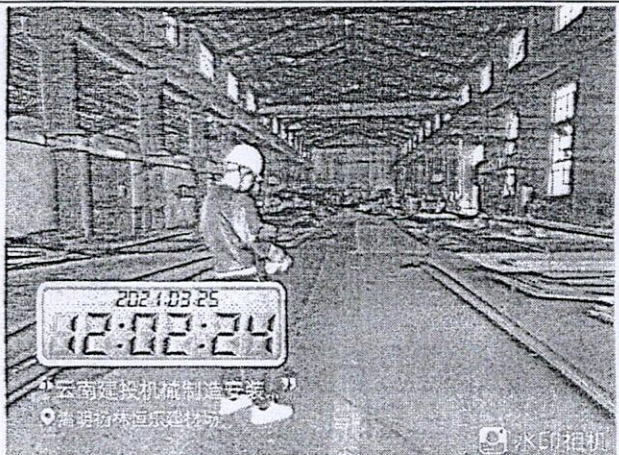
XXQ-2505 X 射线探伤机



操作台



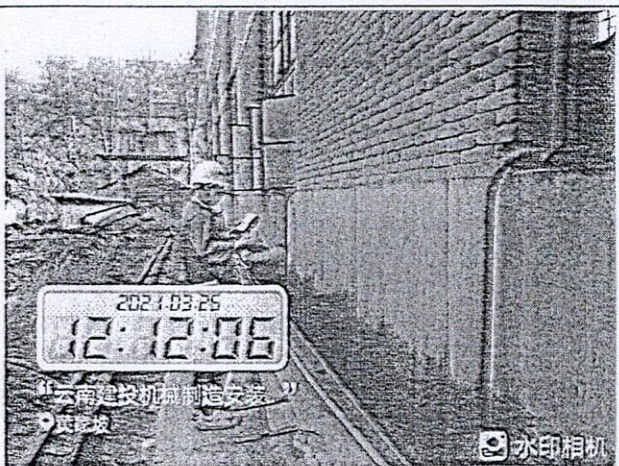
车间东侧检测 1



车间东侧检测 2



车间西侧检测



车间北侧墙外检测

图 1 云南建投机械制造安装工程有限公司 II 类射线装置 X-γ 辐射剂量率现场检测实况

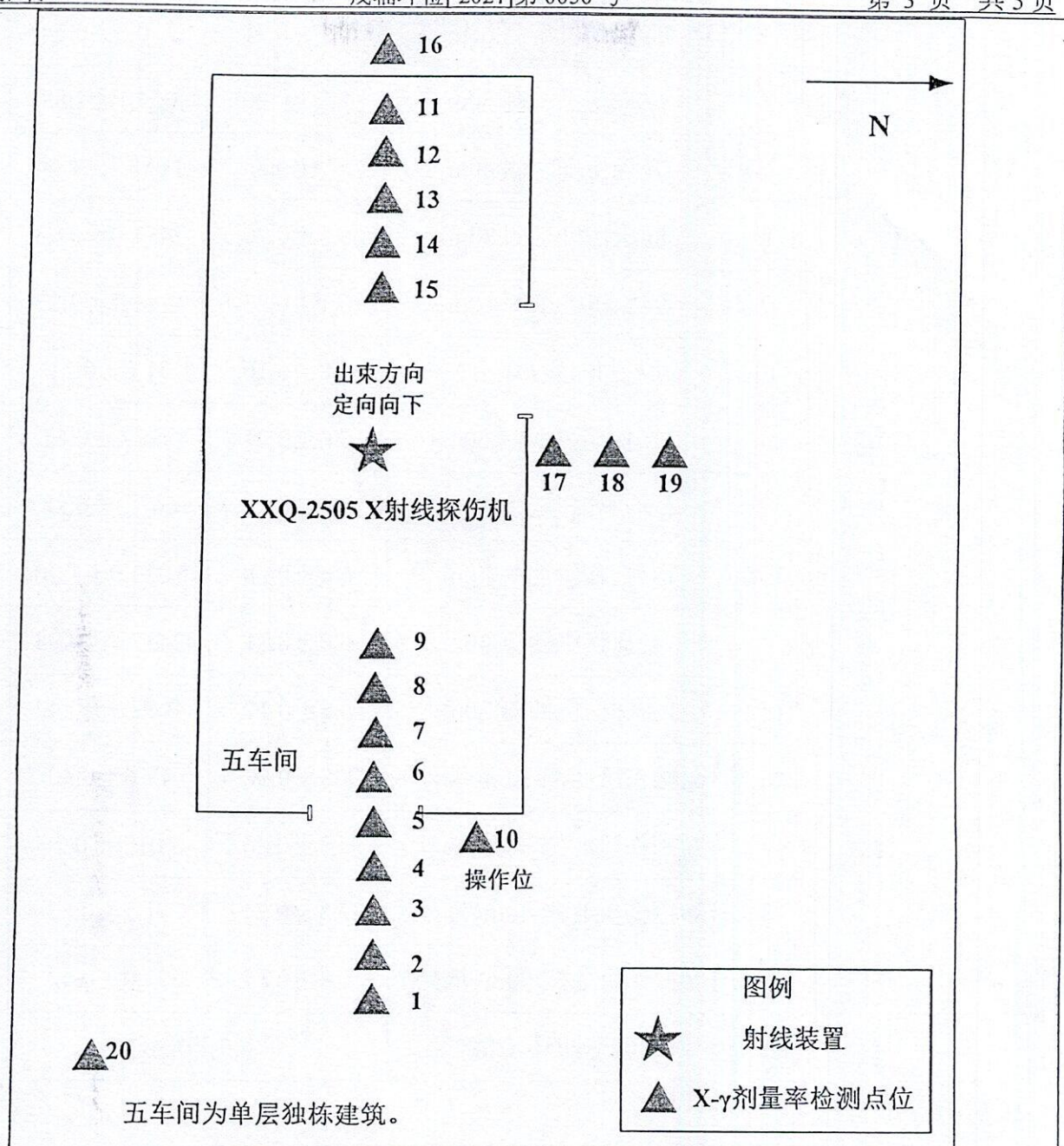


图 2 II 类射线装置 X-γ 辐射剂量率检测点位示意图

表 2 II 类射线装置 X-γ 辐射剂量率检测测值 单位: $\times 10^{-8} \text{Gy/h}$

装置	序号	检测点位描述	检测数据		备注
			关机	开机	
XXQ-2505 X 射线探伤机	1	1#探伤机东侧 100m	6.5 ± 0.15	21.9 ± 0.30	--
	2	2#探伤机东侧 90m	6.2 ± 0.31	27.8 ± 0.39	--
	3	3#探伤机东侧 80m	6.4 ± 0.32	34.6 ± 0.43	--
	4	4#探伤机东侧 70m	5.9 ± 0.40	88.9 ± 0.19	--

	5	5#探伤机东侧 60m	6.1 ± 0.31	210.8 ± 0.14	--
	6	6#探伤机东侧 50m	5.8 ± 0.20	664.1 ± 1.87	--
	7	7#探伤机东侧 40m	6.2 ± 0.38	1051.2 ± 1.04	--
	8	8#探伤机东侧 30m	6.5 ± 0.20	2472.0 ± 0.93	--
	9	9#探伤机东侧 20m	6.1 ± 0.23	4165.7 ± 2.22	--
	10	10#操作位 (墙后)	6.8 ± 0.16	31.6 ± 0.51	--
	11	11#探伤机西侧 60m	6.0 ± 0.21	255.4 ± 0.61	--
	12	12#探伤机西侧 50m	5.6 ± 0.25	643.2 ± 0.88	--
	13	13#探伤机西侧 40m	6.4 ± 0.28	1033.0 ± 1.20	--
	14	14#探伤机西侧 30m	6.0 ± 0.31	2437.4 ± 0.93	--
	15	15#探伤机西侧 20m	5.8 ± 0.17	4082.9 ± 0.42	--
	16	16#探伤机西侧 70m(墙外)	8.8 ± 0.18	17.6 ± 0.40	--
	17	17#探伤机北侧 30m(墙外)	8.3 ± 0.20	101.2 ± 0.29	--
	18	18#探伤机北侧 40m(墙外)	7.3 ± 0.34	71.7 ± 0.52	--
	19	19#探伤机北侧 50m(墙外)	6.8 ± 0.17	33.0 ± 0.42	--
	/	20#车间环境值	6.0 ± 0.36		--

检测结论:

1. 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)对年有效剂量限值的相关规定(职业照射 20mSv, 公众照射 1mSv), 结合云环函[2006]727 号《云南省环保局关于〈在辐射安全许可工作中确定电离辐射安全管理限值请示〉的复函》要求, 为保证职业及公众所受照射有冗余, 本项目取年有效剂量限值的 1/4 为控制目标, 即职业照射年有效剂量限值 5mSv, 公众照射年有效剂量限值 0.25mSv。

2. 据表2检测数据, XXQ-2505 X射线探伤机在关机状态, 探伤机周围X-γ辐射剂量率测值在 $(5.6 \pm 0.25 \sim 8.8 \pm 0.18) \times 10^{-8} \text{ Gy/h}$ 之间; 在开机状态, 探伤机周围X-γ辐射剂量率测值在 $(17.6 \pm 0.40 \sim 4165.7 \pm 2.22) \times 10^{-8} \text{ Gy/h}$ 之间。最大测值在探伤机东侧20m处, 扣除该点本底测值后为 $4162.1 \times 10^{-8} \text{ Gy/h}$, 此处区域工作人员已禁止到达。探伤机工作期间禁止公众靠近, 故忽略其对公众可能造成的附加剂量影响; 职业人员到达位置为操作位, 测值为 (31.6 ± 0.51)

$\times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 扣除该点本底测值 $(6.8 \pm 0.16) \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 该点 X- γ 辐射剂量率增加 $25.5 \times 10^{-8} \text{Gy/h}$, 按单位提供的信息 (年室外曝光 2 次, 每次曝光 3min), 职业人员取居留因子 1 估算, 一年内此射线装置对职业人员造成的最大附加剂量约为 $1.8 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}$, 小于 5mSv/a 的管理限值。

报告编制: 李世兴 审 核: 王明峰 审 定: 杨立军
编制日期: 2021.03.29 审核日期: 2021.03.29 审定日期: 2021.03.29

茂辐环检[2021]第 0050 号

云南建投机械制造安装工程有限公司文件

云建投机安政发〔2019〕187号

云南建投机械制造安装工程有限公司 关于调整公司辐射安全管理机构的通知

公司所属各分公司（直管部）、直管项目部、机关部（室）：

因公司原辐射安全管理人员工作变动，为进一步加强辐射安全管理工作，经公司研究决定，调整云南建投机械制造安装工程有限公司辐射安全管理组织机构，机构成员如下：

一、组织机构

主 任：赵琼华

副主任：章华贵

成 员：马美团 芮希帅 邱琳慧 卢恒龙 徐震波
杭迅臻

二、机构办公室

辐射安全管理机构办公室设在钢构分公司探伤室，办公室主任为章华贵，联系电话：13888354990；芮希帅为辐射

安全工作管理员，联系电话：13529066617。

云南建投机械制造有限公司

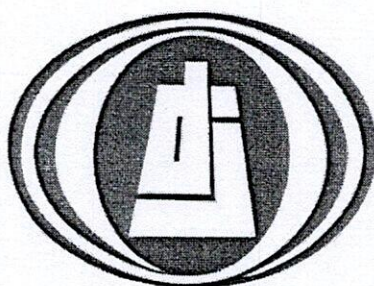
2019年12月19日



云南建投机安公司办公室

2019年12月25日印发

辐射安全事故应急预案



云南建投
—YCIH—

云南建投机械制造安装工程有限公司



2020年4月

目录

第一章 总则.....	3
1.1 编制目的.....	3
1.2 编制依据.....	3
1.3 适用范围.....	3
1.4 工作原则.....	3
1.5 辐射事故分级.....	4
第二章 应急组织机构和职责分工.....	7
2.1 应急组织机构.....	7
2.2 职责分工.....	9
第三章 监测预警和信息报告.....	12
3.1 事故分析.....	12
3.2 预警.....	14
3.3 预警处置.....	14
3.4 信息报告与通报.....	16
第四章 应急响应与处置.....	19
4.1 先期处置.....	19
4.2 应急响应.....	19
4.3 响应措施.....	20
4.4 应急人员的防护.....	22
4.5 应急终止.....	22
5.6 善后处置.....	22
5.7 辐射工作场所的恢复.....	23
5.8 总结评估.....	23
第六章 应急保障.....	24
6.1 应急准备.....	24
6.2 资金保障.....	24
6.3 技术保障.....	24
6.4 队伍保障.....	25
6.5 物资保障.....	25

6.6 宣传、教育与培训	25
第七章 附则.....	27
7.1 辐射事故应急原则	27
7.2 预案解释.....	28
7.3 预案实施时间	28

第一章 总则

1.1 编制目的

为建立健全我单位辐射事故应对工作机制，规范程序，明确职责和环境应对处置辐射事故的能力，保障辐射工作人员、公众生命安全和安全，控制或减缓辐射事故可能造成的危害，保护环境。

1.2 编制依据

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与放射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《云南省突发环境事件应急预案》规定及有关法律法规有关规定。

1.3 适用范围

本预案适用于我单位辐射事故应对工作。

1.4 工作原则

(1) 以人为本。把维护员工根本利益、保障员工生命和财产安全作为应急工作的出发点和落脚点统筹实施全过程辐射应急管理工作。

(2) 分级负责。在辐射安全委员会的统领导下建立应急指挥体系，形成各部门之间分工负责、相互协作、综合协调的辐射事故处置体系。

(3) 预防与应急并重。加强辐射事故风险评估，提高辐射事故风险防范能力；推动建立辐射事故风险管理制度，及时消除辐射安全隐患；加强培训、演练，增强应急能力，消除或减轻突辐射事故造成的影响。

(4) 综合协作。加强部门之间的协同与合作，整合利用应急资源，建立专兼结合的专业应急处置队伍，积极做好应对辐射事故的思想准备、组织准备、物资准备、技术准备。

1.5 辐射事故分级

1.5.1 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》

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

特别重大辐射事故，是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者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。

重大辐射事故，是指 I 类、II 类放射源丢失、被盗、失控，或者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。

较大辐射事故，是指 I 类放射源丢失、被盗、失控，或者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。

一般辐射事故，是指 IV 类，V 类放射源丢失、被盗、失控，或者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。

1.5.2 单位辐射事故等级

1.5.2.1 根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》

辐射事故的分类，结合单位辐射工作为 II 类射线装置(X 射线机、工业探伤)的实际情况，我单位辐射事故主要为：重大辐射事故，是指射线装置(X 射线机)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。

较大辐射事故：是指射线装置(X 射线机)失控导致 9 人以下(含 9 人)急性重度放射病、局部器官残疾。

一般辐射事故：是指射线装置(X 射线机)失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

1.5.2.2 依据

(1) 单位使用的射线装置为 II 类射线装置。

(2) 云南绿色环境科技发展有限公司编制的《核技术应用项目环境影响评价报告表》对单位可能发生的辐射事故按事故后果定性为一般辐射事故。

第二章 应急组织机构和职责分工

2.1 应急组织机构

2.1.1 应急指挥中心

总指挥：蒋黎刚

副总指挥：毛志宏、欧友立、芮铁明

成员：李祖建、耿忠象、肖思德、翟绪福、李华

应急指挥中心下设办公室，办公室设在安全监督管理部；

办公室主任：安全监督管理部部长成员及相关部门人员

2.1.2 抢险指挥组

组长：欧友立

副组长：翟绪福

成员：李祖建、李宇、事故发生部门等部门主要领导及相关人员

2.1.3 事故调查组

组长：欧友立

副组长：李祖建

成员：安全监督管理部、工会、党群工作部、纪检监察部、事故发生部门等部门主要领导及相关人员。

2.1.4 事故现场恢复组

组长：芮铁明

副组长：李祖建

组员：事故发生部门等部门相关人员

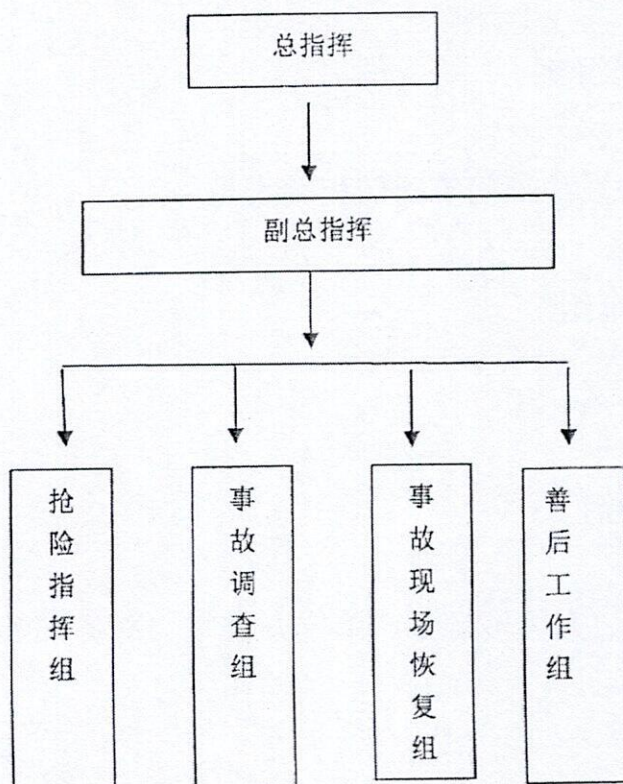
2.1.5 善后工作组

组长：毛志宏

副组长：彭娟

成员：工会、人力资源部、单位办公室、财务部等部门有关人员

应急指挥部组织结构图



2.2 职责分工

2.2.1 应急指挥中心的职责

- (1) 全面负责辐射事故的应急处理工作。
- (2) 制定切实可行的辐射事故应急预案，并定期组织培训及演练。
- (3) 下达应急响应及应急终止指令、各项应急指示。
- (4) 提供应急人员、资金、物资、车辆保障及信息的上传、下达等工作。

(5) 为接触辐射的应急人员提供可靠的人上防护用具。

(6) 安排辐射监测人员对辐射工作场所进行监测，为决策提供数据支持。

(7) 负责向上级环保局、卫生局等有关行政主管部门进行报告。

2.2.2 抢险指挥组的职责：

(1) 组织协调有关单位、人员及时投入抢险工作。

(2) 制定事故现场切实可行的抢险方法，首先抢救遇难及受困人员，同时确保抢险人员的人身安全，制定疏散方案，保障道路畅通，维护治安。

(3) 安排及时联系有放射病治疗能力的医院及云南省疾病预防控制中心，护送受到辐射伤害人员到相应医院就治。需要是联系医疗机构到单位对受照人员进行救治。

(4) 划出隔离区，拉出隔离带，安排人员进行值守，防止无防护人员进入。

2.2.3 事故调查组的职责

(1) 收集事故报告、人证材料、物证材料、旁证材料、事故现场的照片及摄像材料，写出调查报告，分析出事故原因、责任、提出预防措施及对相关人员的处理意见。

(2) 对辐射事故造成的环境影响进行评估。

(3) 如发生死亡事故，配合上级安全主管部门及国家行政主管部门的调查工作。

2.2.4 事故现场恢复组的职责

(1) 召集相关人员，做好事故现场恢复的准备工作。

(2) 接到应急指挥中心的通知后及时开展现场恢复工作。

(3) 制定射线装置或探伤室防护设施的维修方案。组织专业的设备维修人员实施维修方案。

(4) 改进完善射线装置、防护设施的安全与防护性能，使生产秩序及时恢复到事前状态。

(5) 组织辐射监测人员或委托监督监测机构，对探伤室进行监测，保证，辐射环境达到法律、法规及标准的要求。

2.2.5 善后工作组的职责

(1) 做好外来人员的接待、安抚工作，向有关人员介绍《工伤保险条例》的相关内容

(2) 做好伤亡职工的善后工作。

第三章 监测预警和信息报告

3.1 事故分析

3.1.1 事故类型

X 射线照射人体发生电离辐射生物效应对人体产生损伤。

3.1.2 事故发生可能原因

①安全装置发生故障状况下，人员误入正在运行的探伤室受到照射。

②工作人员在防护门关闭后尚未撤离探伤室，X 射线机运行可能产生的误照射。

③安全装置发生故障情况下，防护门未关闭，X 射线机云星可能使人员受到照射。

(3) X 射线产生原理

①X 射线机上电启动高压时，从射线窗口发射有用射线，同时可能产生漏射线。

②当 X 机断电或不开启高压时，没有 X 射线产生。

3.1.3 事故预防及排查

(1) 辐射安全主体责任

①单位法定代表人为辐射安全第一责任人，全面负责辐射安全与防护的领导工作。

②生产管理部为辐射安全与环境保护管理部门，负责辐射安全与防护的具体管理工作。

③辐射工作人员为辐射安全第二责任人，负责射线装置的正确使用，防止辐射工作人员及公众受到异常照射。

(2) 辐射安全隐患的排查

①生产管理部负责不定期的辐射安全与防护巡查。

②辐射工作人员负责射线装置、防护设施的日常检查、定期检查及日常维护。

③安全监督管理部负责每月定期检查辐射安全与环境保护的情况。

3.1.4 辐射工作场所的监测与辐射事故风险分评估

①辐射监测人员按监测计划做好常规辐射监测工作，并对射线装置及曝光室的防护水平及辐射事故发生的风险进行评估。

②安全环境部每年委托有资质的辐射监测机构对射线装置及曝光室的防护水平辐射事故发生的风险进行评估。

3.2 预警

3.2.1 预警分级

辐射事故预警级别，按照事件发生的可能性大小。紧急程度和可示。能造成的危害程度，将预警分为四级，由低到高依次用蓝色、黄色表示。

黄色预警：可能发生般辐射事故的。

橙色预警：可能发生较大辐射事故的。

红色预警：可能发生重大辐射事故的。

3.2.2 预警信息发布

辐射安全管理负责人、辐射工作人员研判可能发生辐射事故时，应及时向辐射安全委员会办公室提出预警信息。

辐射安全委员会办公室要将检查发现可能导致突发辐射事故的有关信息，及时报告辐射安全委员负责人并通告所有辐射工作人员。

3.3 预警处置

3.3.1 预警行动

3.3.1.1 预警信息发布后，视情况采取以下措施

(1) 分析研判。组织辐射安全委员会成员及时对预警信息进行分析研判，预估可能的影响范围和危害程度。

(2) 防范处置。迅速采取有效防范措施，控制事件苗头。在探伤室周围可能受到照射区域设置注意事项提示或电离辐射警告标志，利用各种渠道进行通知，告知辐射工作人员及公众避险和减轻危害的常识、需采取的防护措施等。

(3) 应急准备。提前疏散可能受到辐射照射的人员。通知抢险指挥部、负有特定职责的人员进入待命状态，动员后备人员做好参加应急救援和处置工作准备，调集应急物资和设备，做好应急保障工作。对可能导致辐射事故的辐射工作场所进行监测，对辐射工作人员加强培训。

(4) 舆论引导。及时准确发布事态最新情况，做好舆论引导工作。

3.3.1.2 橙色、红色预警信息发布后，在采取蓝色、黄色预警措施的基础上，增加采取以下措施

(1) 针对辐射事故可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用探伤室、探伤室周围可能受天影响的区域，中止可能导致辐射危害扩大的行为和活动。

(2) 各应急救援队伍进入应急状态，辐射监测人员立即赶赴现场开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。

3.3.2 预警级别调整 and 解除

发布预警信息的辐射安全管理委员会，应当根据事态发展情况相采取措施的效果适时调整预警级别；当判断不可能发生辐射事故或者危险已经消除时，宣布解除预警，适时终止有关措施。

3.4 信息报告与通报

3.4.1 单位内部的信息报告与通报

(1) 报告主体。辐射工作人员：生产管理部、安全环境部了负有监督、检查责任的人员。

(2) 信息核实。辐射安全委员会在发现或者得知辐射事故信息后，应当立即进行核实，对辐射事故性质和类别作出初步认定。

(3) 报告内容。主要内容：事故类型、时间、地点、人员受照情况。

(4) 事故通报。通报抢险指挥中心启动辐射事故应急预案。通报辐射事故现场所处的钢构分公司人员并对过往人员进行提示。

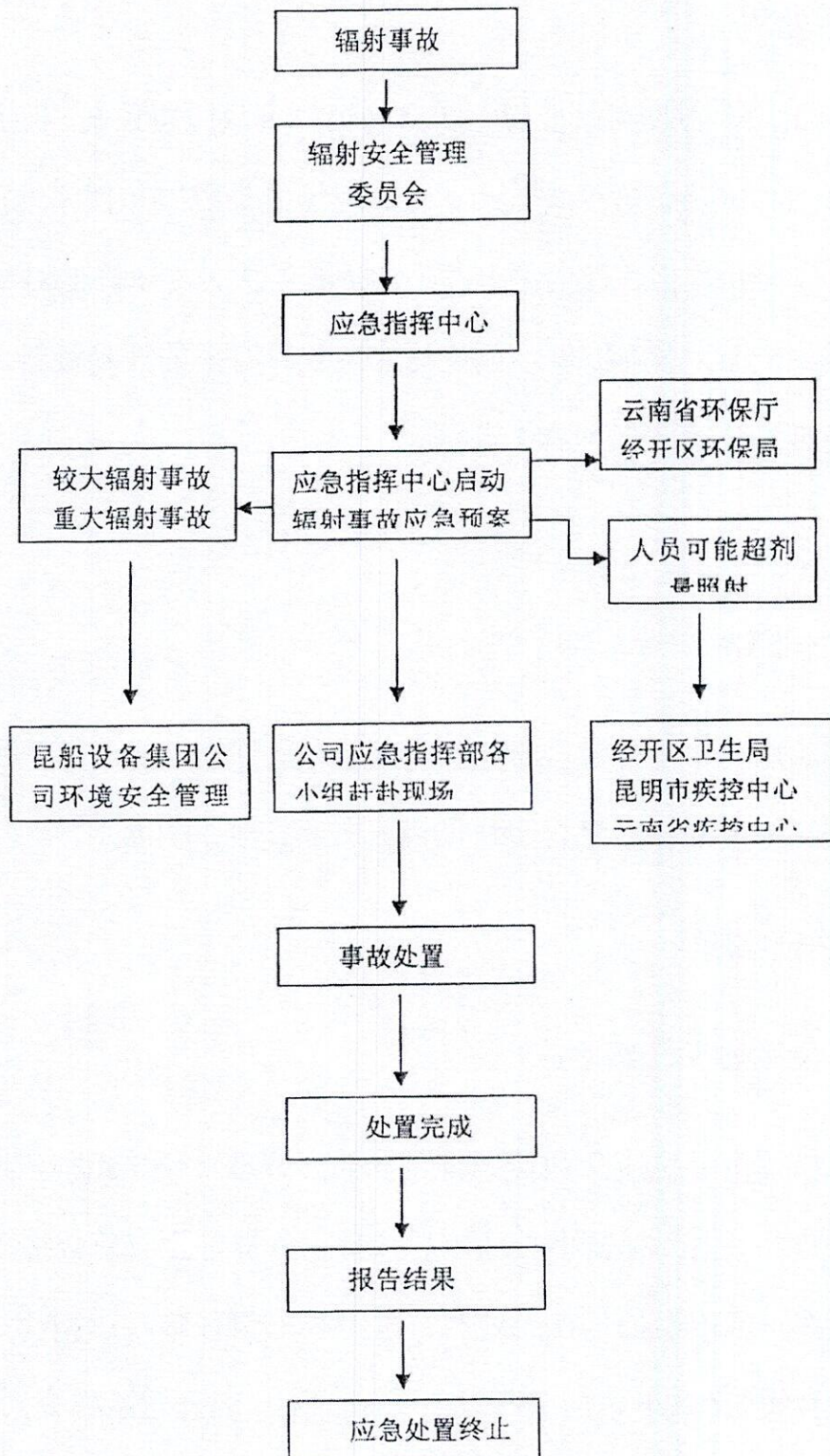
3.4.2 事故报告

(1) 应急指挥中心应在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》向嵩明环保局、云南省环保厅和嵩明公安局、嵩明安监局报告。

(2) 事故后续报告的填写《辐射事故后续报告表》。

(3) 如辐射事故造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向嵩明卫生局和云南省疾病预防控制中心报告。

信息报告程序图



第四章 应急响应与处置

4.1 先期处置

抢险指挥中心收到通报后立即启动辐射事故应急预案，指挥抢险指挥组和工作人员营救受害人员，做好现场人员疏散和秩序维护：控制危险源，防止次生、衍生灾害发生和危害扩大，尽量降低对周边环境的影响。全面、准确提供本单位与应急处置有关的技术资料，协助维护应急现场秩序，保护有关证据。

4.2 应急响应

(1) 外部响应

外部响应程序由外部救援指挥力量启动，单位内部人员严格按照外部救援指挥部的要求配合、协助外部救援工作的开展。

(2) 内部响应

①单位级响应(I 级响应)

应急指挥由单位应急救援指挥部负责，董事长任总指挥，党委书记、纪委书记任生产副董事长任副总指挥，负责单位应急救援工作的组织和指挥，若董事长不在企业时，由纪委书记任临时总指挥，全权负责应急救援工作(下达应急行动、资源调配、应急避险指令)。各职能部门按职责要求启动应急方案。若单位已无法控制事故发展态势，由总指挥向外求援。

②分公司(部门)级响应(II 级响应)

应急指挥由主管环境和安全员总负责，以班组长为基础，立即成立部门事件应急指挥部，部门领导任指挥长，负责部门应急工作的组织和指挥。

若部门已无法控制事件发展态势，由指挥长向单位应急救援指挥部报告，应急响应升级，立即进入单位级响应(I 级响应)程序。

③岗位(班组)级响应(II 级响应)

应急指挥由班组长负责，以辐射工作人员为基础，立即成立岗位事故应急指挥部，班组长任总指挥，负责岗位应急工作的组织和指挥。若班组技术力量不能及时解决事故发展态势，由班组长向生产管理部应急救援指挥部报告，应急响应升级，立即进入分厂级响应(II 级响应)程序。若事故发生已经不在控制范围内，且有进一步加重的趋势，则立即申请应急响应升级为单位级应急响应(I 级响应)程序。

4.3 响应措施

4.3.1 响应措施：

- (1) 关闭 X 射线机电源；
- (2) 辐射调查，确认 X 射线机已停止产生射线；
- (3) 疏散现场人员，确立警戒区；
- (4) 调查确定受照人员；

(5) 安排人员在警戒区周围巡视，防止公众进入警戒区受到意外照射。

4.3.2 医学救援

抢险指挥部立即将受到辐射伤害的人员送到云南省疾病预防控制中心或有条件救治放射损伤病人的医院，进行检查、治疗，情况紧急时，应请求医院立即派人赶赴事故现场，采取救治措施。

4.3.3 应急监测

抢险指挥部综合考虑放射事故情况安排辅助鉴别人员制定应急监测方案，布设相应数量的监测点位，确定辐射的范围及辐射水平。

抢险指挥部立即安排送受照人员的个人剂量计到昆明市疾病预防控制中心进行应急监测。

辐射监测人员对辐射事故信息进行分析、评估，根据事件进展情况和形势动态，提出相应对策和意见：对辐射事故的危害范围、发展趋势进行预测；判定危害范围、事故等级，对辐射区域的隔离与解禁、人员撤离与返回等重大防护措施的决策提供技术依据；给应急抢险组提供应急处置措施的依据；进行环境应急评价。

4.3.4 信息发布和舆论引导

通过发布通知，主动、及时、准确、客观向职工发布辐射事故和应对工作信息，回应关切，澄清不实信息。通知内容包括事件原因、

辐射强度、影响范围、应对措施、需要公公众配合采取的措施、公众防范常识和事故调查处理情况等。

4.3.5 维护单位正常生产秩序

做好受影响人员工作，防止出现群体性事行，维护单位正常生产秩序。

4.4 应急人员的防护

现场处置人员应配备防护服、个人剂量报警仪等的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

4.5 应急终止

辐射事故发生后，根据有关规定，由事故调查组牵头，会同生产管理部、安全监督管理部对事故进行调查，查明原因和性质，提出整改防范措施和处理建议。

5.6 善后处置

善后工作组要及时组织制订受照人员的补助、补偿、抚慰、抚值、安置。

5.7 辐射工作场所的恢复

辐射事故应急终止后，事故现场恢复组要做好 X 射线机的修复方案及辐射工作场所恢复方案并组织实施。

5.8 总结评估

辐射事故处置结束后,要进行工作总结,汲取事件教训,深刻分析原因,评估应对工作,提出改进措施。总结评估报告在应急终止 5 个工作日内报环境保护主管部门。

第六章 应急保障

6.1 应急准备

6.1.1 值守准备

完善日常值班与应急值守相结合的接报、响应机制并严格组织实施：做好值守人员、设备、车辆、通信及资料等准备工作，确保人员到位、技术到位、信息通畅。

6.1.2 健全联动机制

加强工作互动，建立健全风险防范和应急联动机制，共同做好辐射事故应急准备和应急处置工作。

6.2 资金保障

单位应当将辐射事故应急处置、应急培训、预案演练等工作所需经费，在年度预算中优先统筹安排。

6.3 技术保障

建立健辐射事故应急指挥基础信息数据库：加强辐射事故应急处置的科研和应急响应系统建设；探索建立辐射事故分析、评估模型，为预测辐射事故提供技术支持。

6.4 队伍保障

整合应急资源，建立专兼结合的应急救援队伍。加强对应急救援队伍的管理，规范调动程序和常规管理内容，加强培训、演练，提高保障能力。

6.5 物资保障

辐射防护用具如个人剂量报警仪、防护服等应有一定数量的储备，辐射监测仪器应处于完好状态，保证辐射事故发生时的应急使用。

6.6 宣传、教育与培训

(1) 应急指挥中心应加强科普宣传教育工作，普及辐射事故预防常识，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

(2) 应急指挥中心应将辐射事故应急培训作为应急管理培训的重要内容，重点加强对有关领导干部、辐射事故应急专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训和管理，培养批训练有素的故事应急处置、监测等专门人才。

(3) 应急指挥中心办公室应按照事故应急预案，定期组织不同类型的辐射事故应急演练，提高防范和处置辐射事故的技能，增强实战能力。

事故现场应急救援工作结束后，应急指挥中心总指挥(副总指挥)视情况决定结束单位应急状态。

第七章 附则

7.1 辐射事故应急原则

辐射事故应急的各项工作一律按照“急事急办、特事特办”的原则，从快、从速予以办理，任何部门、单位和个人不得借故推诿、拖延或不予办理。

7.1.1 应急工作结束后评价

应急指挥中心办公室编制应急工作情况报告并报送建投集团单位、上级行政主管部门；同时对应急工作效果进行评价，向应急指挥中心提出改进建议。

应急指挥中心及各机构组成人员名单为本预案附件，当发生人员变化时，按对应岗位，相应履行应急职务、职责。人员变化后，各机构组成人员进行相应调整。

单位对本预案文件实行受控管理，必须履行签收手续，签收表应急指挥中心办公室复印一份，附在本预案后面进行存档，各责任人对本预案文件妥善保管，不得遗失，遇有人事变更，本预案文件为必须转交的材料之一。

7.1.2 预案管理

应急指挥中心会负责应急预案的培训和演练，并根据实施情况及时组织评估和修订。

7.2 预案解释

本预案由应急指挥中心负责解释。

7.3 预案实施时间

本预案自印发之日起实施。

辐射安全管理制度



云南建投
— *YCIH* —



云南建投机械制造安装工程有限公司

2020年4月



辐射安全管理制度

为防止工业射线辐射，保护环境，保障人身健康，落实工业射线辐射工作安全责任，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》的有关规定，结合本单位开展工业射线无损检测工作需要，制定本制度：

一、单位法定代表人为本单位射线安全第一责任人，同时设置专门部门和专管人员负责，装置的保管、使用、安全的防护工作。

二、在许可规定的范围内从事工业射线工作，保证工业射线工作场所安全、保护和污染，确保射线装置工作场所符合相关要求，保证设施正常运行。

三、健全安全、监督和防护管理规章制度，制定辐射事故应急方案，采取措施防止辐射事故的发生，一日出现立即上报生态环保部门。

四、射线专职工作人员为第二责任人，要保证射线装置存放的安全，未经批准不得转让他人使用。

五、对本单位相关人员进行有关法律、法规、专业技术和应急措施知识的培训教育，持证上岗。

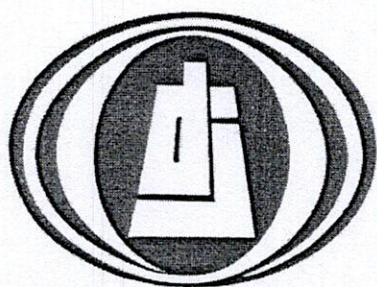
六、建立射线工作人员的健康和个人剂量档案，每年对射线工作人员进行一次安全评估，对存在的安全隐患提出整改方案，安全评估报告上报上级环保部门备案。

七、自觉接受上级环保部的监督，认真履行各项职责，造成不良后果，将依法承担相关法律责任。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

无损检测 X 探伤安全技术操作规程



云南建投
— *YCIH* —

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

无损检测 X 探伤安全技术操作规程

一、接触和指示仪表部分，工作前检查所用探伤机各系统是否正常，必须安全可靠，方可开机工作。

二、室内皆应保证其通风良好，以排除有害气体。

三、工作结束后，关闭电源、水源，整理好设备器具，保持工作环境清洁整齐。

四、操作 X 光机的人员，必须穿戴防射线保护用品，操作者地面应铺绝缘胶板。

五、X 光室外、射线行射区，挂“X 射线危险区域”警示牌。无损检测间门外挂“禁止入内”警示牌。电源、刀闸手柄应挂“禁止合闸”警示牌。

六、开机前，先检查室内外射线区是否有人。待人员全部离开后，方可关闭铅门开机操作。操作过程中，严禁打开铅门或窥视孔。

七、X 光设备、动力配电箱，操纵台、升压变压器，导体与射线管等，已经开始工作，绝对禁止打开机门拆卸零件，清扫修理及移去防护装置等。停电修理，只允许经过专门训练的熟练的技术人员或电工进行。

八、X 光胶片，应放在干燥的铅皮箱内保存。暗室中应注意水电的安全，用完及时关闭。冲洗底片使用的化学药品应熟悉其性质，并设专人保管。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

安全与防护设施维护制度



云南建投
—YCIH—

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

安全与防护设施维护制度

为认真贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，加强对射线防护的管理，保障射线工作人员和公司员工健康和安全，制定本制度：

一、射线装置必须申请取得许可证后，方可从事许可登记范围内的工业射线无损检测工作。

二、积极开展对员工的射线防护安全教育，提高员工的自我防护意识和自我保护能力。

三、定期进行安全防护监督检查，安全管理部门进行现场安全防护检查，对违章作业和危害员工健康的作业，有权责令停止工作，并视情节按学院相关管理规定给予处罚。

四、射线装置有专人管理，使用和保管。

五、制定工业无损检测安全技术操作规程。

六、从事射线工作人员，必须定期接受身体健康检查，并经射线防护知识培训和法律法规教育合格后方可从事射线工作。

七、射线作业现场的区域要有现场安全防护负责人，并在安全区域悬挂安全警示线、穿戴防护服、放置安全警告标志和工作信号灯，射线工作人员工作时必须佩戴个人剂量计，并使用个人剂量报警仪。

八、质检科负责射线的作业管理工作。

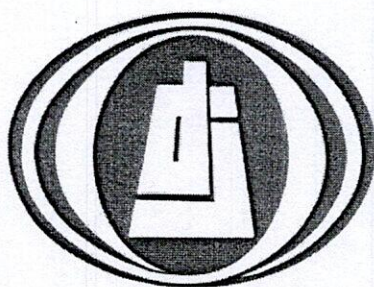
九、安全科负有监督和检查的责任。

十、对于发生的射线辐射事故按公司相关规定进行处理。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

射线装置管理制度



云南建投
— *YCIH* —

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

射线装置管理制度

射线装置属于特种设备，管理不当存在安全隐患，所以针对这种情况做出如下规定：

一、射线装置建立设备台帐明细；

二、射线装置必须确定专人专管；

三、射线装置设备必须按操作规程进行操作；

四、射线装置设备建立运行记录台账；

五、射线装置设备使用的注意事项；

1. 认真训机；
2. 可靠接地；
3. 检查电源波动值；
4. 提前预热；
5. 全过程冷却；
6. 间息时间。

六、射线装置的保养

1. 射线装置应摆放在通风干燥处，切忌潮湿、高温、腐蚀等环境，以免降低绝缘性；

2. 运输时要采用防震措施，避免因剧烈震动而造成接头松动，高压包移位、X射线管破损等；

3. 保持清洁，防止尘土、污物造成短路和接触不良；

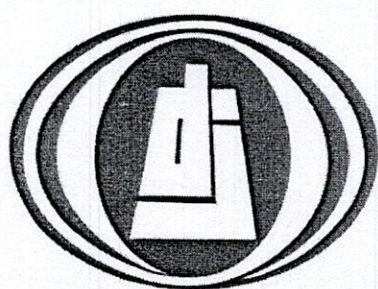
4. 保持电缆头接触良好，如因使用时间过长，磨损松动、接触不良，则应及时更换。

5. 经常检查机头是否漏油(窗口处有气泡)、漏气(压力表值低于 0.34MPa)，应注意及时予以补气，确保绝缘性能满足要求。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

个人剂量、现场辐射环境监测规定



云南建投
—YCIH—

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

个人剂量、现场辐射环境监测规定

一、放射工作单位应当按照国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

1. 外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天；内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行；

2. 建立并终生保存个人剂量监测档案；

3. 允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

4. 个人剂量监测档案应当包括：

(1) 常规监测的方法和结果等相关资料；

(2) 应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料；

(3) 放射工作单位应当将个人剂量监测结果及时记录在《放射工作人员证》中。

5. 放射工作人员进入放射工作场所，应当遵守下列规定：

(1) 正确佩戴个人剂量计；

(2) 操作结束离开非密封放射性物质工作场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性表面污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档；

(3) 进入辐照装置、工业探伤、放射治疗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。

6. 个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。个人剂量监测技术服务机构的资质审定按照《职业病防治法》、《职业卫生技术服务机构管理办法》和卫生部有关规定执行。

7. 个人剂量监测技术服务机构应当严格按照国家职业卫生标准、技术规范开展监测工作，参加质量控制和技术培训。

8. 个人剂量监测报告应当在每个监测周期结束后 1 个月内送达放射工作单位，同时报告当地卫生行政部门。

9. 县级以上地方卫生行政部门按规定时间和格式，将本行政区域内的放射工作人员个人剂量监测数据逐级上报到卫生部。

10. 中国疾病预防控制中心协助卫生部拟定个人剂量监测技术服务机构的资质审定程序和标准，组织实施全国个人剂量监测的质量控制和技术培训，汇总分析全国个人剂量监测数据。

二、现场辐射环境监测

1. 射线检测的环境包括透照场地、办公场地、暗室、评片室等。

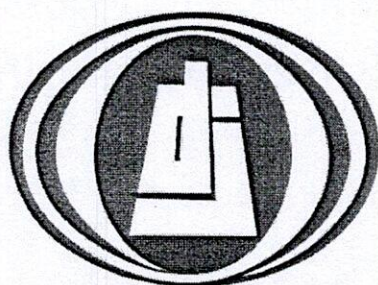
2. 透照场地应设置各种防护装置，包括报警装置、工作信号灯、入口处设置放射性标志。

3. 在现场使用 X 射线进行透照时，应设定控制区和监督管理区。控制区边界悬挂清晰可见的“禁止进入放射性工作场所”警示标志。未经许可人员不得进入该范围边界，可采用警界线或安排监督人员实施人工管理。管理区或监督区允许相关人员在此区活动，培训人员或探访者也可进入该区域，边界应有“当心电离辐射”警示标志，公众不得进入该区域。应配备剂量测试设备以测定工作环境射线剂量水平。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射工作人员资质管理制度



云南建投
—YCIH—

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射工作人员资质管理制度

辐射工作人员上岗前，必须所在单位负责当地主管部门申请，当工作人员取得相应的证件后方可从事限定的放射工作。

申请取证人员必须具备下列条件：

1. 年龄在 18 周岁以上，60 周岁以下身体健康；
2. 双眼矫正视力和颜色分辨能力满足所申请无损检测工作的要求
3. 报考 I 级应当具有初中(含)以上学历，报考 II 级应当具有高中(含)以上学历，持无损检测专业大专(含)以上或理工科本科(含)以上学历可直接报考 II 级无损检测人员初试，复试考核合格人员，将获得《特种设备检验检测人员证》，证件由国家质检总局统一制发。证件有效期 4 年实行全国统一编号。证件在单位上由专门的部门统管理，保证证件的安全性、有效性等。

持证人员证件到期后，如继续从事持证项目的无损检测工作，应当在有效期满当年的 2 月底前，按要求向相应的考委会提出复试申请，经初审和核准后，方可参加复试。

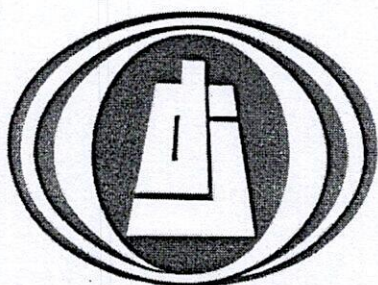
特种设备无损检测持证人员不得同时在 2 个以上单位中执业，且只能从事与其证书所注明的方法与级别相适应的无损检测工作。

检测人员应当遵循诚信和方便企业的原则从事检测服务，有义务保守被检单位商业秘密；客观、公正及时地出具检测结果。定结论，并对检测结果、鉴定结论负责。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射人员健康管理制度



云南建投
— *YCIH* —

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射人员健康管理制

一、放射工作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，不可参加相应的放射工作。

放射工作单位不得安排未经职业健康检查或者不符合放射工作人员职业健康标准的人员从事放射工作。

二、放射工作单位应当组织上岗后的放射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 1 年，必要时可增加临时性检查。

三、放射工作人员脱离放射工作岗位时，放射工作单位应当对其进行离岗前的职业健康检查。

四、对参加应急处理或者受到事故照射的放射工作人员，放射工作单位应当及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

五、从事放射工作人员职业健康检查的医疗机构(以下简称职业健康检查机构)应当经省级卫生行政部门批准。

六、职业健康检查机构应当自体检工作结束之日起 1 个月内，将职业健康检查报告送达放射工作单位。职业健康检查机构出具的职业健康检查报告应当客观、真实，并对职业健康检查报告负责。职业健康检查机构发现有可能因放射性因素导致健康损害的，应当通知放射工作单位，并及时告知放射工作人员本人。

七、职业健康检查机构发现疑似职业性放射性疾病病人应当通知放射工作人员及其所在放射工作单位，并按规定向放射工作单位所在地卫生行政部门报告。

八、放射工作单位应当在收到职业健康检查报告的 7 日内，如实告知放射工作人员，并将检查结论记录在《放射工作人员证》中。放射工作单位对职业健康检查中发现不宜继续从事放射工作的人员，应当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，应当及时予以安排。

九、放射工作单位不得安排怀孕的妇女参与应急处理和有可能造成职业性内照射的工作。哺乳期妇女在其哺乳期间应避免接受职业性内照射。

十、放射工作单位应当为放射工作人员建立并终生保存职业健康监护档案。职业健康监护档案应包括以下内容：

1. 职业史、既往病史和职业照射接触史；2. 历次职业健康检查结果及评价处理意见；3. 职业性放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。

十一、放射工作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案。放射工作单位应当如实、无偿提供。

十二、放射工作人员职业健康检查、职业性放射性疾病的诊断、鉴定、医疗救治和医学随访观察的费用，由其所在单位承担。另外，对符合下列条件之一者每两年对其进行次医学随访观察：

1. 从事放射工作累计工龄 20 年以上。
2. 一次或几天内的照射当量剂量在 0.1Sv 以上。
3. 一年全身累计照射当量剂量在 1.0Sv 以上。
4. 确诊的职业放射病者。

十三、职业性放射性疾病的诊断鉴定工作按照《职业病诊断与鉴定管理办法》和国家有关标准执行。

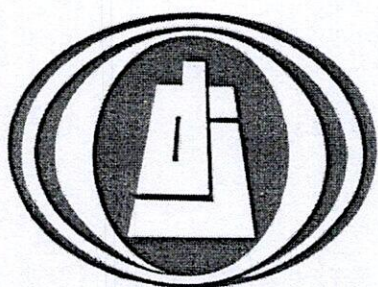
十四、放射工作人员的保健津贴按照国家有关规定执行。

十五、在国家统规定的休假外，放射工作人员每年可以享受保健休假 2-4 周。享受寒、暑假的放射工作人员不再享受保健休假。从事放射工作满 20 年的在岗放射工作人员，可以由所在单位利用体假时间安排健康疗养。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射人员个人剂量管理规定



云南建投
— *YCIH* —

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射人员个人剂量管理规定

一、辐射工作人员工作时，应当遵守下列规定

1. 正确佩戴个人剂量计；
2. 操作结束离开非密封放射性物质工作场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性表面污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档；
3. 进入辐照装置、工业探伤、放射治疗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。

二、照射剂量限值

1. 外照射个人剂量监测周期一般为 30 天，最长不应超过 90 天；内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行；

2. 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

(1) 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；

(2) 任何一年中的有效剂量，50mSv；

(3) 眼晶体的年当量剂量，150mSv；

(4) 四肢(手和足)或皮肤的年当量剂量，500mSv.

3. 特殊情况在特殊情况下，可依据标准中有关“特殊情况的剂量控制”的规定，对剂量限值进行如下临时变更：

(1) 依照审管部门的规定，可将剂量平均期由 5 个连续年延长到 10 个连续年；并且在此期间内，任何工作人员所接受的平均有效剂量不应超过 20 mSv, 任何单一年份不应超过 50mSv；此外，当任何一个工作人员自此延长平均开始以来所接受的剂量累计达到 100mSv 时，应对这种情况进行审查；

(2) 剂量限制的临时变更应遵循审管部门的规定，但任何年内不得超过 50mSv, 临时变更的期限不得超过 5 年。

4. 公众照射剂量限值

公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

(1) 年有效剂量，1mSv；

(2) 特殊情况下，如果 5 个连续的年平均剂量不超过 1mSv, 则某单一年份的有效剂量可提高到 5mSv；

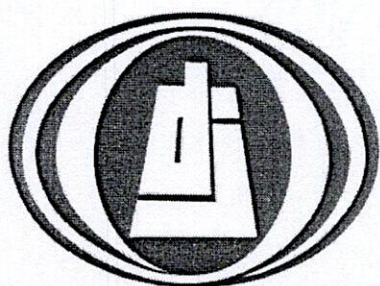
(3) 眼晶体的年当量剂量，15mSv；

(4) 皮肤的年当量剂量，50mSv。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射工作人员辐射安全培训制度



云南建投
— *YCIH* —

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射工作人员辐射安全培训制度

射线工作人员定期进行培训与考核，保证其知识及时更新，以满足工作的需要。新上岗人员应经过考核合格，符合其岗位任职条件后才能上岗工作。

安全培训可分为外部培训和内部培训两类。外部培训主要指无损检测人员资格考核和复考规定的培训内容，一般由云南省特种设备安全技术协会和经济技术开发区环保局组织实施。内部培训是企业组织的对自己员工的培训，培训的内容一般有：

1. 与特种设备有关的法规的学习；
2. 无损检测新技术新工艺学习；
3. 无损检测新技术标准的学习；
4. 仪器设备操作培训；
5. 质量手册规章制度学习；
6. 安全教育

（1）培训内容应根据外部情况和业务自身需要选择，尤其在标准更新和新增仪器设备时，应及时安排培训。

（2）内部培训由公司人力资源部负责，应按年度制度培训计划，认真组织实施。

（3）完成后应进行考核，外部培训由云南省特种设备安全技术协培训会；内部培训由人力资源部组织考核。

（4）所有的培训均应由人力资源部记录，并记入档案。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射事故现场应急处理措施方案



云南建投
—YCIH—

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月



辐射事故现场应急处理措施方案

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的规定及环境保护主管部门的要求，结合公司辐射工作现场的安全与防护实际情况，制定本辐射事故现场应急处理措施。

一、辐射事故危害识别：X 射线对人体的主要放射性危害为外照射，危害水平为低、中级。

二、目的：发生辐射事故，应立即果断采取应急处理措施，防止事故进一步扩大，减轻辐射事故危害后果。

二、现有 X 射线装置 1 台

三、当辐射事故发生时，辐射工作人员应采取以下处理措施：

1. 立即关闭 X 射线机电源；

2. 辐射调查，确认 X 射线机已停止产生射线；3. 疏散现场人员，需要时初步确立隔离区；

4. 安排人员在曝光室周围巡视，防止公众进入隔离区受到意外照射；

5. 通知辐射安全委员会；

6. 详细记录射线位置、方向和射线装置等；

7. 在设备上贴通告，说明设备故障等。

四、辐射安全委员会的处理措施

1. 辐射安全委员会接到报告后应立即派人赶赴现场；

2. 询问辐射工作人员辐射事故基本情况；

3. 做出初步判断并立即通知辐射安全委员会；



4. 辐射安全委员会根据判断通知辐射事故应急指挥中心启动辐射事故应急预案:

5. 辐射安全委员立即按要求立即报告环境保护部门、公安部门及卫生部门;

6. 按规定向昆船公司主管部门报告相关情况。

五、应急指挥中收的处理措施

(一)辐射工作场所处理措施

1. 安排监测辐射监人员立即赶赴现场进行辐射监测;

2. 根据监测数据确立警戒区;

3. 安排保卫部封锁现场, 疏散现场人员;

4. 识别受照人员;

5. 安排送个人剂量计到昆明市疾病预防控制中心进行应急监测。

(二)、人员的救治

1. 发生辐射事故, 辐射安全委员会应立即将受到辐射伤害的人员送到云南省疾病预防控制中心或有条件救治辐射损伤病人的医院, 进行检查各治疗。

2. 情况紧急时, 应请求医院立即派人赶赴事故现场, 采取救治措施。

六、附则

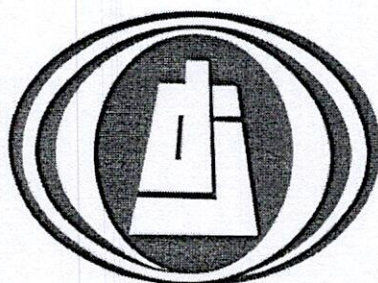
1. 事故。隐不消除, 不得开始辐射工作。

2. 辐射事故应急的各项工作一律按照“急事急办, 特事特办”的原则, 从快、从速予以办理, 任何部门、单位和个人不得借故推诿、拖延。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

应急培训制度



云南建投
— *YCIH* —

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

应急培训制度

一、应急培训的目的：辐射事故应急培训是应急管理培训的重要内容，加强对有关领导干部、辐射事故应急专业技术人员和重要目标工作人员的培训和管理，培养一批训练有素的事事故应急处置、监测等专门人才，提高公司的辐射事故应急能力。

二、适用范围：适用于公司辐射事故应急处理。

三、培训的要求：

1. 理论联系实际，学以致用；
2. 集中培训与在岗学习相结合；
3. 以人为本，按需实教；
4. 与应急预案相适应。

四、负责机构：辐射安全管理委员会负责公司应急培训的组织、管理和考核工作。

五、应急培训的对象：应急管理人员、应急救援人员、辐射监测人员、辐射工作人员。

六、培训计划：每年组织一次应急培训。

七、培训方式

1. 组织参加环境保护主管部门举行的应急管理与处置等的培训与会议。
2. 组织公司内部的集中培训。
3. 可以进行个人自学，提高应急能力。
4. 也可在应急演练中边演练边学习。

八、培训内容：

1. 辐射安全与防护相关法律、法规和规章；
2. 辐射事故应急法律、法规和规章；
3. 辐射事故应急预案与现场处理措施；
4. 个人防护用具的使用；
5. 辐射事故的自救和互救措施；
6. 辐射监测的相关知识；
7. 辐射事故案例。

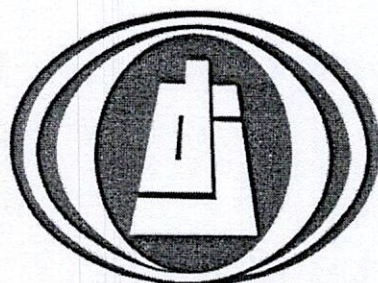
九、应急培训档案管理

1. 应急培训应建立档案管。
2. 应急培训的档案内容应包括：应急培训制度、培训计划、总结、教案、培训人员名册、考核或考试成绩等。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射事故事件报告与处理制度



云南建投
— *YCIH* —

云南建投机械制造安装工程有限公司

2020 年 4 月

辐射事故事件报告与处理制度

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的规定及环境保护主管部门的要求，结合公司辐射工作现场的安全与防护实际情况，制定本辐射事故/事件的报告与处理制度。

一、辐射事故/事件的报告

1. 所有部门、人员发现辐射事故，应立即报告辐射防护负责人。
2. 辐射防护负责人接到报告后做出初步判断后立即报告辐射安全委员会。
3. 辐射安全委员会接到辐射防护负责人报告后，根据判断应立即通知辐射事故应急指挥中心启动辐射事故应急预案，采取必要的防范和应急措施，防止事态蔓延和扩大。
4. 应急指挥中心应在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》向经开区环保局、云南省环保厅和经开区公安局报告。《辐射事故初始报告表》见附件 1。
5. 如云南省环保厅要求事故后续报告的，则填写《辐射事故后续报告表》。《辐射事故后续报告表》见附件 2。
6. 如辐射事故造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向经开区卫生局和云南省疾病预防控制中心报告。
7. 禁止缓报、瞒报、谎报或者漏报辐射事故/事件。

二、辐射事故/事件的处理

1. 根据可能发生的辐射事故的风险，制定本单位的应急方案，做好应急准备。
2. 发生辐射事故或者运行故障，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，并按当地人民政府和云南省环厅的监督、指导实施具体处置工作。

3. 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，由发生辐射事故或者运行故障的单位承担。

4. 辐射事故应急预案应当包括下列内容：

(1) 应急机构和职责分工；

(2) 应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；

(3) 辐射事故分级与应急响应措施；

(4) 辐射事故的调查、报告和处理程序；

(5) 辐射事故信息公开、公众宣传方案；

(6) 辐射事故应急预案还应当包括可能引发辐射事故的运行故障的应急响应措施及其调查、报告和处理程序,

附件 1:《辐射事故初始报告表》

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)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件 2:《辐射事故后续报告表》

辐射事故后续报告表

事故单位		名 称		地 址		
		许可证号		许可证审批机关		
事故发生时间				事故报告时间		
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
事故级别		一般辐射事故 较大辐射事故 重大辐射事故 特别重大辐射事故				
事故经过和处理情况						
事故发生地省级环保局		联系人		(公章)		
		电 话				
		传 真				

注：射线装置的“主要参数”是指 X 射线机的电流 (mA) 和电压 (kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

中国有色十四冶机械总厂
核技术应用项目环境影响评价报告表

中国有色十四冶机械总厂
二〇〇八年七月





建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：云南省辐射环境监督站
 住 所：云南省昆明市环城西路 539 号
 法定代表人：赵维钧
 证书等级：乙级
 证书编号：国环评证乙字第 3417 号
 有效期：至 2008 年 12 月 31 日
 评价范围：环境影响报告表类别：一般项目环境影响评价；特殊项目环境影响评价

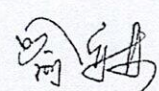
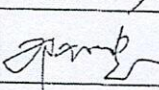

二〇〇四年十二月

项目名称： 中国有色十四冶机械总厂

核技术利用项目环境影响评价报告表

评价单位： 云南省辐射环境监督站

项目负责人： 喻亦林

评价人员情况					
姓 名	从事专业	职 称	上岗证书号	职 责	签 字
喻亦林	辐射环境监测	高级工程师	环评岗证字第 B34170006 号	报告编写	
邓加忠	辐射环境监测	高级工程师	环评岗证字第 B34170011 号	审 定	

前 言

1. 任务由来

中国有色十四冶机械总厂位于嵩明县杨林镇，成立于 1966 年。全厂占地面积 7.94 万平方米，厂房面积 1.68 万平方米。现有职工 349 人，从事企业管理人员 72 人，中专学历以上人员 85 人，具有各专业职称大的人员 124 人，其中高级职称 8 人、中级职称 53 人、初级职称 55 人、工人技师 30 人，其中高级技师 1 人。总厂下设两个分公司：刚结构分公司、机电安装分公司，设有五部一室：工程技术部、资产财务部、政工部、市场营销部、公司办公室。有四个试验室：焊接试验室、理化试验室、无损检测室、计量检测室。有焊条一、二级库。形成一个较完整的机械、电气设备、金属结构加工制造、安装维修的综合性企业。

中国有色十四冶机械总厂为了完善检测手段，提高产品质量，建立了无损探伤室，配备有 1 台 XY2515 型移动式 X 射线探伤机，可作超声波和 X 射线探伤，磁粉探伤和着色探伤。另外，还配备有 1 台 XXQ2505 便携式 X 射线探伤机用于厂内及施工现场的无损探伤。探伤机基本情况见下表：

设备名称	型号	类别	主要技术指标	最大穿透厚度	焦点尺寸	购买时间	出厂单位	安装位置
便携式 X 射线探伤机	XXQ 2505	II	管电压：250KV 管电流：5mA	38mm	2.0×2.0mm	1996 年	丹东华日理电气有限公司	厂内及施工现场
移动式 X 射线探伤机	XY 2515	II	管电压：250KV 管电流：15mA	54mm	4.0×4.0mm	1996 年	上海无损检测设备厂	厂内探伤室

为加强射线装置应用中的辐射环境管理，防止放射性污染，确保探伤机在工作过程中不对周边环境和公众产生不良影响，根据相关法律法规及《云南省环保局关于在全省范围内开展补办换办辐射安全许可证工作的通知》（云环发〔2006〕622 号）的有关要求，使用 II 类射线装置的单位，需办理辐射环境影响评价。由于中国有色十四冶机械总厂 X 射线探伤机及其工业探伤室在用多年，故本次为换发辐射安全许可证前的辐射环境影响专项评价。

2. 编制依据

- (1) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003.6
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2002.10
- (3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号，2005.9
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，1998.11

云南省辐射环境监督站

2008 年 07 月 19 日

(5)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，国家环境保护总局令第 31 号，2006.1

(6)《云南省建设项目环境保护管理规定》云南省人民政府令第 105 号

(7)《云南省环保局关于在全省范围内开展补办换办辐射安全许可证工作的通知》，云南省环境保护局云环发（2006）622 号，2006.11

(8)《云南省环保局关于〈在辐射安全许可工作中确定电离辐射安全管理限值请示〉的复函》，云南省环境保护局云环函（2006）727 号

(9)《辐射安全许可证申请表》，中国有色十四冶机械总厂，2006.11

3. 采用标准

(1) GB11806-2004《放射性物质安全运输规程》

(2) GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

(3) GBZ150-2002《工业 X 射线探伤卫生防护监测规范》

(4) GBZ117-2002《工业 X 射线探伤卫生防护标准》

(5) GB/T14583-1993《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》

(6) GB1215-1989《核辐射环境质量评价一般规定》

(7) HJ/T10.1-1995《辐射环境保护管理导则核技术应用项目环境影响报告书（表）的内容和格式》

4. 管理限值

(1) 作业场所的放射卫生防护要求

根据 GBZ150-2002《工业 X 射线探伤卫生防护监测规范》第 5.1 条的规定，探伤室周围非放射工作人员居留侧辐射水平不大于 $2.5 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ ，放射工作人员居留侧辐射水平不大于 $25 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 。根据 GBZ117-2002《工业 X 射线探伤卫生防护标准》5.2 条的规定，X 射线现场探伤作业，被检物体周围的空气比释动能率在 $40 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 以上的范围内划为控制区，控制区边界外空气比释动能率在 $4 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 以上的范围内划为管理区。

(2) 剂量限值

职业照射：根据 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》第 4.3.2.1 条的规定，任何工作人员的职业照射不超过由审管部门决定的连续 5 年平均有效剂量（但不作任何追述性平均） 20mSv ，本项目取其四分之一即 5mSv ，作为职业照射个人受

照剂量约束值。

公众照射：根据 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》第 B1.2 条的规定，实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过年有效剂量 1mSv，本项目取其四分之一即 0.25mSv，作为公众照射个人受照剂量约束值。

5. 评价范围

本表为密封放射源应用类专项环评，按照 HJ/T10.1-1995《核技术应用项目环境影响报告书（表）的内容和格式》的规定，以放射源使用点为中心，取 1km 的半径即近 3km² 范围为评价区域。

6. 自然环境简况

(1) 地理位置

项目位于嵩明县南部的杨林镇，地理坐标为东经 103° 06′，北纬 25° 21′。项目所在地所属的嵩明县位于云南省中东部，总面积 1442 平方千米，辖 2 个镇、7 个乡、105 个行政村，总人口 34 万人（2004 年）。县内属高原地形，为滇东高原的一部分，最高点为大尖山，海拔 2840 米，最低点为牛栏江境处，海拔 1770 米。嵩明县交通极为方便，昆明至曲靖高速公路 320 国道，昆明至昭通、内江高等级公路 213 国道横贯全境。贵昆铁路从县境东南通过。新昆明机场将在盘龙区小哨至嵩明县八家村之间建设，昆明市区至机场的轻轨交通线同时投入使用，县城嵩阳镇至昆明市 43km(320 国道)，至杨林 14km(县级公路)，至新机场 15km(320 国道)，至杨桥乡 3.5km(县级公路)。项目所在地地理位置示意图见附图一。

(2) 地质地貌

嵩明坝为高原古湖盆断陷盆地，地处小江断裂带中段。整个坝子南北延伸，盆底平坦，微向东南倾斜。盆地边缘为侵蚀、溶蚀浅切割中山。

(3) 气候、气象

该区属北亚热带高原季风气候，冬春季受干暖西风南支控制，夏秋则因来自孟加拉湾的西南季风和南部湾的东南季风笼罩，形成“光足质优、冬暖夏凉、四季如春、冬春干旱、夏秋多雨、雨热同季”的气候基本特征。

温度：年平均温 14.1°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 4163.6°C 。最冷的 1 月份月均温 6.6°C ，最热的 7 月份月均温 19.8°C 。

水：年均降水量 966 mm ，11 月至次年 4 月为旱季，降水量 106.6 mm ，占年降水量的 11%。

日照：全年日照时数 2039.9 小时，年光能辐射总量 117.056 千卡/ m^2 。

风：全年平均风速 2.8 米/秒，以 1—4 月最大，达 3.5 — 4.1 米/秒。

霜：全年平均霜期 143 天，初霜期为 11 月 7 日，终霜期为 3 月 29 日。

(4) 水文

全县境内以南部的五龙山和笔架山为分水岭，东南一隅 166 km^2 属珠江流域南盘江水系，其余均属长江流域金沙江水系。金沙江水系诸河又以梁王山南支为分水岭，东部果马河、普沙河、弥良河、对龙河、匡郎河径流面积 733.07 km^2 纵横嵩明坝子，聚往嘉丽泽，汇入牛栏江，最终注入金沙江。西部的牧羊河、冷水河径流面积 458.22 km^2 合流为盘龙江汇入松花坝水库注入滇池，经螳螂川入普渡河最终注入金沙江。另外嵩明坝子周围有大小共计 132 股泉水，总流量约 $2.5\text{ m}^3/\text{s}$ 。

(5) 植被和生物多样性

项目所在区域主要粮食作物有稻谷，经济作物以烤烟、油菜为主。土特产品有白云豆、松子、新风茶、杨林肥酒等。

7. 社会环境简况

嵩明县辖嵩阳镇、杨林镇、小街镇、牛栏江镇、滇源镇和杨桥乡、阿子营乡等五镇二乡。2005 年末全县人口总 348268 人，其中城镇人口 35884 人，占总人口比重 10.3% ，低于 29.5% 的全省平均水平。嵩明县国民经济实现了持续较快增长。

农业和农村经济稳步发展，农业生产条件显著改善，农业综合生产能力进一步提高。农业产业结构进一步优化，粮食总产稳定，烤烟提质增效，蔬菜、花卉、林果等经济作物种植面积不断增加，畜牧业、渔业稳步发展，农业产业化有了良好的开端。

工业发展与地方的农产品和矿产资源联系较为密切，具有典型的资源型地方性特征。县域内现已具有了以原煤为主的采掘业；以黄磷生产为主的化工业；以镀锌冶炼生产为主的有色金属冶炼加工业，以水泥、砖生产为主的建材业，以及塑料橡胶、纸制品、饮料、布匹、皮鞋、食品、配合饲料等加工为主的轻工业；初步形成了轻重工业综合发

展的工业生产体系。工业企业主要集中在县城嵩阳镇附近，以杨林工业开发区为代表，园区聚集效应初步显现。

第三产业目前以交通运输和商品流通业等传统产业为主，城乡商业网点布局不断优化，超市、连锁经营不断涌现，旅游业初具规模，金融保险业健康发展，交通运输、邮政电讯、餐饮住宿、房地产业、娱乐服务等发展迅速，电信通信、文化技术服务、市政服务等产业蓄势待发。

经调查核实，拟建项目所在位置不属于保护区的核心区和试验区，项目建设区内也不存在文物古迹等特殊保护目标。

表 1: 项目概况

单位名称	中国有色十四冶机械总厂		地址	云南省嵩明县杨林镇 中国有色十四冶机械总厂	
法人代表姓名	严 勇	电 话	0871-5531778	邮 编	651701
联系人及电话	张 杰		0871-5531778	13078730719	
项 目 名 称	工业 X 射线探伤		项 目 地 点	中国有色十四冶机械总厂	
项 目 用 途	无损检测		项 目 依 据		
总 投 资	(万元)				
核技术项目 投 资	(万元)		核技术项目 环保投资	(万元)	
运 用 类 型	放射性同位素应用	密封源	射 线 装 置		其 它
			X 射线装置		
核技术应用的目的是任务 中国有色十四冶机械总厂使用 II 类 X 射线装置做工业探伤, 建立了无损探伤室, 配备有 1 台 XY2515 型移动式 X 射线探伤机, 可作<u>超声波</u>和 <u>X 射线探伤</u>, <u>磁粉探伤</u>和<u>着色探伤</u>。另外, 还配备有 1 台 XXQ2505 便携式 X 射线探伤机用于厂内及施工现场的无损探伤。 X 射线探伤机的核心部分是 X 线管, 通常由安装在真空玻璃壳内的阴极和阳极组成。阴极通常是钨灯丝, 阳极是根据应用需要由某种材料 (如钨、钼等) 制成的靶。当接通阴极灯丝电源后, 灯丝加热, 发射热电子。在阳极和阴极间电场加速下, 高速电子流轰击阳极靶物质产生 X 射线。X 射线探伤机分为定向辐射探伤和周向辐射探伤两个系列。其工作原理为: 根据材料厚度不同对 X 射线吸收程度的差异, 通过 X 射线透视摄片, 从软片上显示出材料、零部件及焊缝的内部缺陷。 中国有色十四冶机械总厂 II 类 X 射线装置应用项目, 公司生产区平面布置见附图二。					

表 2: 密封放射源使用情况汇总

序号	核素	类别	出厂活度 (TBq)	设备型号	放射源编码	放射源 来源	用途	贮存位置

表 3: 废弃物 (重点是放射性废弃物)

废弃物 名称	状态	排放口 浓度	年排放 总量	暂存情况	最终去向

表 4: 射线装置

(一) 加速器, 包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

名称型号	生产厂家	加速离子	能量 (MeV)	流强 (μA)	用途	备注
无	--	--	--	--		
废物类型	数 量		总活度 (Bq)	主要感生放射性		废物去向
废靶	--	个	--			
放射性废物 年产生量	气态	m^3	--			
	液态	m^3	--			
	固态	kg	--			

(二) 中子发生器, 包括中子管, 但不包括放射性中子源

型 号	生产厂家	电压 (kV)	靶流 (μA)	中子强度 (n/s)	用途	备注	
无	--	--	--	--			
氚靶情况 (含废弃的)			含放射性废物年产量 (含感生的和含 ^3H 的废泵油)				
活度 (Bq)	保管方式	备注	数 量		总活度 (Bq)	放射性核素	废物去向
--	---		气	m^3	--		
			液	m^3	--		
			固	kg	---		

(三) X 射线机, 包括工业探伤、医用诊断和治疗 (含 X 射线 CT 诊断)、分析仪器等

名称型号	管电压 (kV)	输出电流 (mA)	功率 (W)	用途	备注
XY2515	250	15	5500	工业探伤	
XXG-2505	250	5	1250	工业探伤	

表 5: 污染源分析

主要放射性污染物和污染途径 (正常工况和事故工况)

1. 污染因子

X 射线

工业探伤 X 射线机污染因子是在 X 线管内由高速电子流轰击阳极靶物质产生的 X 射线, 其光子能谱是韧致辐射连续谱上叠加特征 X 线单色谱, 连续谱能量最大值与电子加速电压的峰值相对应。

2. 正常工况

(1) 正常生产

X 射线探伤机的核心部分是 X 线管, 管内阳极和阴极间电场作用下, 高速电子流轰击靶物质产生 X 射线, 对环境的污染主要是低能辐射 (离子流), 即不存在物质流污染。

正常工况, 曝光场地周围存在辐射场强的显著增高, 其影响程度随与放射源距离的平方成反比而减弱。使用中注意射线装置的照射野, 其泄漏或散射对工作环境的辐射影响是可接受的。

(2) 维修保养

正常工况下的设备维护是由公司从事辐射的专业技术人员进行, 专业人员经过专门培训, 持有效上岗证, 掌握辐射防护基本要领, 了解所用设备基本参数及防护知识。对设备进行清扫、维护时, 专业技术人员在使用 X-γ 辐射监测仪的前提下, 配带个人剂量监测仪, 配防护用品, 严格按操作规程进行, 同时严格执行 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》及辐射防护剂量约束值。

设备故障时的维修按照公司管理制度, 委托有资质的单位和专业人员进行, 检修应按照国家产品说明书要求定期返生产厂方 (或厂方来人) 检修。

3. 事故工况 (事故定级)

按国务院令 449 号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第 40 条之规定: II 类放射源丢失、被盗、失控, 或者射线装置失控导致 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、局部器官残疾的属重大辐射事故; II 类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果, 或者射线装置失控导致 3 人以上 (含 3 人) 急性

表 5: 污染源分析

死亡的属特别重大辐射事故。

中国有色十四冶机械总厂探伤机使用的是 II 类射线装置, 其可能引起的辐射事故主要有以下几种情况:

- (1) 安全装置发生故障状况下, 人员误认为设备关闭而靠近正在运行的探伤机。
 - (2) 探伤机工作状态下, 人员误入安全防护有效距离内, 可能产生误照射。
 - (3) 工作人员在探伤机开始工作后尚未监测控制区、监督区, 射线装置运行可能产生误照射。
 - (4) 被盗: 设备管理不善, 可能会发生被盗或丢失事故, 产生严重射线装置失控。
- 发生辐射安全事故, 公司将立即启动辐射事故应急响应预案, 采取必要的应急处理措施, 并向当地环境保护部门、公安部门、卫生部门报告。

监测计划和污染防治措施

1. 监测计划

参照国家环保总局令第 31 号《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及相关管理要求, 国电阳宗海发电有限公司配备了与辐射类型和辐射水平相适应的 X-γ 辐射监测仪和个人剂量测量报警仪, 配备了相应的防护用品。制定了对设备的监测计划, 定期或不定期对仪表工作时安全距离内环境进行检查; 同时接受环境保护部门开展的监督(监测)检查。监测数据编入《放射性同位素与射线装置安全和防护状况年度评估报告》, 上报当地环境保护行政主管部门。

设备配置: 公司配备了深圳市天地中昌智能设备公司 BOY-8A(BXQ2505B-N) X 射线探伤机 1 台。

监测要求:

- ① 监测项目: γ 射线空气吸收剂量率;
- ② 监测频度: 每年至少二次;
- ③ 监测范围: 仪表工作时安全距离内环境。
- ④ 监测设备: 按国家规定检定。

管理

考核

施,

小时

普伤

查、

警仪
案。

动装

看守

检查

位应

云

表 5: 污染源分析

2. 污染防治措施

(1) 公司安全环保设备管理部具体负责射线装置的管理, 有 1 名专业人员负责辐射安全管理工作。

(2) 每台探伤装置配备 2 名以上操作人员, 操作人员均已参加辐射安全与防护培训, 并考核合格。

(3) 必须取得省级环境保护主管部门颁发的辐射安全许可证。

(4) 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。

(5) 明确 2 名以上工作人员专职负责探伤装置的保管工作。设置红外和监视器等保安设施, 门应为双人双锁。

探伤装置用毕不能及时返回本单位保管的, 利用保险柜现场保存, 同时安排专人 24 小时现场值班。保险柜表面明显位置粘贴电离辐射警告标志。

(6) 制定探伤装置的领取、归还和登记制度, 台帐和定期清点检查制度。

定期核实探伤装置, 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, 并建立计算机管理档案。

(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。

(8) 严禁使用铭牌模糊不清或安全锁、联锁装置、控制缆、指示器等存在故障的探伤装置。

(9) 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。个人剂量计应定期送交有资质的检测部门进行测量, 并建立个人剂量档案。

(10) 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、驱动装置等的性能。

(11) 探伤装置必须专车运输, 专人押运。押运人员须全程监护探伤装置。

(12) 室外作业时, 应设定控制区、监督区, 并设置明显的警戒线和辐射警示标识, 专人看守, 监测控制区、监督区的辐射剂量水平。

(13) 作业结束后, 必须用辐射剂量监测仪进行监测, 确定设备彻底关闭后, 由检测人员在检查记录上签字, 方能携带探伤装置离开现场。

(14) 发生辐射事故后, 当事人应立即向单位的辐射安全负责人和法定代表人报告。事故单位应依法规要求, 及时向当地环境保护行政主管部门和公安部门报告。

表 6: 辐射环境影响分析

运行期的辐射环境影响分析

1. X 探伤装置的外形及基本性能

中国有色十四冶机械总厂使用的 X 射线探伤装置为丹东华日理学电气有限公司生产的 XXQ2505 便携式 X 射线探伤机和上海无损检测设备厂生产的 XY2515 型移动式 X 射线探伤机。其设备装置外形及基本性能如图 6-1、图 6-2。

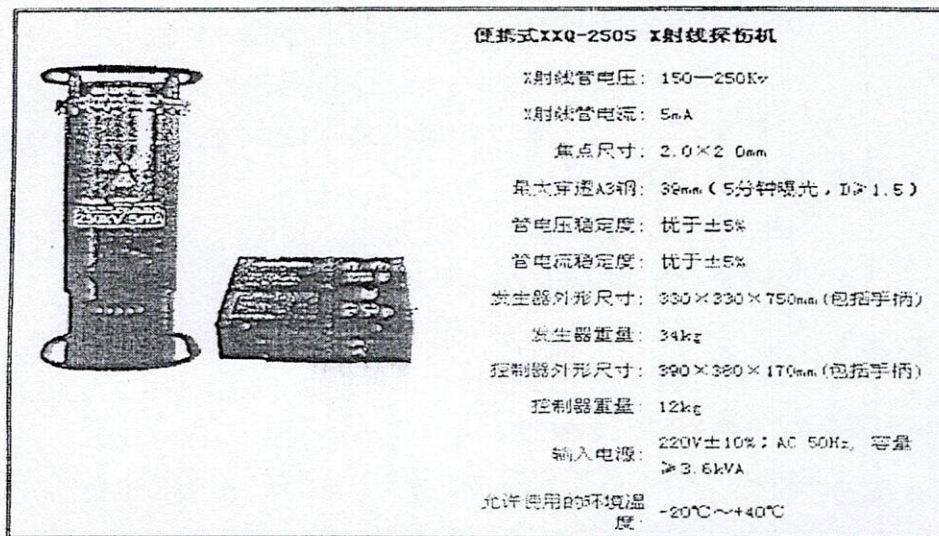


图 6-1: 便携式 XXQ2505 型 X 射线探伤机外形及基本性能图

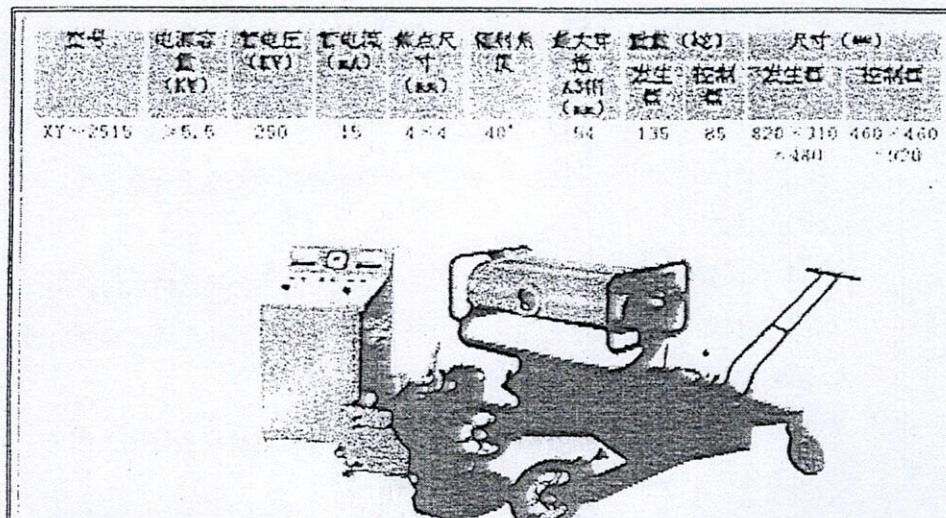


图 6-2: 移动式 XY2515 型 X 射线探伤机外形及基本性能图

表 6: 辐射环境影响分析

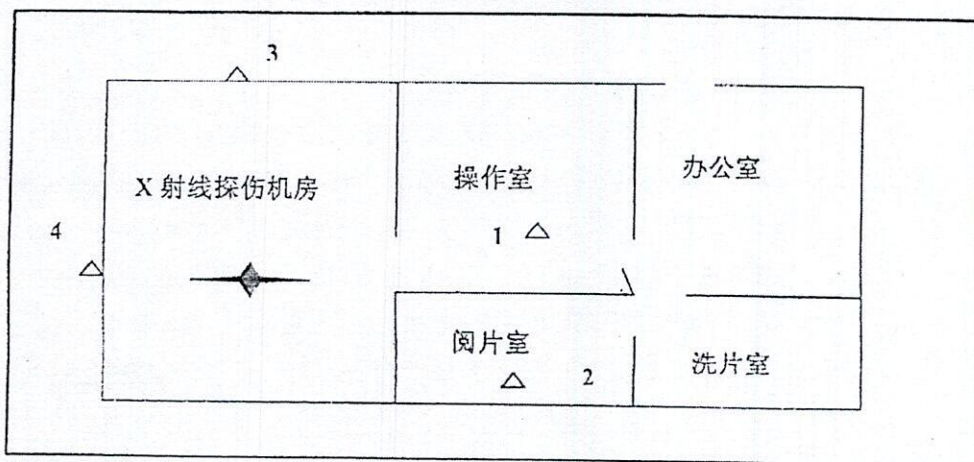
2. 运行期对环境的影响

该项目的 X 无损探伤检测工作, 一般在专用无损检测室内进行, 但因被检对象的限制, 也会在无损检测室外进行检测工作。

(1) XY2515 型 X 射线探伤机

为客观评价该厂无损检测室设计及防护效果, 项目组于 2007 年 6 月 30 日, 使用 451P 多功能射线仪对其无损检测室在用 XY2515 型 X 射线探伤机工作状态与非工作状态进行外环境 γ 辐射剂量率监测, 监测点位见图 6-3; 监测结果见表 6-1。

图 6-3: X 射线探伤机房监测点位示意图



*: $\triangle$ 监测点位: $\blacklozenge$ X 射线探伤机房

表 6-1: X 射线探伤机房 x- γ 辐射剂量率监测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)

序号	监测点位描述	测量结果 (均值 $\pm$ 标准差)		备注
		关机状态	开机状态	
1	操作室	0.17 ± 0.01	0.32 ± 0.02	
2	阅片室	0.16 ± 0.06	0.33 ± 0.02	
3	机房前	0.15 ± 0.01	--	
4	机房左侧	0.20 ± 0.01	3.42 ± 0.11	

从监测数据看, 各测点开机时的测值比关机时都有不同幅度增加。操作间工作位增加值为 $0.15 \mu\text{Sv/h}$, 按操作人员每天工作 8 小时, 每年工作 250 天, 在所有探伤工作由 1 位技术人员承担的情况下, 可以计算出该技术人员接受的附加年有效剂量当量约为 $3.0 \times 10^{-4} \text{ mSv}$, 该值小于 5 mSv 的职业人员年有效剂量当量管理限值。

其他人员偶尔经过检测室附近, 且仅作短暂停留, 设备基本不会给公众造成附加的剂量当量。

表 6: 辐射环境影响分析

经项目组现场检查与检测, 固定式无损检测室的建筑(包括辐射防护墙、门、窗、辐射防护迷路)充分考虑了直射、散射和屏蔽物材料和结构等多种因素, 满足设计要求的防护厚度。探伤室外围(放射工作人员居留侧)及操作室内各测点 γ 辐射剂量率测值开机时的测值比关机时都有不同幅度增加, 但远小于 $25 \mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 的管理要求。探伤室入口处均有固定的放射性危险标志, 照射期间有醒目的“禁止入内”的警示标识。

由此, 该厂无损检测室的使用, 满足 GBZ-117《工业 X 射线探伤卫生防护标准》; 在正常工况下, 其对工作人员因职业照射产生的年有效剂量和公众中有关关键人群组成员所受平均剂量满足 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》及环境管理剂量约束值。其对环境的影响是可接受的。

(2). XXQ2505 便携式 X 射线探伤机

由于该厂使用的便携式 X 射线探伤主要机因故送修无法对其工作状态进行监测。为了能够反映该射线装置投运后产生的辐射剂量, 在此采用类比监测数据的方法对其进行评价, 即采用对相同管电流、管电压的现已运行的某公司一台 XXH2505 型 X 射线探伤机进行无损检测作业时, 在主束方向上, 按不同间距, 进行作业区环境 X- γ 辐射剂量率监测数据类比该射线装置投运后的辐射情况。监测结果见表 6-2。

表 6-2: 某公司 XXH2505 定向 X 射线探伤作业区 X- γ 辐射剂量率监测结果

测点距离 (m)	10	15	20	30	35	45	50	55	60
测量结果 ($\mu\text{Gy/h}$)	33.81	3.58	1.73	0.45	0.34	0.22	0.2	0.14	0.10

进行无损检测时, 将被检物体周围的空气比释动能率在 $40 \mu\text{Gy/h}$ 以上的范围内(距装置 10~15m) 划为控制区。控制区边界上必须悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警示标识, 探伤作业人员应在边界外操作, 否则必须采取防护措施。

进行无损检测时, 必须考虑控制器与 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, 以保证探伤作业人员的受照剂量低于剂量限值, 并应达到可以合理做到尽可能低的水平。

进行无损检测时, 控制区边界外空气比释动能率在 $4 \mu\text{Gy/h}$ 以上的范围内(距装置 15~20m) 可划为管理区, 在其边界上必须设警示标识, 如信号灯、铃、警戒绳, 并悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌, 必要时设专人警戒。同时注意控制在管理区边界附近不应有经常停留的公众成员。

表 6: 辐射环境影响分析

3. 设备检修

正常工况下的设备维护是由公司从事辐射的专业技术人员进行,设备故障时的维修委托有资质的单位和专业人员进行。在检验和维修过程中,如果发现零部件有损坏和关键配合件有因磨损而超出设备公差要求范围的应该及时给予更换,消除隐患。并按照公司规章制度和产品说明书要求定期返生产厂方(或厂方来人)检修。

对工作容器(含保护锁、快门、偏心轮、源辫子锁定机构、后连接器、源通道及标牌)、源导管及其快速接头、全向源端子和遥控器的检修应按照公司规章制度和产品说明书要求定期返生产厂方(或厂方来人)检修。

4. 辐射安全管理

中国有色十四冶机械总厂具有规范的管理体系与严格的管理制度。公司根据国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和国家环保总局《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及相关管理要求,设置了工程技术部,制定了《工程技术部管理职能》明确了该部门负责安全管理与安全检查的职能。同时制定了《无损探伤工安全操作规程》、《设备检修维修制度》、《辐射防护和安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《质量控制方案》、《辐射事故报告应急处理措施》。同时还规定了:

- (1). 加强监督检查,确保作业人员严格执行公司的《射线防护管理制度》。
- (2). 严禁在安全防护有效距离内,两台及以上 X 射线机同时工作。
- (3). 透照现场应设置明显、规范的警告标志,如围栏、警告牌等,围栏应保证足够的安全距离。
- (4). 检验工作人员检品验工作过程中穿戴好防护用品,并充分利用时间、距离和屏蔽物进行防护。
- (5). X 射线机升高压前查看同组人员及无关人员是否已全部避开于安全距离之外或采取了确实有效的防护措施。透照现场安全距离内有人时,严禁升高压。
- (6). 进行射线检测前,必须在安全区域设置醒目的警示装置;并在入口处安排专人进行警戒;必要时使用喇叭进行喊话警示。确认工作区域内人员全部撤离后才能进行射线检测工作。
- (7). 在特殊情况下,某些处于理论警戒区域内的场所可能无法进行人员撤离,此时,可采用以下措施进行处理:

a 如该场所与检测点之间有屏蔽物体,且该场所射线剂量能满足标准要求时,由无

表 6: 辐射环境影响分析

无损检测室编制详细的检测方案,由项目负责人报所在单位相关部门审批同意后才能进行射线检测,检测时由无损检测人员在该场所进行现场监测。

b 如该场所与检测点之间没有屏蔽物体,但采取屏蔽措施后该场所射线剂量能满足标准要求时,由无损检测室编制详细的检测方案,由项目负责人报所在单位相关部门审批同意后才能进行射线检测,检测时由无损检测人员在该场所进行现场监测。

c 如该场所射线剂量不能满足标准要求时,由项目负责人进行协调,当该场所人员全部撤离后才能进行射线检测。

(8)射线检测结束后,现场检查人员应认真进行检查和测量,确认无问题后,方可撤除警戒。

(9)射线装置在使用过程中的管理依据射线探伤操作规程的规定执行。

(10)射线装置外借,必须办理相关手续,经安全监察部部长同意后签字,经公司领导批准后,方可外借。

5. 辐射事故报告与应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》,发生辐射事故时,生产、销售、使用放射性同位素和射线装置的单位应当立即启动本单位的应急方案,采取应急措施,并立即向当地环境保护主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。

公司使用的 II 类射线装置,对可能发生的辐射事故按事故后果可能定性为重大辐射事故或特别重大辐射事故。发生辐射事故时,事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案,采取必要防范措施,并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》,向当地环境保护部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的,还应同时向当地卫生行政部门报告。

6. 培植和保护企业的安全文化素养

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中关于“营运管理”及环境保护主管部门的要求,公司必须对从事辐射工作的人员进行放射性基础知识和法律法规知识的培训,掌握辐射防护最优化原则,定期对职工进行安全教育。培植和保护良好的安全文化素养,减少人为因素导致人员意外照射事故的发生。

表 7: 结论

结论:

1. 中国有色十四冶机械总厂使用射线装置的目的是为了实现自动控制生产及提高产品质量的要求, 符合辐射防护“实践的正当性”原则。

2. 中国有色十四冶机械总厂制定了《工程技术部管理职能》明确了该部门负责安全管理与安全检查的职能。同时制定了《无损探伤工安全操作规程》、《设备检修维修制度》、《辐射防护和安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《质量控制方案》、《辐射事故报告应急处理措施》有明确的组织机构和应急措施, 有较具体的安全管理规定和探伤操作规程等。

3. 中国有色十四冶机械总厂专用探伤室及探伤工区满足工艺需求, 探伤室设计规范, 探伤室墙体、防护门建设达到设计标准, 探伤室工作间及四周满足 GBZ117-2002《工业 X 射线探伤卫生防护标准》。探伤室及探伤工区有关于放射源和射线装置相关参数的标牌, 有电离辐射警示标志。

4. 中国有色十四冶机械总厂探伤机主要用于厂内及施工现场的 X 射线无损探伤。只要作业人员严格执行公司相关的射线防护管理制度, 透照现场设置明显、规范的警告标志保证足够的安全距离, 检验工作人员检验工作过程中穿戴好防护用品, 并充分利用时间、距离和屏蔽物进行防护则该厂现有的射线装置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 的要求。

中国有色十四冶机械总厂用于生产设备无损检测的探伤装置, 符合辐射防护“实践的正当性”原则; 使用 X 射线探伤装置, 符合 GBZ117-2002《工业 X 射线探伤卫生防护标准》; 正常工况下, 满足 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中对职业照射及公众照射的要求; 有较完善的管理制度、应急预案和维护手段。因此, 国电阳宗海发电有限公司使用无损检测的探伤装置是正当的, 从环境管理的角度是可行的。

表 8: 审批

县(区)环保部门意见:

同意按环评报告内容报批。



单位盖章

2008 年 10 月 24 日

市(地区)环保部门意见:

报省环保局审批。



单位盖章

2008 年 1 月 6 日

省级环保部门审批意见:

《安全许可证办证
证环·审批意见

...和结论。按环评要求
...，建立健全规章制度，加
...管理，杜绝事故发生。

经办人签字

初

年 月 日



单位盖章

年 月 日

中国有色十四冶机械总厂 X 探伤环评表

建设项目环境保护审批登记表

填表单位(盖章):

填表人(签字):

项目负责人(签字):

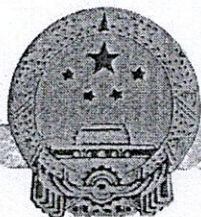
建 设 项 目	项目名称	中国有色十四冶机械总厂技术改造项目				建设地点		中国有色十四冶机械总厂									
	建设内容及规模	核技术运用项目				建设性质		☐ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造									
项 目 概 况	行业类别					环境影响评价管理类别		☐ 编制报告书 ☐ 编制报告表 ☐ 填报登记表									
	总投资(万元)					环保投资(万元)											
建 设 单 位	单位名称	中国有色十四冶机械总厂		联系电话	0871-5531778		单位名称	云南省辐射环境监督站		所占比例(%)							
	通讯地址	云南省昆明市杨林镇		邮政编码	651701		通讯地址	昆明市环城西路539号		联系电话	0871-4177586						
	法人代表	尹 勇		联系人	姬 杰		证书编号	国环证证乙字第1417号		评价经费	0.55万元						
建 设 项 目 所 处 区 域 环 境 概 况	环境敏感程度	环境空气: 二类 地表水: Ⅲ类 地下水: / 环境噪声: 类 海水: / 土壤: / 其它: /															
	环境敏感特征	☐ 自然保护区 ☐ 风景名胜区 ☐ 饮用水水源保护区 ☐ 基本农田保护区 ☐ 水土流失重点防治区 ☐ 沙化重点治理区 ☐ 森林公园 ☐ 地质公园 ☐ 基本农田 ☐ 文物保护单位 ☐ 珍稀动植物栖息地 ☐ 世界自然文化遗产 ☐ 重点流域 ☐ 重点湖泊 ☐ 港口区 ☐ 重要湿地															
污 染 物 排 放 与 总 量 控 制 (工 业 建 设 项 目 填 报)	主要污染因子及主要污染物	原有工程(已建+在建)				本工程(拟建或改扩建)					总体工程(已建+在建+拟建或改扩建)						
		实际排放量 (1)	允许排放量 (2)	实际排放量 (3)	核定排放量 (4)	预测排放量 (5)	允许排放量 (6)	产生量 (7)	自身削减量 (8)	预测排放量 (9)	核定排放量 (10)	"以新带老"削减量 (11)	区域平衡替代本工程削减量 (12)	预测排放量 (13)	核定排放量 (14)	排放增减量 (15)	
		废水															
		化学需氧量*															
		氨氮*															
		石油类															
		废气															
		二氧化硫*															
		烟尘*															
		工业粉尘*															
		挥发性有机物*															
		工业固体废物*															
		与项目有关的其它特征污染物															
		噪声															
		辐射															

注: (1)、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少

2、(12): 指该项目所在区域通过"区域平衡"专为本工程替代削减的量

3、(9) = (7) - (8), (15) = (9) - (11) - (12), (13) = (13) - (11) + (8)

4、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放量——毫克/升; 大气污染物排放量——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年。



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：云南建投机械制造安装工程有限责任公司

地址：云南省昆明市嵩明县杨林镇

法定代表人：蒋黎刚

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。

证书编号：云环辐证[01286]

有效期至：2025 年 05 月 07 日



发证机关：昆明市生态环境局

发证日期：2020 年 05 月 27 日

中华人民共和国环境保护部制

填写说明

- 一、本证由发证机关填写（正本尺寸为：25.7 × 36.4 厘米，副本采用大 32 开本，14 × 20.3 厘米）。
- 二、证书编号
证书编号形式为：A 环辐证 [序列号]。A 为各省的简称，国家环保总局简称国；序列号为 5 位。
- 三、种类和范围
(一) 种类分为生产、销售、使用。
(二) 正本内，范围分为 I 类放射源、II 类放射源、III 类放射源、IV 类放射源、V 类放射源、I 类射线装置、II 类射线装置、III 类射线装置。
副本内，范围写明放射源的核素名称、类别、总活度，非密封放射性物质工作场所级别、日等效最大操作量，射线装置的名称、类别、数量。
(三) 正本内，种类和范围填写种类和范围的组合，如生产 I 类放射源和 II 类放射源，销售和使用 II 类射线装置。特别的，生产、销售、使用非密封放射性物质的，种类和范围填写甲级非密封放射性物质工作场所、乙级非密封放射性物质工作场所或丙级非密封放射性物质工作场所。
建造 I 类射线装置的填写销售（含建造）I 类射线装置。
四、“日等效最大操作量”、“工作场所等级”按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）确定。
- 五、许可内容明细表做成活页。

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	云南建投机械制造有限公司			
地 址	云南省昆明市嵩明县杨林镇			
法定代表人	蒋毅刚	电话	13988955111	
证件类型	身份证	号码	530112197206011618	
涉 源 部 门	名 称	地 址	负责人	
	探伤室	昆明市嵩明县杨林镇	杭迅珠	
种类和范围	使用 II 类射线装置。			
许可条件				
证书编号	云环辐证[01286]			
有效期至	2025 年 05 月 07 日			
发证日期	2020 年 05 月 27 日（发证机关章）			



证书编号:

[illegible][illegible]

（三）射线装置

证书编号: 云环招证[01286]

章华贵 同志于二〇一九年十二月参加初级辐射安全与防护培训，通过规定的课程学习及考试，成绩合格，特发此证。



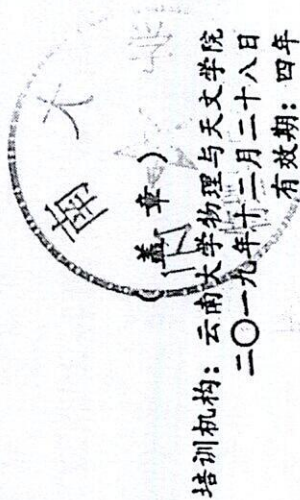
身份证号: 530127198206304516

姓名: 章华贵 性别: 男

工作单位: 云南建投机械制造安装

工程有限公司

证书编号: YFS201902644





身份证号: 533222198703071510

姓名: 芮希帅 性别: 男

工作单位: 云南建投机械制造安装

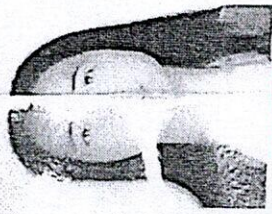
工程有限公司

证书编号: YFS201902501

芮希帅 同志于二〇一九年十二月参加初级辐射安全与防护培训, 通过规定的课程学习及考试, 成绩合格, 特发此证。



培训机构: 云南大学物理与天文学院
二〇一九年十二月二十八日
有效期: 四年



身份证号: 530381198902091728

姓名: 邱琳慧 性别: 女

工作单位: 云南建投机械制造安装

工程有限公司

证书编号: YFS201901865

邱琳慧 同志于二〇一九年十一月参加初级装备与防护培训, 通过规定的课程学习及考试, 成绩合格, 特发此证。



培训机构: 云南大学物理与天文学院
二〇一九年十一月十六日
有效期: 四年



健禾检字-GRJL-【2019】-第 201908046 号



162503340123

正本

个人剂量检测报告

Personal Dosimeter Test Report

受检单位: 云南建投机械制造有限公司

检测项目: 个人剂量监测

报告日期: 2019 年 8 月



云南健禾科技有限公司

YunNan Jianhe Technology Co., Ltd.

云南健禾科技有限公司

检测报告

样品受理编号: 201908046

共 1 页 第 1 页

检测项目	个人外照射	检测方法	热释光剂量
用人单位	云南建投机械制造有限公司	委托单位	云南建投机械制造有限公司
检测/评价依据	《职业性外照射个人剂量监测规范》(GBZ128-2016)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
检测室名称	个人剂量实验室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/SC1506-21	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(强片)-LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天 数(天)	个人剂量当量 (mSv)	
						$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
571001	章华贵	男	工业探伤(3B)	2019-05-02	93		0.40
571002	杭迅琰	男	工业探伤(3B)	2019-05-02	93		0.42

(以下空白)

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.2740mSv

标注的结果QML = 标注的结果为名义剂量

签发者:

2019-08-05

2019年8月5日

健禾科技
JIANHE SCI. TECH.

健禾检字-GRJL-【2019】-第 201911010 号



162503340123

正本

个人剂量检测报告

Personal Dosimeter Test Report

受检单位: 云南建投机械制造安装工程有限公司

检测项目: 个人剂量监测

报告日期: 2019 年 11 月



云南健禾科技有限公司

YunNan JianHe Technology Co., Ltd.

检测报告

样品受理编号: 201911010

共 1 页 第 1 页

检测项目	个人外照射	检测方法	热释光测量
用人单位	云南建投机械制造安装工程有限公司	委托单位	云南建投机械制造安装工程有限公司
检测/评价依据	《职业性外照射个人剂量监测规范》(GBZ128-2016)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
检测室名称	个人剂量实验室	检测类别/目的	委托/常规
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/SC1506-21	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(圆片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

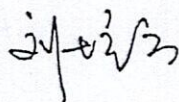
编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴	佩戴天	个人剂量当量 (mSv)	
				起始日期	数(天)	$H_p(0.07)$	$H_p(10)$
571001	章华贵	男	工业探伤(3B)	2019-08-03	97		0.39
571002	杭迅琛	男	工业探伤(3B)	2019-08-03	97		0.48

(以下空白)

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.3288mSv * 标注的结果MDL # 标注的结果为名义剂量

签发者:



2019年11月11日

云南健禾科技有限公司

检测报告

样品受理编号: 202006006

共 1 页 第 1 页

检测项目	个人剂量 Hp(10)	检测方法	热释光剂量
用人单位	云南建投机械制造安装工程有限公司	委托单位	云南建投机械制造安装工程有限公司
检测/评价依据	《职业性外照射个人剂量监测规范》(GBZ128-2019)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
检测室名称	个人剂量实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/sc1506-21	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(图片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
735001	杭迅瑶	男	工业辐照(3A)	2019-11-29	92	0.00*
735002	章华贵	男	工业辐照(3A)	2019-11-29	92	0.00*

(以下空白)

备注:

本周期的调查水平的参考值为: 1.26mSv * 标注的结果<MDL # 标注的结果为名义剂量

签发者:

2020/6/1

2020年6月1日

云南健禾科技有限公司

检测报告

样品受理编号: 202009037

共 1 页 第 1 页

检测项目	个人剂量 $H_p(10)$	检测方法	热释光剂量
用人单位	云南建投机械制造安装工程有限公司	委托单位	云南建投机械制造安装工程有限公司
检测/评价依据	《职业性外照射个人剂量监测规范》(GBZ128-2019)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)		
检测室名称	个人剂量实验室	检测类别/目的	委托/常规监测
检测仪器名称/型号/编号	热释光剂量仪/RGD-3D/sc1506-21	探测器	热释光剂量计(TLD)-片状(四片) -LiF(Mg,Cu,P)

检测结果:

编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴天数 (天)	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
735001	杭迅臻	男	工业辐照(3A)	2020-05-29	92	0.04
735002	章华贵	男	工业辐照(3A)	2020-05-29	92	0.02

(以下空白)

有限公司
印章(1)

备注:

本周期的调查水平为: 1.3 mSv → 标注的结果<MDL # 标注的结果为名义剂量



签发人:

Signature

2020年9月4日



危险废物委托处置服务协议书

协议编号: SM21012

甲方: 云南建投机械制造安装工程有限公司

乙方: 云南大地丰源环保有限公司 (昆明危险废物处理处置中心)

甲、乙双方经过友好协商, 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》和《昆明市危险废物污染防治办法》等有关规定, 根据《中华人民共和国民法典》及国家、地方有关法律法规之规定, 本着自愿、平等、互利的原则, 就危险废物委托处置服务及相关事宜协商一致, 订立本协议, 以兹共同遵守。

第一条 委托内容

甲方同意将生产、经营或其他过程中产生的危险废物交由乙方处理处置, 协议有效期内不另行委托第三方处理处置。乙方同意接受甲方委托, 严格按照国家及地方相关法律法规及标准规范接收、处置本协议约定的危险废物。

第二条 双方责任

(一) 甲方权利与义务:

1. 甲方对危险废物进行安全收集并分类暂存于乙方认可的封装容器内, 包装容器应当符合《危险废物贮存污染控制标准》及《危险货物运输包装通用技术条件》中的相关要求。甲方须在每个包装容器上粘贴危险废物标签, 标签上的废物名称、废物类别、废物代码同本协议所约定的废物名称一致。当甲方危险废物包装物或标签不符合本协议要求、或者废物标签名称与包装内废物不一致时, 乙方有权拒绝接收。禁止将不相容的危险废物在同一容器内混装, 因甲方原因导致危险废物混装的, 在乙方书面同意接收的情况下, 对于混装的危险废物按处置难度高的废物种类价格结算。
2. 甲方在签约前须按照乙方要求填写附件 2《废物产生单位基本情况调查表》、附件 3《废物信息调查表》, 填写说明见附件 4, 确保所提供资料的真实性、准确性。并提供以下一项及以上客户信息资料, 加盖公章, 作为协议附件及废物性状、包装及运输的依据。拟委托处置废弃危险化学品及废弃化学试剂的单位须填写附件 5《废弃危险化学品委托处置单》。
☐ (1) 《环境影响评价报告》中固废篇章复印件;
☐ (2) 《危险废物申报登记表》复印件;



3. 协议签订前, 甲方须提供废物样品给乙方, 以便乙方对废物进行定价, 对废物的性状、包装及运输条件进行评估。
4. 若甲方提供的危险废物不在本协议附件 3 名录内, 或废物性状发生较大变化, 或因为某种特殊原因导致某些批次废物性状发生重大变化, 甲方应及时通报乙方, 并重新取样, 重新确认废物名称、废物成分、包装容器、和处置费用等事项, 经双方协商达成一致意见后, 签订补充协议。如果甲方未及时告知乙方:
 - (1) 乙方有权拒绝接收;
 - (2) 若因此导致该废物在收集、运输、储存、处置等全过程中产生不良影响或发生事故、或导致收集、处置费用增加, 甲方应承担因此产生的损害责任和额外费用。
5. 甲方负责按照国家及地方环保部门要求办理危险废物申报登记、转移申请手续, 在通知乙方安排废物运输时, 对报批期限、种类及数量进行核实。如出现下列违反环保部门管理要求的情况, 无法转移。
 - (1) 未办理危险废物申报登记;
 - (2) 转移时间不在申请转移时间内、转移数量超出申请转移量。
6. 危险废物运输当日, 甲方必须按环保主管部门要求填写危险废物转移联单, 并在接收单位确认后 3~5 个工作日内将联单盖章寄至乙方。甲方收件人: 章华贵; 收件人电话: 13888354990; 收件地址: 云南省昆明市嵩明县杨林镇云南建投机械制造安装工程有限公司钢构分公司。
7. 甲方无权要求乙方运输、接收、处理处置乙方经营许可范围之外的危险废物。
8. 甲方有义务向乙方告知委托处置废物的危害特性及安全注意事项、应急措施, 详实填写本协议附件 3 《废物信息调查表》。
9. 甲方将应指定专人(姓名+联系电话) 章华贵 (13888354990) 负责环保手续办理, 并负责废物种类确认、包装、清运、装卸、计量确认、费用支付等事宜。

(二) 乙方权利与义务:

1. 乙方在特许期限内(2010 年 12 月 30 日起至 2035 年 12 月 29 日止)依法享有昆明及周边地区危险废物处理处置特许经营权使用权益, 详见《昆政办[2011]66 号文》、《昆明市危险废物处理处置特许经营收费协议》。
2. 乙方承诺具备危险废物运输、处理处置服务的合法资质, 在服务期内乙方确保资质持续有效, 并提供有效的资质证明文件复印件供甲方查验。
3. 乙方负责本协议有效期内, 安全、合法的接收、贮存、处理处置甲方移交的危险废物, 非



本协议约定情况不得擅自中止接收。

4. 乙方负责废物转移、接收、费用结算、协助甲方处置核查等事宜。
5. 乙方按上述第（一）条第 5、第 6 项安排运输计划。
6. 乙方协助甲方办理危险废物申报登记及危险废物转移申请手续。
7. 乙方有权对甲方委托处置的危险废物进行抽检，若检测结果与甲方提供的种类、性状证明有明显差别时，经双方协商，签订补充协议，否则乙方有权拒绝接收。
8. 甲方委托乙方处置的危险废物种类、性质参考附件 3，因甲方原因造成废物种类、性状发生重大变化，导致乙方处置、应急等相关费用增加或造成乙方损失的，乙方有权向甲方提出追加处置费用和相应赔偿的要求。
9. 若甲方废物中混有不在乙方经营许可范围之内的废物，乙方有权拒绝接收，有权追究由此造成的一切安全、环保、经济及法律责任，并享有单方面终止服务协议的权利。
10. 乙方在废物接收入库当日完成联单确认，乙方收到甲方转移联单后 3~5 个工作日内及时盖章将转移联单寄回甲方。乙方收件人：史庆龙；收件人电话：15812065633；收件地址：昆明市富民县环城南路 421 号巨盟大厦附属仓库顺丰速运转大地丰源。
11. 若甲方未向乙方告知委托处置废物的危害特性及安全注意事项、应急措施，未详实填写本协议附件 3《废物信息调查表》或填写不完整、不真实的，导致乙方在运输、贮存、处置过程发生安全、环保事故，甲方应赔偿乙方因此遭受的损失，同时乙方有权终止该类废物接收。

第三条 转移、运输、贮存、处置要求

（一）转移和运输要求：

经甲乙双方协商一致，本协议委托处置危险废物采用如下运输方式。

1. ☐ 甲方负责运输：
 - （1）甲方自行运输或甲方委托第三方运输过程中应采取防止污染环境的措施，严格按国家有关危险废物的运输管理规定执行，在运输过程中甲方违反国家有关危险废物运输规定被政府行政部门处罚的或造成事故的，甲方承担相应责任。
 - （2）甲方需提前5 个工作日通知乙方，以便乙方调度安排废物接收事宜；
 - （3）甲方运输至乙方厂区时应遵守乙方规章制度及指挥，若有违反，造成人身伤害及双方财产损失的，乙方有权向甲方提出相应的赔偿要求。
2. ☒ 乙方负责运输：



- (1) 乙方在运输过程中必须采取防止污染环境的措施，严格按国家有关危险废物的运输管理的规定执行，在运输过程中乙方违反国家有关危险废物运输规定被政府行政部门处罚或造成事故的，由乙方承担责任。
- (2) 甲方需提前10个工作日通知乙方，以便乙方调度安排车辆运输；在乙方运输时，甲方应给予乙方进出厂区的方便，并提前安排装车作业。
- (3) 因甲方原因造成乙方车辆放空或长时间延误（运输车辆到达装货地后2个小时内仍未开始装车），甲方须承担乙方运输车辆放空费用和装车延误费用。
- (4) 乙方至甲方运输时应遵守甲方规章制度及指挥。乙方违反甲方规章制度及指挥，造成人身伤害及双方财产损失的，甲方有权向乙方提出相应赔偿的要求。

(二) 贮存和处理处置：

1. 乙方应当按照国家和地方的有关规定，对废物进行安全贮存及处理处置。
2. 乙方在废物处理处置过程中应当遵守国家及地方相关管理要求，处理处置过程中产生的环境污染或安全事故，由乙方承担相应责任。

第四条 委托处置废物种类

序号	废物名称	废物类别	废物代码	包装方式	计划产生量（t/a）
1	使用显影剂、氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废显（定）影剂、胶片和废像纸（废显影液、废胶片等）	HW16 感光材料废物	398-001-16	桶装	1

注：本表所列废物种类须与附件一所列废物种类完全一致。

第五条 委托服务费用

详见附件一《委托服务费用》。

第六条 计量和付款

(一) 计量方式：甲方若具备计量条件可当场计量（废物重量含危险废物的包装重量），甲方废物到达乙方厂区后过磅复核（按国家标准符合误差为正负千分之五），否则以乙方的计量为准，若发生争议，双方商议解决。

(二) 结算方式：甲方向乙方出具开票信息及纳税人资格证明，甲方须在乙方接收危险废物并开具正规发票后的15天内，采用现金、转帐支票或汇款方式向乙方支付产生的所有费用，



逾期未支付的，甲方应向乙方支付每日千分之二的逾期违约金，直至全额实际支付之日。

第七条 违约责任

(一)如任何一方违反本协议之任何条款则构成该方在本协议项下之违约，违约方应当负责赔偿因其违约行为而给守约方造成的实际经济损失，并按甲方上一年度实际转移危险废物种类、数量及本合同约定单价合计处置费用总额的 30%支付违约金。

(二) 违约行为不影响本协议的其他条款继续履行。

第八条 协议的解除

(一) 协议各方达成书面一致意见，可以签署书面协议解除本协议。

(二) 任何一方行使单方面解除协议的权利需提前 30 天书面通知对方。

第九条 不可抗力

(一) 在本协议履行过程中，如果发生任何不可预见、不可避免并且不能克服的客观情况，包括但不限于法令变更、许可证变更、主管部门要求、气象灾害、战争等情形，而这种情况已经或可能将会对本协议的履行产生重大实质性不利影响（“不可抗力事件”），则甲乙双方充分协商一致后可决定暂缓履行或终止履行本协议。

(二) 如果上述不可抗力事件的发生影响一方履行其在本协议项下的义务，则在不可抗力造成的延误期内终止履行不视为违约。

(三) 宣称发生不可抗力事件的一方应及时通知本协议其他方，并出具书面情况说明。

(四) 如果发生不可抗力事件，本协议各方应立即互相协商，以找到公平的解决办法，并且应尽一切合理努力将不可抗力事件的后果减少到最低限度。

第十条 委托期限

(一) 甲方委托乙方收集、运输、贮存和处理处置危险废物的期限自签订之日起至 2022 年 12 月 31 日止。若双方有意继续合作，应提前 30 天，经协商一致后可重新签订协议。

(二) 在协议有效期内，若甲方就其新增的危险废物种类与乙方签订“补充协议”。

第十一条 其他

(一) 在协议执行中如有未尽事宜，应由双方共同协商，做出补充规定，补充规定及本协议附件等均为本协议不可分割的组成部分，与本协议具有同等法律效力。



(二) 本协议双方任何一方不得以任何形式将本协议关键信息(处置废物信息、产生量、联系人信息、收费信息、报价单)泄漏给第三方,若有违反,守约方享有追究违约方赔偿本协议有效期内造成的经济损失的权利。

(三) 本协议在履行过程中如发生争议,双方应协商解决,如协商不成,可向乙方所在地的人民法院提起诉讼。

(四) 本协议于 2021 年 2 月 2 日由以下双方在 富民县 签署,经双方签字盖章,并盖骑缝章后生效。

(五) 本协议一式肆份,甲方贰份,乙方贰份。

(六) 附件

附件 1 委托处置服务费用

附件 2 废物产生单位基本情况调查表

附件 3 废物信息调查表

附件 4 废物信息调查表填写说明

附件 5 废弃危险化学品委托处置单

附件 6 危险废物包装物使用单价

附件 7 危险废物包装选择使用要求

甲方	乙方
单位(盖章): 云南建投机械制造安装工程有限公司 地址: 昆明市嵩明县杨林镇 法定代表人: 蒋黎刚 委托代理人: 章华贵 电话: 0871-68265823 传真: 0871-68265823 手机: 13888354990 邮箱:	单位(盖章): 云南大地丰源环保有限公司 地址: 云南省昆明市富民县罗免镇高仓村委会小高仓村 法定代表人: 李伟 委托代理人: 史永龙 电话: 0871-68855769 传真: 0871-68855769 手机: 15812065633 邮箱: sql@ynddkfb.com 或 447449987@qq.com



附件 1 委托服务费用

(一) 处理处置费:

序号	废物名称	废物类别	废物代码	处置单价(元/吨)
1	使用显影剂、氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废显(定)影剂、胶片和废像纸(废显影液、废胶片等)	HW16 感光材料废物	398-001-16	9600.00
预估处理处置费用合计(元)			¥:	
注: 处理处置费按实际转移重量(含包装物重量)及对应处置单价结算。				

(二) 其它服务费:

1. 运输费: 从 嵩明县杨林工业园区 至富民县罗免镇高仓村, 车辆规格为 0.995 吨车, 运输单价为 1800.00 元/车·次; 车辆规格为 3.16 吨车, 运输单价为 2500.00 元/车·次; 车辆规格为 5.9 吨车, 运输单价为 3000.00 元/车·次; 车辆规格为 15 吨车, 运输单价为 4000.00 元/车·次; 放空费按运输单价的 80% 收取。

2. 包装费:

☒ 甲方自行提供包装物;

☐ 乙方免费提供包装物: ☐ 闭口立方桶、☐ 敞口立方桶、☐ 200L 铁桶、☐ 200L 塑料桶、☐ 50L 塑料桶;

☐ 乙方收费提供包装物: ☐ 立方袋、☐ 大号硬质塑料筐 (675mm×475mm×400mm)、☐ 小号硬质塑料筐 (595mm×425mm×260mm);

注: 乙方免费提供或乙方收费提供的包装物, 甲方须提前 15 天通知乙方所需包装物名称、规格及数量, 乙方在运输甲方废物时安排运送包装物, 乙方不单独安排车辆运输。乙方收费包装物根据甲方实际使用数量收取包装费用(包装物使用价格见附件 6、包装选择使用要求见附件 7)。

3. 搬运装车费: ☒ 甲方装车; ☐ 乙方装车, 单价 / 元/吨, 搬运装车费双方签字确认。
4. 检测费: / 元/个 (如需检测按样品个数收取费用)。
5. 其它费用: 若甲方现场条件需要增加辅助设备的, 按实际发生费用收取。
6. 税率费用: 本合同约定的价格为含税价格(处置费税率 6%、运输费税率 9%), 在合同有效期内, 价格不因国家税率的调整而调整。



7. 甲方填写并确保开票信息完整、有效、无误。

甲方开票信息	乙方开票信息
名称： 云南建投机械制造安装工程有限公司 纳税人识别号：91530127216902062T 地址：昆明市嵩明县杨林镇 电话：0871-68265823 开户银行：建设银行昆明北京路支行 账号：53001975036051008325 税务资格认定：增值税一般纳税人	名称：云南大地丰源环保有限公司 纳税人识别号：91530000770461399M 地址：云南省昆明市富民县罗免镇高仓村委会小高仓村 电话：0871-68855576 开户银行：兴业银行昆明分行营业部 账号：4710 8010 0100 3716 53 税务资格认定：增值税一般纳税人



附件2 废物产生单位基本情况调查表

单位名称	云南建投机械制造安装工程有限公司				
单位性质	国企	所属环保局	嵩明县环保局		
所属行业	建筑施工企业				
单位详细地址	云南省昆明市嵩明县			邮政编码	650102
法人代表	蒋黎刚	手机号码	/	联系电话	0871-68265823
		传真	0871-68265823		
环保联系人	章华贵	手机号码	13888354990	联系电话	13888354990
		传真		电子邮箱	
废物贮存地址	云南建投机械制造安装工程有限公司				
废物贮存能力	0.5吨/年				
收集运输作业环境	收集运输现场是否有通风、采光、水、电、气等作业环境 ☒ 是 ☐ 否				
装货条件	产废单位能否提供叉车、人工等装载条件 ☐ 叉车 ☒ 人工				
运输条件	危险废物运输车辆能否到达废物贮存作业现场 ☒ 是 ☐ 否				
单位概况简述：（包括但不限于产废单位的简单介绍、主要产品、主要产品用途，生产规模等）					



附件 3 废物信息调查表

序号	废物名称	废物类别	废物代码	包装方式	物理形态	主要有害化学成分	危险性	生产工艺环节	运输、贮存注意事项
1	使用显影剂、氢氧化物、偏亚硫酸氢盐、醋酸进行胶卷显影产生的废显（定）影剂、胶片和废像纸（废显影液、废胶片等）	HW16 感光材料废物	398-001-16	桶装	固液	对苯二芬	致癌	评片	防止泄露



产废单位（盖章）：_____ 填表人：张德福 联系电话：18487192861

声明：本信息表内容对我公司安全、及时的转运及处置贵单位废物非常重要，所涉及信息仅用于我公司对贵单位废物安全转运、处置技术指导，请贵单位协助提供详实的废物信息。本协议附件 1 填报内容废物名称、类别、代码需与本附件一致。



附件 4 废物信息调查表填写说明

1. 废物名称：与危险废物名录（2021 版）对应，并括号注明具体是哪一种废物。
2. 废物类别：填写危险废物名录中 HWXX。
3. 废物代码：填写危险废物名录中与废物类别对应的小类代码。
4. 包装方式：200L 大口铁桶、200L 塑料桶、立方袋、带内衬编织袋、200L 小口铁桶、50L 敞口塑料桶、小口立方桶、敞口立方桶、带锁铁皮箱、带盖无缝硬质塑料箱、无缝硬质大号塑料筐、无缝硬质小号塑料筐、硬质纸箱、其它。
5. 物理形态：颜色描述+性状描述（固体、半固体、液体、气体、粘稠物、污泥、粉末、颗粒、大块物、瓶装试剂、盐渣、其它）。
6. 有害成分：氯、溴、硫、磷、重金属、有机物、强酸、强碱、氰化物、可溶性盐、汞、砷、其它。
7. 危险特性：毒性、传染性、腐蚀性、挥发性、易燃性、易爆性、反应性。
8. 产生量：每种废物的年产生量（以危险废物申报登记数据为准）。
9. 产生工艺环节：简要描述该种危险废物是在哪一个生产工艺环节产生的。
10. 运输、贮存注意事项：该种危险废物在运输、贮存过程中需要注意的事项及应急措施。



附件 5 废弃危险化学品委托处置单

单位全称	云南建投机械制造安装工程有限公司		联系人	章华贵	
单位地址	云南省昆明市嵩明县杨林镇		联系电话	13888354990	
废弃危险化学品信息					
序号	名称	包装规格	包装方式	数量	预估重量 (kg)
1	使用显影剂、氢氧化 物、偏亚硫酸氢盐、 醋酸进行胶卷显影 产生的废显(定)影 剂、胶片和废像纸 (废显影液、废胶片 等)	50L	桶	3 筒	150
合 计					

填表人： 张德福

填表时间：2021 年 2 月 2 日

注：拟委托处置废弃危险化学品及废弃化学试剂的企业或单位须填写废弃危险化学品委托处置单。

1. 名称：填写化学品名全称或分子式；
2. 包装规格：XXXmL、XXXL、XXXg、XXXkg；
3. 包装方式：瓶、袋、桶、包；
4. 重量：含直接包装物的化学品重量，单位为 g、kg。



附件 6 危险废物包装物使用单价

序号	名称	规格	单价	备注
1	闭口立方桶	1000L	550 元/只	免费提供包装物
2	敞口立方桶	1000L	500 元/只	免费提供包装物
3	铁桶	200L	120 元/只	免费提供包装物
4	塑料桶	200L	150 元/只	免费提供包装物
5	塑料桶	50L	50 元/只	免费提供包装物
6	立方袋	1m ³	50 元/只·次	付费提供包装物
7	大号塑料筐	675×475×400mm	45 元/只·次	付费提供包装物
8	小号塑料筐	595×425×260mm	30 元/只·次	付费提供包装物

注：若甲方提供包装或甲方使用乙方免费提供包装物则不单独收取包装费用；

若甲方使用乙方提供的付费包装物则根据实际使用数量计算包装费用；

若由于甲方原因导致乙方提供的免费包装物损坏或遗失，则按本表所列单价收取包装物费用。



附件 7 危险废物包装使用建议

处置类型	包装名称	适用废物种类	适用范围
焚烧类废物	小口塑料立方桶	有机溶剂	液体：粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%;
	敞口塑料立方桶	有机固体废物(有机污泥、含油污泥等)	固体：挥发份<85%
	200L 敞口钢桶	膏状、粉状、胶体状有机物(精蒸馏残渣等)	固体/膏状：PH 值>6.5, 挥发份<85%, 有气味时加内衬袋；胶体：加内衬袋包装；空试剂瓶
	200L 小口钢桶	有机溶剂(卤化或非卤化溶剂、有机废液等)	液体：PH 值>6.5, 粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%;
	50L 敞口塑料桶	膏状、粉状、胶体状有机物	固体/膏状：挥发份<85%, 有气味时加内衬袋；胶体：加内衬袋包装；空试剂瓶
	立方袋	废弃沾染物、块状废物(废抹布、废包装桶、废胶渣等)	固体：挥发份<85%
	带内衬编织袋	颗粒状、块状废物等(有机树脂、废漆渣等)	固体：挥发份<85%；粉末；晶体
	硬质纸箱	废药物、药品	
物化类废物	小口塑料立方桶	具有腐蚀性的液体	液体：粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%;
	200L 小口钢桶	普通液体废物(乳化液、油水混合物、染料、涂料废液等)	液体：PH 值>6.5, 粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%;
	50L/200L 小口塑料桶	具有腐蚀性的液体(废酸、废碱、实验废液等)	液体：粘度<500mPa. S, 固体杂质量<1%;
稳定化/固化类废物	敞口塑料立方桶	具有腐蚀性的重金属污泥	挥发份<85%, 有气味时加内衬袋
	200L 敞口钢桶	普通重金属污泥	PH 值>6.5, 挥发份<85%, 有气味时加内衬袋
	50L 敞口塑料桶	具有腐蚀性的重金属污泥	挥发份<85%, 有气味时加内衬袋
	带内衬编织袋	普通重金属污泥	挥发份<85%, 含水率小于 85%
化学试剂类废物	带锁铁皮箱	剧毒化学品	
	带盖无缝硬质塑料箱	不明化学品	
	无缝硬质大号塑料筐	特殊化学品、普通化学品	化学品包装规格等于大于 2.5L
	无缝硬质小号塑料筐	特殊化学品、普通化学品	化学品包装规格等于小于 500mL

注：特殊废物(如危险性较大、尺寸较特殊、锋利物品等)，在签订处置协议前须确定包装物类型；液体的包装容器顶部与液体表面之间须保留 15cm 以上的空间。客户自备包装物使用前须经我公司确认，未符合危险废物包装要求的，我公司可拒绝接收。

射线机报废声明

由于我公司在 1996 年购买的 XY2515 型移动式 x 射线机已经机器老化无法使用，通过与嵩明县环保局的沟通，我公司于 2014 年 4 月份在嵩明县环保局的许可下按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的相关规定对该射线机进行了报废处理。

云南建投机械制造安装工程有限公司

2021 年 3 月 30 日





检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 182512050221

名称: 云南茂业环保科技有限公司

地址: 云南省昆明市西山区金碧街道办事处严家地村融城国际B5楼16层1603、1604室(650034)

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

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由云南茂业环保科技有限公司 承担。

许可使用标志


182512050221

发证日期: 2018年06月08日

有效期至: 2024年06月08日

发证机关: 

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构 资质认定证书附表



182512050221

检验检测机构名称：云南茂业环保科技有限公司

批准日期：2018年06月08日

有效期至：2024年06月07日

批准部门：云南省质量技术监督局

国家认证认可监督管理委员会制

批准云南茂业环保
书编号: 182512060221

有效期: 2018 年 6 月 20 日 - 2024 年 6 月 7 日

期: 2018 年 6 月

第 1 页共 1 页

此件与原件一致
再熟名印无效

此件与原件一致
再熟名印无效

二、批准云南茂业环保科技有限公司检验检测的能力范围

证书编号: 182617050224

实验室地址: 云南省昆明市西山金碧街道办事处东厂基地科融城优尊花园B5幢15层1503、1504室

第1页共2页

此件与原件一致
盖章有效

序号	类别(产品/项目/参数)	样品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
一 环境检测						
1	电离辐射	1.1	X、γ射线空气吸收剂量率	环境地表γ辐射剂量率测定规范 GB/T 14583-93 辐射环境监测规范 HJ T61-2001		
		1.2	α表面污染	表面污染测定 第1部分: β发射体($\beta_{max}>0.15\text{MeV}$)和 α发射体 GB/T14056.1-2008		
		1.3	β表面污染	表面污染测定 第1部分: β发射体($\beta_{max}>0.15\text{MeV}$)和 α发射体 GB/T14056.1-2008		
		1.4	空气中氡	环境空气中氡的标准测量方法 GB14582-1993	仅双滤膜法	
				民用建筑工程室内环境污染控制规范 GB50325-2010 氡及其子体测量规范 HJ/T605-1991 室内氡及其衰变产物测量规范 GB2/T182-2006 铀矿冶空气中氡及氡子体测定方法 HJ378-89		
2	电磁辐射	2.1	工频电场强度	工频电场测量 GB/T12720-1991 交流输变电工程电磁环境测试方法 HJ681-2013 输变电工程电磁环境测试技术规范 DL/T334-2010		
		2.2	工频磁场强度	工频磁场测量 GB/T12720-1991 交流输变电工程电磁环境测试方法 HJ681-2013 输变电工程电磁环境测试技术规范 DL/T334-2010		

二、批准云南茂业环保科技有限公司检验检测的能力范围

证书编号: 182612030

实验室地址: 云南昆明西山风景区西山办事处东林村顺城街花园B5幢16层1603、1604室

第2页共2页

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		标准(方法)名称 及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
2	电磁辐射	2.3	综合场强	移动通信基站电磁辐射环境监测方法 (试行)环发[2007]114号 辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测 仪器和方法 HJ/T 10.2-1996	不做选频 测试	
3	噪声	3.1	工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008		
		3.2	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB22337-2008		
		3.3	建筑施工场界噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB12523-2011		
		3.4	道路交通噪声	声环境质量标准 GB3096-2008		



营业执照

(副本)

副本编号: 7-1

统一社会信用代码 91530112095363372Y

名称 云南慈业环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
住所 云南省昆明市西山区金碧街道办事处严家地村融城优郁花园B5幢16层1603、1604室
法定代表人 唐伯翔 与原件一致
注册资本 壹仟贰佰万圆整 无款
成立日期 2014年03月26日
营业期限 2014年03月26日 至 长期
经营范围 环保技术的研究、开发、咨询;环境影响评价;环境监测;水土保持方案编制(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)



登记机关



2018 年 8 月 7 日

企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.ynsdc.gov.cn/notice/>
<http://gsxt.ynsdc.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

第11页/共11页

云南建投机械制造安装工程有限公司

核技术应用项目竣工环境保护验收监测表咨询意见

2021年1月18日，由云南建投机械制造安装工程有限公司向云南省辐射环境监督站高级工程师武荣国、云南省辐射环境监督站高级工程师金辉就本项目进行咨询，形成咨询意见如下：

- 1、项目建设过程辐射防护基本得到落实，原环评及批复中型号为 XY2515X 射线探伤机已经报废，本次验收针对型号为 XXQ2505 便携式 X 射线探伤机。
- 2、项目环评提出的辐射防护措施得到落实，机房防护与环评一致，最近五年内没有接到任何辐射方面的环保投诉。经过现场实测，射线装置机房周围X- γ 辐射空气吸收剂量率满足环评批复的要求。项目所致职业工作人员及公众的年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）和环评提出的电离辐射安全管理限值标准要求。
- 3、项目建设按照环评内容及环境保护法律法规要求进行。
- 4、按照环评要求，公司建立了相关规章制度和管理措施。
- 5、补充完善意见：

(1) 完善辐射安全管理机构的岗位职责，进一步落实工作人员及公众的防护措施。

(2) 补充 XXQ2505 便携式 X 射线探伤机的室外探伤监测报告。

(3) 完善相关规章制度。

(4) 完善探伤机使用登记及自行监测记录。

(5) 完善门、灯、机三连锁和红外报警装置。

(6) 验收报告按照专家咨询意见修改完善。

专家（签字）：

金辉 武学同

2021年1月18日



云南建投机械制造安装工程有限公司
核技术应用项目竣工环境保护验收意见

2021年1月23日，由云南建投机械制造安装工程有限公司组织，邀请云南省辐射环境监督站高级工程师武荣国、云南省辐射环境监督站高级工程师金辉作为验收专家，验收监测单位云南茂业环保科技有限公司技术人员参加了验收会（验收组成员名单附后）。到会人员对该项目辐射安全和防护措施的落实情况进行了现场察看，听取了云南建投机械制造安装工程有限公司关于该项目环境保护执行情况的报告，验收监测单位（云南茂业环保科技有限公司）汇报了项目验收监测过程及监测报告表，经过讨论，形成验收意见如下：

- 1.项目建设过程按照环保法律法规执行，建设项目环保手续齐全。
- 2.项目建设过程辐射防护得到落实，原环评及批复中型号为XY2515X射线探伤机已经报废，本次验收针对型号为XXQ2505便携式X射线探伤机。
- 3.环评及批复提出的环保防护措施得到落实，经验收监测满足法规要求，职业人员及公众剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和云南省辐射防护管理限值要求；机房周围辐射剂量率满足《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的要求。

4.公司建立了辐射防护相关规章制度，购置了相应的辐射防护设备及辐射监测仪器；公司按法规要求，定期进行个人剂量检测，建立了人员剂量档案和辐射工作人员健康档案。

5.根据验收调查、验收监测结果及现场检查情况，与会人员通过讨论，同意该项目通过项目竣工环境保护验收。

6.补充完善意见：

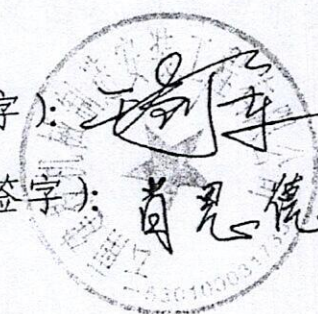
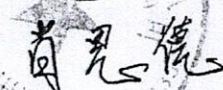
(1) 完善应急预案，组织应急演练。

(2) 完善辐射安全管理的规章制度。

验收组组长（签字）：



验收组副组长（签字）：



2021年1月23日



云南建投机械制造安装工程有限公司 X 射线探伤机核技术应用项目
竣工环境保护验收技术评审会签到表

	姓名	所在单位	职务/职称	联系电话	身份证号码
组长	王孝华	云南建投机械制造安装工程股份有限公司	总工程师	18188166293	530112197308153214
副组长	黄心雅	机安公司	总工程师	18087905036	532333118870824281X
成员	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
成员	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
成员	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516
	李华	机安公司	探伤室负责人	13888354990	530107197206304516