

武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X
射线固定式探伤项目
竣工环境保护验收监测报告表

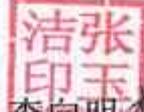


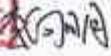
建设单位:武汉绿能双源锅炉有限责任公司

编制单位:武汉网绿环境技术有限公司

二〇二五年四月

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: 李向明  (签字)

填表人: 李向明、崔佳运  (签字)

建设单位: 武汉绿能双源锅炉有
限责任公司 (盖章)

电话: 027-87028799

传真: /

邮编: 430000

地址: 湖北省武汉市江夏区郑店
街道黄金工业园黄金一路 3-3 号

编制单位: 武汉网绿环境技术咨
询有限公司 (盖章)

电话: 027-59807846

传真: 027-59807849

邮编: 430062

地址: 湖北省武汉市武昌区友谊
大道 303 号



目 录

表一	项目基本情况	1
表二	项目建设情况	8
表三	辐射安全与防护设施/措施	15
表四	建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	32
表五	验收监测质量保证及质量控制	39
表六	验收监测内容	40
表七	验收监测	43
表八	验收监测结论	47
附件 1	环评批复文件	48
附件 2	关于成立辐射安全领导小组的通知	51
附件 3	相关辐射环境管理制度	53
附件 4	本项目探伤室施工参数	66
附件 5	本项目辐射工作人员培训情况	67
附件 6	本项目辐射工作人员个人剂量计	70
附件 7	本项目辐射工作人员职业健康体检结果	71
附件 8	检测报告	73
附件 9	危废协议	81
附件 10	营业执照	84
附图 1	项目地理位置图	85

表一 项目基本情况

建设项目名称	武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探伤项目				
建设单位名称	武汉绿能双源锅炉有限责任公司				
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建				
建设地点	湖北省武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路 3-3 号				
源项	放射源		/		
	非密封放射性物质		/		
	射线装置		1 台 XXQ-2005 型定向 X 射线探伤机		
建设项目环评批复时间	2024 年 11 月 14 日	开工建设时间	2024 年 11 月 18 日		
取得辐射安全许可证时间	/	项目投入运行时间	2025 年 2 月 18 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间	2025 年 2 月 18 日	验收现场监测时间	2025 年 2 月 21 日		
环评报告表审批部门	武汉市生态环境局江夏区分局	环评报告表编制单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司		
辐射安全与防护设施设计单位	山东恒兴无损检测设备有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	山东恒兴无损检测设备有限公司		
投资总概算	28 万元	辐射安全与防护设施投资总概算	24 万元	比例	85.7%
实际总概算	28 万元	辐射安全与防护设施实际总概算	24 万元	比例	85.7%

验收 依据	<p>(1) 法律、法规和规章制度</p> <p>① 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第9号发布，2015年1月1日施行；</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号发布，2003年10月1日实施；</p> <p>③ 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令第682号发布，2017年10月1日施行；</p> <p>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令第449号发布，2019年中华人民共和国国务院令第709号修订，2019年3月2日施行；</p> <p>⑤ 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号发布，2021年1月1日施行；</p> <p>⑥ 《关于发布<射线装置分类>的公告》，原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会 2017年第66号公告发布，2017年12月5日施行；</p> <p>⑦ 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环境保护总局令第31号发布，2021年生态环境部令第20号修改，2021年1月4日施行；</p> <p>⑧ 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令第18号发布，2011年5月1日施行；</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》，国环环评[2017]4号，2017年11月20日施行；</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号发布，2018年5月16日施行。</p> <p>⑪、《国家危险废物名录（2025年版）》，2024年11月26日生态环境部国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第36号公布，自2025年1月1日起施行。</p>
----------	--

验收依据	<p>(3) 竣工环境保护验收技术规范</p> <p>① 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）；</p> <p>② 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；</p> <p>③ 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；</p> <p>④ 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）；</p> <p>⑤ 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）（第 1 号修改单）；</p> <p>⑥ 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ 1326-2023）；</p> <p>⑦ 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）；</p> <p>⑧ 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p> <p>(3) 环境影响报告表及其审批部门审批决定</p> <p>① 《武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探伤项目环境影响报告表》（武汉网绿环境技术咨询有限公司，2024 年 10 月编制）；</p> <p>② 《武汉市生态环境局江夏区分局关于武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探伤项目环境影响报告表的批复》（武环江夏审[2024]74 号，2024 年 11 月 14 日）；</p> <p>(4) 其他相关文件</p> <p>建设单位提供的相关资料。</p>
验收执行标准	<p>本次验收阶段执行标准名称、标准限值与环评阶段保持一致，具体如下：</p> <p>(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）</p> <p>本项目引用条款节选如下：</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安全。</p>

验收执行标准

根据附录 B 中规定：

B1 剂量限值

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 应对任何辐射工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：

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；

B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：

年有效剂量，1mSv。”

根据辐射防护最优化原则，应尽量降低人员受照剂量。本报告对于辐射工作人员取年有效剂量限值的 1/10 作为年有效剂量约束值，即 2mSv；对于公众成员取年有效剂量限值的 1/10 作为年有效剂量约束值，即 0.1mSv。

（2）《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）

本项目引用条款节选如下：“本标准适用于使用 600kV 以下的 X 射线探伤机和 γ 射线探伤机进行的探伤工作（包括固定式探伤和移动式探伤），工业 CT 探伤和非探伤目的同辐射源范围的无损检测参考使用。

6.1 探伤室放射防护要求

6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。X 射线探伤室的屏蔽计算方法参见 GBZ/T 250。

验收执行标准

6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB 18871 的要求。

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

a) 关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100 μ Sv/周，对公众场所，其值不大于 5 μ Sv/周；

b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。

6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3；

b) 对没有人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 100 μ Sv/h。

6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。

6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别，并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。

6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。

6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。

验收执行标准	<p>6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。</p> <p>6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于3次。</p> <p>6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。</p> <p>6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求</p> <p>6.2.1 对正常使用的探伤室应检查探伤室防护门-机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施。</p> <p>6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式 X-γ剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。</p> <p>6.2.3 应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平，包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。</p> <p>6.2.4 交接班或当班使用便携式 X-γ剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X-γ剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。</p> <p>6.2.5 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，把潜在的辐射降到最低。</p> <p>6.2.6 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。”</p>
--------	---

(4) 相关标准限值要求

根据以上内容，本次验收阶段采用的相关标准限值与环评阶段保持一致，具体详见表 1-2。

表 1-2 本次验收项目采用的相关标准限值与环评阶段对比情况一览表

分类	环评控制值	验收控制值	对比情况
年有效剂量限值	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 辐射工作人员：20mSv， 公众人员：1mSv	《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 辐射工作人员：20mSv， 公众人员：1mSv	一致
年有效剂量约束值	辐射工作人员：2mSv； 公众人员：0.1mSv	辐射工作人员：2mSv； 公众人员：0.1mSv	一致
探伤室墙体、门外剂量率控制值	《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022） ①关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100μSv/周，对公众场所，其值不大于 5μSv/周； ②屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h。	《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022） ①关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100μSv/周，对公众场所，其值不大于 5μSv/周； ②屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h。	一致

验收执行标准

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

武汉绿能双源锅炉有限责任公司（以下简称“双源锅炉公司”）成立于 2024 年 8 月 9 日，注册地位为湖北省武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路 3-3 号。经营范围包括一般项目：烘炉、熔炉及电炉制造，特种设备销售，烘炉、熔炉及电炉销售，金属加工机械制造，机械零件、零部件加工，液压动力机械及元件制造，通用设备制造（不含特种设备制造），泵及真空设备制造，汽轮机及辅机制造，电子元器件与机电组件设备制造，专用设备制造（不含许可类专业设备制造），普通机械设备安装服务，电子元器件零售，金属结构制造，金属结构销售，劳务服务。

2.1.2 项目建设内容和规模

（1）项目概况

为满足市场上对锅炉压力容器的需求，进一步提高产品质量。双源锅炉公司租赁了武汉杰斯特重工装备有限责任公司生产车间（两家公司为同一法人旗下公司），拟在生产车间东北角新建 1 间探伤室，拟配备 1 台 X 射线探伤机，探伤机最大管电压为 200kV，最大管电流为 5mA，对生产的锅炉压力容器进行无损检测，被检工件最大尺寸为直径 1.8m、长 2.5m 的锅炉压力容器。

双源锅炉公司于 2024 年 10 月对该项目委托武汉网绿环境技术咨询有限公司编制完成了《武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探伤项目环境影响报告表》，并于 2024 年 11 月取得了武汉市生态环境局江夏区分局对该项目的环评批复文件，批复文号为武环江夏审[2024]74 号（2024 年 11 月 14 日）。

目前，该项目已竣工并完成了设备调试工作，各项辐射安全防护设施及措施均已到位。根据生态环境部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》、《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》、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范核技术利用》等的有关要求和规定，现对上述新建 X 射线固定式探伤项目开展竣工环保验收工作。

（2）验收内容及范围

本项目验收内容为新建 X 射线固定式探伤项目的竣工环保验收。

表 2-1 本项目验收内容一览表

项目环评批复文号	批复时间	本次验收内容	使用场所
武环江夏审[2024]74号	2024 年 11 月 14 日	1 间探伤室、1 台最大管电压为 200kV，最大管电流为 5mA 的 X 射线探伤机及配套辐射安全防护设施及措施	生产车间东北角探伤室内

根据项目环境影响评价报告表及批复，本次验收监测范围取：探伤室屏蔽体外 50m 的范围。

(3) 项目布局及环境保护目标情况

武汉绿能双源锅炉有限责任公司位于湖北省武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路 3-3 号，其北侧为武汉怡恒船舶配套工程有限公司和武汉威力消防设备工程有限公司，西侧为武汉宏程冶金材料有限公司，南侧为武汉鑫华隆动物药业有限公司，东侧为黄金一路。

本项目探伤室位于生产车间东北角。探伤室南侧 0~50m 处为生产车间内部道路、钢材料堆放区等；西侧 0~50m 处为钢材料堆放区；北侧 0~50m 处为闲置房间、武汉怡恒船舶配套工程有限公司生产车间、武汉威力消防设备工程有限公司办公区等；东侧 0~50m 处为控制室、暗室、评片室、危废间、陶瓷复合耐磨材料实验室、库房、食堂、门卫室、黄金一路等。工件进出防护门位于探伤室西侧，本项目探伤室无上下层结构，生产车间内行吊采用地面操作模式。



图 2-1 项目周边环境图

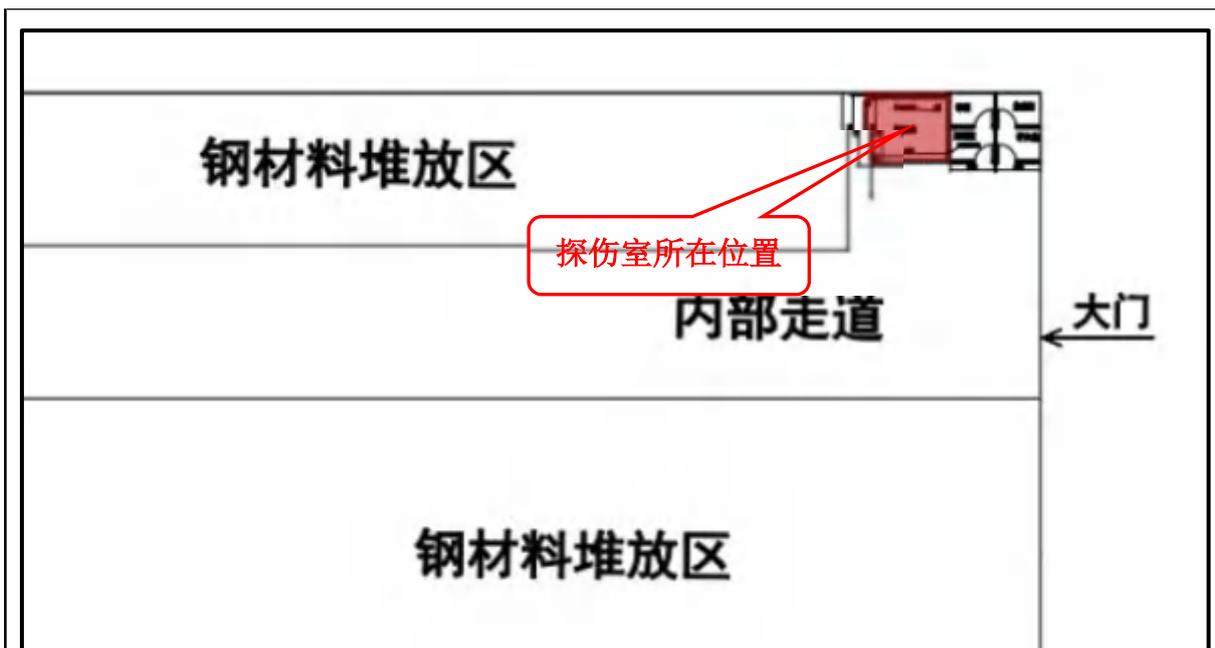


图 2-2 探伤室及附属用房安装位置平面布局示意图

本次验收参照环评文件，取辐射工作场所屏蔽体外 50m 的区域为验收范围，并在环评文件的基础上通过现场勘查进一步对项目周围环境保护目标进行识别，确定本次验收的环境保护目标。

根据项目实际情况，探伤室安装位置周边评价范围内无学校、民宅等环境保护敏感点，本项目评价范围内的环境保护目标主要为位于控制室、暗室、评片室、危废间内的辐射工作人员，位于探伤室周边的公众成员。

表 2-2 本项目主要环境保护目标一览表

辐射工作场所	方位	距离	周围固定建筑、场所	人数	保护目标	年有效剂量约束值
探伤室	东侧	紧邻	控制室、暗室、评片室、危废间	2 人	辐射工作人员	2mSv
		约 6~50m	陶瓷复合耐磨材料实验室、库房、食堂、门卫室等	约 11 人（新增 1 名库房管理人员）	公众成员	0.1mSv
	南侧	0~50m	车间内部道路、钢材堆放区等	约 10 人		
	西侧	0~50m	钢材堆放区	流动人员		
	北侧	0~50m	闲置房间、武汉怡恒船舶配套工程有限公司生产车间、武汉威力消防设备工程有限公司办公区等	约 20 人		

注：①表中相对位置及距离均以探伤室屏蔽体边界为起点描述；

由表 2-2 可知，结合现场调查，双源锅炉公司正在陶瓷复合耐磨材料实验室南侧

紧邻位置新建 1 间库房，新增 1 名库房管理人员，对比环评阶段环境保护目标增加，其余方位环境保护目标与环评阶段基本一致。本项目探伤室辐射防护良好，探伤室周边周围剂量当量率远低于法规要求，故新建库房及新增公众成员对比环评阶段不属于重大变动。

(4) 项目性质及工程规模变化情况

经现场调查及查阅有关资料文件，本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况见表 2-3。

表 2-3 本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况一览表

项目	环评阶段	本次验收阶段	备注
项目性质	新建	新建	一致
辐射工作场所	生产车间东北角探伤室内	生产车间东北角探伤室内	一致
射线装置	1 台最大管电压为 200kV，最大管电流为 5mA 的便携式 X 射线探伤机	1 台 XXQ-2005 型定向 X 射线探伤机	验收阶段确定了 X 射线探伤机型号
辐射活动种类和范围	使用 II 类射线装置	使用 II 类射线装置	一致

根据表 2-3 中对比情况可知，本次验收阶段确定了射线装置的型号，项目性质、辐射工作场所、辐射活动种类和范围与环评阶段一致。

2.2 源项情况

本项目涉及的 XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机相关参数见表 2-4。

表 2-4 本项目涉及的 2 台 DSA 相关参数情况表

项目	环评阶段	验收阶段
射线装置名称	X 射线探伤机	X 射线探伤机
型号	待定	XXQ-2005
类型	II 类射线装置	II 类射线装置
周定向	定向	定向
射线种类	X 射线	X 射线
额定管电压 (kV)	200	200
额定管电流 (mA)	5	5
辐射角	40°	40°
1m 处输出量	$28.7 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$	$28.7 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$
所在场所	生产车间东北角探伤室内	生产车间东北角探伤室内

根据表 2-4 可知，本次验收阶段确定了 X 射线探伤机的型号，X 射线探伤机额定

管电压、额定管电流（mA）、辐射角、X 射线距辐射源点 1m 处输出量与环评阶段均保持一致。

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 工程设备组成

(1) 设备组成

工业 X 射线探伤机，包括 X 射线管头组装体、控制箱及连接电缆在内的对物体内部结构进行 X 射线摄影或断层检查的设备总称。工业 X 射线探伤机典型设备组成见下图。



图 2-3 本项目 X 射线探伤机

(2) 工作原理

X 射线探伤机的工作原理是 X 射线探伤机通电时通过高压发生器、X 光管产生电子束，电子束撞击靶，产生 X 射线。利用不同物质和不同的物体结构对 X 射线衰减系数不相同。当 X 射线照射工件时，胶片放在工件的底面，由于有缺陷的材料与没缺陷的材料吸收射线不同，所以工件的缺陷显影在底片上，借助于缺陷的图像可以判断工件缺陷的性质、大小、形状和部位。

典型 X 射线管结构详见下图。

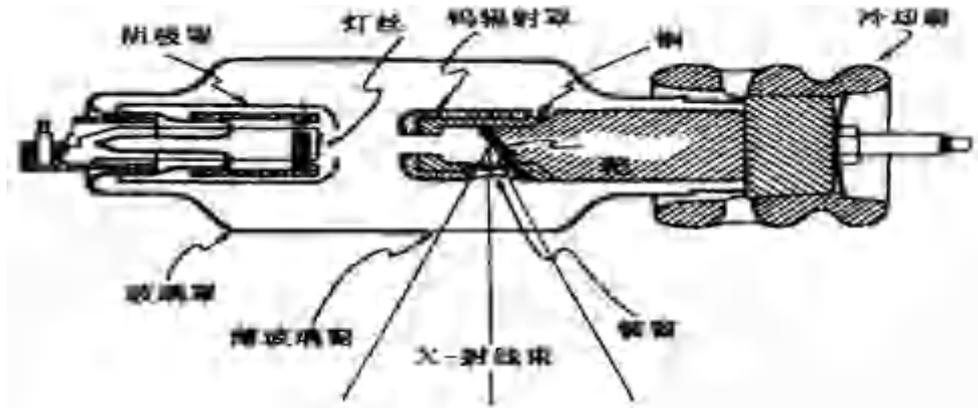


图 2-4 典型 X 射线管结构图

2.3.2 工作方式及工艺流程

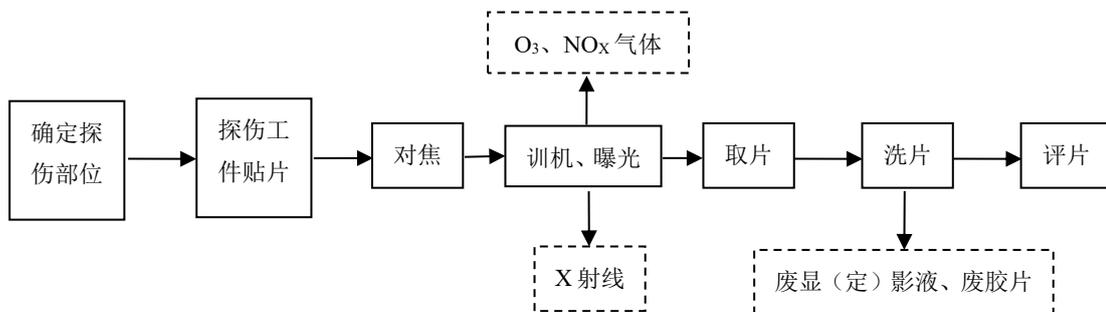


图 2-5 固定式探伤工作流程及产污环节示意图

本项目是利用 X 射线对工件进行无损检测。其具体的检测流程为：准备工作完成后组织进行拍片，对被探伤工件探伤部位贴置胶片，将贴好胶片的工件送到探伤室，固定位置，根据需探伤的具体位置调整焦距，然后根据探伤要求设置曝光管电压和曝光时间；准备就绪后，探伤室内的辐射工作人员进行撤离、清场，并启动联锁装置；然后打开 X 射线探伤机，按键曝光进行探伤，曝光结束后，关闭 X 射线探伤机。取下胶片，送入暗室进行冲洗，冲洗后的胶片用清水清洗，然后进行评片。

2.3.3 人员配置及操作时间

工业 X 射线探伤机在初次使用或超过 24 小时没有使用时需要进行训机，训机在探伤室内进行，工作人员关闭探伤室防护门在控制室内操控探伤机，本项目平均周训机时间约为 30min。

根据双源锅炉公司提供的资料，预计年工作 40 周，每周工作 5 天，每天探伤约 5 次，每次最多拍片 5 张，则年拍片约 1000 次；单次拍片的最大出束时间为 5min，则周最大出束时间为 $5 \times 5 \times 5/60=2.09\text{h}/\text{周}$ ，年最大出束时间约为 $1000 \times 5/60=83.4\text{h}/\text{a}$ ；预计每周训机 0.5h，年训机 20h/a。

根据双源锅炉公司提供的资料，本项目配置 2 名辐射工作人员，2 名辐射工作人员已通过“辐射安全培训”公众号自行开展在线学习，并参加由湖北省生态环境厅组织的辐射安全与防护考核，取得了考核合格的成绩报告单，并建立辐射安全与防护培训档案。同时该 2 名辐射工作人员已取得无损探伤人员资格证书。

根据现场调查、建设单位提供的资料可知，本项目辐射工作人员的配置及年工作时间均与环评报告及批复的要求一致。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射安全与防护设施/措施

根据本项目污染源项及对环境的潜在污染影响，本项目主要采取的辐射安全与防护设施/措施及效能分析如下：

3.1.1 场所布局和分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射工作场所的分区原则“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；将未被定为控制区，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的区域定为监督区”，结合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）6.1.2的要求，将本项目辐射工作场所划分为控制区和监督区进行管理。

双源锅炉公司已对探伤室及周边区域实施了分区管理，将探伤室屏蔽体内的范围划为控制区进行管理，将危废间、评片室及探伤室四周紧邻区域划为监督区进行管理。本项目辐射工作场所分区与环评阶段对比一致，分区示意图见图 3-1。

控制区：探伤室屏蔽体内部区域。

监督区：危废间、评片室及探伤室四周紧邻区域。

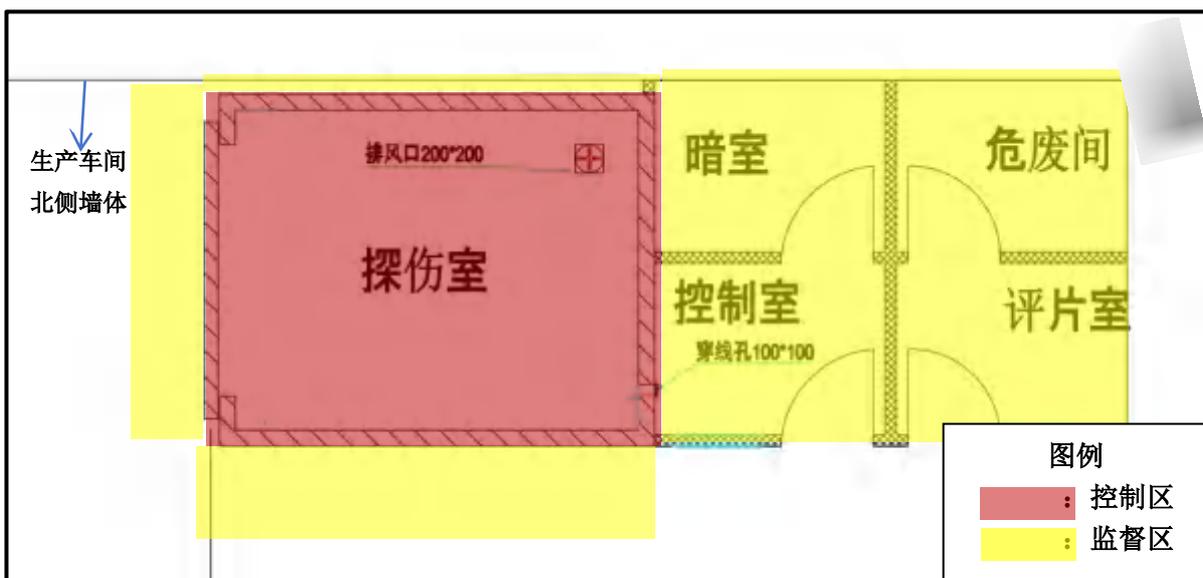


图 3-1 本项目探伤室分区示意图

3.1.2 辐射安全防护屏蔽设施及屏蔽效能

根据现场调查，本项目探伤室位于生产车间东北角，探伤室无上、下层建筑。探伤室为单层平顶结构、六面屏蔽。探伤室内空尺寸为：3.5m（长）×2.8m（宽）×2.6m（高），探伤室六面采用内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板进行防护，工件进出防护门采用内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板进行防护，工件进出防护门位于探伤室西侧。配套的控制室、暗室、评片室、危废间置于探伤室东侧。验收阶段本项目辐射防护屏蔽设施落实情况见表 3-1。

表3-1 本项目两间DSA机房辐射防护屏蔽设施落实情况一览表

工作场所	对比项目	环评阶段参数	验收阶段参数	变化情况
探伤室	内空尺寸	3.5m（长）×2.8m（宽）×2.6m（高）	3.5m（长）×2.8m（宽）×2.6m（高）	一致
	四侧墙体	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板	一致
	顶棚	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板	一致
	地板	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板	一致
	工件进出防护门	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板	一致

注：表中钢板的密度为 7.8g/cm³，铅板的密度为 11.3g/cm³。

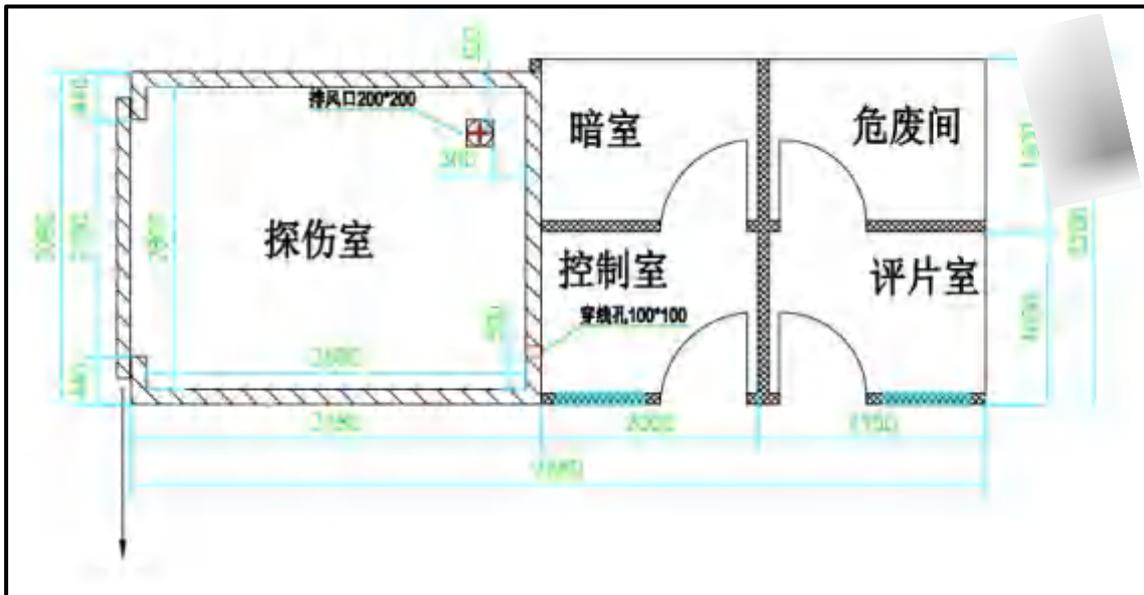


图 3-2 本项目探伤室平面布局示意图

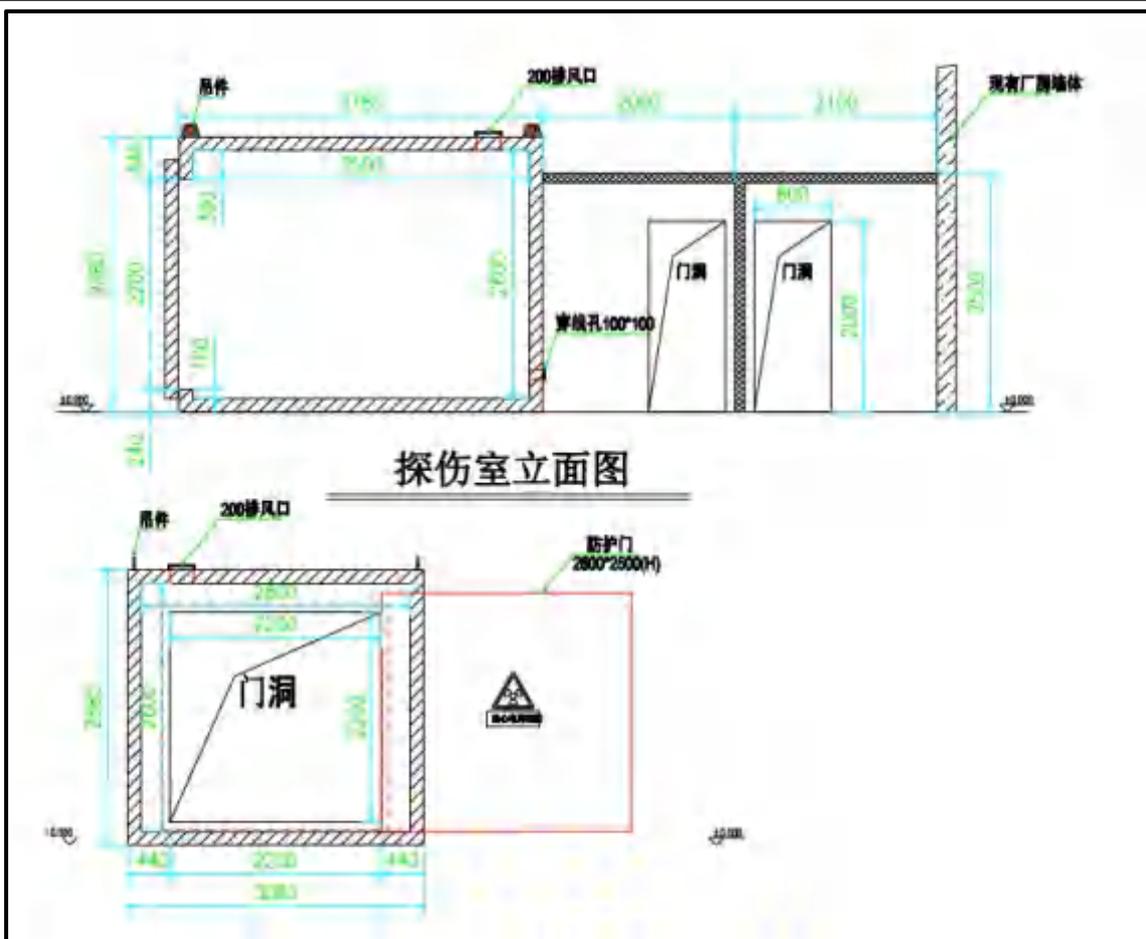


图 3-3 探伤室立面布置图

根据验收现场调查及表 3-1 可知，本项目探伤室四侧墙体、顶棚、地板及工件进出防护门屏蔽参数均与环评阶段保持一致。同时根据验收监测结果，本项目探伤室屏蔽体外剂量水平满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

因此，本项目探伤室辐射防护屏蔽设施已按环评文件、批复要求落实。

3.1.3 辐射安全防护措施及功能实现情况

为确保辐射工作人员及公众的安全，双源锅炉公司已对本项目探伤室采取以下辐射安全防护措施：

(1) 警示警告

已在探伤室防护门上张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门外和探伤室内均设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯，在工件进出防护门上

方设置了蜂鸣式警示灯，并与探伤机联锁。且“预备”信号与“照射”信号设置不同颜色指示以便区别。

(2) 安全联锁

已在工件进出防护门处设置了门-机联锁装置，确保工件进出防护门关闭后才能进行探伤作业。在探伤过程中，工件进出防护门被意外打开时，探伤机将停止出束。

(3) 视频监控

已在探伤室内顶部东北角、西南角、探伤室西侧外钢架上各安装 1 个视频监控摄像头（共 3 个），在控制室操作台设置视频监控显示器，使视频监控画面在显示器上清晰显示，通过显示器画面可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。只有在工件进出防护门关闭、各项辐射安全防护设施均正常运行，并通过监控确认探伤室内部及防护门附近没有人员驻留的情况下，方可按流程开展探伤作业。

(4) 紧急开门按钮

已在探伤室内东侧墙上安装了 1 个紧急开门按钮，当发生紧急情况时，人员在探伤室内未及时退出，按下紧急开门按钮可打开工件进出防护门，以免出现误照射。

(5) 紧急停机

已在探伤室内东侧、南侧、北侧各设置 1 个紧急停机按钮（距地面 1m 高，并设置中文标识），当发生紧急情况时，人员在探伤室内未及时退出，按下任意一个紧急停机按钮可使探伤机停止出束，以免出现误照射。

(6) 通风装置

已在探伤室顶部安装了一个排风口，在排风口安装排风量为 750m³/h 的机械排风装置，并在探伤室排风口上方设置了矩形屏蔽罩，屏蔽罩铅当量为 9mmPb。

(7) 电缆孔

探伤室东侧墙体穿线电缆孔已采用 9mmPb 的穿线防护罩进行防护。

(8) 个人剂量计

已为本项目 2 名辐射工作人员各配备 1 枚个人剂量计，要求每天上岗前将个人剂

量计于左胸前规范佩戴，并安排辐射工作人员定期接受个人剂量检测。

(9) 检测仪器

为本项目配备 1 台 HX-5000 型便携式辐射检测仪、2 台 HX-2000 型个人剂量报警仪（剂量率超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 时会发声报警），用于辐射工作场所自行检测及辐射工作人员的辐射安全防护。

(10) 报警仪

为探伤室设置 1 套 HX-7000 型固定式辐射报警仪（剂量率超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 时会发声报警），报警仪探头设置在探伤室外工件进出防护门上方，报警仪显示器设置在控制室。



防护门、状态指示灯、蜂鸣式警示灯



XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机



控制箱



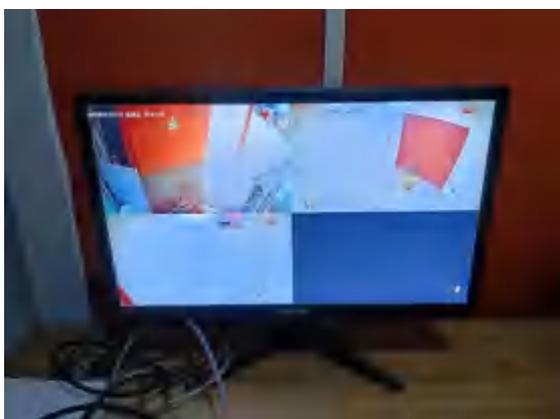
摄像头、急停按钮、状态指示灯



急停按钮、紧急开门按钮



急停按钮



视频显示器



固定式辐射报警仪显示器



危废间



废胶片柜



废液桶、防渗托盘



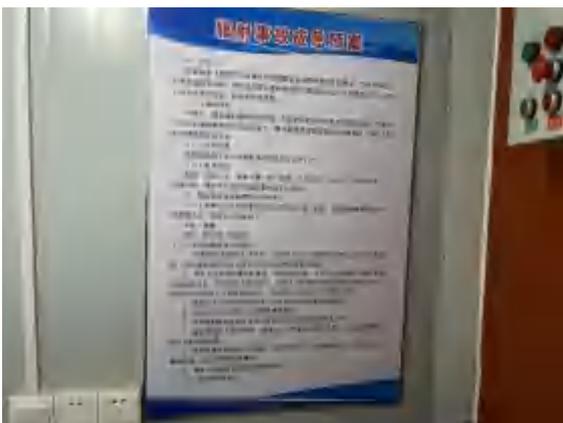
个人剂量报警仪



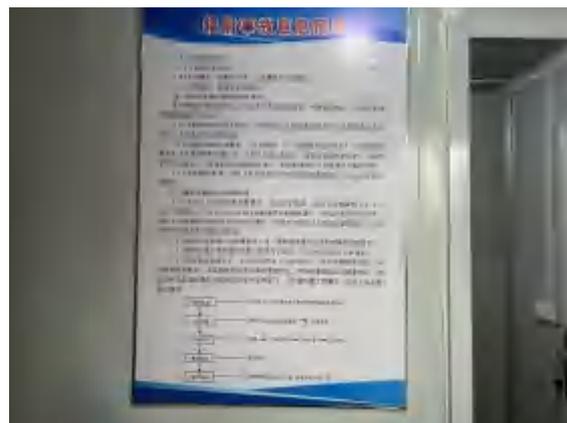
便携式辐射检测仪



制度上墙



制度上墙



制度上墙

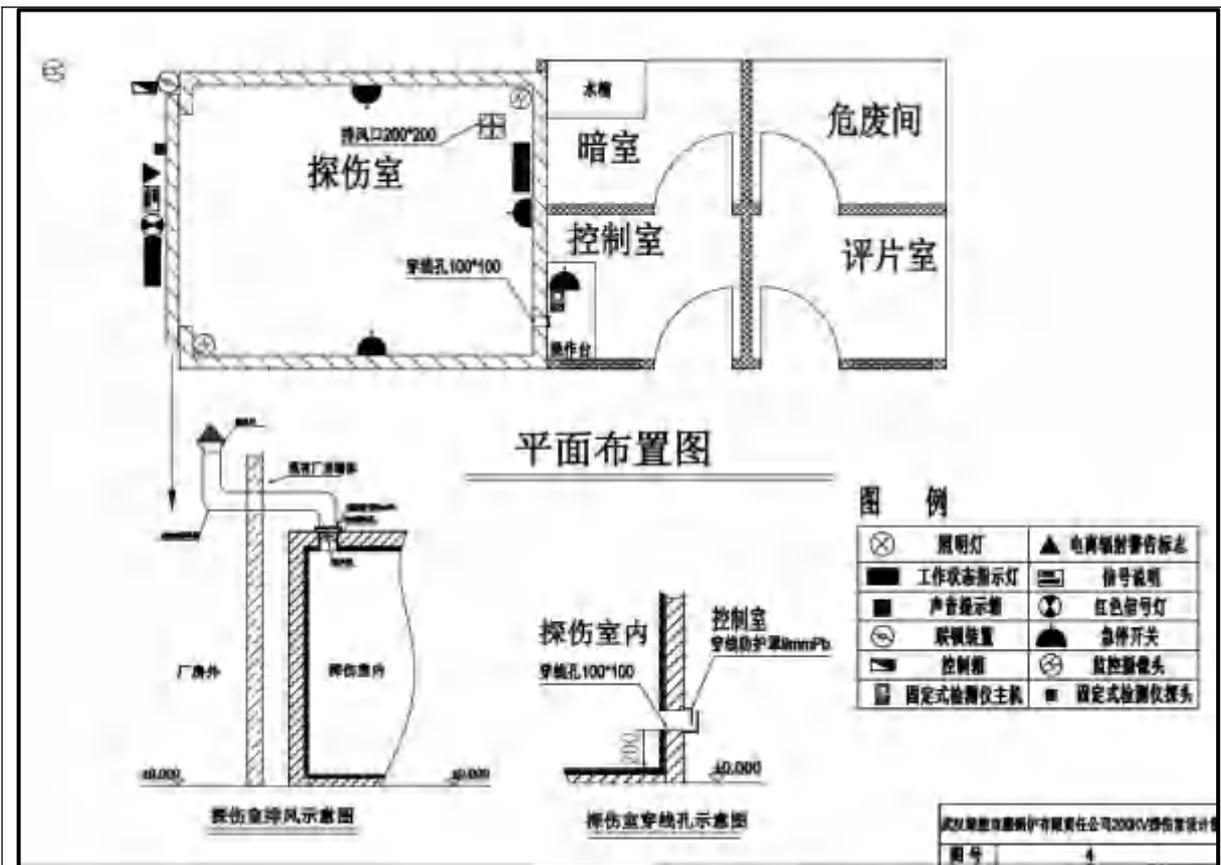


图 3-4 本项目辐射防护设施安装位置示意图

将上述辐射安全防护设施及措施与环评阶段提出的要求对比可知，本项目已落实了环评阶段提出的各项要求，本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用，采取的各项辐射防护措施均落实到位，能满足实际辐射安全与防护需要，也能满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中的相关要求。

3.1.4 放射性“三废”处理设施建设和处理能力

根据 X 射线探伤机的工作原理可知，X 射线是随射线装置的开、关而产生、消失。本次项目所使用的 X 射线探伤机只有在开机并出线的状态时，才会有 X 射线的产生，不产生放射性气体、放射性废水及放射性固体废物。

3.1.5 其他污染因子的防护措施及功能实现情况

(1) 废气

在探伤室顶部排风口处安装排风量为 750m³/h 的机械排风装置，并设置了矩形屏蔽罩，根据探伤室施工参数，本项目探伤室的内空体积约为 25.48m³，由此计算得探伤室内的通风次数可达到 29 次/h，能有效防止探伤室内 O₃ 和 NO_x 气体的累积。探伤室

内的 O₃ 和 NO_x 气体排出后可迅速扩散稀释，O₃ 在常温常压下经过 22~25min 可自行分解为氧气，基本不会对周边环境产生影响。上述防护措施现场调查期间能正常运行。

(2) 废液（包括废显影液、废定影液）、废胶片

根据双源锅炉公司提供的资料，本项目年产生废显影液、废定影液共计为 200L，平均每月产生 16.7L，年产生废胶片 250 张，平均每月产生 20.8 张。

废定影液、废显影液及废胶片属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中明确规定的危险废弃物，其废物代码为 HW16 中的 900-019-16，双源锅炉公司按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求对本项目运行期间产生的危险废物进行暂存，并与湖北迪晟环保科技有限公司签订了危险废物处置协议。

(1) 在本项目危废间内对项目运行期间产生的危险废物进行暂存，在危废间的入口门上设置危险废物贮存设施标志，并对危废间上锁，禁止无关人员进入，设置专人负责管理；

(2) 在危废间内废液收集桶下设置防漏托盘；

(3) 对本项目废显影液、废定影液、废胶片进行分类收集及贮存，设置 1 个专用废液收集桶收集废显影液、废定影液，废液桶具备防渗、防漏、防腐效果，具备足够的强度，带盖封口密封存放，在废液桶下方设置防渗托盘，定期检查贮存情况；设置一个胶片柜集中收集废胶片。

(4) 建立了危险废物管理台账，记录好危险废物的名称、数量、转移日期及回收单位名称等信息，并有效保存；

(5) 与有资质的单位签订危险废物处置协议（签订危废处置单位为湖北迪晟环保科技有限公司），定期将本项目运行期间产生的废显影液、废定影液、废胶片交由该公司进行回收处置，并建立回收台账。

在采取以上措施后，本项目产生的废显影液、废定影液、废胶片基本不会对周边环境产生影响。

3.1.6 采取的辐射安全管理措施

(1) 辐射安全与环境保护管理机构的设置

双源锅炉公司已成立了辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组负责公司的辐射场所安全管理工作。

(2) 辐射安全管理规章制度

双源锅炉公司已为本项目建立一系列辐射安全与防护管理规章制度，制度包括《安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《射线装置使用登记制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等。

双源锅炉公司已在本项目控制室内将《安全操作规程》、《无损检测人员岗位职责》、《辐射事故应急预案》等部分规章制度上墙明示。

(3) 辐射安全与防护培训

双源锅炉公司为本项目配备了2名辐射工作人员，该2名辐射工作人员均已按要求通过了X射线探伤辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。同时2名辐射工作人员也取得了无损检测人员资格证书。

表 3-2 本项目辐射工作人员 X 射线探伤 辐射安全与防护考核情况

姓名	X 射线探伤 辐射安全与防护考核		
	考核结果	合格证书编号	有效期至
严道惠	合格	FS24HB1200282	2029-10-17
杨小梅	合格	FS24HB1200283	2029-01-22

辐射本项目辐射工作人员培训情况能够满足《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环保部第18号令）及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等相关法规要求。

(4) 个人剂量监测及职业健康体检

建设单位已为本项目全部辐射工作人员各配备了1枚个人剂量计，并委托湖北省职业病医院每季度开展一次检测；建设单位已组织辐射工作人员前往湖北省职业病医院进行职业健康上岗前体检，体检结果均为可从事放射工作，并建立个人剂量和职业健康体检档案。

(5) 工作场所辐射环境监测

双源锅炉公司已委托武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目辐射工作场所开展了竣工环境保护验收检测，根据检测结果可知，本项目探伤室防护效果良好，探伤室外测得的周围剂量当量率满足相关标准要求。

此外，双源锅炉公司已配备 1 台固定式辐射监测报警仪（剂量率报警阈值：超过 2.5 μ Sv/h 时会发声报警）和 1 台 HX-5000 便携式辐射检测仪，在项目运行后将按要求每季度对本项目辐射工作场所开展一次自行检测，每年开展一次委托检测，建立检测记录档案。

经对比可知，本项目已落实环评阶段提出的辐射安全管理措施，能满足实际管理需求。

3.2 相关法规落实情况

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的有关规定，将本项目现状与相关法规文件的对比见表 3-3 及表 3-4。

表3-3 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
16.1 使用 II 类射线装置的单位，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；其他辐射工作单位应当有 1 名具有大专以上学历的技术人员专职或者兼职负责辐射安全与环境保护管理工作	建设单位成立了辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组负责射线装置的安全和防护工作，以确保射线装置的安全运行。	已落实
16.2 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	建设单位为本项目配备了 2 名辐射工作人员，该 2 名辐射工作人员均已取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩单。	已落实
16.4 放射性同位素和射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施	建设单位已在探伤室防护门上张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门外和探伤室内均设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯，在工件进出防护门上方设置了蜂鸣式警示灯。已在控制室、探伤室内均设置了紧急停机按钮。如探伤室内人员未及时退出，按下任意一个紧急停机按钮使射线装置停止出束，以免出现误照射。	已落实
16.5 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	建设单位已为本项目配备了 2 台个人剂量报警仪、1 台便携式辐射检测仪，可用便携式辐射检测仪对本项目探伤室进行日常检测。	已落实
16.6 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	建设单位已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《射线装置使用登记制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等，已按要求严格执行，并上墙明示。	已落实
16.7 有完善的辐射事故应急措施	建设单位应制定《辐射事故应急预案》。	已落实

表 3-4 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
<p>第五条：生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全连锁、报警装置或者工作信号</p>	<p>建设单位已在探伤室防护门上张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门外和探伤室内均设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯，在工件进出防护门上方设置了蜂鸣式警示灯。已在控制室、探伤室内均设置了紧急停机按钮。如探伤室内人员未及时退出，按下任意一个紧急停机按钮使射线装置停止出束，以免出现误照射。</p>	<p>已落实</p>
<p>第九条：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</p>	<p>建设单位已委托有资质单位对本项目辐射工作场所开展了检测，建立了检测记录档案。根据检测结果可知，本项目探伤室防护效果良好。</p>	<p>已落实</p>
<p>第十二条：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，并于每年1月31日前向发证机关提交上一年度的评估报告</p>	<p>建设单位将按要求编写年度评估报告，并于每年1月31日前上传上一年度评估报告至全国核技术利用辐射安全申报系统。</p>	<p>落实中</p>
<p>第十七条：生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗</p>	<p>建设单位为本项目配备了2名辐射工作人员，该2名辐射工作人员均已取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单。</p>	<p>已落实</p>
<p>第二十三条：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</p>	<p>建设单位已为本项目全部辐射工作人员各配备了1枚个人剂量计，委托湖北省职业病医院每季度开展一次检测；建设单位已组织辐射工作人员前往湖北省职业病医院进行职业健康上岗前体检，体检结果均为可从事放射工作，并建立个人剂量和职业健康体检档案。</p>	<p>已落实</p>

由表 3-3 及表 3-4 的对比内容可知，本项目已落实《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的相关要求。

3.3 环评批复要求的落实情况

将本项目现状与环评批复中的有关要求对比见表 3-5。

表 3-5 本项目现状与环评批复要求的对比及落实情况一览表

环评文件及批复的要求	验收阶段建设情况	落实情况
(一) 按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定, 依法申请辐射安全许可证。	建设单位已按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定, 编制了辐射安全许可证申请表, 将按要求申请辐射安全许可证	落实中
(二) 进一步明确辐射管理机构 and 职责, 完善并严格实施辐射安全管理规章制度和操作规程。	建设单位已成立辐射安全领导小组, 并制定了《安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《射线装置使用登记制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度。	已落实
(三) 加强辐射安全和防护知识培训。从事辐射工作的人员应通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核; 配备相应的防护用品和监测仪器, 进行个人剂量监测和职业健康体检, 建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	建设单位为本项目配备了 2 名辐射工作人员, 该 2 名辐射工作人员均已取得核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单。	已落实
	建设单位为本项目配备了 1 台便携式辐射检测仪, 2 台个人剂量报警仪、2 枚个人剂量计、1 套固定式辐射报警仪。	
	建设单位已为本项目全部辐射工作人员各配备了 1 枚个人剂量计, 并委托湖北省职业病医院每季度开展一次检测; 建设单位已组织辐射工作人员前往湖北省职业病医院进行职业健康上岗前体检, 体检结果均为可从事放射工作, 并建立个人剂量和职业健康体检档案。	
(四) 加强射线装置的安全监管, 严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划, 确保其正常运行。	建设单位已制定一系列辐射安全管理制度, 在日常工作中严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划, 确保工作正常运行。	已落实
(五) 按要求于每年 1 月 31 日前报送上一年辐射安全和防护状况年度评估报告。	建设单位将按要求编写年度评估报告, 并于每年 1 月 31 日前上传上一年度评估报告至全国核技术利用辐射安全申报系统。	已落实
(六) 严格执行环境保护“三同时”制度, 项目建成后, 你公司应按规定程序开展竣工环境保护自主验收。经验收合格后, 项目方可正式投入运行	建设单位已严格执行环境保护“三同时”制度, 正在落实竣工环境保护自主验收相关工作。	落实中

由表 3-5 的对比内容可知, 本项目已基本落实环评批复中的有关要求。

3.4 环境风险防范措施落实情况

双源锅炉公司对本项目环评报告中提出的风险防范措施落实情况见表 3-6。

表 3-6 环境风险防范措施落实情况

场所	环境风险	验收落实情况
探伤室	<p>(1) X射线探伤机在不停机，防护屏蔽又达不到要求情况下，给周围活动人员及工作人员造成不必要的照射；</p> <p>(2) 门—机连锁、门—灯连锁失效的情况下，X射线探伤机在对工件进行照射的情况下，工作人员误入探伤室，使其受到额外的照射，或铅防护门未完全关闭，致使射线泄漏到探伤室外，给周围活动的人员造成不必要的照射；</p> <p>(3) 发生辐射事故，导致人员受到超过年有效剂量限值的照射，对人员身体造成危害。</p>	<p>(1) 建设单位已定期委托有资质单位对辐射场所进行检测，检测结果应妥善保管。检测结果出现异常时，及时分析原因，并采取相应措施，确保探伤室防护屏蔽能力满足相关标准要求。制定规范的操作规程并严格遵守执行。</p> <p>(2) 建设单位已在工件进出防护门上设置门-机连锁装置；已在工件进出防护门上张贴电离辐射警告标志和中文警示说明；已在工件进出防护门上设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。已安装3个摄像头，在操作台处设置视频显示器，通过视频显示器可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。每次探伤作业前，辐射工作人员只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。</p> <p>(3) 建设单位已为每位辐射工作人员配备个人剂量计、剂量报警仪等防护用品。每次探伤操作前，辐射工作人员应佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪，并每季度送有资质单位进行检测，建设单位已安排辐射工作人员参加职业健康体检，并将妥善保管个人剂量检测结果和职业健康体检结果，如出现异常情况，应立即分析原因，并采取相应措施（如剂量检测结果偏高或体检处理意见为暂时脱离辐射工作时，可适时调岗等）。</p>

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》的规定，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处置应急预案，采取应急措施，并立即向当地生态环境主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。

双源锅炉公司已制定《辐射事故应急处理预案》，应急预案主要内容包括放射事故应急工作领导小组成员与职责，可能发生辐射事故的意外条件、辐射事故应急处理程序、应急预案演练要求等内容，其设置满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求。

3.5 环保投资落实情况

本项目环评阶段投资总概算为28万元，建设内容为新建1间探伤室、1台最大管电压为200kV，最大管电流为5mA的X射线探伤机及配套辐射安全防护设施及措施，项目环保投资总概算为24万元，占总投资的85.7%。

本次验收阶段探伤室及其配套设施已建设完成，已配置了1台XXQ-2005型便携式定向X射线探伤机及探伤作业相关用品。经与双源锅炉公司核实，项目实际总投资约28万元，其中环保投资24万元，环保投资占总投资的85.7%，与环评阶段一致。

具体环保投资见表 3-7。

表 3-7 环保投资及环保设施“三同时”落实情况一览表 单位：万元

防护措施及管理措施	环评阶段内容		本次验收阶段内容	
	规划建设内容	环保投资	实际建设内容	环保投资
探伤室屏蔽设计	探伤室具体屏蔽参数如下： 内空尺寸：3.5m（长）×2.8m（宽）×2.6m（高） 四侧墙体：内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板 顶棚、地板：内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板 工件进出防护门：内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板		探伤室具体施工参数如下： 内空尺寸：3.5m（长）×2.8m（宽）×2.6m（高） 四侧墙体：内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板 顶棚、地板：内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板 工件进出防护门：内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板	
视频监控	拟在探伤室内西北角、东南角、探伤室外共安装 3 个摄像头，在控制室操作台处设置视频显示器。		已在探伤室内西南角、东北角、探伤室外共安装 3 个摄像头，在控制室操作台处设置视频显示器。	
通风装置	探伤室拟设置排风扇开展机械通风，保证每小时有效通风换气不少于 3 次。	21	探伤室已设在排风口安装排风量为 750m ³ /h 的机械排风装置排风扇，开展动力通风，探伤室内的通风次数可达到 29 次/h。	21
警示灯、警告标志、警告牌、紧急停机	拟在工件进出防护门上张贴规范的电离辐射警告标志和中文警示说明。拟在工件进出防护门上方、探伤室内均设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与 X 射线探伤机。“预备”信号将持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开，且“预备”信号与“照射”信号应有明显区别，在工件进出防护门上应张贴“预备”和“照射”信号意义的说明。在操作台、探伤室内设置紧急停机按钮。		建设单位已在探伤室防护门上张贴电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门外和探伤室内均设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯，在工件进出防护门上方设置了蜂鸣式警示灯。已在控制室、探伤室内均设置了紧急停机按钮。如探伤室内人员未及时退出，按下任意一个紧急停机按钮使射线装置停止出束，以免出现误照射。	
辐射安全管理机构	已成立辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组负责射线装置的安全和防护领导工作，以确保射线装置的安全运行。	/	双源锅炉公司已成立了辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组负责公司的辐射场所安全管理工作。	/
辐射安全管理制度	制定《安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《射线装置使用登记制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度。	/	已制定《安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《射线装置使用登记制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度，建设单位将严格按照辐射安全与防护规章制度执行。	/

续表 3-7 环保投资及环保设施“三同时”落实情况一览表 单位：万元

防护措施及管理措施	环评阶段内容		本次验收阶段内容	
	规划建设内容	环保投资	实际建设内容	环保投资
辐射安全培训	建设单位应安排辐射工作人员参加辐射安全与防护考核，考核合格后，方能上岗，对于辐射工作人员还要求具备无损探伤人员资格证书。	3	双源锅炉公司为本项目配备了2名辐射工作人员，该2名辐射工作人员均已按要求通过了X射线探伤辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单，考核结果均在有效期内。	3
辐射防护用品	拟为本项目配备1台辐射检测仪、1套固定式场所辐射探测报警装置、2台个人剂量报警仪、2枚个人剂量计。		双源锅炉公司为本项目配备1台辐射检测仪、1套固定式场所辐射探测报警装置、2台个人剂量报警仪、2枚个人剂量计。	
辐射监测	每年委托有资质单位对辐射工作场所进行一次检测，并定期开展自行监测。		建设单位已委托有资质单位对本项目辐射工作场所开展了检测，建立了检测记录档案。根据检测结果可知，本项目探伤室防护效果良好。	
个人剂量检测 职业健康体检	定期组织进行个人剂量检测、职业健康体检，建立个人剂量档案及职业健康体检档案。		建设单位已为本项目全部辐射工作人员各配备了1枚个人剂量计，并委托湖北省职业病医院每季度开展一次检测；建设单位已组织辐射工作人员前往湖北省职业病医院进行职业健康上岗前体检，体检结果均为可从事放射工作，并建立个人剂量和职业健康体检档案。	
危险废物	集中收储，并定期交有资质单位回收，填写回收记录。		建设单位已与有资质的单位签订危险废物处置协议，定期将本项目运行期间产生的废显影液、废定影液、废胶片交由该公司进行回收处置，并建立回收台账。	
合计		24	合计	24

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

4.1.1 环评概况

项目名称：武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探伤项目

建设单位：武汉绿能双源锅炉有限责任公司

建设性质：新建

建设地点：湖北省武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路 3-3 号

建设内容：拟在生产车间东北角新建 1 间探伤室，拟配备 1 台 X 射线探伤机，探伤机最大管电压为 200kV，最大管电流为 5mA，本项目计划配备 2 名辐射工作人员。本项目的辐射活动的种类和范围为使用 II 类射线装置。

4.1.2 环评提出的辐射安全与防护设施/措施

(1) 探伤室屏蔽参数

本项目探伤室拟安装于生产车间东北角，拟安装位置无上、下层建筑。探伤室设计为单层平顶结构、六面屏蔽。拟建探伤室内空尺寸为：3.5m（长）×2.8m（宽）×2.6m（高），探伤室六面拟采用内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板进行防护，工件进出防护门拟采用内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板进行防护，工件进出防护门位于探伤室西侧。配套的控制室、暗室、评片室、危废间拟设置于探伤室东侧。

为确保工件进出防护门处的有效屏蔽，防护门的尺寸拟大于门洞尺寸，门洞尺寸设计为：长 2200mm ×高 2200mm，工件进出防护门的尺寸设计为：长 2600mm ×高 2500mm，对工件进出防护门与探伤室屏蔽体的间距在 5mm 以内。

(2) 辐射安全防护措施

①安全联锁：拟在本项目探伤室西侧设置工件进出防护门，工件进出防护门为电动推拉门，拟在工件进出防护门处设置门-机联锁装置，工件进出防护门关闭后才能进行探伤作业。在探伤过程中，工件进出防护门被意外打开时，X 射线探伤机将立刻停止出束。

②警示警告：建设单位拟在工件进出防护门上张贴规范的电离辐射警告标志和中文警示说明。拟在工件进出防护门上方、探伤室内均设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与 X 射线探伤机联动。“预备”信号应持续足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开，且“预备”信号与“照射”信号应有明显区别，在工件进出防护门上应张贴“预备”和“照射”信号意义的说明。

③视频监控：建设单位拟在探伤室内西北角、东南角、探伤室外共安装 3 个摄像头，在控制室操作台处设置视频显示器，通过视频显示器可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。在开展探伤工作前，应确认探伤室内部没有人员驻留，方可关闭防护门。只有在工件进出防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。

④紧急停机：建设单位拟在控制室操作台、探伤室内北墙、东墙、南墙上共设置 4 个紧急停机按钮，并标明使用方法。若探伤室内人员未及时退出，按下任意一个紧急停机按钮使射线装置停止出束，以免出现误照射。

⑤通风装置：建设单位拟在探伤室顶部预留 1 个的排风口，拟安装 1 台排风扇开展机械通风，每小时有效通风换气应不少于 3 次，排风口拟采用 9mmPb 的铅防护罩进行防护。

⑥穿线孔：拟采用 9mmPb 的穿线防护罩进行防护。

⑦个人剂量计及报警仪：建设单位拟为本项目配备 2 台个人剂量报警仪，拟为 2 名辐射工作人员各配备 1 枚个人剂量计。

⑧监测仪器：建设单位拟配备 1 套固定式场所辐射探测报警装置（探头拟置于探伤室内南侧墙上，探头显示器置于控制室操作台上）、1 台辐射检测仪，用于对辐射工作场所进行日常检测。

（3）安全管理

①分区管理

拟将探伤室屏蔽体内划为控制区，将探伤室四周紧邻区域划为监督区。

②辐射安全管理机构

建设单位已成立辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组负责射线装置的安全和防护工作，以确保射线装置的安全运行

③辐射安全管理规章制度

建设单位已制定《安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《射线装置使用登记制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度，建设单位应严格按照辐射安全与防护规章制度执行。

④辐射安全培训及考核

建设单位拟为本项目配备 2 名辐射工作人员，本项目建成后，建设单位应按要求组织本项目辐射工作人员通过“辐射安全培训”公众号自行开展在线学习，并通过公众号完成考核报名，参加由湖北省生态环境厅统一组织的线下考核，取得考核合格的成绩报告单，若涉及辐射工作人员变动，建设单位还应按要求组织变动的辐射工作人员及时参加考核，并建立辐射安全与防护培训档案。对 2 名辐射工作人员还要求具备无损探伤人员资格证书。

⑤个人剂量检测及职业健康体检

双源锅炉公司拟为本项目 2 名辐射工作人员各配备 1 枚个人剂量计，要求每天上岗前将个人剂量计于左胸前规范佩戴，定期交由有资质单位进行检测（检测周期应不超过 90 天），个人剂量检测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存，个人剂量档案应终生保存。

此外，双源锅炉公司拟组织辐射工作人员开展上岗前职业健康体检，并建立职业健康体检档案。

⑥辐射工作场所检测

依据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022），本项目建成后，双源锅炉公司拟使用配置的 1 台辐射检测仪定期对本项目辐射工作场所开展自行检测，并每年开展一次委托检测，建立相关检测档案，检测数据每年年底向上级生态环境主管部门上报备案。

检测频度：在项目建成运行后，双源锅炉公司内部每季度对本项目辐射工作场所开展一次自行检测，每年开展一次委托检测。

⑦年度评估

每年 1 月 31 日前编制辐射安全年度评估报告并提交。

(3) 废物处置

①放射性“三废”

根据 X 射线探伤机的工作原理可知，X 射线是随射线装置的开、关而产生、消失。本次项目所使用的 X 射线探伤机只有在开机并出线的状态时，才会有 X 射线的产生，不产生放射性气体、放射性废水及放射性固体废物。

②废气

根据建设单位提供的资料，拟在探伤室顶部预留 1 个排风口，拟安装 1 台排风扇，排风管道延伸至生产车间外，开展机械通风，可有效避免臭氧和氮氧化物在探伤室内累积。探伤室内空体积为 $3.5\text{m}\times 2.8\text{m}\times 2.6\text{m}=25.48\text{m}^3$ ，根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定“每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的要求，建设单位拟设置的排风扇排风量应不小于 $77\text{m}^3/\text{h}$ 。

③废液（包括废显影液、废定影液）、废胶片

通过前述估算，预计本项目年产生废显影液、废定影液共计约 200L，年产生废胶片约 250 张。

本项目产生的危险废物拟暂存于本项目危废间内。双源锅炉公司拟为本项目在危废间内划分单独的区域用于废显影液、废定影液、废胶片的暂存。其中，对于废显影液、废定影液，拟分别设置专用废液收集桶进行分类收集，在桶身设置符合《危险废物贮存污染控制标准》要求的危险废物标识，在废液桶下方设置防渗托盘，定期检查贮存情况，待废液收集至一定量后交由有资质单位回收处置，并建立回收记录；对于废胶片，拟设置胶片架，集中收集产生的废胶片，并设置符合《危险废物贮存污染控制标准》要求的危险废物标识，定期交由有资质单位回收处置，建立回收记录。

在采取以上措施后，本项目产生的废显影液、废定影液、废胶片基本不会对周边环境产生影响。

4.1.3 环评主要结论

(1) 实践正当性及产业政策符合性分析结论

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的。本项目 X 射线探伤机用于对生产的锅炉压力容器进行无损检测，目的是提高产品质量，是现代工业应用中常用的技术手段，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”的原则。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第十四项“1、科学仪器和工业仪表···三维超声波探伤仪等无损检测设备”类别，属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

(2) 选址合理性分析结论

本项目拟建探伤室位于湖北省武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路 3-3 号，其周边 50m 范围内无学校、医院、民宅等环境保护敏感点。项目选址合理。

(3) 污染防治措施分析结论

由检测结果可知，武汉绿能双源锅炉有限责任公司拟建探伤室所在位置及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率平均值范围为（56~73）nGy/h，处于天然辐射本底水平。

通过理论计算可知，本项目的辐射工作人员、公众成员的周受照剂量最大值为 5.906 μ Sv/周和 1.477 μ Sv/周，均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100 μ Sv/周，对公众场所，其值不大于 5 μ Sv/周”的要求。本项目辐射工作人员、公众成员的年受照剂量最大值分别为 0.236mSv/a 和 0.059mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为

20mSv/a、1mSv/a 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量约束值 2mSv/a、0.1mSv/a 的要求。

本项目投入运行后，会产生 X 射线、废显影液、废定影液、废胶片、O₃ 和 NO_x 气体。双源锅炉公司探伤室采用专用屏蔽材料进行建设，并配置各项辐射安全防护措施、设置机械通风系统；拟为本项目设置危废间，在危险废物暂存室内划分单独的区域用于废显影液、废定影液、废胶片的暂存，对废显影液、废定影液分别设置专用废液收集桶进行分类收集，对废胶片设置胶片架集中收集，并按照《危险废物贮存污染控制标准》要求设置危险废物标识及防渗措施，委托有资质单位定期回收处置，建立回收记录。在落实本环评报告提出的措施后，基本不会对周围环境造成影响，则本项目的污染防治措施能满足相关标准要求。

(5) 辐射管理与防护措施结论

建设单位已按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《突发事件应急预案管理办法》的规定，制定了各种安全管理规章制度、安全管理程序及应急预案等。本项目拟建探伤室具备足够的屏蔽能力，拟设置电离辐射警告标识、安全联锁、紧急停机按钮、机械通风等防护设施，在按照本报告提出的要求落实分区管理、辐射工作人员职业健康监护等防护措施，并配备监测及防护用品后，其辐射安全防护措施能满足实际需要。

(6) 项目可行性分析结论

综上所述，建设单位具备从事辐射活动的技术能力，在严格落实各项辐射防护措施后，该项目运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护的角度论证，该项目的运行是可行的。

4.2 审批部门审批决定

武汉市生态环境局江夏区分局关于武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探伤项目环境影响报告表的审批意见如下：

4.2.1 项目基本情况

你单位拟于武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路 3-3 号实施 X 射线固定式

探伤项目（项目代码：2410-420115-04-05-458086）。本项目拟在生产车间东北角新建探伤室，配置 1 台 X 射线探伤机，探伤机最大管电压 200kV，最大管电流 5mA，用于锅炉压力容器的无损检测。辐射工作的种类和范围为使用 II 类射线装置。项目总投资 28 万元，其中环保投资 24 万元。

4.2.2 项目建设及运行期间应落实的要求

（一）按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，依法申请辐射安全许可证。

（二）进一步明确辐射管理机构和职责，完善并严格实施辐射安全管理规章制度和操作规程。

（三）加强辐射安全和防护知识培训。从事辐射工作的人员应通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核；配备相应的防护用品和监测仪器，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

（四）加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，确保其正常运行。

（五）按要求于每年 1 月 31 日前报送上一年辐射安全和防护状况年度评估报告。

（六）严格执行环境保护“三同时”制度，项目建成后，你公司应按规定程序开展竣工环境保护自主验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。

表五 验收监测质量保证及质量控制

为掌握本项目运行时对周边环境产生的辐射影响，武汉网绿环境技术咨询有限公司于2025年2月21日对本项目辐射工作场所及周边进行了验收检测。

5.1 监测方法

按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021），用6150AD5/H+6150AD-b/H型X、 γ 剂量率仪直接测量点位上周围剂量当量率瞬时值。

5.2 质量保证和质量控制措施

根据《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）中有关辐射环境检测质量保证一般程序和我公司的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次检测结果科学、有效。检验检测机构已通过湖北省质量技术监督局资质认定，并处于有效期内。

本次辐射检测质量保证措施：

- ①检测人员均经过培训合格后持证上岗；
- ②验收检测在运行正常、工况稳定情况下进行；
- ③合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性；
- ④检测仪器经计量部门检定校准合格，检测时间在检定校准有效期内；
- ⑤每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；
- ⑥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，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

表六 验收监测内容

6.1 监测项目

本次检测项目为：开机状态下的周围剂量当量率、关机状态下的空气吸收剂量率。

6.2 监测时间及环境参数

监测时间：2025年2月21日 15:25~16:59

天气：多云

环境温度：12°C~16°C

相对湿度：50%~58%

6.3 监测点位

检测时先在 X 射线探伤机运行的状态下，对探伤室四侧墙、防护门外 30cm 及周边环境保护目标处进行了布点检测。其次考虑环境质量检测要求，在 X 射线探伤机关机状态下对探伤室四周及周边环境保护目标处进行了布点检测。

本项目探伤机运行时探伤室屏蔽体四周及周边环境保护目标处的周围剂量当量率检测点位示意图见图 6-1~6-2。

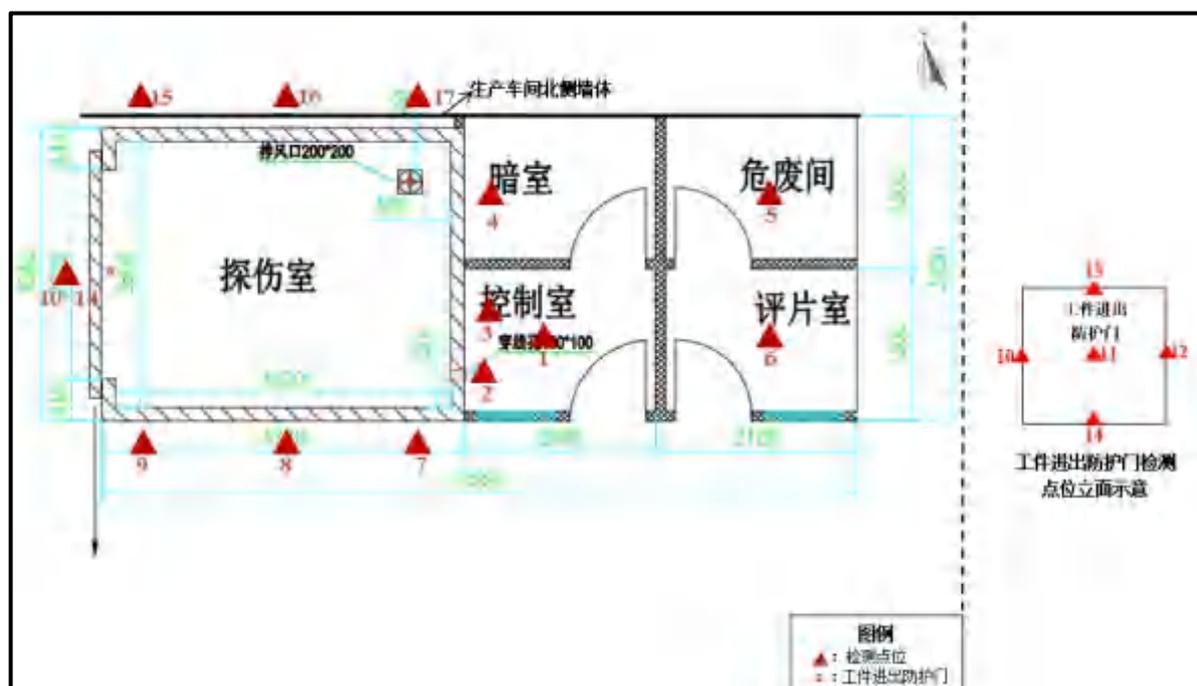


图 6-1 探伤室周边检测点位示意图



图 6-2 探伤室所在位置及周边辐射环境检测点位示意图

6.4 监测仪器

本次检测采用 6150AD5/H+6150AD-b/H 型 X、 γ 剂量率仪，其性能参数详见表 6-1。

表 6-1 本次检测采用的仪器性能参数一览表

项目	本项目检测仪器性能参数
仪器名称	X、 γ 剂量率仪
仪器型号	6150AD5/H+6150AD-b/H
仪器编号	161255+162211
制造厂名	德国 AUTOMESS
量程	1nSv/h~99.9 μ Sv/h（探头接主机） 0.1 μ Sv/h~999mSv/h（主机）
准确度	-10%~+10%
读数显示	μ Sv/h、mSv/h（主机）/ μ Sv/h、nSv/h（探头接主机）
温度	-30°C~+50°C
相对湿度	0~100%
仪器检定/校准单位	中国计量科学研究院
证书编号	DLjl2024-15686（校准）/DLjl2024-16589（检定）
校准因子	0.74（X 射线）/0.93（ γ 射线）
检定/校准有效期	校准时间：2024 年 11 月 5 日（校准周期：1 年）（对 X 射线） 检定有效期限：2024 年 11 月 27 日~2025 年 11 月 26 日（对 γ 射线）

6.5 监测分析方法

依据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022），关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$ ，对公众场所，其值不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

故而，本项目在依据《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）完成现场检测和数据处理后，将检测结果的开机贡献值与《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的限值要求进行对比，并分析数据是否满足标准要求，得出对比分析结论。

表七 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况记录

验收监测期间，各辐射防护设施、设备均正常运行。XXQ-2005 型便携式 X 射线探伤机按照额定工作条件 200kV、5mA，分别朝向检测点位方向出束且无被检工件的条件下运行。

本项目探伤对象为锅炉压力容器产品，最大尺寸为直径 1.8m、长 2.5m 的锅炉压力容器，本项目探伤室门洞尺寸为高 2.6m、宽 2.2m，探伤室内空尺寸为 3.49m、宽 2.8m、高 2.6m，能满足锅炉压力容器产品在探伤室内探伤的实际需要。

7.2 验收监测结果

7.2.1 辐射工作场所监测结果

本项目探伤机运行时屏蔽体四周及周边环境保护目标处的周围剂量当量率检测结果见表 7-1。

表 7-1 探伤室周边环境辐射检测结果一览表

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	开机贡献值(μSv/h)	关机值(μGy/h)	环境保护目标
1	探伤室、XXQ-2005 型 X 射线探伤机（运行工况：200kV、5mA、分别朝向检测点位方向出束且距各防护墙 0.5m）	控制室操作位	0.047	0.039	辐射工作人员
2		电缆口	0.042	0.039	
3		控制室内墙外 0.3m 处	0.047	0.039	
4		暗室内墙外 0.3m 处	0.053	0.040	
5		危废暂存间	0.046	0.041	
6		评片室	0.027	0.051	
7		探伤室南侧墙外 0.3m 处（右）	0.008	0.047	公众人员
8		探伤室南侧墙外 0.3m 处（中）	0.123	0.038	
9		探伤室南侧墙外 0.3m 处（左）	0.033	0.037	
10		工件进出防护门外 0.3m 处（左）	0.072	0.037	
11		工件进出防护门外 0.3m 处（中）	0.204	0.037	
12		工件进出防护门外 0.3m 处（右）	0.054	0.037	
13		工件进出防护门外 0.3m 处（上）	0.048	0.035	
14		工件进出防护门外 0.3m 处（下）	1.43	0.037	
15		探伤室北侧墙外 0.3m 处（右）	0.053	0.038	
16		探伤室北侧墙外 0.3m 处（中）	0.061	0.037	
17		探伤室北侧墙外 0.3m 处（左）	0.067	0.037	
18		探伤室西侧钢材料堆放区	0.009	0.037	

19		生产车间中部	0.023	0.037
20		探伤室南侧工作区	0.016	0.038
21		陶瓷复合耐磨材料实验室	0.016	0.037
22		陶瓷复合耐磨材料实验室南侧库房	0.007	0.038
23		食堂西侧门外入口处	0.016	0.041
24		办公楼西侧楼外入口处	0.018	0.040
25		武汉绿能双源锅炉有限责任公司东侧黄金一路	0.030	0.035
26		武汉怡恒船舶配套工程有限公司门卫室入口处	0.027	0.035
27		武汉威力消防设备工程有限公司办公区入口	0.016	0.039
28		武汉怡恒船舶配套工程有限公司内部道路	0.022	0.038
29		武汉怡恒船舶配套工程有限公司生产车间中部	0.030	0.037

注：①本报告中开机贡献值为 X 射线周围剂量当量率，关机值为γ射线空气吸收剂量率；

②开机贡献值已扣除环境本底值（包含仪器宇宙射线响应值）；关机值已按照《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）中“5.5 结果计算”的要求扣除了仪器宇宙射线响应值。

由表 7-1 可知：

XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机处于开机状态时，在探伤室周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（0.007~1.43）μSv/h，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5μSv/h”的要求。

XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机处于关机状态时，在探伤室周边测得的空气吸收剂量率范围为（0.035~0.051）μGy/h。

7.2.2 年有效剂量估算

以上述表 7-1 中 XXQ-2005 型便携式 X 射线探伤机运行状态下的周围剂量当量率开机贡献值检测结果，采用联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）2000 年报告附录 A 中的计算公式，对本项目辐射工作人员及公众成员的受照剂量进行理论估算。计算公式如下：

$$H_{Er}=D_r \times T \times 10^{-3} \times t \quad \dots\dots\dots \text{（公式 7-1）}$$

式中：

H_{Er} ——关注点处外照射有效剂量，mSv；

D_r ——辐射剂量率，μSv/h；

T——居留因子；

t——受照时间，h。

根据上述检测数据和 2.3.3 章节射线装置出束时间，可计算出本项目辐射工作人员及公众成员所受外照射最大有效剂量。

根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）附录 A，对本项目控制室内的辐射工作人员考虑全居留的情况，取居留因子为 1；对本项目探伤室周边邻近位置，由于工作场所设有电离辐射警告标识和声音提示装置等措施，一般不会有人员到达，故而考虑部分居留的情况，取居留因子为 1/4；对于探伤室周边环境保护目标处的公众成员，可能存在其他工作人员长期驻留，故而考虑全居留的情况，取居留因子为 1。探伤室为单层建筑，无上、下层结构，故而不考虑上、下层的人员居留情况。

本项目辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量计算结果见表 7-2。

表 7-2 本项目辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量一览表

保护对象	检测点位	所受最大剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	居留因子	周受照时间 (h/周)	周受照剂量 ($\mu\text{Sv/周}$)	年受照时间 (h/a)	年受照剂量 (mSv/a)
辐射工作人员	控制室操作位	0.047	1	2.59	0.122	103.4	0.005
辐射工作人员	暗室内墙外 0.3m 处	0.053	1	2.59	0.137	103.4	0.005
公众成员	工件进出防护门外 0.3m 处 (下)	1.43	1/4	2.59	0.926	103.4	0.037
公众成员	生产车间中部	0.023	1	2.59	0.060	103.4	0.002
公众成员	武汉绿能双源锅炉有限责任公司东侧黄金一路	0.026	1/4	2.59	0.017	103.4	0.001

由表 7-2 可知，辐射工作人员所受最大周有效剂量为 $0.137\mu\text{Sv/周}$ 、公众成员所受最大周有效剂量为 $0.926\mu\text{Sv/周}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中辐射工作人员及公众成员的周受照剂量限值分别为 $100\mu\text{Sv}$ 、 $5\mu\text{Sv}$ 的要求；辐射工作人员所受最大年有效剂量为 0.005mSv/a ，公众人员所受最大年有效剂量为 0.037mSv/a ，满足《电离辐射防护与

辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量约束值 2mSv、0.1mSv 的要求。

7.2.3 与环评阶段年有效剂量估算结果的对比分析

对比环评阶段报告中的预估结果（环评预估结果：探伤室周边邻近位置的辐射工作人员、公众成员的周受照剂量最大值为 5.906 μ Sv/周和 1.477 μ Sv/周，探伤室周边邻近位置的辐射工作人员、公众成员的年受照剂量最大值分别为 0.236mSv/a 和 0.059mSv/a），本次验收阶段通过实测值对辐射工作人员、公众成员所受最大年有效剂量的估算结果（辐射工作人员所受最大周有效剂量为 0.137 μ Sv/周、公众成员所受最大周有效剂量为 0.926 μ Sv/周；辐射工作人员所受最大年有效剂量为 0.005mSv/a，公众人员所受最大年有效剂量为 0.037mSv/a）相对较小，表明在按照环评要求落实相关辐射防护措施后，相应人员受到的辐射影响能得到有效控制。对于距离探伤室外关注点更远处的公众成员，其所受累积照射剂量依据距离衰减的原则分析，应小于上表中按最不利条件保守估算的结果，故也能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中的相关要求。

表八 验收监测结论

8.1 监测结果分析结论

XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机处于开机状态时，在探伤室周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（0.007~1.43） $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机处于关机状态时，在探伤室周边测得的空气吸收剂量率范围为（0.035~0.051） $\mu\text{Gy/h}$ 。

对比环评阶段报告中的预估结果，本次验收阶段通过实测值对辐射工作人员、公众成员所受最大年有效剂量的估算结果相对较小，表明在按照环评要求落实相关辐射防护措施后，相应人员受到的辐射影响能得到有效控制。

8.2 辐射安全防护设施建设分析结论

根据现场调查，本项目探伤室均已建设竣工，便携式定向 X 射线探伤机已配置到位并能正常使用，项目性质、地点、规模、采取的辐射安全防护措施基本与环评批复文件一致，项目建设过程中执行了环境保护“三同时”制度，落实了环评批复和环评报告表规定的各项辐射安全防护设施。本项目采取的辐射安全防护设施已按照环评文件及批复要求落实，且均能正常运行，能够满足实际探伤工作需要。

8.3 保护目标所受辐射影响分析结论

辐射工作人员所受最大周有效剂量为 3.704 $\mu\text{Sv/周}$ 、公众成员所受最大周有效剂量为 0.926 $\mu\text{Sv/周}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中辐射工作人员及公众成员的周受照剂量限值分别为 100 μSv 、5 μSv 的要求；辐射工作人员所受最大年有效剂量为 0.148 mSv/a ，公众人员所受最大年有效剂量为 0.037 mSv/a ，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中规定的辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20 mSv 、1 mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量约束值 2 mSv 、0.1 mSv 的要求。

武汉市生态环境局江夏区分局文件

武环江夏审〔2024〕74号

关于武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线 固定式探伤项目环境影响报告表的批复

武汉绿能双源锅炉有限责任公司：

你公司报送的《武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探伤项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）已收悉。经研究，提出审批意见如下：

一、你单位拟于武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路 3-3 号实施 X 射线固定式探伤项目（项目代码：2410-420115-04-05-458086）。本项目拟在生产车间东北角新建探伤室，配置 1 台 X 射线探伤机，探伤机最大管电压 200kV，最大管电流 5mA，用于锅炉压力容器的无损检测。辐射工作的种类和范围为使用 II 类射线装置。项目总投资 28 万元，其中环保投资 24 万元。

二、根据你公司提交的《报告表》及专家审查意见，在全面落实各项污染防治措施后，项目对环境的影响可以控制在国家规定的相关标准限值内。我局原则同意你公司按照《报告表》所述内容进行建设。

三、你公司在项目建设及运营中，应认真落实《报告表》提出的辐射防护安全、放射性污染防治等环境保护措施，并重点做好以下工作：

（一）按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，依法申请辐射安全许可证。

（二）进一步明确辐射管理机构和职责，完善并严格实施辐射安全管理规章制度和操作规程。

（三）加强辐射安全和防护知识培训。从事辐射工作的人员应通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核；配备相应的防护用品和监测仪器，进行个人剂量监测和职业健康体检，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。

（四）加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，确保其正常运行。

（五）按要求于每年1月31日前报送上一年辐射安全和防护状况年度评估报告。

（六）严格执行环境保护“三同时”制度，项目建成后，你公司应按规定程序开展竣工环境保护自主验收。经验收合格后，项

目方可正式投入运行。

四、若本批复自生效之日起5年后项目方开工建设，其环境影响评价文件应报经我局重新审核；如项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施发生重大变动，应重新报批环境影响评价文件。

武汉市生态环境局江夏区分局

2024年11月14日

行政审批专用章
(9)

抄送：武汉市生态环境保护综合执法支队九大队（江夏），武汉市江夏区生态环境事务服务站。

武汉绿能双源锅炉有限责任公司

关于成立辐射安全领导小组的通知

各部门：

为认真贯彻《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》等法律法规要求，结合我单位实际情况，为加强对射线装置的管理，经单位办公会议研究，决定成立辐射安全领导小组。

一、成员

组长：张勇

成员：杨小梅、严道惠

二、领导小组职责：

1、负责对本单位射线装置使用工作制定各项管理制度文件，及时组织修订、完善，并组织实施；

2、负责组织本单位各相关人员开展培训，加强本单位辐射安全管理；

3、负责安排相关人员参加有资质单位组织的辐射安全与防护知识培训，并取得培训合格证书；

4、负责组织相关人员定期开展个人剂量监测及职业健康体检，建立相关档案；

5、负责对单位射线装置使用情况进行不定期检查，发现问题及时处理；

6、负责组织开展辐射事故应急演练，当出现辐射事故或事件时，组织人员启动应急响应，配合政府相关部门进行事故后的抢救工作。

7、组织其他辐射安全与防护相关工作的开展。



附件3 相关辐射环境管理制度

U

安全操作规程

- 1、每次探伤作业前，辐射工作人员应检查射线装置、门-机联锁装置、门-灯联锁装置、紧急停机按钮、视频监控系统、排风扇是否处于正常状态。出现故障及时报告公司辐射安全领导小组。
- 2、辐射工作人员携带个人剂量计、个人剂量报警仪、便携式X-γ剂量率仪等防护用品。
- 3、辐射工作人员对被检工件进行摆位后，巡检确认探伤室内无其他人员，退出探伤室并关闭防护门。
- 4、通过视频监控系统观察再次确认探伤室内无人后，开启排风扇，然后辐射工作人员在操作台设置管电压、管电流、出束时间等参数后进行无损检测。
- 5、无损检测结束后检查确认射线装置已断电，填写设备运行记录，并做好日常维护保养。

武汉绿能双源锅炉有限公司



辐射工作人员培训制度及计划

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《中华人民共和国职业病防治法》规定，充分结合本公司实际情况，特制定本制度。

1、从事辐射工作的管理人员和操作人员，必须通过环保部门组织的辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训考核，取得“核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单”才能上岗操作。已取得的辐射工作人员需每五年复训一次。

2、定期组织辐射工作人员学习本单位制定的各项规章制度，辐射安全防护的基本知识、应急预案等，时间由公司辐射安全领导小组商讨确定。

3、定期组织本单位辐射工作人员自我培训，强化安全意识，提高技术水平。

武汉绿能双源锅炉有限责任公司

2024年8月30日



射线装置使用登记制度

为贯彻执行国务院颁发“放射性同位素和射线装置放射与防护条例”和我所“关于射线装置管理制度”特制定本制度。

1、凡使用射线装置进行工作的工作人员，应具备一定的辐射安全防护知识，经相关部门的培训考核合格取得“核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单”后，方可上岗操作。操作前应详细了解射线装置操作规程，并接受辐射安全管理人员的监督。

2、辐射工作人员必须认真学习相关法律、法规、条例和射线装置管理制度的规定,并且严格按照操作规程进行操作。

3、辐射工作人员使用射线装置时，须由本单位主要负责人同意。

5、凡未经本单位主要负责人同意，擅自使用射线装置进行工作的，若被发现或造成事故的要追究责任，一切后果自负。

6、凡违犯上述规定，轻者批评教育，限期整改，重者罚款直至停止工作，造成事故的，责任自负。

武汉绿能双源锅炉有限责任公司



2024年8月30日

辐射设备维护检修制度

为了加强我公司射线装置的管理工作，确保射线装置处于完好状态，更好地服务于社会，特制定本制度。望公司辐射相关管理人员及工作人员遵照执行。

1、射线装置应及时填写运行记录，实行定期校对。定期检查设备是否安全。发现隐患及时整改，使设备处于完好状态。辐射装置、设备应按规定每三个月进行一次维护保养，并做好维护保养记录，有设备维护人员及操作人员的交接登记记录及签字。

2、对设备无法排除的故障，经单位领导同意后由专门维修厂家进行维修，做好维修记录，并且经检定合格，贴上合格准用标志方可使用，确保射线装置处于完好状态。

3、定期对门-机、门-灯连锁、紧急停机按钮、视频监控系统、个人剂量报警仪、排风扇及警示灯等防护设备进行检查维护，保证其正常运行，发现故障及时上报公司辐射安全领导小组，申请维修，做好维护维修记录，并有维修人员和验收人员的签字。

武汉绿能双源锅炉有限责任公司



辐射人员安全管理制度

为加强对辐射工作人员的管理，保障员工的健康与安全，根据中华人民共和国《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》作如下规定：

1、辐射工作人员必须进行职业健康体检，并经辐射安全防护知识培训考试合格后，凭“核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单”方能上岗工作。

2、必须两名辐射工作人员同时在场才能从事探伤工作，绝对不允许辐射工作人员独自操作，辐射工作人员操作时，必须互相确认对方离开铅房，方可开机操作。

3、辐射工作人员必须按《安全操作规程》进行工作，违反操作规程造成事故者，必须重新培训学习并追究其责任和进行考核。

4、辐射工作人员必须每两年进行一次职业健康体检和三个月一次个人剂量监测；辐射工作场所每年进行一次场所的监测。

5、门-机、门-灯联锁及紧急停机按钮由设备管理员每三个月检查一次并做好记录，确保装置的完好。射线装置和紧急停机按钮发生故障后，由当班负责人立即报告至设备管理员维修。

武汉绿能双源锅炉有限责任公司
2024年8月30日



辐射防护和安全保卫制度

- 1、从事辐射工作人员在上岗前必须接受专业知识和防护知识培训，做到持证上岗。
- 2、辐射工作场所必须设置电离辐射警示标志，做到门-机、门-灯连锁，设置视频监控系统 and 紧急停机按钮。
- 3、进入辐射工作场所必须佩带个人剂量仪和个人剂量报警仪。
- 4、组织辐射工作人员到指定医疗机构进行就业前体检和就业后的每两年一次健康体检，体检结果存档备查。
- 5、射线装置及辐射工作场所应符合相关辐射安全与防护的要求，并且每年委托有资质的单位对辐射工作场所进行一次监测，监测结果上报主管部门并存档备案。
- 6、探伤工作之前，要注意检查各种安全措施，非因工作需要，禁止进入辐射工作场所。

武汉绿能双源锅炉有限责任公司

2024年8月30日



监测计划

为贯彻执行国务院颁发“放射性同位素与射线装置安全和防护条例”和我公司“辐射防护与安全保卫制度”进一步加强辐射防护安全管理，本着既要保护环境和个人安全，又要将一切辐射照射保持在尽可能低的水平，更好地服务于社会，特制定本监测方案。

1、根据原环境保护部 2017 年第 66 号公告“关于发布《射线装置分类》的公告”，本公司所用的 X 射线装置属 II 类射线装置，需定期对辐射工作场所进行监测。

2、在定期（每年一次）监测时，本公司必需请有资质的单位对辐射工作场所及周边区域进行监测，并建立监测技术档案。

监测频度：每年至少常规监测一次。

监测范围：通过巡测，发现的辐射水平异常高的位置；防护门外 30cm 离地面高度为 1m 处，测门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周；铅房四周墙外 30cm 离地面高度为 1m 处，每个墙面至少测 3 个点；人员经常活动的位置。

监测内容：X- γ 辐射剂量率。

3、单位建立监测档案，监测记录应清晰、准确、完整，并纳入档案进行保存。监测结果每年年底向生态主管部门上报备案。

武汉绿能及源锅炉有限责任公司



辐射事故应急预案

一、总则

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》的要求，为使本单位一旦发生辐射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护辐射工作人员及公众及环境的安全，制定本应急预案。

（一）编制目的

为建立、健全辐射事故应急机制，积极防范和及时处置各类辐射事故，提高本公司应对辐射事故的应急反应能力，最大限度降低辐射事故的危害程度，保护人民群众健康和环境安全。

（二）适用范围

本预案适用于本公司辐射事故的应对及处理工作。

（三）基本原则

按照“预防为主、常备不懈、统一指挥、大力协同、保护公众、保护环境”的总体方针，确定本公司应对辐射事故的工作原则。

二、辐射事件应急处理机构与职责

（一）本单位成立辐射事件应急处理领导小组，组织、开展辐射事件的应急处理救援工作，领导小组组成如下：

组长：张勇

组员：杨小梅，严道惠

（二）应急处理领导小组职责：

1、定期组织对辐射工作场所、设备和人员进行辐射防护情况进

行自查和监测，发现事故隐患及时上报至公司领导层并落实整改措施；

2、发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，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。

3、事故发生后立即组织有关部门和人员进行辐射事故应急处理；

4、负责向生态主管部门及时报告事故情况；

5、负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作；

6、辐射事故中人员受照时，要通过个人剂量计或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

7、负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延。

三、辐射性事故应急救援应遵循的原则：

(1) 迅速报告原则；

(2) 主动抢救原则；

(3) 生命第一的原则；

(4) 科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；

(5) 保护现场，收集证据的原则。

四、可能发生辐射事故的意外条件

本公司使用 X 射线探伤机，作业方式为固定式探伤，根据项目情况，可能发生辐射事故的意外条件如下：

(1) X射线探伤机在不停机，防护屏蔽又达不到要求情况下，给周围活动人员及工作人员造成不必要的照射；

(2) 在防护屏蔽达到要求，门—机联锁、门—灯联锁失效的情况下，X射线探伤机在对工件进行照射的情况下，工作人员误入探伤室，使其受到额外的照射，或铅防护门未完全关闭，致使射线泄漏到探伤室外，给周围活动的人员造成不必要的照射；

(3) 发生辐射事故，导致人员受到超过年有效剂量限值的照射，对人员身体造成危害。

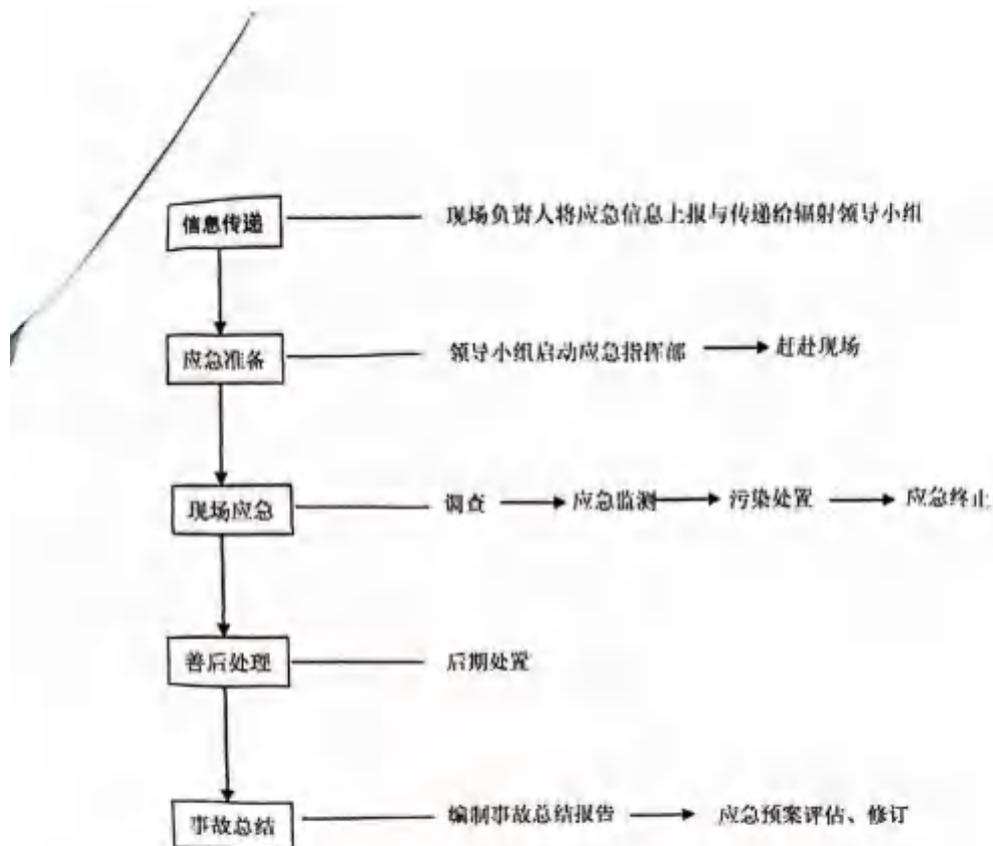
五、辐射性事故应急处理程序：

(1) 发生人员受超剂量照射事故，应启动本预案；应当立即撤离有关工作人员，封锁现场。并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地生态部门报告，涉及人为故意破坏的还应向公安部门报告，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。

(2) 应急处理领导小组召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案；

(3) 事故处理必须在单位负责人的领导下进行。未经允许不得进入事故区

(4) 各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。并编写事故发生的基本情况，原因分析及处理结果的书面报告报生态主管部门，凡严重或重大的事故，应向上级主管部门报告。



六、应急保障

(一) 资金保障

为保证辐射事故应急系统的正常运行，应根据工作需要，提出每年用于辐射应急工作的（包括应急装备、应急技术支持、培训及演习等）支出需求，纳入部门预算。具体情况按照规定执行。

(二) 装备保障

根据应急工作需要和各部门职责，应加强射线装置的检验、鉴定。增加应急处置、辐射防护装备、物资的储备，保证在发生辐射事故时能有效防范。

- 1、现场应急必备的交通车辆和应急通讯设备；
- 2、现场应急必备的各种人员防护用品；

3、应急监测仪器的维护管理。

七、宣传、培训与演练

(一) 宣传和培训

制定辐射事故应急培训计划方案，每年对与辐射事故应急有关的人员实施培训，重点培训内容包括：

- 1、应急响应程序；
- 2、仪器设备的原理和使用方法；
- 3、辐射事故的现场控制方法；
- 4、公众和应急人员的安全防护措施，环境保护的应急措施；

(二) 预案演练

结合本公司实际情况，有计划、有重点地组织辐射事故应急预案演练。演习完毕，总结评估应急预案的可操作性，必要时，对应急预案做出修改和完善。

辐射事故应急救援指挥部主要成员通讯录

姓名	职务	联系电话/报警电话
张勇	总经理	13808681119
杨小梅	QEHS 总监	18771725501
严道惠	质量经理	15098056470
公安部门		110
卫生部门		120
武汉市生态环境局应急电话		027-85809609



附件 4 本项目探伤室施工参数

武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探伤项目

探伤室辐射防护施工参数

辐射工作场所	生产车间东北角探伤室		
设备名称	X 射线探伤机	最大能量	200kV、5mA
周/定向	定向	作业方式	仅固定式探伤
探伤室辐射防护施工			
屏蔽体	辐射防护材料及厚度		
四侧墙体	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板		
顶棚	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板		
地板	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板		
工件进出防护门	内外 3mm 钢板夹 9mm 铅板		
密度说明	表中钢板的密度为 7.8g/cm ³ ，铅板的密度为 11.3g/cm ³		

本单位郑重承诺：以上由我单位提供的信息真实、有效。

武汉绿能双源锅炉有限责任公司（盖章）



附件 5 本项目辐射工作人员培训情况

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



杨小梅，女，1984年08月04日生，身份证：42092119840804574

3. 于2024年10月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24HB1200283 有效 2024年10月17 至 2029年10月17
期： 日 日



报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



严道惠，男，1984年05月29日生，身份证：42222519840529321

4. 于2024年10月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24HB1200282 有效 2024年10月17 至 2029年10月17
期： 日 日



报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn

CHSNDT-ZS-04
(Issue 1)



中国机械工程学会无损检测分会 The Chinese Society for Nondestructive Testing

特此认可 Hereby Recognizes

严道忠 Yan Daohui (身份证/ID) 422225198405283214

单位 (Employer) 武汉绿能双源锅炉有限责任公司



符合ISO9712:2021标准对于下列无损检测方法及其产品种类
has met the requirements of standard ISO9712:2021 related to the following NDT method and product sector

无损检测 级别的要求 as NDT Level

方法 Method 射线探伤 Radiographic Inspection 认证日期 Date of Certification 2025年03月25日
等级 Level Ⅱ级 (II)

证书编号 Certificate No. 42202195542RT

认证机构代表 Representative of Certification Body 徐永昌

本证书的有效性依赖于获证人员遵守ISO 9712:2021标准的要求，并遵守其雇主的要求。本证书的有效性依赖于获证人员遵守ISO 9712:2021标准的要求，并遵守其雇主的要求。本证书的有效性依赖于获证人员遵守ISO 9712:2021标准的要求，并遵守其雇主的要求。

有效期至 Validity to 2027年03月25日

附件 6 本项目辐射工作人员个人剂量计

放射工作人员岗位性质：
 1. 诊断三螺旋超声科、超声造影
 2. 诊断三螺旋超声科、肝胆胰
 3. 超声、平扫腹部超声
 4. 诊断二维超声科
 5. 超声、彩超
 6. 诊断二维、心电图
 7. 超声科一诊、超声



编号：095599
 类别：
 上岗首 ()
 在岗期间 ()
 离岗时 ()
 应急照射 ()
 事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓名：董道高
 工作单位：武汉绿能光电新材料有限公司
 单位电话：19947613779
 检查日期：2025.1.20



湖北省中西医结合医院
 (湖北省职业病医院)
 联系电话：15337226055

放射工作人员岗位性质：
 1. 诊断三螺旋超声科、超声造影
 2. 诊断三螺旋超声科、肝胆胰
 3. 超声、平扫腹部超声
 4. 诊断二维超声科
 5. 超声、彩超
 6. 诊断二维、心电图
 7. 超声科一诊、超声



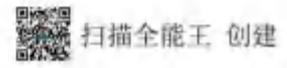
编号：095598
 类别：
 上岗首 ()
 在岗期间 ()
 离岗时 ()
 应急照射 ()
 事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓名：魏小琳
 工作单位：武汉绿能光电新材料有限公司
 单位电话：19947613779
 检查日期：2025.1.20



湖北省中西医结合医院
 (湖北省职业病医院)
 联系电话：15337226055



附件 7 本项目辐射工作人员职业健康体检结果

放射工作人员个人职业健康检查报告

编号：495598 工作单位：武汉绿能双源锅炉有限公司

姓名：杨小梅 性别：女 年龄：40岁 体检类别：上岗前体检

身份证号码：420921198408045743 手机：18771725501

放射工作职业史：2025年2月起拟在武汉绿能双源锅炉有限公司从事工业探伤工作。

否认既往病史。

2025年1月20日经我机构职业健康检查，检查结论如下：请您认真阅读，如有疑问，请您来院或致电（15337226055）我们将安排资深专业人员为您解答。

一、检查发现：

1、2025.1.20 检查轻度贫血（HGB 90g/L）2025.2.6 治疗后复查正常（HGB 127g/L）
建议追踪观察，定期复查。

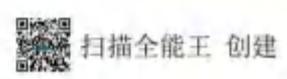
2、尿潜血弱阳性（+-） 正常人剧烈运动后可出现。建议复查。如同时存在相关的
病变或尿潜血持续阳性的需及时专科诊治。



二、处理意见：

可从事放射工作。

主检医师：



放射工作人员个人职业健康检查报告

编号: 495699 工作单位: 武汉绿能双源锅炉有限公司

姓名: 严道惠 性别: 男 年龄: 40岁 体检类别: 上岗前体检

身份证号码: 422225198405293214 手机: 15098056470

放射工作职业史: 2025年2月起拟在武汉绿能双源锅炉有限公司从事工业探伤工作。

否认既往病史。

2025年1月20日经我机构职业健康检查, 检查结论如下: 请您认真阅读, 如有疑问, 请您来院或致电(15337226055)我们将安排资深专业人员为您答疑解惑。

一、检查发现:

1. 超体重(BMI24.5) 您的体重已属超重范围。超重是心血管病、2型糖尿病、血脂异常等疾病的危险因素。请注意膳食平衡, 在控制总热量的前提下减少脂肪摄入量, 增加蔬菜、水果的比例; 坚持有氧的中、低强度体力活动(如: 走路、慢跑、跳舞、游泳等), 控制体重。

2. 肝内胆管结石 结石的形成与胆道的细菌、寄生虫感染及胆汁滞留等因素有关, 肝内胆管结石常可并发胆道感染, 请专科诊治。

3. 胆囊息肉样病变 是指来源于胆囊粘膜凸入胆囊腔内的突起性病变, 较小的息肉可无症状, 常在查体时发现, 请定期复查, 观察息肉大小变化, 如息肉逐渐增大或在相关症状请及时专科诊治。



二、处理意见:

可从事放射工作。

主检医师:



扫描全能王 创建



231712050277

武汉网绿环境技术咨询有限公司
检 测 报 告

网绿环检【2025】H017号

项目名称: 武汉绿能双源锅炉有限责任公司

新建X射线固定式探伤项目竣工环境保护验收检测

委托单位: 武汉绿能双源锅炉有限责任公司

报告日期: 2025年3月14日



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及 **CMA** 章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：(027)-59807846 59807848

传 真：(027)-59807849

地 址：武汉市武昌区友谊大道 303 号水岸国际

K6-1 号楼晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

2019.10.10

项目名称	武汉绿能双源锅炉有限责任公司 新建 X 射线固定式探伤项目竣工环境保护验收检测		
检测项目	X-γ辐射剂量率、环境γ辐射剂量率		
委托单位名称	武汉绿能双源锅炉有限责任公司		
委托单位地址	湖北省武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路 3-3 号		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2025 年 2 月 20 日		
检测日期	2025 年 2 月 21 日	检测人员	李向明、崔佳运
检测结果	见表 1		
检测所依据的技术文件名称及代号	(1) 环境γ辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021 (2) 辐射环境监测技术规范 HJ 61-2021		
检测结论	<p>XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机处于开机状态时, 在探伤室周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为 (0.007~1.43) μSv/h, 满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5μSv/h”的要求。</p> <p>XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机处于关机状态时, 在探伤室周边测得的空气吸收剂量率范围为 (0.035~0.051) μGy/h。</p>		

1 检测 4 组

编制人 李向明 审核人 王欣 签发人 施中杰

日期 2025.3.11 日期 2025.3.13 日期 2025.3.14

<p>检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号</p>	<p>6150AD5/H+6150AD-b/H 型 X、γ剂量率仪 (出厂编号: 161255+162211)</p>
<p>主要仪器技术指标</p>	<p>仪器名称: X、γ剂量率仪 (1) 产地: 德国 (2) 能量响应范围: 20keV~7MeV (无保护帽) 38keV~7MeV (有保护帽) (3) 剂量率量程: 1nSv/h~99.9μSv/h (探头接主机) 0.1μSv/h~999mSv/h (主机) (4) 检定单位: 中国计量科学研究院 (5) 证书编号: DLJ12024-15686 (校准)/DLJ12024-16589 (检定) (6) 校准因子: 0.74 (X射线)/0.93 (γ射线) (7) 校准时间: 2024年11月5日 (校准周期: 1年) (对X射线) 检定有效期限: 2024年11月27日~2025年11月26日 (对γ射线)</p>
<p>检测时段 环境条件</p>	<p>2025年2月21日 (1) 时间: 15:25~16:59 (2) 天气: 多云 (3) 温度: 12°C~16°C (4) 相对湿度: 50%~58%</p>
<p>检测地点</p>	<p>在探伤室外操作位、防护墙、防护门及周边环境保护目标处布置检测点, 检测点详见图 1-1~图 1-2。</p>
<p>备注</p>	<p>(1) 本项目在巡测的基础上, 选取典型关注点进行定点检测; (2) 本报告中开机贡献值为 X 射线周围剂量当量率, 关机值为 γ 射线空气吸收剂量率; (3) 开机贡献值已扣除环境本底值 (包含仪器宇宙射线响应值); (4) 关机值已按照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021) 中“5.5 结果计算”的要求扣除了仪器宇宙射线响应值, 仪器宇宙射线响应值为 19nGy/h (本项目无需进行海拔高度及经纬度修正); 楼房对宇宙射线的屏蔽修正因子为 0.8, 平房对宇宙射线的屏蔽修正因子为 0.9, 道路对宇宙射线的屏蔽修正因子为 1; (5) 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照《便携式 X、γ 辐射周围剂量当量 (率) 仪和监测仪》(JJG393-2018), 使用 ¹³⁷Cs 作为检定/校准参考辐射源时, 换算系数取 1.20Sv/Gy; (6) 本报告仅对本次检测时段工况及环境条件下的检测数据负责。</p>

表1 探伤室周边辐射环境检测结果一览表

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	开机贡献值($\mu\text{Sv/h}$)	关机值($\mu\text{Gy/h}$)
1	探伤室、XXQ-2005型X射线探伤机(运行工况:200kV、5mA、分别朝向检测点位方向出来且距各防护墙0.5m)	控制室操作位	0.047	0.039
2		电缆口	0.042	0.039
3		控制室内墙外0.3m处	0.047	0.039
4		暗室内墙外0.3m处	0.053	0.040
5		危废暂存间	0.046	0.041
6		评片室	0.027	0.051
7		探伤室南侧墙外0.3m处(右)	0.008	0.047
8		探伤室南侧墙外0.3m处(中)	0.123	0.038
9		探伤室南侧墙外0.3m处(左)	0.033	0.037
10		工件进出防护门外0.3m处(左)	0.072	0.037
11		工件进出防护门外0.3m处(中)	0.204	0.037
12		工件进出防护门外0.3m处(右)	0.054	0.037
13		工件进出防护门外0.3m处(上)	0.048	0.035
14		工件进出防护门外0.3m处(下)	1.43	0.037
15		探伤室北侧墙外0.3m处(右)	0.053	0.038
16		探伤室北侧墙外0.3m处(中)	0.061	0.037
17		探伤室北侧墙外0.3m处(左)	0.067	0.037
18		探伤室西侧钢材堆放区	0.009	0.037
19		生产车间中部	0.023	0.037
20		探伤室南侧工作区	0.016	0.038
21		陶瓷复合耐磨材料实验室	0.016	0.037
22		陶瓷复合耐磨材料实验室南侧屏房	0.007	0.038
23		食堂西侧门外入口处	0.016	0.041
24		办公楼西侧楼外入口处	0.018	0.040
25		武汉煤能及源锅炉有限责任公司东侧黄金一路	0.030	0.035
26		武汉怡恒船舶配套工程有限公司门卫室入口处	0.027	0.035
27		武汉威方消防设备工程有限公司办公区入口	0.016	0.039
28		武汉怡恒船舶配套工程有限公司内部道路	0.022	0.038
29		武汉怡恒船舶配套工程有限公司生产车间中部	0.030	0.037

1057-2-10-1

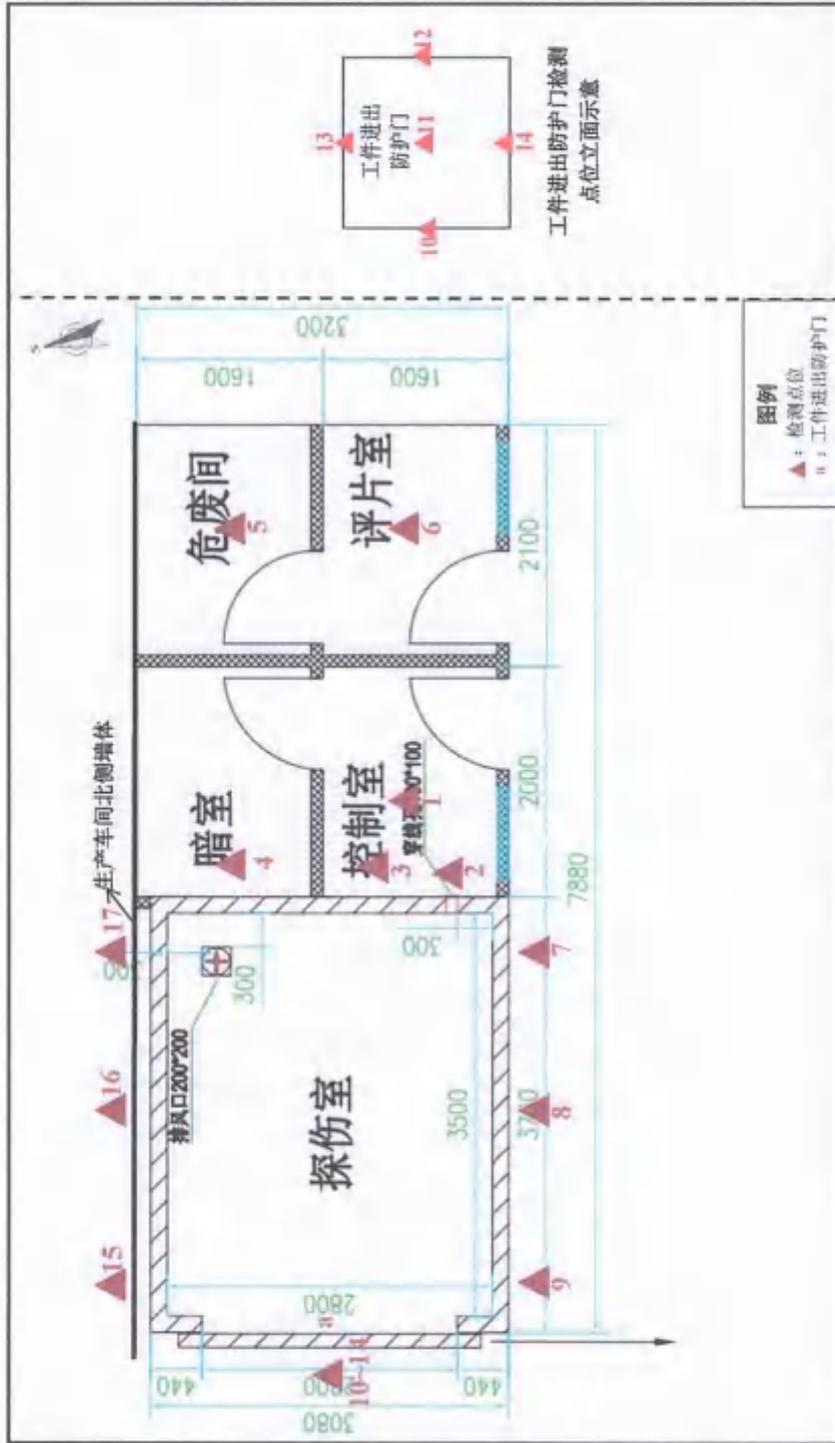


图 1-1 探伤室辐射环境检测点位示意图

本项目部分检测照片



6#点位检测照片



8#点位检测照片



14#点位检测照片



17#点位检测照片



23#点位检测照片



28#点位检测照片

附件9 危废协议

合同编号: HBDShB-Y8FW-2025-0075

危险废物委托处置合同

合同编号: HBDShB-WF-2025-1788

甲方(委托方): 武汉绿能双源锅炉有限责任公司
乙方(受托方): 湖北迪晟环保科技有限公司

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及相关法律法规,甲乙双方本着“平等自愿、互利互惠”的原则,就甲方委托乙方处置危险废物事宜经协商一致并签订本合同,双方共同遵照执行。

第一条 主体资格

1.1 乙方具有环境保护行政主管部门颁发的危险废物经营许可证等相关资质,具备危险废物安全处置的相关设施及能力,本合同约定的服务内容在乙方经营许可范围内。

第二条 委托处置的危险废物内容及处置方式

2.1 危险废物名称:

序号	废物名称	废物代码(8位数)	物理形态	包装方式	处置单价(元/吨)		预估重量(吨/年)	预估处置费用(元)
					含运费	不含运费		
1	废渣(灰/渣)	900-019-14	液态	桶装		5000	0.30	1500
2	废胶片	900-019-16	固态	桶装		5000	0.10	500
总计							0.40	2000

注:实际危险废物处置量以危险废物转移联单经双方确认签收重量为准。

第三条 合同价格及支付方式

3.1 危险废物处置费用(含税): 按实结算。实际危险废物处置费用按“实际危险废物处置重量×处置单价”计算;处置单价含处置费, 税费, 不含运费, 装卸, 分拣等其他费用。

3.2 预付处置费(含税): 本合同签订后, 甲方即乙方支付2000元作为预付处置费, 预付处置费可根据实际危险废物处置费用, 合同期间若未发生危险废物转运或实际危险废物处置费用小于预付处置费, 则预付处置费全部转为技术服务费, 由乙方提供技术服务变更。

3.3 乙方按甲方要求提供增值税专用发票或收据, 增值税专用发票按开票率为: 以开票时最新税率为准, 但处置单价(含税)不变, 甲方未提供开票信息的, 乙方不开具发票。

3.4 付款方式:

3.4.1 本合同签订后, 甲方即乙方支付预付处置费为2000元, 乙方收款后当个工作日内向甲方提供等额收据。

3.4.2 乙方按本合同下的危废处置, 甲方按报给乙方支付实际危险废物处置费用, 甲方应在收到乙方开具的增值税专用发票或收据之日起的30日内向乙方足额支付危险废物处置费用。

第四条 双方的权利和义务

4.1 甲方的权利和义务

4.1.1 甲方应按照国家《危险废物收集、贮存、运输技术规范》等相关法规要求，将危险废物临时存放，保管安全、环保且便于运输的地点，甲方负责危险废物转移、运输及相关安全环保责任。

4.1.2 甲方提供的危险废物必须按《危险废物规范化管理指标体系》要求，对废物的中间性进行单独包装存放，标识清楚，不明废物不属于本合同范围。甲方应统一使用符合国家相关标准要求标签，内容必须填写齐全。

4.1.3 如甲方提供的危险废物中含有易燃、易爆的物质，甲方应当提前主动书面如实告知乙方，并在外包装的显著位置贴标识标签，若甲方未能提前主动书面如实告知乙方，导致在乙方仓库存储期间或在由乙方进行处置期间出现安全事故的，甲方应承担相应的责任并赔偿所有损失。

4.1.4 危险废物的转移时间根据甲方要求和乙方生产需要协商安排，甲方需在转运时提供【5】天通知乙方，便于乙方提前做好准备。

4.1.5 甲方按照《危险废物转移联单管理办法》要求，向政府主管部门进行联单申报并完成转移手续的办理。

4.1.6 甲方应依据合同约定按时足额向乙方支付危险废物处置费用。

4.2 乙方的权利和义务

4.2.1 乙方应依照合同约定接收并处置甲方提供的危险废物

4.2.2 乙方发现实际进场危险废物的名称、代码、数量、种类、形态或包装方式、转出单位、运输单位、车牌号等情况与危险废物转移联单信息不符的，有权要求甲方进行修改，若甲方拒绝或不及时按照《危险废物转移联单管理办法》要求，乙方有权拒收。

4.2.3 乙方对实际进场危险废物进行检测分析，若检测结果超出合同约定的特征污染物与人体健康控制限值，乙方有权拒收或经甲乙双方协商后调整处置费用，乙方拒收的，由此产生的费用及损失由甲方承担。

第五条 合同期限

5.1 本合同有效期自 2025 年 03 月 07 日至 2025 年 03 月 06 日止。

5.2 合同到期后，双方进行协商，优先续签委托处置合同。

第六条 保密条款

甲乙双方对于因履行本合同而知悉的对方的非公开信息（包括但不限于技术、商业秘密等），均负有保密义务，但对方自行公开的信息或从合法公开渠道可获得的信息除外。

第七条 违约责任

7.1 甲方不得将爆炸性或放射性的危险废物，剧毒物质，医疗废物，合同范围外的其他危险废物等委托乙方处置危险废物，若违规导致出现不良影响或造成乙方及第三方损失，由甲方承担责任并赔偿损失，逾期处置危险废物，甲乙双方应另行签订本合同补充约定。

7.2 若甲方未按合同约定足额支付费用，乙方按“应付金额×3‰×逾期天数”向乙方额外支付违约金，违约金不超过。若甲方逾期支付费用超过一个月以上，乙方有权单方面暂停服务或甲方解除合同且不承担任何违约责任，并要求甲方支付违约金和违约金进行赔偿。

7.3 甲方未履行合同约定义务的，亦应承担乙方为甲方主张权利所产生的相关费用，包括但不限于

律师费、诉讼费(含保全保险费)、交通费、鉴定费、公证费等。

第八条 合同的变更、转让和解除

8.1 订立本合同所依据的法律、行政法规、规章发生变化时,或订立本合同所依据的客观情况发生重大变化致使本合同无法履行的,经甲乙双方协商一致并以书面形式确定,可以变更或者终止合同的履行。

8.2 未经对方书面同意,任何一方不得将本合同规定的权利和义务转让给第三方。

第九条 争议解决

9.1 本合同有效期内,合同条款如与最新法律确定有冲突时,本合同条款应按最新法律确定执行;其他合同条款不影响继续执行。

9.2 与本合同有关的争议应由双方协商解决,如无法达成协议,双方均有权向乙方所在地人民法院提起诉讼。

第十条 其他

10.1 本合同未尽事宜,由双方协商一致并另行签订本合同补充协议,补充协议同本合同具有同等法律效力。

10.2 本合同经甲乙双方盖章后生效,一式贰份,双方各执壹份,均具有同等法律效力。

【以下无正文,为合同盖章处】

甲方(委托方) 武汉鼎能双源环保有限公司

乙方(受托方) 湖北鼎能环保科技有限公司

法人代表/授权代表(签字)

法人代表/授权代表(签字)

纳税人识别号: 91420115MADX6Q2T4G

纳税人识别号: 91420500MA491JDM23

地址: 湖北省武汉市江夏区庙街街道舞金工业园舞金一路3-3号

地址: 宜昌市伍家岗区伍家乡共升村六组

电话: 13808681119

电话: 0717-6087462

收款银行: 招商银行股份有限公司

收款银行: 中国建设银行股份有限公司宜昌花地支行

银行账号: 127921837010001

银行账号: 42250100690100000236

银行行号:

银行行号: 105526069017

合同签订日期: 年 月 日

合同签订日期: 年 月 日

合同签订地点: 宜昌市伍家岗区

合同签订地点: 宜昌市伍家岗区



营业执照

统一社会信用代码
91420115MAD6Q2T4G



名称 武汉绿能双源锅炉有限责任公司
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
 法定代表人 张勇
 注册资本 伍佰万人民币
 成立日期 2024年8月9日
 住所 湖北省武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路3-3号

经营范围
 一般项目：锅炉、熔炉及电炉制造、特种设备销售、供炉、维护及电炉销售、金属加工机械制造、机械零件、零部件加工、通用动力机械及元件制造、通用设备制造（不含特种设备制造）、泵及真空设备制造、汽轮机及辅机制造、电子元组件与机电组件设备制造、专用设备制造（不含许可类专业设备制造）、普通机械设备安装、服务、电子元组件零售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）
 许可项目：特种设备制造、特种设备安装改造修理。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）



登记机关 2024年8月9日

附图 1 项目地理位置图



武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建X射线固定式探伤项目竣工环境保护验收组意见

2025年4月14日，武汉绿能双源锅炉有限责任公司根据《武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建X射线固定式探伤项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326)、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

本项目建设地点位于湖北省武汉市江夏区郑店街道黄金工业园黄金一路3-3号。武汉绿能双源锅炉有限责任公司拟在生产车间东北角新建1间探伤室，拟配备1台X射线探伤机，探伤机最大管电压为200kV，最大管电流为5mA，对生产的锅炉压力容器进行无损检测，被检工件最大尺寸为直径1.8m、长2.5m的锅炉压力容器。项目的辐射活动种类和范围为使用II类射线装置。

2、建设过程及环保审批情况

为满足市场上对锅炉压力容器的需求，进一步提高产品质量。武汉绿能双源锅炉有限责任公司拟在生产车间东北角新建1间探伤室，拟配备1台X射线探伤机，探伤机最大管电压为200kV，最大管电流为5mA，对生产的锅炉压力容器进行无损检测，被检工件最大尺寸为直径1.8m、长2.5m的锅炉压力容器。为此，对该项目委托编制完成了《武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建X射线固定式探伤项目环境影响报告表》，并于2024年11月14日取得了武汉市生态环境局江夏区分局对该项目的批复，批复文号为武环江夏审[2024]74号。

3、投资情况

本项目实际总投资28万元，其中环保投资24万元，环保投资占总投资的85.7%。



二、辐射安全与防护设施建设情况

1、辐射安全与防护设施建设情况

经现场调查，本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用，采取的各项辐射防护设施均落实到位，满足相关标准要求。

2、辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

经现场调查，本项目采取的辐射安全与防护措施和其他管理要求已按环评要求落实。

三、工程变动情况

经现场调查并核实相关资料文件，本项目工程规模与环评阶段相比无重大变化。

四、工程建设对环境的影响

1、验收监测结果表明，XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机处于开机状态时，在探伤室周边测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为(0.007~1.43) $\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

XXQ-2005 型便携式定向 X 射线探伤机处于关机状态时，在探伤室周边测得的空气吸收剂量率范围为(0.035~0.051) $\mu\text{Gy/h}$ 。

2、根据验收监测结果估算，本项目所致辐射工作人员和公众的年有效剂量分别满足环评批复的 2mSv 和 0.1mSv 的剂量约束值要求。

五、验收结论

武汉绿能双源锅炉有限责任公司认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探伤项目通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

1、辐射工作人员应严格落实辐射安全与防护培训、个人剂量检测、职业健康体检的有关要求；

2、加强对辐射防护设施的定期检查和维护保养；

3、定期组织开展辐射事故应急演练，并做好演练记录。

七、验收人员信息

验收组人员信息详见附件。



武汉绿能双源锅炉有限责任公司新建 X 射线固定式探
伤项目竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

武汉绿能双源锅炉有限责任公司

二〇二五年四月



一、辐射安全许可证持证情况

针对本次验收的 1 间探伤室、1 台 X 射线探伤机及配套辐射安全防护设施及措施。建设单位已按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，编制了《武汉绿能双源锅炉有限责任公司辐射安全许可证申请表》，将依法申领辐射安全许可证。

二、辐射安全与环境保护管理机构运行情况

建设单位已成立了辐射安全领导小组，由辐射安全领导小组负责射线装置的安全和防护工作，整体运行情况良好。

三、防护用品和监测仪器配备情况

建设单位为本项目配备了 2 枚个人剂量计、1 台 HX-5000 型便携式辐射检测仪、2 台 HX-2000 型个人剂量报警仪。

四、人员配备及辐射安全与防护考核情况

建设单位为本项目配备了 2 名辐射工作人员，该 2 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，取得了核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，目前均处于有效期内。

五、放射源及射线装置台账管理情况

本项目不涉及放射源，建设单位建立了射线装置台账，已将本项目 1 台 X 射线探伤机纳入辐射安全管理。

六、放射性废物台账管理情况

本项目不涉及放射性废物。

七、辐射安全管理制度执行情况

建设单位已制定一系列的辐射安全管理规章制度，包括《安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度及计划》、《射线装置使用登记制度》、《辐射设备维护检修制度》、《辐射人员安全管理制度》、《辐射防护和安全保卫制度》、《监



测计划》、《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已上墙明示，在日常工作中得到了较好的执行。

