

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目竣工环境保护验收监测报告表

杭卫环（2024 年）验字第 004 号

建设单位：湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）

编制单位：卫康环保科技（浙江）有限公司

编制日期：二零二四年一月

建设单位法人代表：_____（签字）

编制单位法人代表：_____（签字）

项目负责人：_____（建设单位）

报告编写人：_____

建设单位：湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）（盖章）

电话：17772720922

传真：/

邮编：313000

地址：湖州市吴兴区安吉路 299 号

编制单位：卫康环保科技（浙江）有限公司（盖章）

电话：0571-86576138

传真：/

邮编：310000

地址：浙江省杭州市滨江区江陵路 88 号 5 幢 3 层 F 区

目录

| | |
|-------------------------------|----|
| 表一 项目基本情况 | 1 |
| 表二 项目建设情况 | 9 |
| 2.1 项目建设内容 | 9 |
| 2.2 源项情况 | 18 |
| 2.3 工程设备与工艺分析 | 18 |
| 表三 辐射安全与防护设施/措施 | 23 |
| 3.1 辐射工作场所分区管理 | 23 |
| 3.2 辐射安全与防护措施设置和功能实现情况 | 23 |
| 3.3 辐射安全管理措施 | 29 |
| 3.4 放射性三废处理设施 | 30 |
| 3.5 非放射性废物处理设施 | 30 |
| 表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 | 33 |
| 4.1 环境影响报告表的主要结论 | 33 |
| 4.2 环境影响报告表审批部门的主要结论 | 35 |
| 4.3 环评批复要求及落实情况 | 36 |
| 表五 验收监测质量保证和质量控制 | 38 |
| 5.1 监测单位 | 38 |
| 5.2 监测项目 | 38 |
| 5.3 监测技术规范 | 38 |
| 5.4 监测人员资格 | 38 |
| 5.5 监测分析过程中的质量保证和质量控制 | 38 |
| 表六 验收监测内容 | 40 |
| 6.1 监测因子及频次 | 40 |
| 6.2 监测布点 | 40 |
| 表七 验收监测 | 42 |
| 7.1 验收监测期间生产工况 | 42 |
| 7.2 验收监测结果 | 42 |
| 7.3 剂量监测和估算结果 | 43 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 表八 验收监测结论 | 45 |
| 8.1 安全防护、环境保护“三同时”制度执行情况 | 45 |
| 8.2 污染物排放监测结果 | 45 |
| 8.3 工程建设对环境的影响 | 45 |
| 8.4 辐射安全防护、环境保护管理 | 45 |
| 8.5 后续要求 | 46 |
| 8.6 总结论 | 46 |

附件：

附件 1：验收委托书；

附件 2：事业单位法人证书；

附件 3：关于湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目环境影响报告表的审批意见，湖环辐管〔2023〕7 号，湖州市生态环境局，2023 年 04 月 23 日；

附件 4：辐射安全许可证；

附件 5：成立辐射安全防护小组的文件；

附件 6：各项辐射安全管理制度；

附件 7：辐射事故应急预案；

附件 8：辐射防护与安全知识培训证书；

附件 9：辐射工作人员体检报告；

附件 10：个人剂量监测报告；

附件 11：危险废物收集转运协议书及危险废物处置合同；

附件 12：场所监测报告；

附件 13：建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表。

表一 项目基本情况

| | | | | | |
|-----------------|---|----------------------|------------------|----------------|-------|
| 建设项目名称 | 湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心） X 射线移动式探伤建设项目 | | | | |
| 建设单位名称 | 湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心） | | | | |
| 项目性质 | 新建 | | | | |
| 建设地点 | X 射线探伤机贮存间及辅助用房建设地点：湖州市吴兴区安吉路 299 号； 移动探伤作业地点：各探伤施工现场，作业地点不固定。 | | | | |
| 源项 | 放射源 | / | | | |
| | 非密封放射性物质 | / | | | |
| | 射线装置 | XXG-3005/C 型 X 射线探伤机 | | | |
| 建设项目环评批复时间 | 2023 年 4 月 23 日 | 开工建设时间 | 2023 年 4 月 25 日 | | |
| 取得辐射安全许可证时间 | 2023 年 04 月 28 日 | 项目投入运行时间 | 2023 年 7 月 25 日 | | |
| 辐射安全与防护设施投入运行时间 | 2023 年 7 月 25 日 | 验收现场监测时间 | 2023 年 12 月 01 日 | | |
| 环评报告表审批部门 | 湖州市生态环境局 | | 环评报告表编制单位 | 卫康环保科技（浙江）有限公司 | |
| 辐射安全与防护设施设计单位 | / | | 辐射安全与防护设施施工单位 | / | |
| 投资总概算（万元） | 100 | 辐射安全与防护设施投资总概算（万元） | 15 | 比例 | 15% |
| 实际总投资（万元） | 98 | 辐射安全与防护设施实际总概算（万元） | 16 | 比例 | 16.3% |
| 验收依据 | <p>1、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度：</p> <p>（1）《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》，中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日；</p> <p>（2）《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日；</p> <p>（3）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日；2017 年 7 月 16 日国务院第 682 号令修改；</p> | | | | |

续表一 项目基本情况

| | |
|------|--|
| 验收依据 | <p>(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令 449 号，2005 年 12 月 1 日；2019 年 3 月 2 日经国务院令 709 号修改；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法（2021 修订）》，生态环境部令 20 号，2021 年 1 月 4 日；</p> <p>(6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令 18 号，2011 年 5 月 1 日；</p> <p>(7) 《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》，浙江省人民政府令 388 号，2021 年 2 月 10 日；</p> <p>(8) 《浙江省辐射环境管理办法（2021 年修正）》，浙江省人民政府令 388 号，2021 年 2 月 10 日；</p> <p>(9) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》，国环规环评[2017]4 号，原环境保护部，2017 年 11 月 20 日；</p> <p>(10) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类〉的公告》，生态环境部公告 2018 年第 9 号，2018 年 5 月 15 日；</p> <p>(11) 《关于发布射线装置分类办法的公告》（原环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号），2017 年 12 月 5 日；</p> <p>2、建设项目竣工环境保护验收技术规范：</p> <p>(1) 《建设项目竣工环境保护设施竣工验收技术规范 核技术利用》，2024 年 02 月 01 日；</p> <p>(2) 《辐射环境监测技术规范》，HJ61-2021；</p> <p>(3) 《工业探伤放射防护标准》，GBZ 117-2022；</p> <p>(4) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》，HJ1157-2021；</p> <p>(5) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，GB 18871-2002；</p> <p>3、建设项目环境影响报告表及其审批部门的审批决定：</p> <p>(1) 《湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目环境影响报告表》，卫康环保科技（浙江）有限公司，2023 年 04 月；</p> |
|------|--|

续表一 项目基本情况

| | |
|---------------|--|
| | <p>(2) 关于湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目环境影响报告表的审查意见，湖环辐管〔2023〕7号，湖州市生态环境局，2023年04月23日。</p> |
| <p>验收依据</p> | <p>4、其他相关文件</p> <p>(1) 验收委托书（见附件1）；</p> <p>(2) 辐射安全许可证；</p> <p>(3) 辐射安全管理机构文件及各项辐射安全管理规章制度；</p> <p>(4) 辐射防护与安全知识培训证书；</p> <p>(5) 个人剂量检测报告；</p> <p>(6) 职业健康体检报告；</p> <p>(7) 本项目检测报告及资质。</p> |
| <p>验收执行标准</p> | <p>验收监测执行标准：</p> <p>1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）</p> <p>本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中的源的安全。</p> <p>6.4.1 控制区</p> <p>6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。</p> <p>6.4.2 监督区</p> <p>6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。</p> <p>B1.1 职业照射</p> <p>B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值：</p> <p>a) 由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量（但不可作任</p> |

续表一 项目基本情况

何追溯性平均），20mSv；

本项目取其四分之一即 5mSv 作为年剂量约束值。

B1.2 公众照射

b) 年有效剂量，1mSv；

本项目取其四分之一即 0.25mSv 作为年剂量约束值。

2、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）

本标准适用于使用 600kV 以下的工业 X 射线探伤装置进行探伤的工作。

5.1.1 X 射线探伤机在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 100 cm 处的漏射线所致周围剂量当量率应符合表 1-1 的要求：

表1-1 X射线管头组装体漏射线所致周围剂量当量控制值

| 管电压（kV） | 漏射线所致周围剂量当量率（mSv/h） |
|---------|---------------------|
| <150 | <1 |
| 150~200 | <2.5 |
| >200 | <5 |

7 移动式探伤的放射防护要求

7.2 分区设置

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

7.2.2 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 15μSv/h 的区域划为控制区。

a) 对于 X 射线探伤，如果每周实际开机时间高于 7 h，控制区边界周围剂量当量率应按式（1-1）计算：

$$\dot{H} = \frac{100}{\tau} \dots\dots\dots \text{（式 1-1）}$$

式中：

续表一 项目基本情况

| | |
|----------------|---|
| 验收 执行 标准 | <p>H—控制区边界周围剂量当量率，单位为$\mu\text{Sv/h}$；</p> <p>τ—每周实际开机时间，单位为 h；</p> <p>100—5mSv 平均分配到每年 50 工作周的数值，即 $100\mu\text{Sv/周}$。</p> <p>7.2.3 控制区边界上合适的位置应设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。</p> <p>7.2.4 控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等。</p> <p>7.2.5 移动式探伤作业工作过程中，控制区内不应同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，应使用合适的准直器并充分考虑探伤机和被检物体的距离、照射方向、时间和现场屏蔽等条件。视情况采用局部屏蔽措施。</p> <p>7.2.6 每一个探伤作业班组应至少配备一台便携式 X-γ剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。应配备能在现场环境条件下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪。</p> <p>7.2.7 探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。</p> <p>7.2.8 应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。</p> <p>7.2.9 移动式探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时，应防止移动式探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。</p> <p>7.2.10 探伤机控制台（X 射线发生器控制面板或γ射线绕出盘）应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量。</p> <p>7.3 安全警示</p> |
|----------------|---|

续表一 项目基本情况

| | |
|----------------|---|
| 验收 执行 标准 | <p>7.3.1 委托单位（业主单位）应配合做好探伤作业的辐射防护工作。通过合适的途径提前发布探伤作业信息，应通知到所有相关人员，防止误照发生。</p> <p>7.3.2 应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所使用的其他报警信号有明显区别。夜晚作业时控制区边界应设置警示灯。</p> <p>7.3.3 X 和γ射线探伤的警示信号指示装置应与探伤机连锁。</p> <p>7.3.4 在控制区的所有边界都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号。</p> <p>7.3.5 应在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。</p> <p>7.4 边界巡查与检测</p> <p>7.4.1 开始移动式探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。</p> <p>7.4.2 控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。</p> <p>7.4.3 在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时调整控制区的范围和边界。</p> <p>7.4.4 开始移动式探伤工作之前，应对便携式 X-γ剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，便携式 X-γ剂量率仪应一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。</p> <p>7.4.5 移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携式 X-γ剂量率仪，两者均应使用。</p> <p>7.5 移动式探伤操作要求</p> <p>7.5.1 X 射线移动式探伤</p> |
|----------------|---|

续表一 项目基本情况

| | |
|----------------|---|
| 验收 执行 标准 | <p>7.5.1.1 周向式探伤机用于移动式探伤时，应将 X 射线管头组装体置于被探伤物件内部进行透照检查。做定向照射时应使用准直器（仅开定向照射口）。</p> <p>8.4 移动式探伤放射防护检测</p> <p>8.4.1 检测要求</p> <p>8.4.1.1 进行移动式探伤时，应通过巡测确定控制区和监督区。</p> <p>8.4.1.2 当 X 射线探伤机或γ放射源、场所、被检物体（材料、规格、形状）、照射方向、屏蔽等条件发生变化时，均应重新进行巡测，确定新的划区界线。</p> <p>8.4.1.3 在工作状态下应检测操作位置，确保操作位置的辐射水平是可接受的。</p> <p>8.4.1.4 探伤机停止工作时，应检测操作者所在位置的辐射水平，以确认探伤机确已停止工作。</p> <p>8.4.2 检测方法</p> <p>在探伤机处于照射状态，用便携式 X-γ剂量率仪从探伤位置四周由远及近测量周围剂量当量率，参照本标准第 7.2.2 条确定的剂量率值确定控制区边界，以 2.5μSv/h 为监督区边界。γ射线探伤机收回放射源至屏蔽位置或 X 射线探伤机停止照射后，确定控制区边界和监督区边界。</p> <p>8.4.3 检测周期</p> <p>每次移动式探伤作业时，运营单位均要开展此项监测。凡属下列情况之一时，应由有相应资质的技术服务机构进行此项监测：a) 新开展现场射线探伤的单位；b) 每年抽检一次；c) 在居民区进行的移动式探伤；d) 发现个人季度剂量（3 个月）可能超过 1.25mSv。</p> <p>8.4.4 结果评价 控制区边界不应超过本标准第 7.2.2 条确定的剂量率值，监督区边界不应超过 2.5μSv/h。</p> <p>8.5 放射工作人员个人监测</p> |
|----------------|---|

续表一 项目基本情况

| | |
|----------------|--|
| 验收 执行 标准 | <p>8.5.1 射线探伤作业人员（包括维修人员），应按照 GBZ 128 的相关要求进行外照射个人监测。</p> <p>8.5.2 对作业人员进行涉源应急处理时还应进行应急监测，并按规定格式记入个人剂量档案中。</p> <p>3、项目管理目标</p> <p>综合考虑《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）与《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）等评价标准，确定本项目的管理目标。</p> <p>①周围辐射剂量控制水平： 控制区边界周围剂量当量率$\leq 15\mu\text{Sv/h}$； 监督区边界周围剂量当量率$\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$；</p> <p>②个人年有效剂量限值：职业人员年有效剂量限值$\leq 20\text{mSv/a}$；公众成员年有效剂量限值$\leq 1\text{mSv/a}$；</p> <p>③个人年有效剂量约束值：职业人员年有效剂量约束值$\leq 5\text{mSv/a}$；公众成员年有效剂量约束值$\leq 0.25\text{mSv/a}$。</p> |
|----------------|--|

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 项目建设概况

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）（以下简称“研究院”）由湖州市特种设备监督检验所和湖州市锅炉压力容器检验所合并组建而成。原湖州市特种设备监督检验所前身是湖州市劳动安全卫生检测站，始建于 1988 年，1997 年 1 月通过浙江省技术监督局计量认证和浙江省劳动厅资格认可。主要从事特种设备的检测检验工作和特种设备作业人员培训等工作，属公益二类经费自理事业单位。

为了扩大湖州市特种设备检测研究院业务领域，更好对外开展移动探伤工作，湖州市特种设备检测研究院新购入 1 台 XXG-3005/C 型 X 射线探伤机，同时利用综合楼 2 层现有闲置用房新建 1 间 X 射线探伤机贮存间（以下简称“X 射线机贮存间”），用于 X 射线探伤机不作业时的临时贮存；并配套暗室、评片室、危废暂存间等辅助用房，用于探伤洗片、评片及洗片过程中产生的各类危废暂存。移动探伤作业区域为浙江省内，探伤对象主要为各类压力容器、压力管道和锅炉等。

2023 年 04 月卫康环保科技（浙江）有限公司完成了《湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目环境影响报告表》的编制，2023 年 4 月 23 日，湖州市生态环境局对此项目进行审批，审批文号为：湖环辐管〔2023〕7 号（见附件 2）。

研究院已于 2023 年 04 月 28 日取得浙江省生态环境厅颁发的《辐射安全许可证》。证书编号：浙环辐证[E2519]，种类范围：使用Ⅱ类射线装置。

卫康环保科技（浙江）有限公司于 2023 年 12 月开展湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目竣工环境保护验收工作。在现场监测、检查和查阅相关资料的基础上，编制项目竣工环境保护验收监测报告表。

续表二 项目建设情况

2.1.2 项目地理位置

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）位于湖州市吴兴区安吉路 299 号，地理位置见图 2-1，研究院所在建筑为 1 栋综合楼（共 9 层），其中 1-4 层为湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心），5 层为湖州市质量技术监督检测研究院，6-8 层为湖州市文化广电旅游局（湖州市文物局），9 层为公共会议室。综合楼北侧隔院区过道为湖州市检验检测中心，其他三侧均为院区道路，湖州市特种设备检测研究院周围环境情况见图 2-2。

本项目 X 射线探伤机不作业时，全部临时贮存于 X 射线机贮存间内，实行双人双锁并专人负责。该贮存间位于综合楼 2 层，建筑面积约 2m²，其东侧为仪器室，南侧和西侧均为评片室，北侧为过道，正上方为监察室，正下方为储藏室。该贮存间仅为设备的临时贮存，不涉及射线装置的使用、调试及检修工作。

本项目移动探伤作业区域为浙江省内，探伤曝光胶片均运回总部暗室内完成探伤洗片工作，并在评片室内进行评片。该过程产生的废定（显）影液、废胶片及洗片废液均作为危险废物收集后转至专门的危废暂存间进行暂存，最终委托有资质的单位处理处置；完好的胶片存档于胶片档案室。暗室、评片室和危废暂存间均位于综合楼 2 层。其中危废暂存间东侧和北侧均为过道，西侧为暗室，南侧临空，正上方为机电综合部办公室 3，正下方为超市。详细情况见图 2-4 及图 2-5。

本项目移动探伤无固定的作业地点，根据承接项目的需要，在施工现场进行，具体操作地点的选择严格按照公司管理制度进行。本次移动探伤监测选择在湖州市吴兴区康山街道大树下，验收时使用 1 台 XXG-3005/C 型 X 射线探伤机（最大管电压 300kV、最大管电流 5mA）。本项目探伤现场周围环境见图 2-3。

续表二 项目建设情况

2.1.3 项目内容及规模

环评内容：在湖州市吴兴区安吉路 299 号湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）综合楼 2 层新建 1 间 X 射线探伤机贮存间，用于 X 射线探伤机不作业时的临时贮存，并配套暗室、评片室、危废暂存间等辅助用房。新购 1 台 XXG-3005/C 型 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA，属于 II 类射线装置），用于对外开展移动探伤工作，移动探伤作业区域为浙江省内。

验收内容：实际在湖州市吴兴区安吉路 299 号湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）综合楼 2 层新建 1 间 X 射线探伤机贮存间，用于 X 射线探伤机不作业时的临时贮存，并配套暗室、评片室、危废暂存间等辅助用房。同时新购入 1 台 XXG-3005/C 型 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA，属于 II 类射线装置），对外开展移动探伤工作，移动探伤作业区域为浙江省内。环评阶段与验收阶段探伤设备规模及有关技术参数对照表见 2-1。

表 2-1 环评与验收阶段探伤设备规模及有关技术参数对照表

| | 序号 | 设备名称 | 设备型号 | 数量 | 额定容量 | 种类 | 用途 | 工程场所 |
|--------|----|-------------|------------|-----|-----------|-----|----|------|
| 环评时情况 | 1 | X 射线探伤机(定向) | XXG-3005/C | 1 台 | 300kV、5mA | II类 | 使用 | 现场探伤 |
| 实际建设情况 | 1 | X 射线探伤机(定向) | XXG-3005/C | 1 台 | 300kV、5mA | II类 | 使用 | 现场探伤 |

2.1.4 项目变动情况

经现场调查、查阅资料，并与环评作对比，本项目建设内容与规模与环评一致，无重大变动。

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X射线移动式探伤建设项目
竣工环境保护验收监测报告表

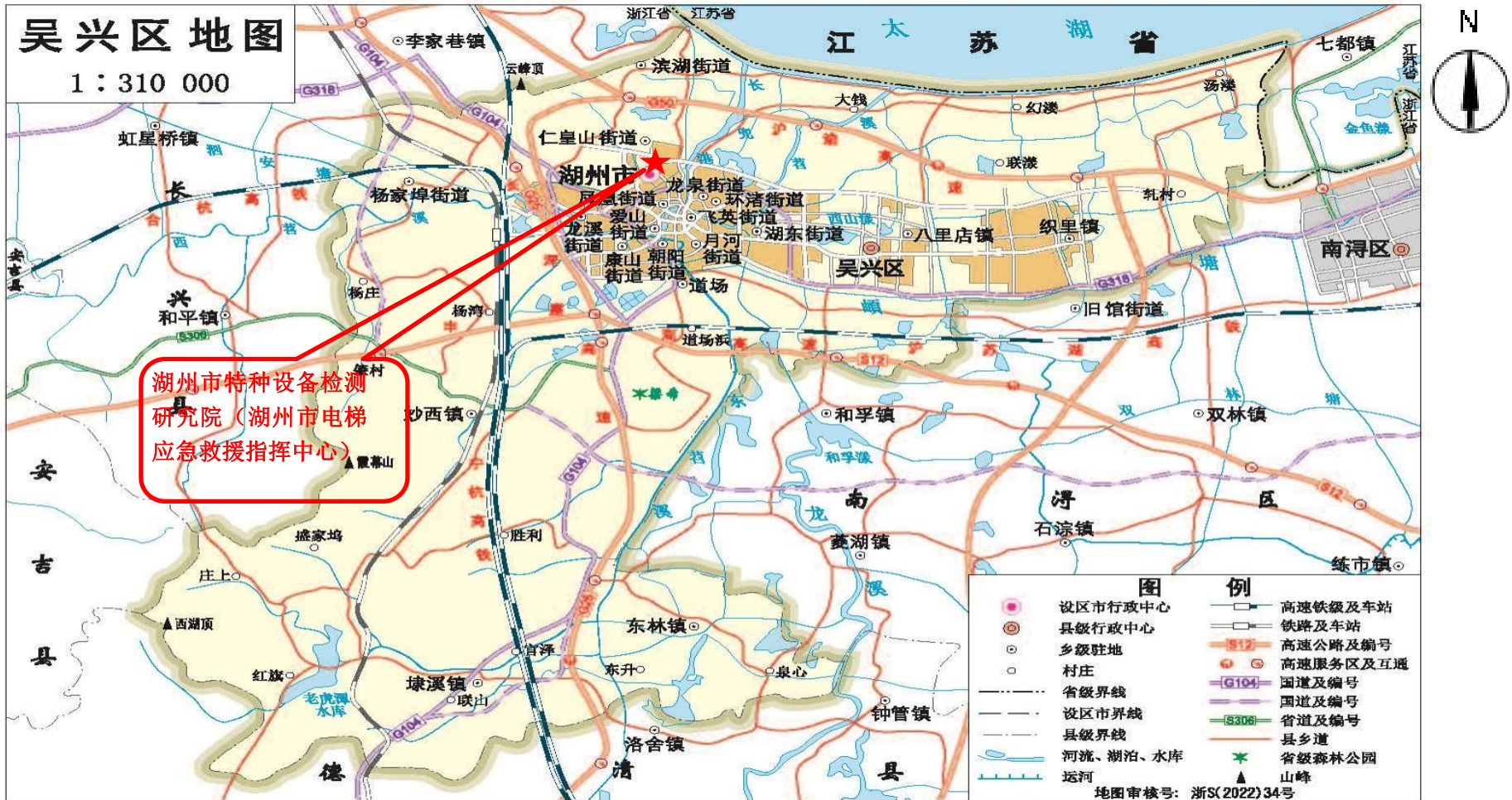


图 2-1 项目地理位置图

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X射线移动式探伤建设项目
竣工环境保护验收监测报告表



图 2-2 研究院周围环境关系示意图

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X射线移动式探伤建设项目
竣工环境保护验收监测报告表



图 2-3 本项目现场探伤周边环境示意图

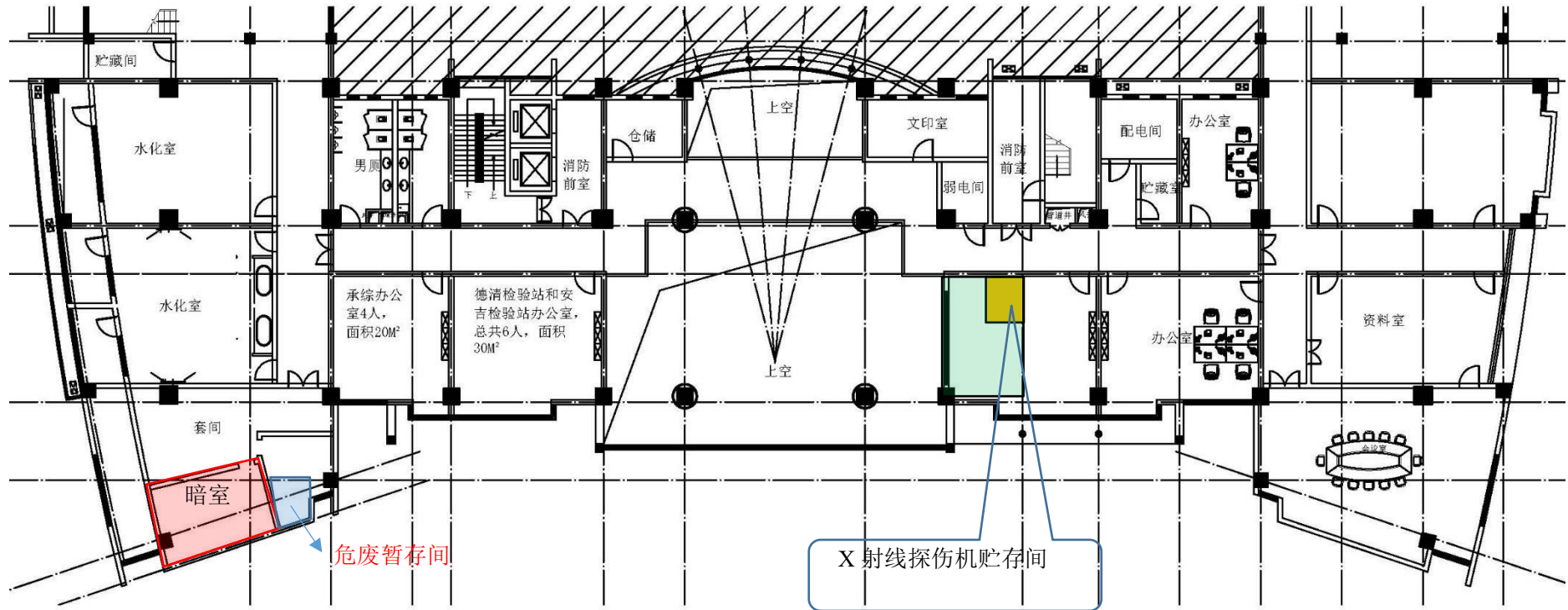
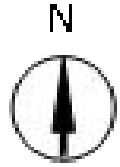


图 2-4 综合楼二层平面布局图

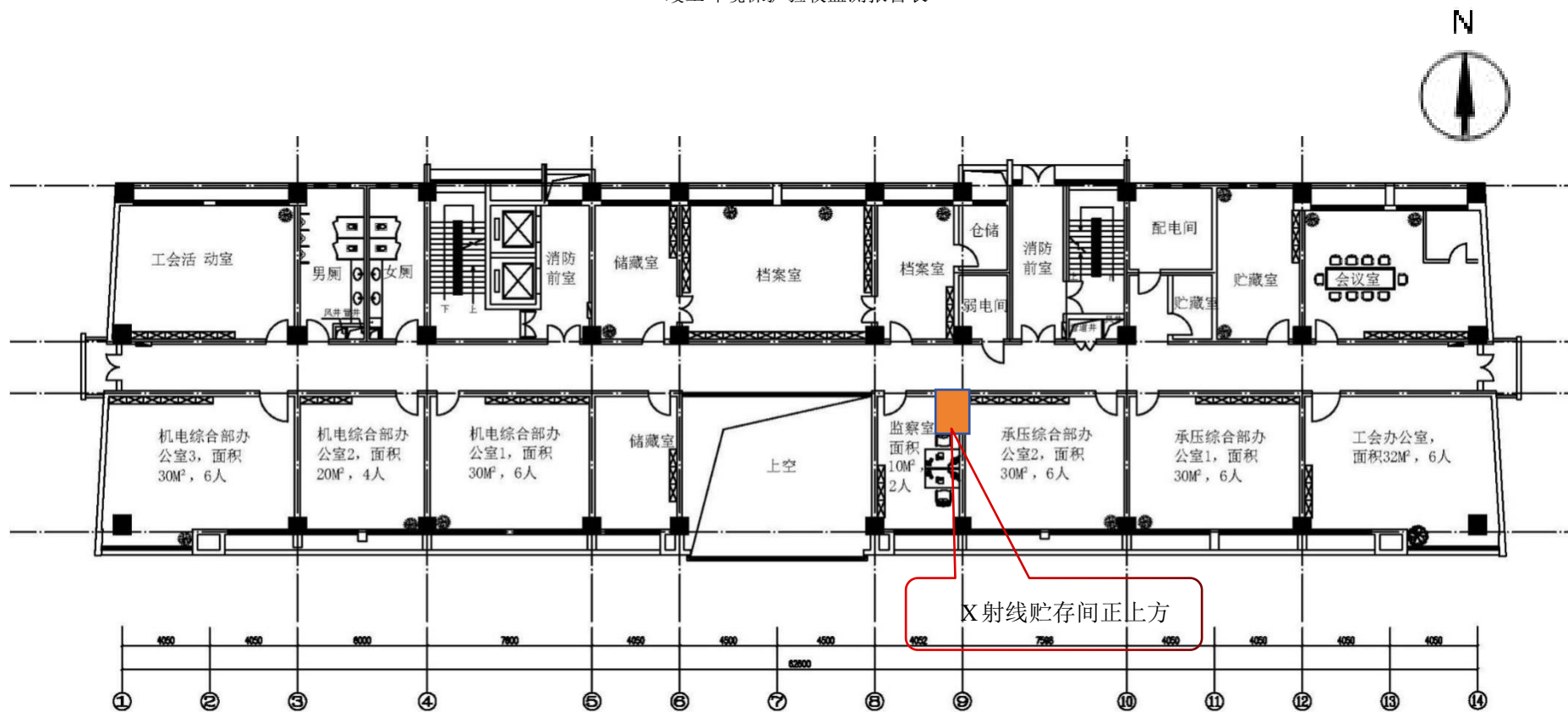


图 2-5 综合楼三层平面布局示意图

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X射线移动式探伤建设项目
竣工环境保护验收监测报告表

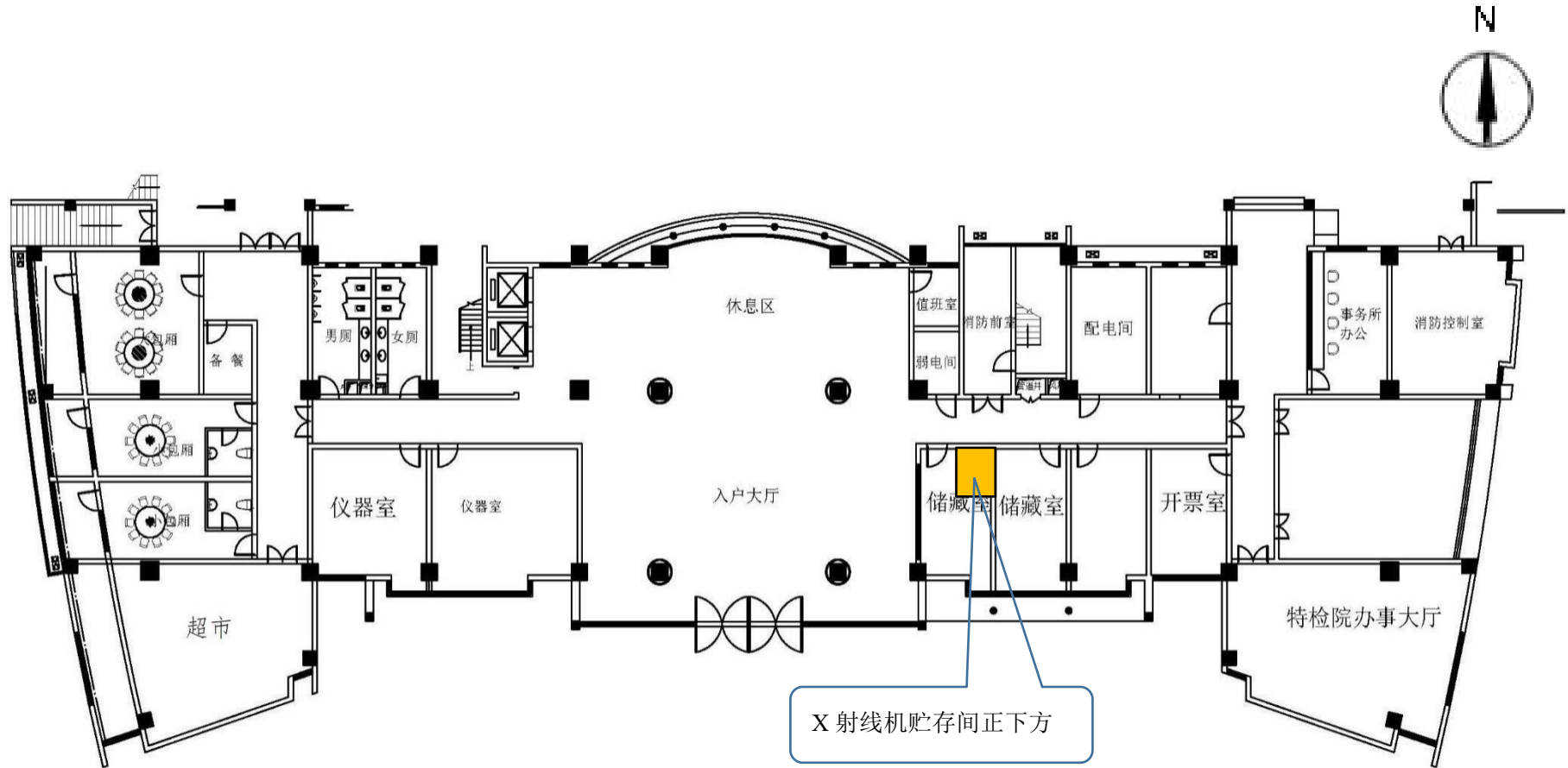


图 2-6 综合楼一层平面布局图

续表二 项目建设情况

2.2 源项情况

本项目所用射线装置技术参数见表 2-2。

表 2-2 射线装置技术参数一览表

| 设备名称 | 设备型号 | 类型 | 管电压 | 管电流 | X 射线输出量 | 泄漏辐射剂量率 |
|---------|-----------|----------|-------|-----|-------------------------------------|----------------------------|
| X 射线探伤机 | XXG3005/C | II 类射线装置 | 300kV | 5mA | 11.3 mGy·m ² (mA·min) | 5×10 ³ μSv/h |

本项目所用 X 射线探伤机在 240kV，5mA 的工况下，X 射线输出量为 13.9mGy·m²（mA·min）

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 X 射线探伤机设备组成

X 射线探伤机是由 X 射线管、控制器、连接电缆及附件组成，具有体积小、重量轻、携带方便、自动化程度高等特点，本项目探伤机设备外观图见图 2-7。



图 2-7 本项目 X 射线探伤机外观图

2.3.2 X 射线探伤机工作原理

X 射线探伤机是利用 X 射线对物件进行透射拍片的检测装置。通过 X 射线管产生的 X 射线对受检工件焊缝处所贴的 X 线感光片进行照射，当射线在穿过裂缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，在显影后的胶片上产生一个较黑的图像显示裂缝所在的位置，X 射线探伤机就据此实现探伤目的。

续表二项目建设情况

X 射线探伤机主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难融金属（如钨、铂、金、钽等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度。这些高速电子到达靶面为靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

2.3.3 X 射线移动探伤工作流程及产污环节

该公司开展 X 射线现场探伤，移动探伤符合有关法规、标准、环评及其批复文件要求，具体流程如下：

（1）设备出入库

本项目 X 射线探伤机不工作时，存放于专门的 X 射线机贮存间，双人双锁并专人管理。移动探伤前，由辐射工作人员到该贮存间领取 X 射线探伤机，领用须填写《射线装置领用登记表》。探伤工作结束后，X 射线探伤机返回 X 射线机贮存间，填写《射线装置领用登记表》，详细记录工程名称（地点），归还人、归还日期及时间，并建立计算机管理档案。

（2）设备运输

探伤装置使用专用的机动车辆运输，由专人押运，做好 X 射线探伤机的人员看管和防盗工作。

（3）X 射线移动探伤机

a、研究院在接到到工程探伤检测委托业务后，在探伤之前，根据被探伤产品的规格选用 X 射线探伤机，根据设备最大管电压和最大管电流等参数估算出控制区及监督区的边界距离，通过委托方以张贴告示的方式进行探伤作业前公告内容包括：探伤作业的性质、时间、地点、控制区和监督区范围、探伤单位名称、项目负责人、联系电话、辐射事故报警电话等内容。

b、对初步划出的控制区及监督区的范围和边界进行确认，确认后，对监督区边界范围内区域进行清场，将无关人员全部撤出监督区边界线以外。在控制区边界上合适的位置设置电离辐射警告标志并悬挂清晰的“禁止进入射线工作区”

续表二 项目建设情况

警告牌，边界处拉起警戒绳。监督区边界上张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息，并悬挂清晰的“无关人员禁止进入”警告牌。在清理完现场，确认监督区内无公众人员后，辐射工作人员离开控制区，在监督区边界附近进行警戒。

c、试曝光。现场作业人员均佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，辐射工作人员确认场内无其他人员且各种辐射安全措施到位后，开始铺设电缆，在工件待检部位布设 X 射线胶片并加以编号，检查无误，设备操作人员开机进行试曝光，现场辐射人员使用便携式 X-γ 剂量率仪从探伤机位置四周由远及近进行巡测，一旦发现辐射水平异常、分区不合理，应立即停止射线出束，调整分区。对划定的控制区和监督区进行修正，保障工作人员操作现场的周围剂量当量率小于 $15\mu\text{Sv/h}$ ，公众位于周围剂量当量率小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域之外。在移动式探伤工作期间，便携式 X-γ 剂量率仪应一直处于开机状态。

d、曝光检测。探伤机控制台上设有延时开机按钮。探伤作业人员设定好曝光时间后退至控制区外，然后开机进行曝光，同时记录照射时间。到预定曝光时间后，探伤检测结束。

e、探伤结束，关闭机器。清理完现场后解除警戒，工作人员离场。

f、从检测工件上取下已曝光的底片，并将胶片统一运回总部暗室。待暗室冲洗处理后阅片，完成一次探伤任务。探伤流程图见 2-8。

g、后续胶片冲洗在洗片暗室内完成。暗室洗片流程见图 2-9 暗室洗片工艺流程及产污环节示意图。

续表二 项目建设情况

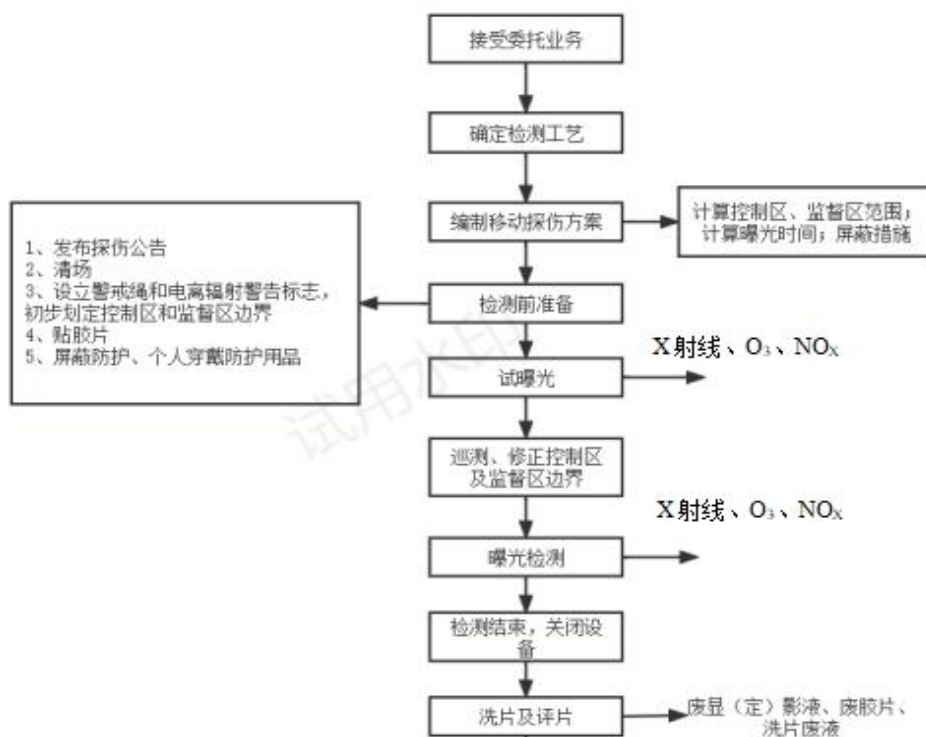


图 2-8X 射线移动探伤流程及产污环节示意图

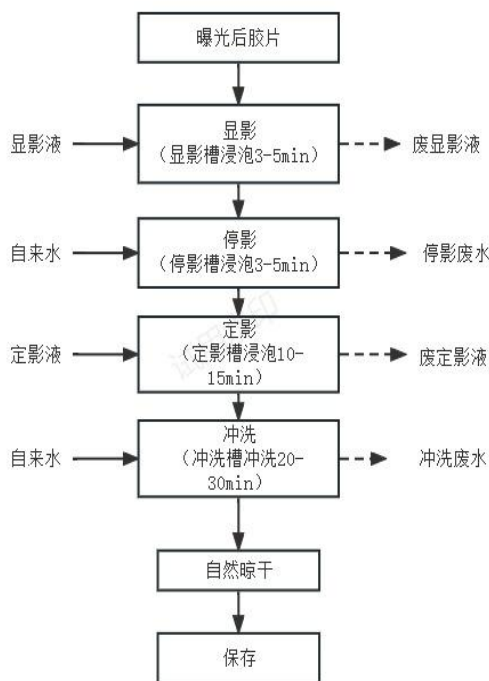


图 2-9 暗室洗片工艺流程及产污环节示意图

续表二 项目建设情况

2.3.4 辐射污染源

（1）X 射线

由 X 射线探伤机的工作原理可知，X 射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目使用的 X 射线探伤机只有在开机并处于出线状态时（曝光状态）才会发出 X 射线。因此，在开机曝光期间，X 射线成为污染环境的主要污染因子，污染途径是 X 射线外照射。

（2）臭氧和氮氧化物

X 射线移动探伤过程中产生的臭氧和氮氧化物，由于产生量小且作业场地为开放式场所，臭氧在常温常压状态下可自行分解为氧气，对周围环境影响较小。

（3）废显（定）影液和废胶片

本项目 X 射线移动探伤洗片与阅片过程中产生的废显（定）影液及废胶片属于《国家危险废物名录》中感光材料废物，危废代码为 HW16（900-019-16），并无放射性。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射工作场所分区管理

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中“7.2 分区设置”，研究院开展 X 射线移动探伤作业时，根据现场具体情况，利用便携式 X-γ 剂量率仪巡测，一般将作业场所中周围剂量当量率大于 15μSv/h 的区域划为控制区，控制区边界上合适的位置设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，控制区的边界尽可能设定实体屏蔽，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等；将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，同时设专人警戒。控制区及监督区划分见图 3-13。

3.2 辐射安全与防护措施设置和功能实现情况

经现场核查、查阅相关资料，本项目环评要求落实情况见表 3-1。

表 3-1 环评文件要求及落实情况

| 环评文件要求 | 环评文件要求落实情况 |
|---|--|
| <p>一、X 射线探伤机的固有安全属性：</p> <p>（1）X 射线探伤机在额定工作条件下，距 X 射线管焦点 100cm 处的漏射线所致周围剂量当量率应符合 GBZ 117-2022 中表 1 的要求，在随机文件中应有这些指标的说明。其他放射防护性能应符合 GB/T 26837 的要求。</p> <p>（2）X 射线探伤机控制台应设延时开机功能。</p> | <p>已落实。</p> <p>（1）X 射线探伤机在额定工作条件下，据 X 射线管焦点 100cm 出的漏射线符合 GBZ 117-2022 中表 1 的要求。其他的放射防护性能满足 GB/T 26837 的要求。</p> <p>（2）本项目 X 射线探伤机控制台在探伤作业时已设置延时开机功能，能够有效降低操作人员的受照剂量。</p> |
| <p>二、X 射线贮存间的辐射安全和防护措施：</p> <p>（1）本项目 X 射线探伤机不开展移动探伤作业时，全部存放于专门的 X 射线贮存间内，仅存放 X 射线探伤机，不涉及射线装置的使用、调试及检修工作。探伤机检修均由设备生产厂家承担，建设单位工作人员不承担检修工作。</p> <p>（2）X 射线机贮存间实行双人双锁，由专职工作人员负责，采用防盗门，门上应设有电离辐射警告标志，其入口处应安装视频监控系统</p> | <p>已落实。</p> <p>（1）研究院设有专门的 X 射线探伤机贮存间，不开展移动探伤作业时探伤机全部存放于此，经与研究院核实，X 射线探伤机贮存间仅用于存放 X 射线探伤机，不涉及射线装置的使用、调试及检修等工作。</p> <p>（2）X 射线机贮存间安全管理严格按相关要求执行，实行双人双锁的管理制度，已安排专职人员负责。X 射线机贮存间采用防盗门，地面已做硬化处理，X 射线贮存间门口已设置电离辐射警告标志，其入口处也已安装视频监控系统。</p> |

续表三 辐射安全与防护设施/措施

| 续表 3-1 环评文件要求及落实情况 | |
|---|---|
| 环评文件要求 | 环评文件要求落实情况 |
| <p>(3) X射线机贮存间应满足“防盗、防火、防潮、防爆”的要求</p> | <p>(3) X射线机贮存间满足“防盗、防火、防潮、防爆”的要求。</p> |
| <p>三、X射线探伤机运输过程中的辐射安全和防护措施：</p> <p>(1)本项目 X射线探伤机的运输工作由湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）自行承担，拟配 1 辆专用运输车，设有防盗锁。</p> <p>(2) 运输过程全由经过培训的辐射工作人员负责，如人员需要离开车辆，应至少保留 1 名工作人员负责 X射线探伤机的看管。</p> <p>(3) 研究院拟制定 X射线探伤机运输管理规定，工作人员严格按照规定进行规范运输。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1) 移动探伤过程中，现由研究院自行承担 X射线探伤机的运输工作，研究院配备了专人专车，同时安装了防盗锁，进一步保障了运输过程中的安全。</p> <p>(3) X射线探伤机运输人员都是经过培训的辐射工作人员，并且均已取得辐射安全和防护培训合格证书。</p> <p>(3) 运输过程中工作人员严格按照研究院制定的射线探伤机运输管理规定运输 X射线探伤机。</p> |
| <p>四、X射线探伤机移动探伤过程中的辐射安全和防护措施：</p> <p>1、工作前检查项目</p> <p>a) 探伤机外观是否完好；b) 电缆是否有断裂、扭曲以及破损；c) 安全连锁是否正常工作；d) 报警设备和警示灯是否正常运行；e) 螺栓等连接件是否连接良好；</p> <p>2、作业前准备</p> <p>(1) 在实施移动探伤工作之前，研究院将对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容至少包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等。同时，考虑移动式探伤对工作场所内其他的辐射探测系统带来的影响（如烟雾报警器等）</p> <p>(2) 本项目共 1 台探伤机，拟配备 2 名专职工作人员，可确保开展移动式探伤工作。</p> <p>(3) 移动式探伤工作如在委托单位的工作场地实施准备和规划，研究院将与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等，避免造成混淆。委托单位应给予探伤作业人员充足的时间以确保探伤工作的安全开展和所需安全措施的实施。</p> | <p>已落实。</p> <p>1、经与研究院核实，在开展移动探伤作业之前，相关辐射工作人员对探伤机外观、电缆、安全连锁、报警设备和警示灯、螺栓等机件进行了仔细地检查，在无任何安全隐患的条件下才开展探伤作业。</p> <p>2、(1) 经核实，在开展移动探伤作业之前，研究院对探伤地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等方面都进行了合理评估，在确定满足探伤作业的要求后再开展探伤作业。</p> <p>(2) 本项目共 1 台探伤机，研究院配备了 3 名专职辐射工作人员，探伤作业时 1 名负责探伤操作，另外 2 名负责现场巡查。</p> <p>(3) 本项目为移动式探伤，在开展探伤项目之前，研究院已规划好合适的探伤地点，并且在探伤场所张贴探伤公告，公告内容包括：探伤作业的性质、时间、地点、控制区和监督区范围、探伤单位名称、项目负责人、联系电话、辐射事故报警电话等内容。</p> |

续表三 辐射安全与防护设施/措施

续表 3-1 环评文件要求及落实情况

| 环评文件要求 | 环评文件要求落实情况 |
|--|--|
| <p>3、分区设置</p> <p>(1) 探伤作业时，拟对工作场所实行分区管理，将工作场所划分为控制区和监督区。并在相应的边界设置警示标识。现场射线探伤工作均在指定为控制区的区域内进行。</p> <p>(2) 控制区边界上合适的位置拟设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。</p> <p>(3) 控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等。</p> <p>(4) 移动式探伤作业工作过程中，控制区内应不同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，拟使用合适的准直器并充分考虑探伤机和被检物体的距离、照射方向、时间和现场屏蔽等条件。视情况采用局部屏蔽措施。</p> <p>(5) 本项目共 1 个探伤作业班组，拟配备 1 台便携式 X-γ 剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。同时，配备能在现场环境条件下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪。</p> <p>(6) 探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。</p> <p>(7) 监督区边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。</p> <p>(8) 移动式探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时，防止移动式探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。</p> <p>(9) 探伤机控制台设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量。</p> <p>(10) 进行移动探伤时，应通过巡测确定控制区和监督区。</p> | <p>3、(1) 在开展探伤作业时，湖州市特种设备检测研究院辐射工作人员经过巡测划定了控制区与监督区的范围，并在监督区和控制区设置了警戒线、警示灯，同时安排专人进行巡视。</p> <p>(2) 湖州特种市设备检测研究院辐射工作人员在控制区边界上拉起了警戒线同时设置了警告牌，本项目所用电缆绳长 20m，辐射操作人员设置好延时操作后迅速离开操作位退至控制区边界外。</p> <p>(3) 辐射工作人员移动探伤时在控制区边界充分利用墙体等屏障和绳索，同时设置了警戒线。</p> <p>(4) 在进行移动式探伤作业工作时，已开展清场工作，控制区内已无其他作业进行。</p> <p>(5) 经核实，本项目探伤作业研究院配备 1 台便携式 X-γ 剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。也配备了能在现场探伤作业时能听见、看见及产生震动信号的个人剂量报警仪。</p> <p>(6) 探伤期间辐射工作人员对控制区边界上的代表点剂量率进行了检测，当探伤时射线方向发生变化时，辐射工作人员通过巡测重新划定控制区和监督区边界。</p> <p>(7) 本项目在探伤作业开始前已划分好控制区和监督区，并在监督区边界拉起警戒线并设置了警告牌。</p> <p>(8) 辐射工作人员在移动探伤时，遇到现场为多楼层的情况，在上下层通道口出设置警戒线作为控制区边界，以防止无关人员进入控制区。</p> <p>(9) 探伤机控制台的延时开机装置，有效的降低了操作人员的受照剂量。</p> <p>(10) 经与湖州市特种设备检测研究院核实，进行移动探伤时，辐射工作人员通过巡测确定控制区和监督区。</p> |

续表三 辐射安全与防护设施/措施

| 续表 3-1 环评文件要求及落实情况 | |
|---|---|
| 环评文件要求 | 环评文件要求落实情况 |
| <p>五、边界巡查与检测</p> <p>(1) 开始移动式探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。</p> <p>(2) 控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有任何人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够人员进行巡查。</p> <p>(3) 在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时调整控制区的范围和边界。</p> <p>(4) 开始移动探伤工作之前拟对便携式 X-γ 剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，便携式 X-γ 剂量率仪应一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。</p> <p>(5) 移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携式 X-γ 剂量率仪，两者均应使用。</p> <p>(6) 在工作状态下应检测操作位置，确保操作位置的辐射水平是可接受的。</p> <p>(7) 在探伤机停止工作时，应检测操作者所在位置的辐射水平，以确认探伤机确已停止工作。</p> <p>(8) 移动探伤时，即使监督区边界满足周围剂量当量率的标准要求，建设单位仍应避免在场界有人口密集区（作业时人员无法清场）或环境敏感区（如居民小区、学校或幼儿园）周围开展移动探伤作业。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1) 开展移动探伤之前，已完成清场，在确保控制区内无人后才进行作业。</p> <p>(2) 本项目在白天进行探伤作业，控制区范围清晰可见，已安排人员对控制区和监督区边界进行巡查，已确认无任何非辐射工作人员进入控制区。</p> <p>(3) 辐射工作人员在进行第一次曝光时，对控制区边界的辐射剂量率进行监测，辐射剂量率与边界剂量限值 15μSv/h 相比较，过大时可调整控制区的范围和边界。</p> <p>(4) 开始移动探伤工作之前已对便携式 X-γ 剂量率仪进行检查，便携式 X-γ 剂量率仪能够正常工作。在移动式探伤工作期间，便携式 X-γ 剂量率仪一直处于开机状态。</p> <p>(5) 移动式探伤期间，辐射工作人员已通过巡测划定控制区和监督区边界，辐射工作人员已佩戴个人剂量计。此外，辐射工作人员也携带了个人剂量报警仪和便携式 X-γ 剂量率仪。</p> <p>(6) 移动探伤时，辐射工作人员必须检测操作位的辐射剂量率，以确保工作人员避免受到过量的剂量照射。</p> <p>(7) 在探伤机停止工作时，辐射工作人员检测了操作位的辐射水平并与场地本底数据相对比，确认探伤机确已停止工作。</p> <p>(8) 辐射工作人员在选择移动探伤地点时，严格禁止在监督区边界有人口密集区（作业时人员无法清场）或居民小区、学校或幼儿园等环境敏感区进行移动探伤作业。</p> |
| <p>六、X 射线探伤机的维护：</p> <p>(1) 研究院应对 X 射线探伤机的设备维护负责，每年至少维护一次。设备维护应由受过专业培训的工作人员或设备制造商进行；</p> <p>(2) 当设备有故障或损坏需更换零部件时，应保证所更换的零部件为合格产品；</p> <p>(3) 应做好设备维护记录</p> | <p>已落实。</p> <p>(1) 研究院已制定了设备维护检修制度，X 射线探伤机的维护由经过专业培训的工作人员进行。</p> <p>(2) 出现设备有故障或损坏需更换零部件时，均严格检查更换零部件，并确保此零部件为合格产品。</p> |

续表三 辐射安全与防护设施/措施

| 续表 3-1 环评文件要求及落实情况 | |
|---|--|
| 环评文件要求 | 环评文件要求落实情况 |
| | (3) 研究院已制定设备维护台账，每次设备维护均需记录在册。 |
| <p>七、危险废物环境管理措施：</p> <p>(1) 危废暂存间的建设应满足“防风、防雨、防晒、防渗、防腐”的要求，门上应设有规范的危废标识并上锁管理。</p> <p>(2) 危废暂存间的管理要做到：①专人管理，其他人员未经允许不得入内。②危险废物必须分类分区贮存，不同类危险废物间应有明显间隔，严禁不相容、具有反应性的危险废物混合贮存。</p> | <p>已落实。</p> <p>(1) 研究院将危险废物暂时存放在危废暂存间，危险废物暂存及间地面做了硬化处理，能够满足“防风、防雨、防晒、防渗、防腐”的要求。</p> <p>(2) ①本项目危废暂存间安排了专人负责管理并进行上锁管理，湖州市特种设备检测研究院非相关人员严格禁止进入；</p> <p>②本项目产生的不同危险废物已做好相关的分类收集处理；本项目危废实行分类存放，不同类的危废之间有明显的间隔。不存在危废混放现象。目前湖州市特种设备检测研究院已与有回收处理资质的湖州威能环保服务公司签订了合同，探伤过程中产生的废（定）显影液及废胶片严格执行转移联单制度。日常工作中产生的危险废物集中收集好按照规定要求交由湖州雪力危险品运输有限责任公司运输。</p> |

图 3-1~图 3-12 为部分防护和环保措施落实情况图。

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>图 3-1 本项目所用 X 射线探伤机控制器</p> | <p>图 3-2 控制区警戒线</p> |

续表三 辐射安全与防护设施/措施



图 3-3 监督区警戒线及探伤作业公告



图 3-4 探伤作业人员规范佩戴个人剂量计



图 3-5 便携式 X、 γ 辐射剂量率仪



图 3-6 本项目所用探伤机



图 3-7 危废间进入门视频监控



图 3-8 废显定影液收集桶

续表三 辐射安全与防护设施/措施

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>图 3-9 危废暂存间危废标签及双人双锁</p> | <p>图 3-10 设备贮存间地面硬化处理</p> |
|  |  |
| <p>图 3-11 设备贮存间当心电离辐射标识及双人双锁</p> | <p>图 3-12 监督区警示灯</p> |

3.3 辐射安全管理措施

本项目环评文件中辐射安全管理措施落实情况见表 3-2。由表 3-2 可见，项目落实了环评文件中提出的要求。

表 3-2 环评文件辐射安全管理措施要求及落实情况

| 环评文件要求 | 环评文件要求落实情况 |
|--|--|
| <p>(1) 辐射安全管理机构 应发文成立辐射安全与环境保护管理机构，负责全单位的辐射安全与防护监督管理工作，并明确相关人员及职责内容。</p> <p>(2) 辐射工作人员辐射安全培训、健康管理及剂量监测</p> | <p>(1) 辐射安全管理小组 公司成立了辐射安全管理小组，负责辐射安全与防护监督管理工作。明确了管理小组的成员和成员各自的职责内容。</p> <p>(2) 辐射工作人员辐射安全培训、健康管理及剂量监测 公司 3 名辐射工作人员参加了培训，考核合格</p> |

续表三 辐射安全与防护设施/措施

| 续表 3-2 环评文件辐射安全管理措施要求及落实情况 | |
|--|---|
| 环评文件要求 | 环评文件要求落实情况 |
| <p>所有辐射工作人员应参加生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识,经考核合格后方可上岗,并按要求及时参加复训;应配备个人剂量计,定期送检有资质单位(常规监测周期一般为 1 个月,最长不应超过 3 个月),并建立个人剂量档案;应进行岗前、在岗期间和离岗职业健康检查,在岗期间每一年或两年委托相关资质单位对辐射工作人员进行职业健康检查,建立完整的职业健康档案。</p> <p>(3) 辐射安全管理制度</p> <p>使用射线装置的单位要有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、射线装置使用登记制度、人员培训计划、监测方案等,并有完善的辐射事故应急措施。</p> <p>(4) 辐射监测仪器</p> <p>本项目拟配备便携式 X-γ 剂量率仪 1 台、个人剂量计 2 个、个人剂量报警仪 2 个。</p> | <p>后上岗,辐射工作人员培训合格证书见附件 8。公司 3 名辐射工作人员均配备了个人剂量计,委托浙江亿达检测技术有限公司每季度进行一次个人剂量监测,建立了个人剂量档案,检测报告见附件 10。3 名辐射工作人员于 2023 年 8 月到杭州市职业病防治院进行职业健康检查,建立了职业健康监护档案,职业健康体检情况见附件 9。</p> <p>(3) 辐射安全管理制度</p> <p>湖州市特种设备检测研究院制定了《辐射防护和安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射工作人员岗位职责》、《辐射工作安全责任书》、《辐射安全档案管理制度》、《设备检修维护制度》、《辐射事故应急处置预案》、《X 射线探伤机安全操作规程》、《放射工作人员培训/再培训管理制度》、《监测方案》、《危废管理制度》、《X 射线探伤机使用登记制度》等规章制度,研究院辐射工作人员严格执行各项规章制度。</p> <p>(4) 辐射监测仪器</p> <p>研究院配备便携式 X-γ 辐射监测仪 1 台、为 3 名辐射工作人员均配备了个人剂量计、个人剂量报警仪 2 个。其中,一名辐射工作人员仅在监督区进行巡视,不配备个人剂量报警仪。</p> |

3.4 放射性三废处理设施

本项目探伤过程中无放射性三废产生,故本项目未设置放射性三废处理设施。

3.5 非放射性废物处理设施

(1) 臭氧和氮氧化物

X 射线移动探伤过程中产生的臭氧和氮氧化物,由于产生量小且作业场地为开放式场所,臭氧在常温常压状态下可自行分解为氧气,对周围环境影响较小。

续表三 辐射安全与防护设施/措施

（2）危险废物

本项目产生的危险废物主要为废显（定）影液和废胶片，目前，研究院已建设了危废暂存间，并配备了废显（定）影液收集桶，危废暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。研究院目前已与湖州雪力危险品运输有限责任公司（具备有效的道路运输经营许可证）签订了危废运输协议，与湖州威能环境服务有限公司（具备有效的危险废物经营许可证，核准经营的危废类别包括 HW16：900-019-16）签订了危废委托处置协议，相关危废委托运输协议与危废委托处置协议见附件 11。

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X射线移动式探伤建设项目
竣工环境保护验收监测报告表



图 3-13 控制区及监督区划分示意图

表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响报告表的主要结论

本项目环评文件《湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目环境影响报告表》由卫康环保科技（浙江）有限公司编制。该项目主要环评结论：

4.1.1 辐射安全与防护结论

本项目在进行 X 射线移动探伤时，严格按照《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求划定控制区和监督区，在控制区边界上合适的位置设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，在监督区边界悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。

4.1.2 辐射环境影响分析结论

（1）污染因子

本项目污染因子主要为 X 射线、臭氧和氮氧化物及废显（定）影液、废胶片和洗片废液。

（2）移动探伤控制区和监督区的划分

经理论预测，本项目 XXG-3005/C 型 X 射线探伤机满功率开机条件下移动探伤时，有用线束方向最大控制区范围约 48m，最大监督区范围约 117m，非有用线束方向最大控制区范围约 92m，最大监督区范围均约 224m。实际移动探伤时，建设单位应采取本报告关于移动探伤的控制区和监督区理论计算结果进行初步的两区划分，然后采用便携式 X-γ 剂量率仪巡测的方式进行实测验证和调整。

（3）保护目标剂量

根据剂量估算结果，本项目所致辐射工作人员与公众成员的年附加有效剂量小于本次评价项目剂量约束值（职业人员 $\leq 5.0\text{mSv/a}$ 、公众成员 $\leq 0.25\text{mSv/a}$ ），同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中“剂量限值”要求。只要根据本报告提出的辐射防护要求严格进行控制区和监督区的划分管理，切实落实警戒线、警戒灯的设置及巡检等工作，则移动探伤时人员不会受到额外的辐射照射。

续表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

（4）“三废”环境影响评价

本项目运行过程中无放射性废气、放射性废水及放射性固体废物产生。X 射线移动探伤过程中产生的臭气和氮氧化物，由于产生量小且作业场地为开方式场所，对周围环境影响较小。X 射线移动探伤洗片和评片过程中产生的废显（定）影液、废胶片和洗片废液均属于危险废物，须定期委托有资质的单位处理处置，危废暂存间按照要求进行地面硬化，做到防腐防渗，对周围环境几乎不会造成影响。

4.1.3 辐射安全管理结论

（1）研究院应成立辐射安全与环境保护管理机构，负责辐射安全与环境保护管理机构，负责辐射安全与环境保护管理工作。

（2）研究院应组织所有辐射工作人员参加生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习相关知识，经考核合格后方可上岗，并按要求及时参加复训。

（3）研究院应为所有辐射工作人员配备个人剂量计，定期送检有资质的单位检测（常规监测周期一般为 1 个月，最长不应超过 3 个月），并建立个人剂量档案。辐射工作人员在上岗前和离职后都须在有资质的单位进行职业病健康体检，且须在岗期间每一年或两年进行一次职业病健康体检，并建立完整的职业健康档案。同时，个人剂量档案应当保存至辐射工作人员年满 75 周岁，或者停止辐射工作 30 年；职业健康监护档案应长期保存。

（4）研究院应按本报告提出的要求制定辐射事故应急预案和安全规章制度，项目建成投运后，应认真贯彻实施，以减少和避免发生辐射事故与突发事件。

4.1.4 可行性分析结论

（1）产业政策符合性

结合国家发展和改革委员会第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及国家发展和改革委员会第 49 号令《关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》，本项目不属于其限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策的要求。

续表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

（2）实践正当性

本项目实施的目的是为了对外开展各项无损检测业务，具有良好的经济效益与社会效益。经辐射防护屏蔽和安全管理后，其获得的利益远大于对环境的辐射影响。因此，本项目符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中“实践的正当性”原则。

（3）选址合理性

X 射线移动探伤作业地点不确定，只要严格按照探伤操作规程，做好作业时的安全管理工作，确保周围无相关人员，严格按照控制区边界周围剂量当量率不大于 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界周围剂量当量率不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求执行，探伤期间通过便携式 X- γ 剂量率仪巡测，则其操作是可行的。

（4）环保可行性结论

综上所述，湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目，在落实本报告提出的各项污染防治措施和辐射环境管理要求后，建设单位将具备相应从事的辐射活动的技术能力，本次评价的 1 台 X 射线探伤机运行时对周围环境的影响均能符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的建设和运行是可行的。

4.2 环境影响报告表审批部门的主要结论

根据《湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目环境影响报告表的审批意见》湖环辐管〔2023〕7 号，审批部门的主要结论如下：

一、根据你单位委托卫康环保科技（浙江）有限公司编制的《报告表》结论，原则同意你单位按照《报告表》中拟选场所、规模建设，具体建设内容为：在湖州市吴兴区安吉路 299 号湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）综合楼 2 层新建 1 间 X 射线探伤机贮存间，用于 X 射线探伤机不作业时的临时贮存，并配套暗室、评片室、危废暂存间等辅助用房。新购 1 台 XXG-3005/C 型 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA，属于 II 类射线装置），用于对外开展移动探伤工作，移动探伤作业区域为浙江省

续表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

内。《报告表》所提出的对策建议可作为该项目的辐射环境保护管理依据。

二、你公司必须认真落实《报告表》提出的各项污染防治措施和辐射环境管理的有关要求，加强射线装置的安全和防护管理，确保项目运行对周围环境造成的影响能符合辐射环境保护的要求。

三、严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，项目建成后应按法律法规要求及时进行辐射环保设施竣工验收，经验收合格后方可投入正式运行。

四、需按有关要求申领辐射安全许可证。

五、项目建设期、运营期间的环境保护监督管理工作由生态环境分局负责。

六、你单位对本审批决定有不同意见，可在接到本决定书之日起六十日内向湖州市人民政府申请复议，也可在六个月内依法向湖州市南太湖新区人民法院起诉。

4.3 环评批复要求及落实情况

环评批复要求落实情况见表 4-1。由表 4-1 可见，项目落实了环评批复提出的要求。

表 4-1 环评批复要求及落实情况

| 环评批复要求 | 环评批复要求落实情况 |
|--|--|
| 一、根据你单位委托卫康环保科技（浙江）有限公司编制的《报告表》结论，原则同意你单位按照《报告表》中拟选场所、规模建设，具体建设内容为：在湖州市吴兴区安吉路 299 号湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）综合楼 2 层新建 1 间 X 射线探伤机贮存间，用于 X 射线探伤机不作业时的临时贮存，并配套暗室、评片室、危废暂存间等辅助用房。新购 1 台 XXG-3005/C 型 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA，属于 II 类射线装置），用于对外开展移动探伤工作，移动探伤作业区域为浙江省内。 | 已落实。 湖州市特种设备检测研究院在湖州市吴兴区安吉路 299 号湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）综合楼 2 层，建设了 1 间 X 射线探伤机贮存间，并配套暗室、评片室、危废暂存间等辅助用房。购置 1 台 XXG-3005/C 型 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA，属于 II 类射线装置），用于对外开展移动探伤工作，移动探伤作业区域为浙江省内。 |

续表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

| 续表 4-1 环评批复要求及落实情况 | |
|--|---|
| 环评批复要求 | 环评批复要求落实情况 |
| 二、你公司必须认真落实《报告表》提出的各项污染防治措施和辐射环境管理的有关要求，加强射线装置的安全和防护管理，确保项目运行对周围环境造成的影响能符合辐射环境保护的要求。 | 已落实。 研究院已认真落实《报告表》中提出的各项污染防治措施和辐射环境管理的相关要求。制定了射线装置使用登记和台账管理制度并按照此制度严格执行。在进行移动探伤时，经现场检测，控制区和监督区边界辐射水平满足标准要求。 |
| 三、严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，项目建成后应按法律法规要求及时进行辐射环保设施竣工验收，经验收合格后方可投入正式运行。 | 已落实。 研究院已严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，公司按照相关法律法规对本项目进行环境保护设施竣工验收。 |
| 四、需按有关要求申领辐射安全许可证。 | 已落实。 研究院于 2023 年 04 月 28 日申领了《辐射安全许可证》，证书编号：浙环辐证[E2519]，有效期至 2028 年 04 月 27 日，种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。 |
| 五、《报告表》所提出的对策建议可作为该项目的辐射环境保护管理依据。 | 已落实。 湖州特种设备检测研究院严格落实了《报告表》提出的各项污染防治措施、辐射环境管理和监测计划的有关要求。 |

表五 验收监测质量保证和质量控制

为掌握该研究院 X 射线探伤机在开展移动探伤作业情况下对周围环境的辐射水平及研究院划定的控制区及监督区布置是否合理，对该研究院 XXG-3005/C 型 X 射线探伤机关机状态、开机状态下，研究院划定的控制区和监督区边界周围剂量率进行了现场监测，根据现场条件和相关监测标准、规范的要求进行合理布点监测。

5.1 监测单位

2023 年 12 月 01 日，卫康环保科技（浙江）有限公司委托浙江亿达检测技术有限公司对研究院承接项目 X 射线现场探伤建设项目进行监测，并出具监测报告，检测检验机构资质认定证书编号：211112051235。

5.2 监测项目

X- γ 射线剂量率。

5.3 监测技术规范

监测布点和测量方法选用目前国家和行业有关规范和标准。本次验收监测方法依据的规范、标准：

- (1) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）；
- (2) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；
- (3) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）。

5.4 监测人员资格

参加本次现场监测的人员，均经过监测技术培训，并经考核合格，持证上岗。监测报告审核人员均经授权。

5.5 监测分析过程中的质量保证和质量控制

浙江亿达检测技术有限公司建立了健全的质量管理体系，通过了浙江省计量认证。验收监测工作应遵循本单位质量手册、程序文件，实施细则、操作规程。制定并组织实施年度监测质量保证和质量控制计划。辐射环境监测质量保证措施如下：

续表五 验收监测质量保证和质量控制

- (1) 验收监测单位取得 CMA 资质认证；
- (2) 合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性，同时满足标准要求。
- (3) 检测方法采用国家有关部门颁布的标准，检测人员经考核并持合格证上岗。
- (4) 检测仪器每年定期经计量部门检定，检定合格后方可使用。
- (5) 每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。
- (6) 由专业人员按操作规程操作仪器，并做好记录。
- (7) 检测报告严格实行三级审核制度，经过校准、审核，最后由技术负责人审定。

表六 验收监测内容

6.1 监测因子及频次

为掌握湖州特种设备检测研究院 X 射线移动探伤时周围环境辐射水平，浙江亿达检测技术有限公司验收监测人员于 2023 年 12 月 01 日对湖州特种设备检测研究院移动探伤现场的周围辐射水平进行了监测。

监测因子：X- γ 射线剂量率；

监测频次：关机状态、开机正常工作状态各测 1 次。

6.2 监测布点

参照《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中的方法布设监测点。根据现场条件，全面、合理布点；针对工作人员长时间工作的场所、其他公众可能到达的场所及辐射剂量率可能受到移动探伤影响较大的场所，分别在现场探伤控制区边界、监督区边界开展了现场监测，监测布点见图 6-1。



图 6-1 本项目移动探伤监测点位示意图

续表六 验收监测内容

6.3 监测仪器

监测仪器参数及检定情况见表 6-1。

表 6-1 监测仪器参数及检定情况

| | |
|------------|---|
| 检测仪器 | X、 γ 辐射周围剂量当量率仪 |
| 仪器型号/编号 | 型号：6150 AD-b/H+6150 AD 6/H；编号：167510+165455 |
| 生产厂家 | Automess |
| 量程 | 0.01 μ Sv/h~10mSv/h |
| 能量范围 | 20keV~7MeV |
| 检定证书编号 | 2023H21-20-4419850003 |
| 检定证书有效期 | 2023 年 05 月 30 日~2024 年 05 月 29 日 |
| 检定单位 | 上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心 |
| 校准因子 C_f | 200kV: 1.21, 1 μ Sv/h: 1.05 |

6.4 监测时间

验收监测时间：2023 年 12 月 01 日。

表七 验收监测

7.1 验收监测期间生产工况

验收监测人员于2023年12月01日对X射线移动探伤控制区和监督区进行监测，湖州特种设备检测研究院辐射工作人员使用XXG-3005/C型X射线探伤机（定向），在240kV、5mA条件下进行监测；监测时，X射线探伤机放置在10mm厚钢管南侧，主射线朝西北方向。移动探伤场所地址：湖州市吴兴区康山街道大树下石泉桥公路左侧空地。X射线探伤机型号、监测工况及出束方向见表7-1。

表7-1 X射线探伤机型号、监测工况及出束方向

| 型号 | 额定管电压/管电流 | 验收时管电压/管电流 | 出束方向 |
|------------------------------------|------------|------------|-------------------------|
| XXG-3005/C 型X射线探伤机 | 300kV, 5mA | 240kV, 5mA | 向；主射线朝西北方向照射，照射10mm厚钢管； |
| 注：验收时检测时为探伤机正常运行时最大工况；验收无其他射线装置运行。 | | | |

7.2 验收监测结果

由表7-2监测结果可知：使用XXG-3005/C型定向X射线探伤机在湖州市吴兴区康山街道大树下石泉桥公路左侧空地进行移动探伤作业时，辐射工作人员划定的控制区边界辐射剂量率在5.04~6.28 μ Sv/h之间，划定的监督区边界辐射剂量率在1.26~1.34 μ Sv/h之间。

综上所述，控制区边界各监测点位辐射剂量率符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）控制区边界标准限值（15 μ Sv/h）要求；监督区边界各监测点位辐射剂量率符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）监督区边界标准限值（2.5 μ Sv/h）要求；辐射工作人员在现场作业时划定的控制区和监督区合理，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的标准要求。

续表七 验收监测

表 7-2 X 射线移动探伤现场周围剂量当量率检测结果

| 检测点号 | 检测地点 | 周围剂量当量率 | |
|------|--------------|------------------------------|----------------------------|
| | | 开机状态 ($\mu\text{Sv/h}$) | 关机状态 (nSv/h) |
| 1 | 控制区东北侧边界 | 6.28 | 155 |
| 2 | 控制区东侧边界 | 5.04 | 161 |
| 3 | 控制区南侧边界 | 5.04 | 161 |
| 4 | 控制区西北侧边界 | 5.99 | 168 |
| 5 | 监督区东北侧边界 | 1.26 | 171 |
| 6 | 监督区东北侧边界（右侧） | 1.26 | 163 |
| 7 | 监督区南侧边界 | 1.26 | 178 |
| 8 | 监督区西北侧边界 | 1.34 | 158 |
| 9 | 监督区西侧边界 | 1.26 | 154 |
| 10 | 高速公路西侧空地 | 1.26 | 155 |

注：1、以上检测结果均未扣宇宙射线响应值。

2、检测时间大于检测仪器响应时间，未进行响应时间修正。

7.3 剂量监测和估算结果

7.3.1 剂量估算公式

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）中 3.1.1 条款中的公式，人员受照剂量计算公式如下：

$$H = \dot{H} \cdot t \cdot U \cdot T \cdot 10^{-3}$$

式中：H：年有效剂量，mSv/a；

\dot{H} ：关注点处剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t：探伤设备年照射时间，h/a；

T：人员在相应关注点驻留的居留因子；

U：探伤设备向关注点方向照射的使用因子，本次评价均保守取 1。

7.3.2 辐射工作人员附加剂量

湖州特种设备检测研究院辐射工作人员进行移动探伤作业时，每年拍片 100 张，单次探伤曝光时间最长约 5min，年探伤时间 8.3 小时。研究院移动探伤配备 1 个移动探伤小组，每组由 3 名辐射工作人员组成，其中 1 名负责探

续表七 验收监测

伤装置操作，本项目探伤装置设置延时拍片，该辐射工作人员设置好曝光时间后退至控制区边界，另外2名工作人员在控制区边界进行巡逻警戒。根据移动探伤控制区最高辐射剂量率为 $6.28\mu\text{Sv/h}$ ，经估算可知移动探伤时辐射工作人员年有效剂量为 0.052mSv 。保守按现场探伤控制区边界辐射剂量率限值 $15\mu\text{Sv/h}$ 进行估算，则辐射工作人员年有效剂量约为 0.125mSv ，小于职业工作人员 5mSv 的个人剂量约束值。

7.3.3 公众人员附加剂量

湖州特种设备检测研究院辐射工作人员进行移动探伤作业时，每年拍片100张，单次探伤曝光时间最长约 5min ，年探伤时间 8.3 小时。进行移动探伤时，公众人员在监督区逗留时间保守按曝光时间的 $1/4$ （居留因子），则移动探伤时监督区外公众年逗留时间最大为 2.1h 。

根据移动探伤现场监督区最高辐射剂量率为 $1.34\mu\text{Sv/h}$ ，经估算可知现场探伤时监督区外公众人员年有效剂量约为 $2.81 \times 10^{-3}\text{mSv}$ ，小于公众人员 0.25mSv 的个人剂量约束值。现场探伤监督区边界限值为 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，按保守估算，现场探伤时监督区外公众人员年有效剂量约为 $5.25 \times 10^{-3}\text{mSv}$ ，小于公众人员 0.25mSv 的个人剂量约束值。

表八 验收监测结论

8.1 安全防护、环境保护“三同时”制度执行情况

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X 射线移动式探伤建设项目已落实环境影响评价制度，该项目环境影响报告表及其批复文件中要求的辐射防护和安全措施已落实。该项目建设，落实了防护与安全和环境保护“三同时”制度。

8.2 污染物排放监测结果

监测结果表明：X 射线移动探伤检测结果表明，本项目辐射工作人员在移动探伤作业时划定的控制区和监督区合理，控制区边界和监督区边界各监测点位辐射剂量率符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的标准要求。

8.3 工程建设对环境的影响

探伤工作人员、公众剂量估算结果可知，辐射工作人员个人年有效剂量最大值为 0.125mSv，小于职业工作人员 5mSv/a 的个人剂量约束值，公众人员年有效剂量保守估算最大为 5.25×10^{-3} mSv，保守估算结果表明公众附加剂量低于 0.25mSv 的个人剂量约束值。因此该项目所致的工作人员职业照射和公众照射个人年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定的职业照射和公众照射年有效剂量约束值的要求。

8.4 辐射安全防护、环境保护管理

（1）研究院新购的 X 射线探伤机，依据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，申领取得了辐射安全许可证。

（2）现场检查结果表明，公司辐射安全管理机构健全，辐射防护和安全管理规章制度、设备操作规程基本完善；制订了监测计划、辐射事故应急预案；落实了本单位 X 射线探伤机贮存间的安全管理措施；落实了移动探伤的辐射安全与防护措施辐射防护和环境保护档案相关资料齐全；研究院辐射防护管理工作基本规范。

续表八 验收监测结论

（3）湖州特种设备检测研究院落实了辐射工作人员培训、个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

8.5 后续要求

（一）在开展移动探伤时，凡出现以下情况之一时，均应委托有相应资质的单位进行此项监测：

- 1) 每年抽检一次；
- 2) 在居民区进行的移动式探伤；
- 3) 发现个人季度剂量（3个月）可能超过 1.25mSv。

（二）要严格落实移动探伤现场的防护措施和设施；

（三）辐射工作人员在开展移动探伤作业时要加强探伤场所的巡测。

8.6 总结论

综上所述，湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X射线移动式探伤建设项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，具备竣工验收条件。

湖州市特种设备检测研究院（湖州市电梯应急救援指挥中心）X射线移动式探伤建设项目
竣工环境保护验收监测报告表