

合丰换热器加工项目（固定式探伤）竣工环境 保护验收监测报告表

建设单位：湖北合丰换热设备有限公司

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司



二〇二五年九月

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: 崔佳运

填表人: 崔佳运



崔佳运

建设单位: 湖北合丰换热设备有限公司 (盖章)

编制单位: 武汉网绿环境技术咨询有限公司 (盖章)

电话:

电话:

3078460078631

传真: /

传真:

邮编: 435100

邮编: 430062

地址: 湖北省黄石市大冶市罗家桥

地址: 湖北省武汉市武昌区友谊

街道办事处开元大道 47 号

大道 303 号



目 录

表一	项目基本情况	1
表二	项目建设情况	9
表三	辐射安全与防护设施/措施	19
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	34
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	验收监测结果	44
表八	验收监测结论	48
附件 1	环评批复文件	50
附件 2	关于成立辐射安全领导小组的通知	- 53 -
附件 3	相关辐射环境管理制度	55
附件 4	本项目探伤室参数	73
附件 5	本项目辐射工作人员培训情况	74
附件 6	本项目辐射工作人员无损检测资格证书	75
附件 7	本项目辐射工作人员职业健康体检结果	77
附件 8	检测报告	81
附件 9	营业执照	89
附件 10	危废协议	90
附图 1	项目地理位置图	94

表一 项目基本情况

建设项目名称		合丰换热器加工项目（固定式探伤）					
建设单位名称		湖北合丰换热设备有限公司					
项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建					
建设地点		湖北省湖北省黄石市大冶市罗家桥街道办事处开元大道 47 号					
源项			放射源		/		
			非密封放射性物质		/		
			射线装置		X 射线探伤机		
建设项目环评批复时间		2025 年 3 月 19 日		开工建设时间		2025 年 5 月 20 日	
取得辐射安全许可证时间		/		项目投入运行时间		2025 年 7 月 14 日	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2025 年 7 月 14 日		验收现场监测时间		2025 年 7 月 14 日	
环评报告表审批部门		黄石市生态环境局		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		黄石市华恬检测科技有限公司		辐射安全与防护设施施工单位		黄石市华恬检测科技有限公司	
投资总概算	20 万元	辐射安全与防护设施投资总概算			17 万元	比例	85%
实际总概算	20 万元	辐射安全与防护设施实际总概算			17 万元	比例	85%

验收依据	(1) 法律、法规和规章制度 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； 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； 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； 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； 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； 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； 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； 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； ⑨《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家发展和改革委员会令第7号发布，2024年2月1日施行； ⑩《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，2017年11月20日施行；
------	--

验收依据	⑪《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。 (2) 竣工环境保护验收技术规范 ① 《电 离 辐 射 防 护 与 辐 射 源 安 全 基 本 标 准 》（GB18871-2002）； ② 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； ③ 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）； ④ 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）； ⑤ 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）； ⑥ 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014） 危险废物贮存污染控制标准 ⑦ 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023） ⑧ 《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射函〔2025〕313 号） ⑨ 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ1326-2023）。 (3) 环境影响报告表及其审批部门审批决定 ① 《黄石市生态环境局关于合丰换热器加工项目（固定式探伤）环境影响报告表的批复》（黄环辐审函【2025】2 号）； ② 《合丰换热器加工项目（固定式探伤）环境影响报告表》（武汉网绿环境技术咨询有限公司 2025 年 3 月编制）。 (4) 其他相关文件 建设单位提供的相关资料。
------	---

验收执行标准	本次验收阶段评价标准、标号、级别、限值与环评阶段保持一致，具体如下： (1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 本项目引用条款节选如下： “本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。 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。” 根据辐射工作场所的分区的原则，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。 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
--------	--

验收执行标准	剂量约束值，即 2mSv/a；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/a。 (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 射线探伤机进行的探伤工作。 6 固定式探伤的放射防护要求 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。 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 $100\mu\text{Sv/周}$，对公众场所，其值不大于 $5\mu\text{Sv/周}$； b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$。 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
--------	--

验收执行标准	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 100μSv/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。 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。 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。
--------	--

验收执行标准	6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。 6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求 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。 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。 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。 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。 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。 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。” (3) 验收限值变化情况 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 1-1。
--------	---

验收执行标准	表 1-1 本次验收采用的相关标准限值与环评阶段对比情况一览表			
	项目	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
	探伤室墙体和门的辐射屏蔽要求	《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 100 μ Sv/周,对公众场所,其值不大于 5 μ Sv/周; ②屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/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 100 μ Sv/周,对公众场所,其值不大于 5 μ Sv/周; ②屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。	一致
	探伤室顶棚表面 30cm 处剂量率控制值	对不需要人员到达的探伤室顶,探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 100 μ Sv/h。	对不需要人员到达的探伤室顶,探伤室顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平通常可取为 100 μ Sv/h。	一致
注: 本项目探伤室无上下层结构,且合丰公司厂房为单层建筑。				

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

湖北合丰换热设备有限公司（以下简称“合丰公司”）是一家位于湖北省黄石市大冶市湖北省高科工业园的科技型中小企业，成立于 2017 年 3 月 3 日。公司主要从事热交换器、板式换热器等产品的设计、制造和销售，产品广泛应用于工业、船舶等领域。作为一家高新技术企业。公司致力于为客户提供高质量的产品和服务。

2.1.2 项目建设内容和规模

（1）项目概况

换热器的材质是决定其性能和使用寿命的关键因素之一。高质量的材质能够有效提高换热效率，降低能耗，延长设备的使用寿命。

为了优化公司生产方案，提升公司的生产效率和产品质量，增强公司的核心竞争力，合丰公司在厂房西北侧新建 1 座探伤室，购置 1 台最大能量为 200kV/5mA 的 XXG2005 型定向 X 射线探伤机，采用无损检测技术对换热器实施抽样检测。被检工件为最大尺寸直径 1.5m、长度 1m、厚度 0.5m 的碳钢或不锈钢换热器。本项目辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

为此，合丰公司对该项目委托编制单位编制完成《合丰换热器加工项目（固定式探伤）环境影响报告表》，并于 2025 年 3 月 19 日取得了黄石市生态环境局对该项目的审批意见，文号为黄环辐审函【2025】2 号。

目前，该项目已完成探伤室的安装及调试工作，相关辐射安全防护设施和措施均已落实到位。根据生态环境部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》以及《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》等文件的要求和规定，现对合丰换热器加工项目（固定式探伤）中的 X 射线探伤机进行竣工环保验收。

（2）验收内容及范围

本次验收范围为 XXG2005 型 X 射线探伤机及配套辐射安全防护设施及措施。

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
黄环辐审函【2025】2 号	2025 年 3 月 19 日	XXG2005 型 X 射线探伤机及配套辐射安全防护设施及措施	探伤室

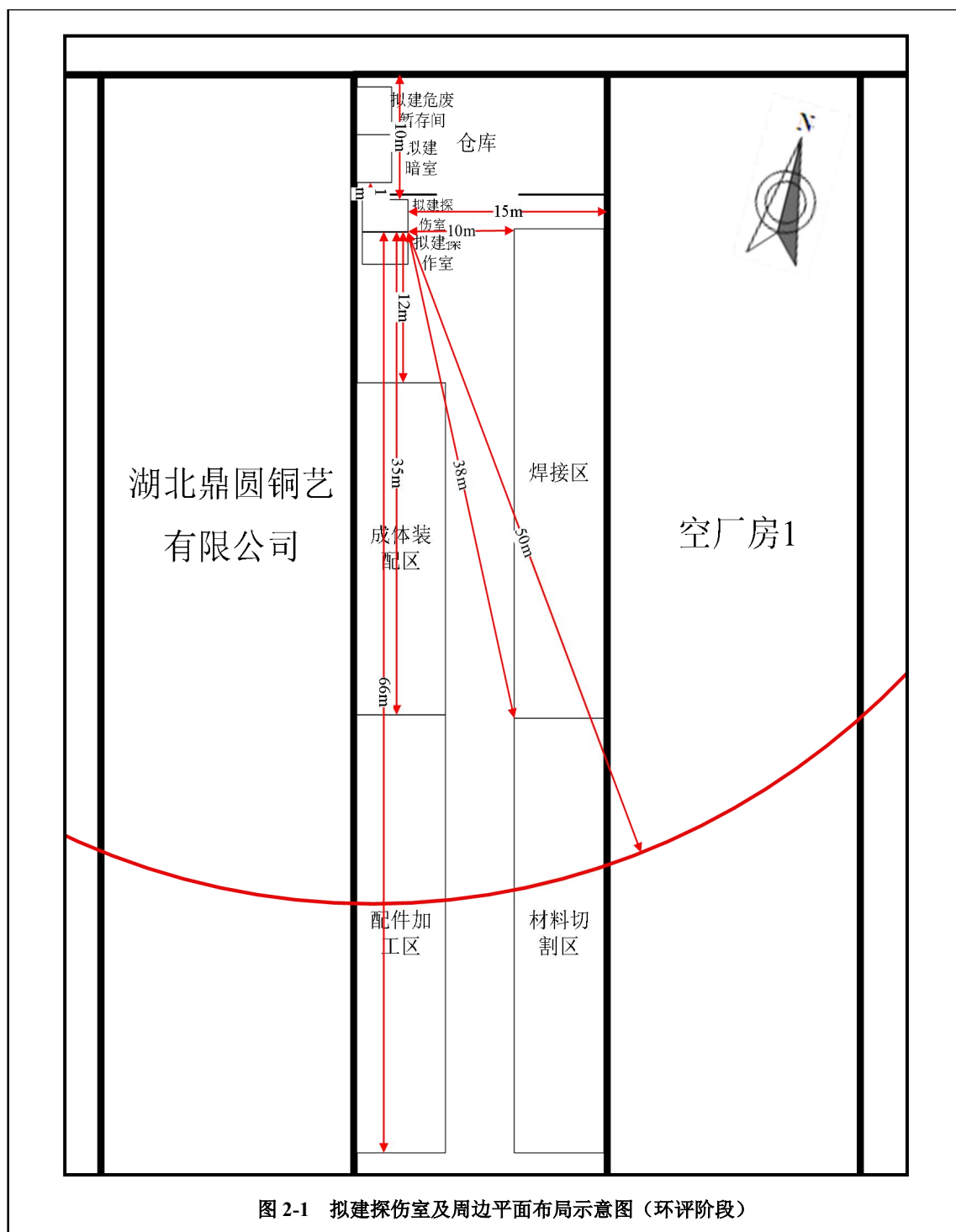
根据项目环境影响评价报告表及审批意见，本次验收监测范围取：探伤室屏蔽体边界外 50m 的范围。

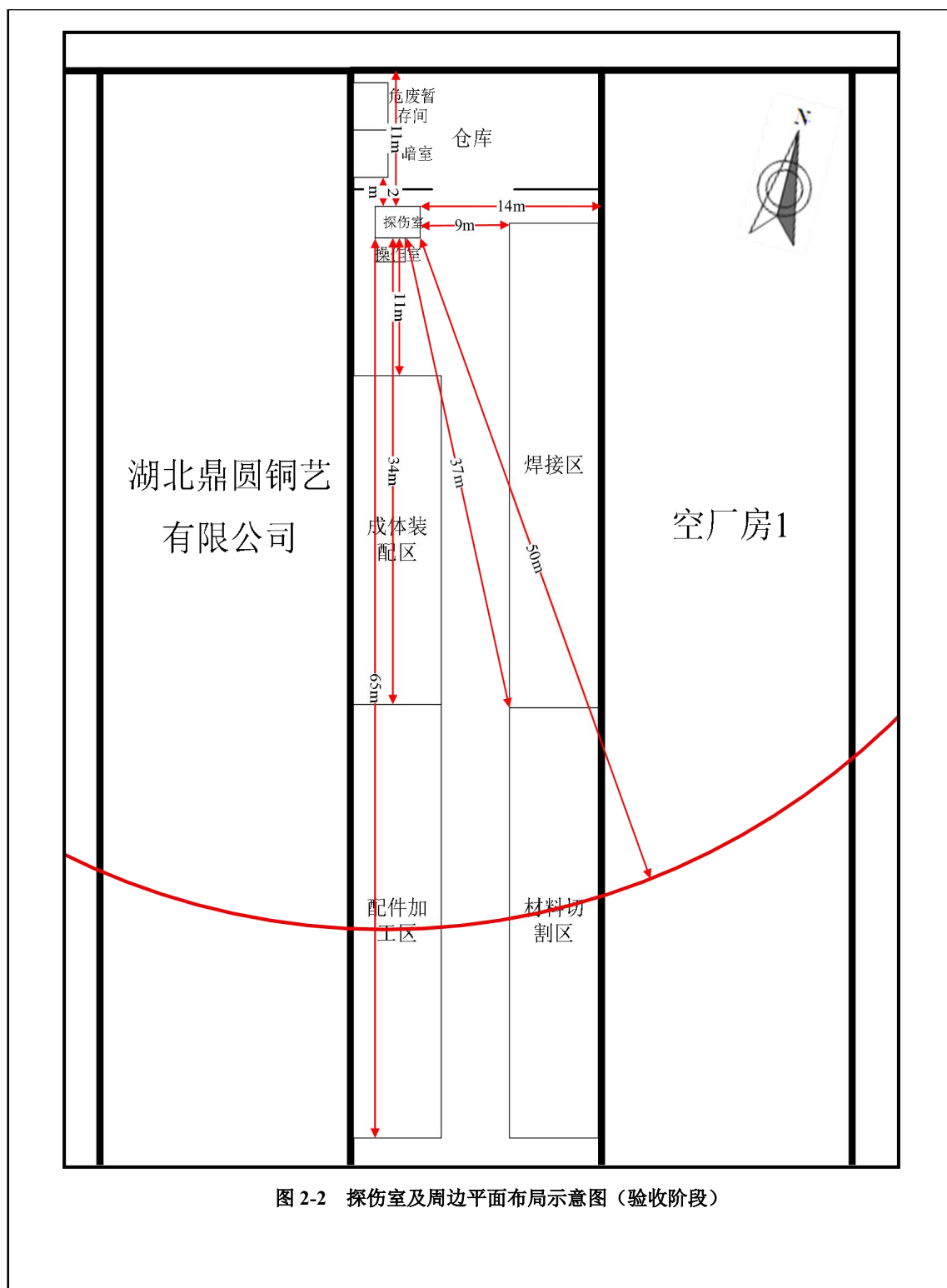
(3) 项目布局及环境保护目标情况

本项目位于湖北省黄石市大冶市罗家桥街道办事处开元大道 47 号湖北省高科工业园内合丰公司厂房，合丰公司东侧为空厂房 1、空厂房 2、黄石市凯晨环保机械有限公司，南侧为园区道路、园区办公室，西侧为湖北鼎圆铜艺有限公司、大冶市冠清机械制造有限公司、大冶市群承铝艺有限公司，北侧为大冶市万顺儿童用品有限公司。

本项目探伤室位于厂房西北侧，厂房是单层建筑。探伤室南侧紧邻操作室、2-50m 为厂房内走道、成体装配区、配件加工区等；西侧 0-50m 为湖北鼎圆铜艺有限公司、大冶市冠清机械制造有限公司、大冶市群承铝艺有限公司；北侧 0-11m 为暗室、危废暂存间、仓库，26-50m 为大冶市万顺儿童用品有限公司；东侧 0-14m 为厂区内走道、焊接区，14~50m 为空厂房 1、空厂房 2。本项目探伤室无上下层结构。

因检修需要，本项目探伤室安装时对比环评阶段向南侧、东侧各移动 1m 距离。平面布置图详见图 2-1 和图 2-2。





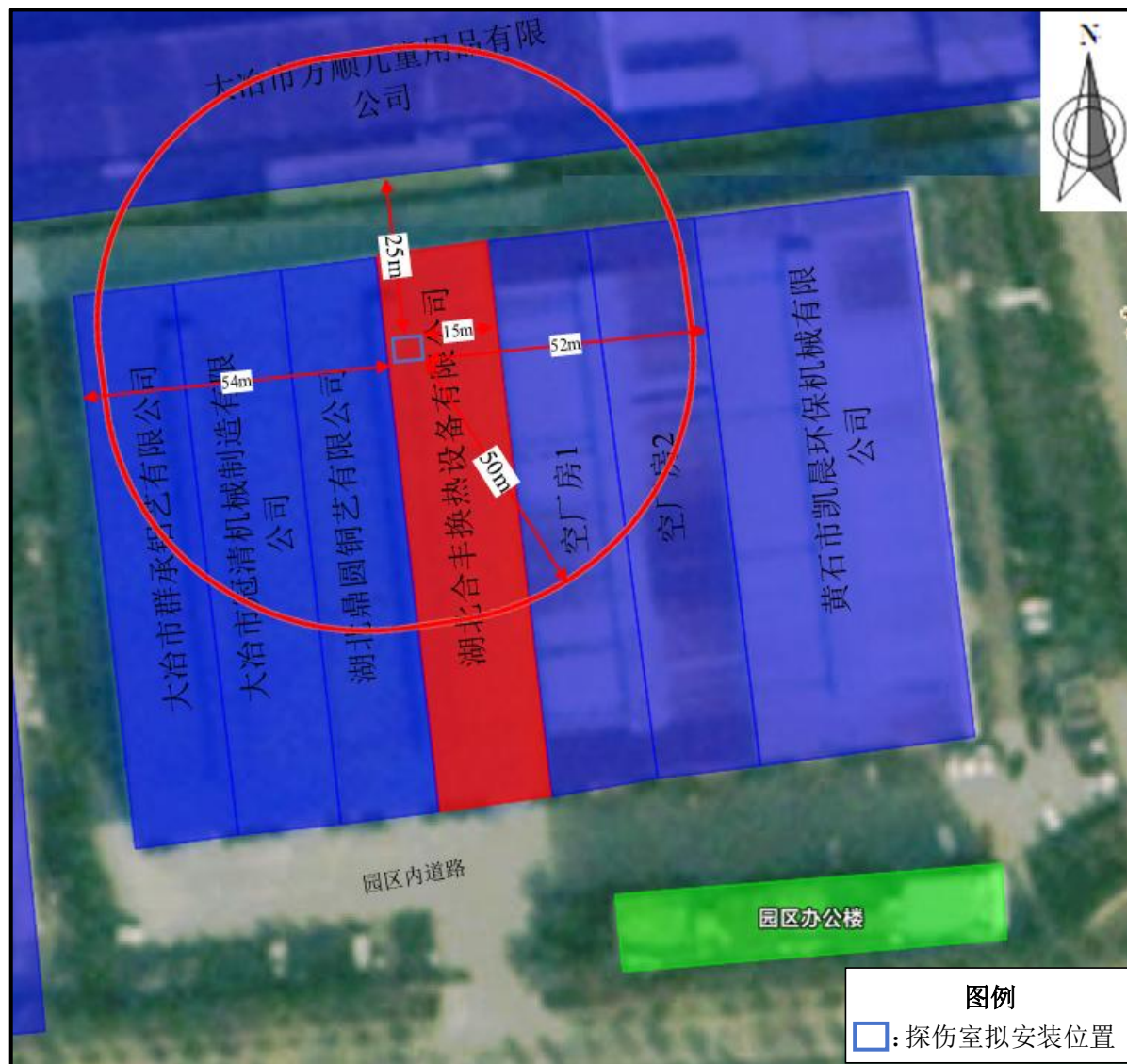


图 2-3 项目周边 50m 评价范围示意图（环评阶段）

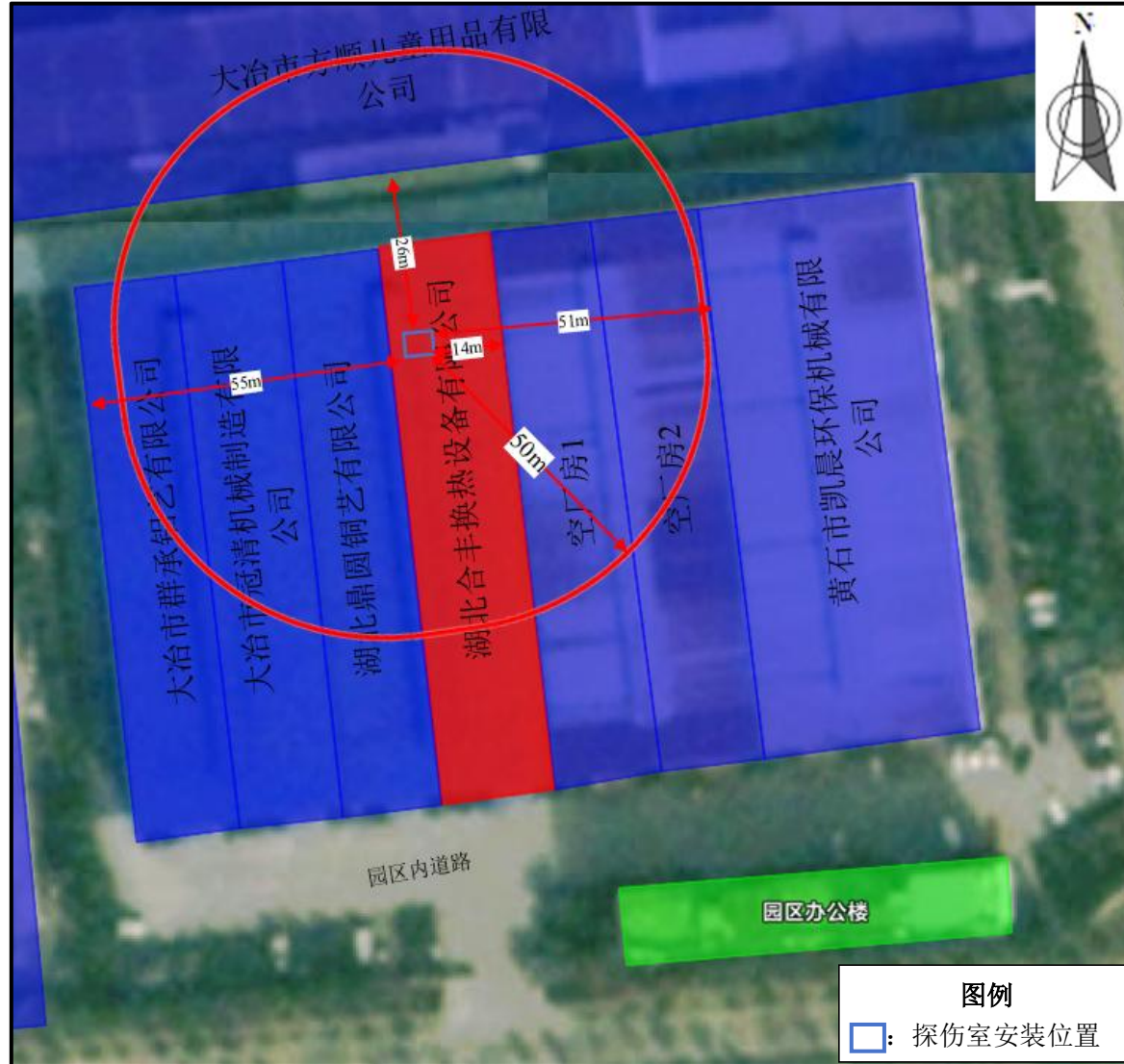


图 2-4 项目周边 50m 调查范围示意图（验收阶段）

本次验收参照环评文件，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。

本项目探伤室所在位置调查范围内无学校、医院、民宅等环境保护敏感点，根据实际情况，本项目探伤室的主要环境保护目标为位于探伤室及操作室工作的辐射工作人员，位于探伤室四侧及周边 50m 范围内的公众成员。

表 2-2 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	与环评情况对比
探伤室	南侧	紧邻	操作室	2 人	辐射工作人员	一致
		2~50m	厂房内走道、成体装配区、配件加工区等	约 8 人	公众人员	环境保护目标一致，与环境保护目标距离有细微变化。
	西侧	0~50m	湖北鼎圆铜艺有限公司、大冶市冠清机械制造有限公司、大冶市群承铝艺有限公司	约 15 人		
	北侧	0~11m	拟建暗室、拟建危废暂存间、仓库	流动人员		
		26~50m	大冶市万顺儿童用品有限公司	约 20 人		
	东侧	0~14m	厂房内走道、焊接区	约 2 人		
		14~50m	空厂房 1、空厂房 2	流动人员		

注：表中相对位置及距离以探伤室屏蔽体边界为起点描述。

本项目验收阶段主要环境保护目标类型及数量与环评阶段一致。对比《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》可知本项目验收阶段对比环评阶段未新增环境保护目标，故不涉及重大变动。

（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下表。

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	探伤室	探伤室	一致
射线装置	配备一台最大管电压为 200kV、最大管电流为 5mA 的定向 X 射线探伤机	配备 XXG2005 型定向 X 射线探伤机（最大管电压 200kV、最大管电流 5mA）	一致
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

根据上表中对比情况可知，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。本项目操作室安装时场地限制，操作室面积对比环评阶段略有减小，经与《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》可知不涉及重大变动。

2.2 源项情况

本项目探伤室位于合丰公司厂房西北侧，配备 1 台 XXG2005 型 X 射线探伤机，用于无损检测。本项目涉及的设备相关参数见下表。

表 2-4 本项目涉及的 X 射线探伤机相关参数情况表

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	XXG2005
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°
X 射线距辐射源点 1m 处输出量	$28.7 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$	$28.7 \times 6 \times 10^4 \mu\text{Gy} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$

通过与环评阶段相关参数对比可知，本次验收阶段 X 射线探伤机的相关参数与环评保持一致。

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 工作原理

工业 X 射线探伤是利用 X 射线探伤机产生 X 射线投照于探测物件的一侧，将胶片或接收装置固定在探测部位的一侧，曝光后取下胶片盒，经显影和定影，即可根据胶片上的阴影情况鉴定物件质量与缺陷部位。

X 射线装置主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由安装在真空玻璃壳中的阴极和阳极组成。阴极是钨制灯丝，它装在聚焦杯中。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。靶体一般

采用高原子序数的难熔金属制成。高速电子轰击靶体产生 X 射线。

典型 X 射线管结构详见下图。

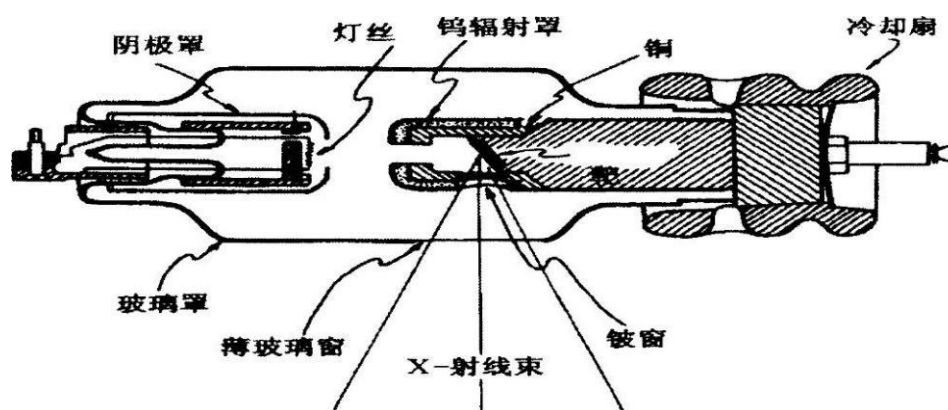


图 2-5 典型 X 射线管结构图

2.3.2 工作方式及工艺流程

本设备是在探伤室内使用 X 射线探伤机进行 X 射线无损探伤，探伤室内只有一台一体化射线源。

1、X 射线机第一次使用或间隔多日未用，在使用前，X 射线管必须按规定进行一次训机，才能正常使用。

2、辐射工作人员佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪等防护用品，将被检物体放入探伤室内。

3、辐射工作人员巡检确认防护探伤室内无其他人员后关闭防护门，打开声光预警。

4、通过视频监控系统观察再次确认防护探伤室内无人。设置电压、电流、曝光时间等参数启动射线曝光。开始曝光、声光警示启动，对被测物体进行 X 射线成像。

5、探伤结束后检查确认 X 射线探伤机已断电，打开铅门，辐射工作人员佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪等防护用品，将工件送出防护探伤室。

6、去除已曝光的胶片，用显、定影液进行冲洗，评选冲洗完的胶片，对胶片进行评价，将符合评片要求的胶片交给客户单位，废胶片及废显、定影液集中收贮，并定期委托有资质单位回收，填写危险废物储存处置表格。

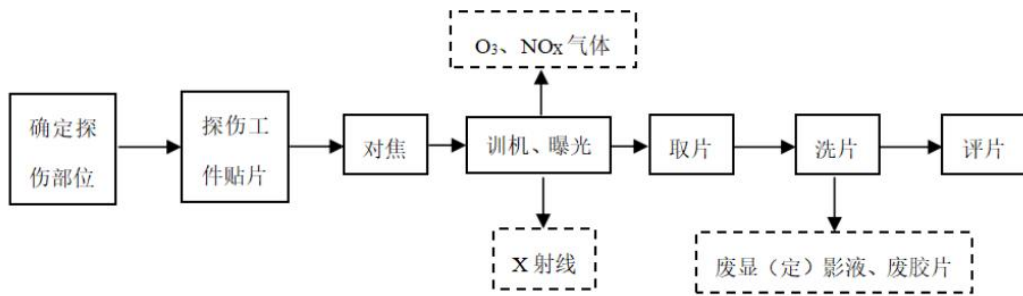


图 2-6 固定式探伤作业工作流程示意图

合丰公司已为本项目配置了 2 名辐射工作人员。根据合丰公司提供的资料，开展固定式探伤工作 40 周，每周最多拍片 20 次，单次拍片时间最多为 5min，每周训机时间 0.5h，则本项目 X 射线探伤机年出束时间最多为 86.7h。本项目人员配置和探伤作业量与环评阶段对比一致。

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。

合丰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，将探伤室四周紧邻区域划为监督区。本项目分区与环评阶段对比一致。本项目辐射工作场所分区示意图见图 3-1。

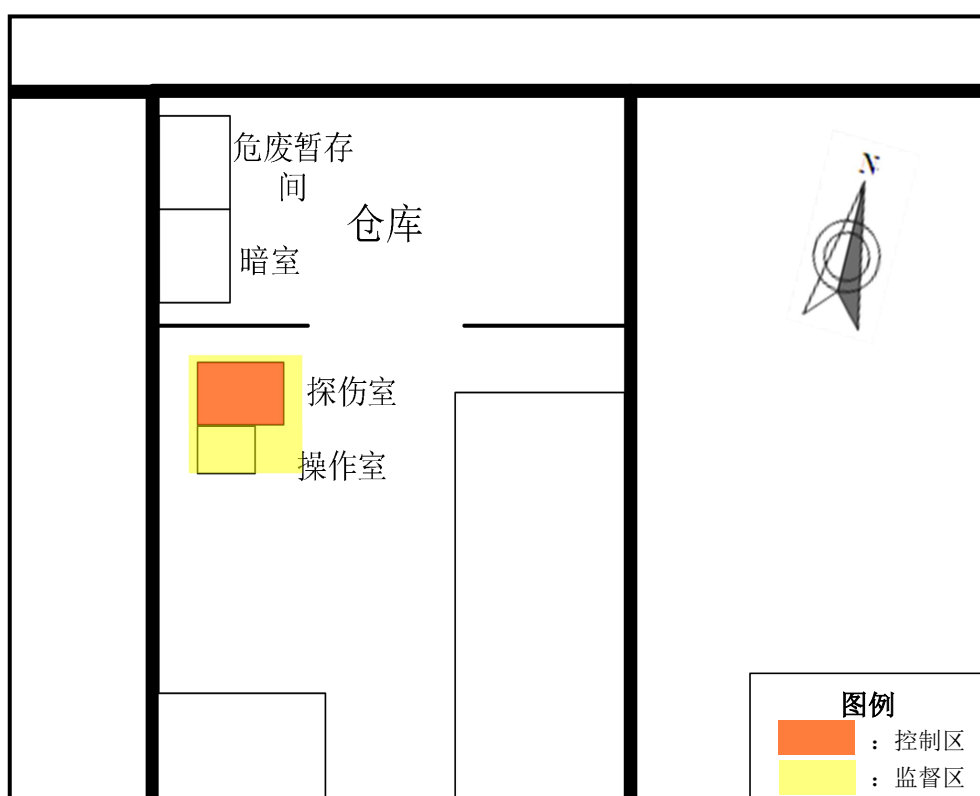


图 3-1 本项目辐射工作场所分区示意图

3.1.2 辐射安全防护屏蔽设施及屏蔽效能

根据现场调查，验收阶段本项目探伤室外空尺寸为：3m（长）×2m（宽）×2m（高），其四面墙壁和屋顶均采用内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板进行防护，工件进出防护门位于探伤室东侧，为内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板的电动推拉门。排风口采用 12mmPb 的防护罩进行防护。探伤室底部采用下沉处理后混凝土密封。电缆沟采用铅条密封。

表3-1 本项目探伤室辐射防护屏蔽设施落实情况

序号	场所	名称	环评阶段屏蔽参数	验收阶段屏蔽参数
1	探伤室	外空尺寸	3m（长）×2m（宽）×2m（高）	3m（长）×2m（宽）×2m（高）
2		探伤室四周	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板
3		探伤室顶部	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板
4		工件进出防护门	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板

注：表中钢的密度为 7.85g/cm³，铅板的密度为 11.3g/cm³。

根据验收现场调查及表 3-1 可知，本项目探伤室顶部、四侧墙体、工件进口防护门屏蔽参数均与环评阶段保持一致。

因此，本项目探伤室辐射防护屏蔽设施已按环评文件、审批意见及《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求落实。

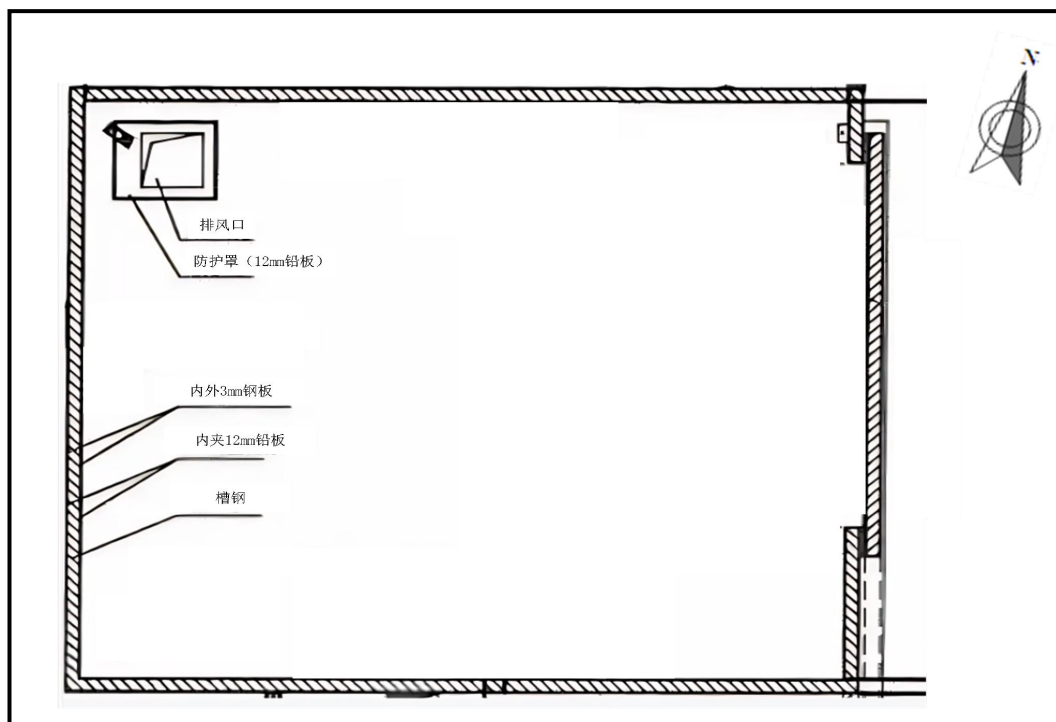


图 3-2 本项目探伤室平面图

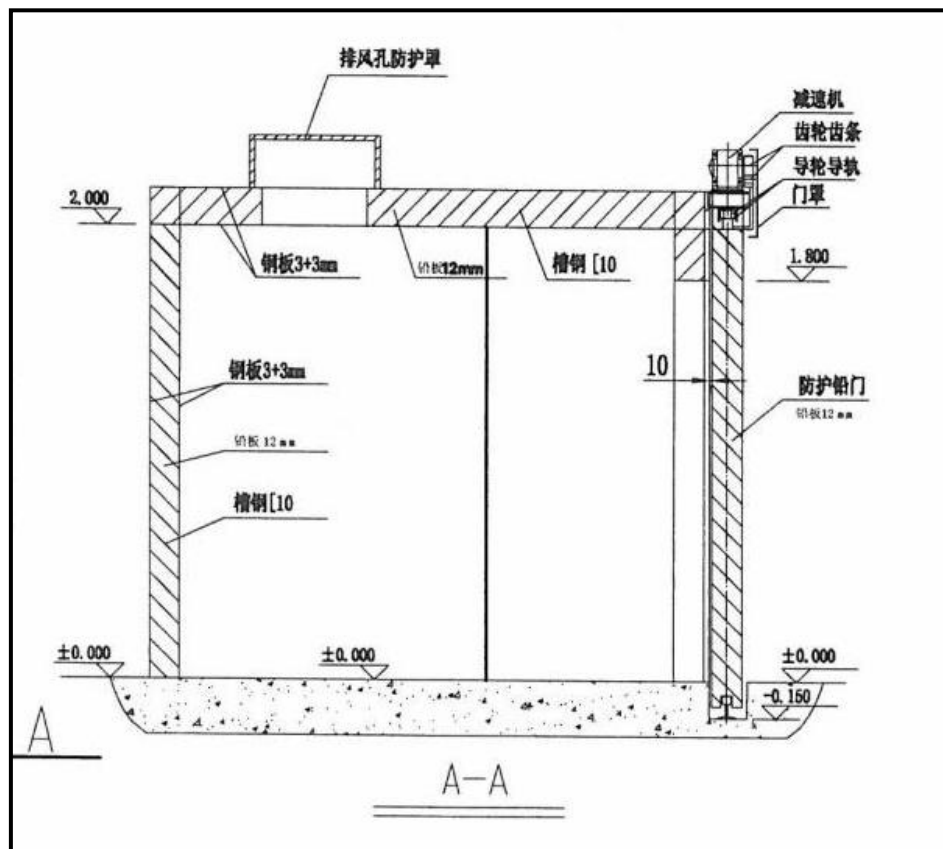


图 3-3 本项目探伤室剖面图

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，合丰公司对探伤室采取了以下辐射安全防护措施：

①安全联锁：本项目探伤室设置了工件进出防护门，工件进出防护门为电动推拉门，设置了门-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：建设单位在工件进出防护门上张贴了规范的电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门和探伤室内设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与X射线探伤机联锁。在指示灯旁已张贴了信号意义说明。

③视频监控：建设单位在探伤室内东北侧和西南侧各安装了1个摄像头，且在探伤室东北侧墙上安装了1个摄像头，在操作室内操作位处设置视频显示器，通过视频显示器可监视探伤室内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，方可关闭防护门。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。

④紧急停机：建设单位在操作室内操作位设置了1个紧急停机按钮，在探伤室内东北侧设置了1个紧急停机按钮，并标明了使用方法。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：建设单位在探伤室顶部安装了1台50m³/h排风扇开展机械通风，并在排风口上方采用12mmPb的防护罩进行防护。

⑥电缆孔：采用在地下预挖U型沟，并在探伤室内电缆口采用铅皮覆盖压实。

⑦个人剂量计及报警仪：建设单位为本项目配备1台JF200个人剂量报警仪，为2名辐射工作人员各配备1枚个人剂量计。

⑧监测仪器：建设单位配备1套RL5000型固定式场所辐射探测报警装置（探头置于探伤室南侧内墙上，显示器位于操作位）、1台JF310辐射检测仪，用于对辐射工作场所进行日常检测。

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，基本落实了环评阶段提出的辐射安全防护设施，能满足实际辐射安全与防护需要。

表 3-2 本项目 X 射线探伤机配备辐射安全防护设施与环评阶段对比情况一览表

序号	辐射安全防护设施	环评阶段要求	验收阶段配备数量
1	电离辐射警告标识	1 个	1 个
2	显示“预备”和“照射”状态的指示灯	2 个	2 个
3	紧急停机按钮	2 个	2 个
4	固定式辐射报警仪	1 套	1 套
5	视频监控	2 套	3 套
6	辐射检测仪	1 台	1 台
7	个人剂量报警仪	1 台	1 台
8	个人剂量计	2 枚	2 枚



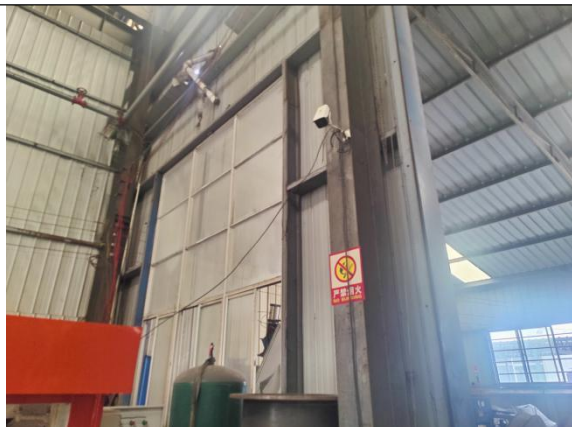
探伤室



探伤室内部



预备照射指示灯及信号意义说明



探伤室东北侧摄像头



探伤室内固定式辐射报警仪探头



探伤室内紧急停机按钮



固定式辐射报警仪显示器、紧急停机按钮



排风扇



个人剂量计



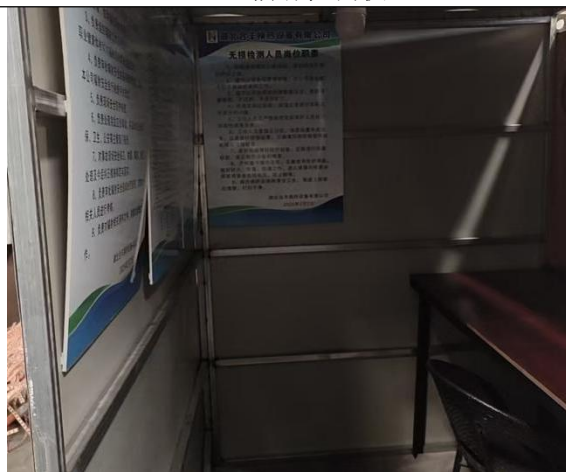
JF200 个人剂量报警仪



JF310 辐射检测仪



操作间



制度上墙



危废暂存间、暗室



危废暂存间（废液桶、胶片柜）

3.1.4 其他污染因子的防护措施及功能实现情况

（1）废显（定）影液、废胶片

X 射线探伤作业完成后，对拍摄的底片进行洗片过程中会产生一定数量的废显（定）影液及废胶片。由于废定影液、废显影液及废胶片属于《国家危险废物名录》（2025 版）中明确规定的危险废弃物，其废物代码为 HW16 中的 900—019—16，如处置不当将会造成环境污染。

根据环评报告及建设单位提供的资料：探伤室年拍片约 800 次。结合工业探伤行业经验：每 5 加仑（约 20L）显（定）影液可洗片约 1000 张胶片，胶片废片率约为 5%，则本项目年产生废显（定）影液共计约为 16L，年产生废胶片约 40 张。

合丰公司已在危废暂存间内放置 2 个 20L 废液桶和能存放至少 50 张废胶片的胶片柜，用于废显（定）影液、废胶片的分类收集和暂存。建设单位已建立危险废物管理台账，由专人负责管理，并规定危废间内危险废物最大储存期限不超过 1 年。危废暂存间划分为两个区域，废显（定）影液和废胶片分开贮存。废显（定）影液已采用防腐、防漏效果较好的专用废液桶进行收集，同时盛装废显（定）影液的桶内留有足够空间，废液桶顶部与液体表面之间可保留 100mm 以上的空间，废液桶置于防漏托盘上，废液桶表面张贴中文说明。废胶片贮存在专用储片柜中。

建设单位已与湖北迪晟环保科技有限公司（以下简称“迪晟环保”）签订《危险废物委托处置合同》，湖北迪晟环保科技有限公司经核准经营的危险废物类别包含 HW16，由迪晟环保对本项目运行后产生的废显（定）影液及废胶片进行处置。本项目配备的废液桶、胶片柜可以满足存放需求。

（2）臭氧和氮氧化物

本项目探伤室内的空气在 X 射线电离作用下会产生少量 O₃ 和 NO_x 气体，X 射线装置输出的直接致电离粒子束流越强，O₃ 和 NO_x 的产生浓度越大。O₃ 和 NO_x 具有强氧化能力，被吸入后会对人体健康造成伤害，还能使橡胶等材料加速老化。如人体长时间接触会对身体造成一定的伤害。本项目探伤室内顶部已安装排风扇开展动力通风。探伤室内空体积为 3m（长）×2m（宽）×2m（高）=12m³，排风扇风量为 50m³/h，则每小时有效通风换气可达 50÷12=4.17 次。能有效防止探伤室内 O₃ 和 NO_x 等有害气体积累，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）“每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的要求。

经对比可知，上述防护措施与环评阶段要求保持一致，且现场调查阶段能正常运行。

3.1.5 采取的辐射安全管理措施

（1）辐射安全管理机构的设置

合丰公司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。

（2）辐射安全管理规章制度

合丰公司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》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射设备维护检修制度》《射线装置使用登记制度》《辐射人员安全管理制度》《辐射工作人员培训制度及计划》《个人剂量监测计划、职业健康体检及管理规定》《辐射安全防护自行检查和评估制度》《监测计划》《辐射事故应急预案》等，《安全操作规程》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射事故应急预案》已在操作室上墙明示。

（3）辐射安全培训

合丰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取得无损探伤人员资格证书并按要求通过了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。

（4）个人剂量监测及职业健康体检

合丰公司已为本项目全部辐射工作人员各配备了 1 枚个人剂量计，并委托有资质单位每季度开展一次检测；合丰公司已组织辐射工作人员前往黄冈市中心医院健康管理中心进行职业健康岗前体检，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）辐射工作场所监测

合丰公司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，探伤室外测得的周围剂量当量率满足相关标准要求。

此外，合丰公司已配备1台JF310辐射检测仪，在项目运行后将按要求定期对本项目辐射工作场所开展自行检测，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下表。

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	合丰公司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	合丰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取得无损探伤人员资格证书和核技术利用辐射安全与防护考核合格证明。	已落实
16.4 放射性同位素和射线装置使用场所防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施	探伤室工件进出防护门上已设置门-机联锁装置。已在工件进出防护门上张贴了规范的电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门和探伤室内设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与 X 射线探伤机联锁。在指示灯旁已张贴了信号意义说明。已在操作室内操作位设置了 1 个紧急停机按钮，在探伤室内东北侧设置了 1 个紧急停机按钮，并标明了使用方法。在探伤室内东北侧和西南侧各安装了 1 个摄像头，且在探伤室东北侧墙上安装了 1 个摄像头，在操作室内操作位处设置视频显示器，通过视频显示器可监视探伤室内探伤设备的运行情况。	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	合丰公司已为本项目配备 JF200 型个人剂量报警仪、1 台 JF310 辐射检测仪、1 套 RL5000 型固定式场所辐射探测报警装置，可用 X-γ 辐射剂量率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	合丰公司制定了《安全操作规程》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射设备维护检修制度》《射线装置使用登记制度》《辐射人员安全管理制度》《辐射工作人员培训制度及计划》《个人剂量监测计划、职业健康体检及管理规定》《辐射安全防护自行检查和评估制度》《监测计划》《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度，应按要求严格执行，《安全操作规程》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射事故应急预案》已在操作室上墙明示。	已落实
16.7 有完善的辐射事故应急措施	合丰公司已制定《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
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联锁、报警装置或者工作信号	探伤室工件进出防护门上已设置门-机联锁装置。已在工件进出防护门上张贴了规范的电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门和探伤室内设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与 X 射线探伤机联锁。在指示灯旁已张贴了信号意义说明。已在操作室内操作位设置了 1 个紧急停机按钮，在探伤室内东北侧设置了 1 个紧急停机按钮，并标明了使用方法。	已落实
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	合丰公司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。	已落实
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	合丰公司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。	落实中
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	合丰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取得无损探伤人员资格证书和核技术利用辐射安全与防护考核合格证明。	已落实
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	合丰公司已为本项目全部辐射工作人员各配备了 1 枚个人剂量计，委托有资质单位每季度开展一次检测；合丰公司已组织辐射工作人员前往黄冈市中心医院健康管理中心进行职业健康岗前体检，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。	已落实

由上表的对比内容可知，本项目已基本落实《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, 依法申领辐射安全许可证。	合丰公司将按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定, 编制《湖北合丰换热设备有限公司辐射安全许可证申请表》, 并依法申领辐射安全许可证。	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。	合丰公司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。 合丰公司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》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射设备维护检修制度》《射线装置使用登记制度》《辐射人员安全管理制度》《辐射工作人员培训制度及计划》《个人剂量监测计划、职业健康体检及管理规定》《辐射安全防护自行检查和评估制度》《监测计划》《辐射事故应急预案》等。《安全操作规程》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射事故应急预案》已在操作室上墙明示。合丰公司将严格按照上述辐射安全管理规章制度执行管理, 并根据公司实际情况及时完善相关制度文件。	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, 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。	合丰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取得无损探伤人员资格证书和核技术利用辐射安全与防护考核合格证明。 合丰公司为本项目配备了 1 台 JF310 辐射检测仪, 1 台 JF200 型个人剂量报警仪、2 枚个人剂量计、1 套 RL5000 型固定式辐射报警仪。 合丰公司已为本项目全部辐射工作人员各配备了 1 枚个人剂量计, 并委托有资质单位每季度开展一次检测; 合丰公司已组织辐射工作人员前往黄冈市中心医院健康管理中心进行职业健康岗前体检, 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。	已落实
(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, 定期检查各种安全防护设施设备, 确保其正常运行。	合丰公司已制定了一系列辐射安全管理制度, 项目运行后将严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划, 并定期检查各种安全防护设施设备, 确保其正常运行。	已落实
(五) 应于每年 1 月 31 日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告, 送发证机关备案。	项目运行后将每年 1 月 31 日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告, 送发证机关备案。	落实中
(六) 按照《建设项目环境保护管理条例》规定, 做好项目竣工环保验收工作。	本项目正在按照相关法律法规、相关标准、本项目环评报告和批复的有关规定进行竣工环保验收工作。	落实中

由上表的对比内容可知, 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

合丰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	(1) 探伤室使用年限较长, 原有用于屏蔽的铅板由于变形等原因导致焊缝开裂, 对周边人员产生额外的照射; (2) 辐射工作人员未严格按照操作规程进行操作, 在探伤室安全联锁装置失效且防护门未完全关闭的情况下开展探伤工作, 给周边人员产生不必要的照射; (3) 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。	(1) 合丰公司将定期委托有资质单位对辐射场所进行检测, 并妥善保管检测结果。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。 (2) 探伤室工件进出防护门上已设置门-机联锁装置。已在工件进出防护门上张贴了规范的电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门和探伤室内设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置, 并与 X 射线探伤机联锁。在指示灯旁已张贴了信号意义说明。已在操作室内操作位设置了 1 个紧急停机按钮, 在探伤室内东北侧设置了 1 个紧急停机按钮, 并标明了使用方法。在探伤室内东北侧和西南侧各安装了 1 个摄像头, 且在探伤室东北侧墙上安装了 1 个摄像头, 在操作室内操作位处设置视频显示器, 通过视频显示器可监视探伤室内探伤设备的运行情况。 (3) 合丰公司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; 个人剂量计已每季度委托有资质单位每季度进行一次检测, 合丰公司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)。

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。

合丰公司已制定《辐射事故应急预案》, 应急预案主要内容包括辐射事件应急处理小组与职责, 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 20 万元, 环保投资总概算为 17 万元, 占总投资的

85%。

经与合丰公司核实，项目实际总投资约 20 万元，其中环保投资 17 万元，环保投资占总投资的 85%。

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

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（万元）	实际建设内容	环保投资（万元）
探伤室建设及配套防护措施	探伤室具体屏蔽参数如下： 外空尺寸：3m（长）×2m（宽）×2m（高） 四侧墙体+顶部：内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板 工件进出防护门：内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板	13	探伤室具体屏蔽参数如下： 外空尺寸：3m（长）×2m（宽）×2m（高） 四侧墙体+顶部：内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板 工件进出防护门：内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板	13
视频监控	在探伤室内和工件进出防护门处各安装 1 个摄像头，在操作室内操作位处设置视频显示器。		建设单位在探伤室内东北侧和西南侧各安装了 1 个摄像头，且在探伤室东北侧墙上安装了 1 个摄像头，在操作室内操作位处设置视频显示器。	
通风装置	探伤室拟设置排风扇开展机械通风，排风扇排风量不低于 36m³/h。		探伤室顶部设置排风扇开展机械通风，排风扇排风量为 50m³/h。	
安全联锁、警示警告、紧急停机	拟在工件进出防护门上设置门-机联锁装置，防护门关闭后才能进行探伤作业。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和探伤室内上各设置 1 个显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号足够长的时间，以确保探伤室内人员安全离开，且“预备”信号与“照射”信号有明显区别。在操作室内操作位、探伤室内各设置 1 个紧急停机按钮。		本项目探伤室设置了工件进出防护门，工件进出防护门为电动推拉门，设置了门-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。建设单位在工件进出防护门上张贴了规范的电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门和探伤室内设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与 X 射线探伤机联锁。在指示灯旁已张贴了信号意义说明。建设单位在操作室内操作位设置了 1 个紧急停机按钮，在探伤室内东北侧设置了 1 个紧急停机按钮，并标明了使用方法。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。	
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。	/	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。	/

续表 3-7 环保投资及环保设施“三同时”落实情况一览表

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（万元）	实际建设内容	环保投资（万元）
辐射安全管理规章制度	制定《安全操作规程》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射设备维护检修制度》《射线装置使用登记制度》《辐射人员安全管理制度》《辐射工作人员培训制度及计划》《个人剂量监测计划、职业健康体检及管理规定》《辐射安全防护自行检查和评估制度》《监测计划》《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度。并将相关制度上墙公示。	/	制定《安全操作规程》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射设备维护检修制度》《射线装置使用登记制度》《辐射人员安全管理制度》《辐射工作人员培训制度及计划》《个人剂量监测计划、职业健康体检及管理规定》《辐射安全防护自行检查和评估制度》《监测计划》《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全管理制度。《安全操作规程》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射事故应急预案》已在操作室上墙明示。	/
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。	4	合丰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取得无损探伤人员资格证书和核技术利用辐射安全与防护考核合格证明。	4
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、1台个人剂量报警仪、2枚个人剂量计。		合丰公司为本项目配备了1台JF310辐射检测仪，1台JF200型个人剂量报警仪、2枚个人剂量计、1套RL5000型固定式辐射报警仪。	
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。		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。	
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。		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。	
合计		17	合计	17

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：合丰换热器加工项目（固定式探伤）

建设单位：湖北合丰换热设备有限公司

建设性质：新建

建设地点：湖北省黄石市大冶市罗家桥街道办事处开元大道 47 号

项目规模：合丰公司拟在厂房西北侧新建 1 座探伤室，拟购置 1 台最大能量为 200kV/5mA 的定向 X 射线探伤机，拟采用无损检测技术对换热器实施抽样检测。该项目辐射工作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）机房屏蔽参数

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，应避免一切不必要的照射，所有的辐射照射应保持在可达到的尽量低的水平，以保证辐射工作人员和公众成员所接受的剂量当量不超过标准。为此对探伤室各侧屏蔽体须进行有效的屏蔽防护设计。

拟建探伤室外空尺寸为：3m（长）×2m（宽）×2m（高），其四面墙壁和屋顶均采用内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板进行防护，工件进出防护门位于探伤室东侧，为内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板的电动推拉门。排风口采用 12mmPb 的防护罩进行防护。电缆孔拟采用在地下预埋 U 型管。探伤室底部与地面的缝隙采用 12mmPb 的铅条进行压实处理。

探伤室的屏蔽参数见表 4-1。

表 4-1 探伤室设计屏蔽参数一览表

序号	场所	名称	说明
1	探伤室	外空尺寸	3m（长）×2m（宽）×2m（高）
2		探伤室四周	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板
3		探伤室顶部	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板
4		工件进出防护门	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板

（2）辐射安全防护设施/措施

①安全连锁：本项目探伤室拟设置工件进出防护门，工件进出防护门为电动推拉门，设置门-机连锁装置，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和探伤室内设置显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与 X 射线探伤机连锁。工作时“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。

③视频监控：建设单位拟在探伤室内和工件进出防护门处各安装1个摄像头，在操作室内操作位处设置视频显示器，通过视频显示器可监视探伤室内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，方可关闭防护门。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。

④紧急停机：建设单位拟在操作室内操作位设置 1 个紧急停机按钮，在探伤室内设置 1 个紧急停机按钮，标明使用方法。探伤室内紧急停机按钮位于探伤室南侧，本项目 X 射线探伤机有用线束方向避开操作室（南侧）和工件进出防护门方向（东侧），故紧急停机按钮能保证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。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：建设单位在探伤室拟安装机械通风装置，安装1台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，并在排风口采用12mmPb的防护罩进行防护。

⑥电缆孔：拟采用在地下预埋 200mmU 型管。

⑦个人剂量计及报警仪：建设单位拟为本项目配备 1 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（探头置于探伤室内墙上，用于实时检测探伤室内辐射水平）、1 台辐射检测仪，用于对辐射工作场所进行日常检测。

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射线探伤机用于对换热器的探伤检测，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 机械“1.科学仪器和工业仪表：.....工业CT、三维超声波探伤仪等无损检测设备.....”类别，为鼓励类项目，符合国家产业政策。

（2）选址合理性分析结论

本项目辐射工作场所位于湖北省黄石市大冶市罗家桥街道办事处开元大道 47 号湖北省高科工业园湖北合丰换热设备有限公司厂房内，项目所在地环境 γ 辐射剂量率检测结果属于当地天然本底辐射水平。本项目辐射工作场所采用专用屏蔽措施进行屏蔽，对周边环境的影响较小。且项目用地为企业内部用地，符合项目用地的规划要求。本项目辐射场工作场所周边调查范围（50m）内无学校、居民楼等敏感目标，故项目选址可行因而从辐射环境保护方面论证，该项目选址是合理的。

（3）辐射环境影响分析结论

由检测结果可知，在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（43~58）nGy/h。

通过理论计算可知，200kV/5mA 的 X 射线探伤机在最大工况下运行时，探伤室周边及环境保护目标处辐射环境附加剂量率范围为（2.99E-09~2.31E-02） μ Sv/h，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117—2022）中“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。”及“对不需要人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处

的剂量率参考控制水平通常可取为 $100\mu\text{Sv/h}$ 。”要求。

本项目辐射工作人员、公众人员的周受照剂量最大值分别为 $1.46\text{E-}05\mu\text{Sv/周}$ 和 $4.33\text{E-}03\mu\text{Sv/周}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中规定的“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 $100\mu\text{Sv/周}$ ，对公众场所，其值不大于 $5\mu\text{Sv/周}$ 。”本项目辐射工作人员、公众人员的年受照剂量最大值分别为 $5.83\text{E-}07\text{mSv/a}$ 和 $1.73\text{E-}04\text{mSv/a}$ ，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 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。

（4）辐射安全管理分析结论

湖北合丰换热设备有限公司已按照《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》等规定，成立辐射安全领导小组，制定了一系列辐射安全管理规章制度。

（5）项目可行性分析结论

综上所述，湖北合丰换热设备有限公司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，其合丰换热器加工项目（固定式探伤）运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求，故从辐射环境保护角度论证，该项目的运行是可行的。

4.2 审批部门审批决定

黄石市生态环境局关于合丰换热器加工项目（固定式探伤）环境影响报告表的审批意见主要如下：

4.2.1 项目基本情况

关于合丰换热器加工项目（固定式探伤）位于湖北省黄石市大冶市罗家桥街道办事处开元大道 47 号高科工业园内合丰公司厂房，项目主要建设内容为：拟在厂房西北侧新建 1 座探伤室，拟购置 1 台最大能量为 $200\text{kV}/5\text{mA}$ 的定向 X 射线探伤机，拟采用无损检测技术对换热器实施抽样检测。被检工件为最大尺寸直径 1.5m 、长度 1m 、厚度 0.5m 的碳钢或不锈钢换热器，本项目的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

4.2.2 项目建设及运行期间应落实的要求

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

(2) 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。

(3) 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，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。

(4) 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，定期检查各种安全防护设施设备确保其正常运行。

(5) 应于每年 1 月 31 日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告，送发证机关备案。

(6) 按照《建设项目环境保护管理条例》规定，做好项目竣工环保验收工作。

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 7 月 14 日对本项目辐射工作场所及周边进行了检测。

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），使用 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。

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合格，检测时间在检定有效期内；
- 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

本项目验收阶段监测项目为：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 7 月 14 日 13:20~15:50

天 气：晴

环境温度：31℃~34℃

相对湿度：76%~77%

6.3 监测点位

检测时在 X 射线探伤机处于开机状态下，对探伤室四侧、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 X 射线探伤机运行、关机状态下，探伤室四周及周边的周围剂量当量率检测点位示意图见图 6-1~图 6-3。

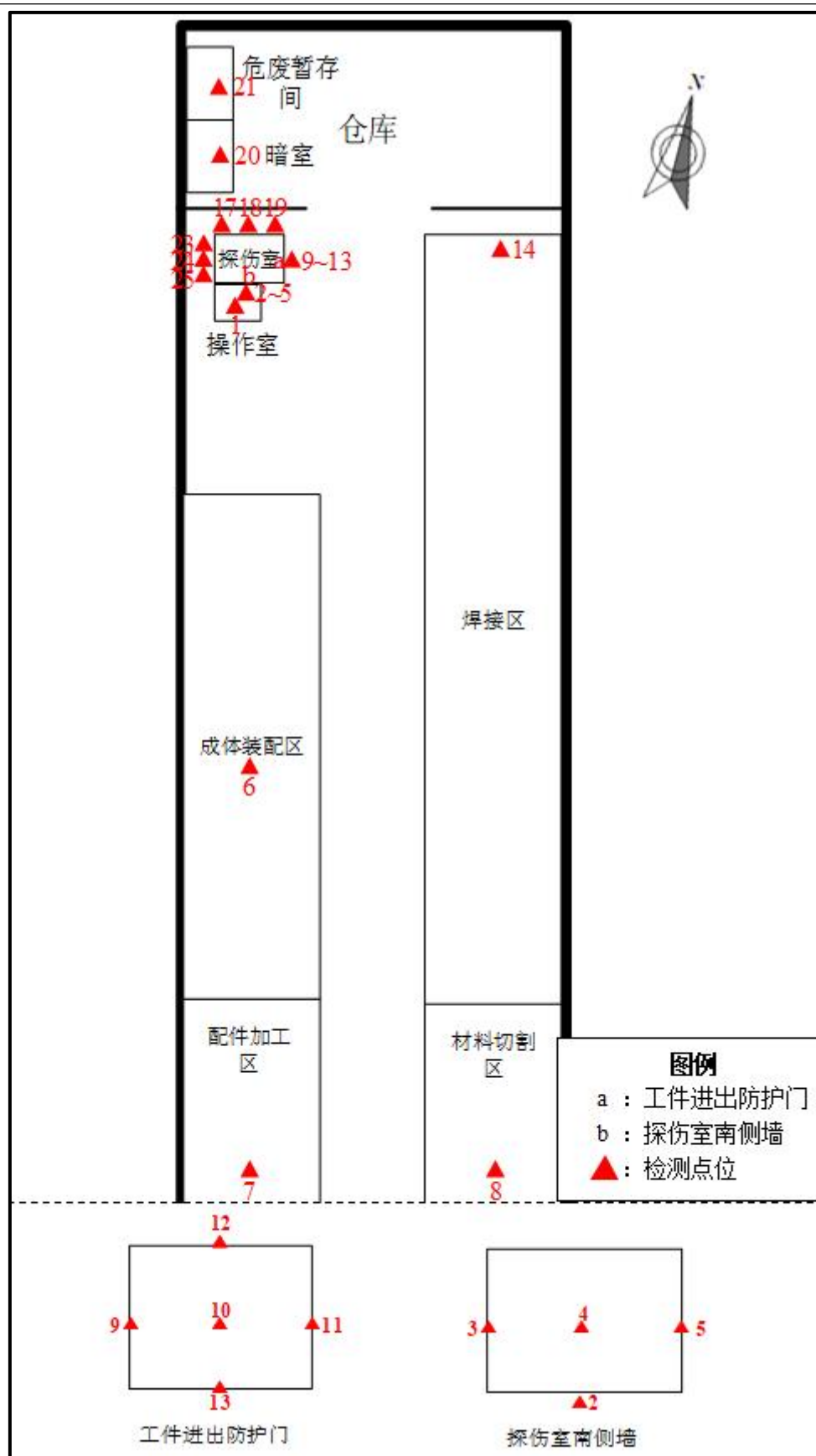


图 6-1 探伤室周边辐射环境检测点位示意图

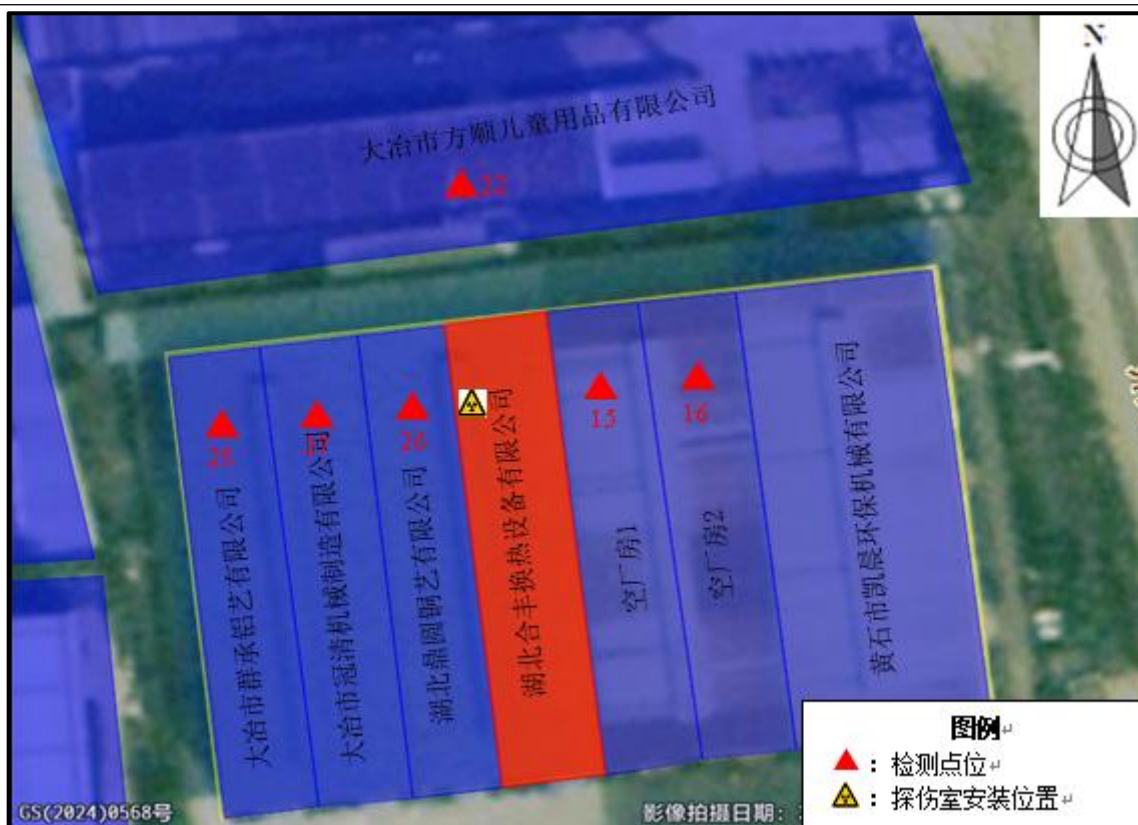


图 6-2 湖北合丰换热设备有限公司生产车间外辐射环境检测点位示意图

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 采用的监测仪器性能参数及其检定情况

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	161047+161611
生产厂家	德国 AUTOMESS
可测射线	20keV~7MeV（无保护帽）/38keV~7MeV（有保护帽）
量程	1nSv/h~99.9 μ Sv/h（探头接主机） 0.1 μ Sv/h~999mSv/h（主机）
相对固有误差	-10%~10%
读数显示	nSv/h、 μ Sv/h（探头接主机） μ Sv/h、mSv/h（主机）
温度	-20℃~+50℃
相对湿度	0~100%
检定单位	中国计量科学研究院
证书编号	DLJ12025-00848（校准）/DLJ12025-02063（检定）
校准因子	0.81（X 射线）/1.04（ γ 射线）
检定/校准有效期	校准时间：2025 年 1 月 17 日（校准周期：1 年）（对 X 射线） 检定有效期限：2025 年 2 月 19 日~2026 年 2 月 18 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），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 μ Sv/h。

故而，本项目在依据《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）完成现场检测及数据处理后，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 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录

验收现场检测期间，本项目 X 射线探伤机运行正常、稳定，各项辐射安全与防护设施处于正常运行状态。

本次验收检测在各 X 射线探伤机正常运行时进行，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 5m。

7.2 验收监测结果

7.2.1 辐射工作场所监测结果

本项目在探伤室外及周边环境保护目标处的周围剂量当量率检测结果见下表。

表 7-1 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 ($\mu\text{Gy/h}$)	环境保护 目标
1	探伤室 XXG2005 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 且距离各屏蔽 体 0.5m，无工 件)	操作位	0.025	0.044	辐射工作 人员
2		电缆口	0.114	0.044	
3		探伤室南侧墙外 0.3m 处（左）	0.065	0.044	
4		探伤室南侧墙外 0.3m 处（中）	0.024	0.051	
5		探伤室南侧墙外 0.3m 处（右）	0.014	0.056	
6		探伤室南侧成体装配区	0.024	0.044	公众人员
7		探伤室南侧配件加工区	0.020	0.051	
8		探伤室南侧材料切割区	0.020	0.045	
9		工件进出防护门外 0.3m 处（左）	0.019	0.049	辐射工作 人员
10		工件进出防护门外 0.3m 处（中）	0.024	0.051	
11		工件进出防护门外 0.3m 处（右）	0.023	0.045	
12		工件进出防护门外 0.3m 处（上）	0.019	0.056	
13		工件进出防护门外 0.3m 处（下）	0.031	0.044	
14		探伤室东侧焊接区	0.014	0.051	公众人员
15		合丰公司东侧空厂房 1	0.027	0.044	
16		合丰公司东侧空厂房 2	0.031	0.044	
17		探伤室北侧墙外 0.3m 处（左）	0.039	0.045	
18		探伤室北侧墙外 0.3m 处（中）	0.036	0.049	
19		探伤室北侧墙外 0.3m 处（右）	0.035	0.051	
20		暗室	0.019	0.045	
21		危废暂存间	0.020	0.044	
22		合丰公司北侧大冶市方顺儿童用品有限公司厂房内	0.020	0.044	
23		探伤室西侧墙 0.3m 处（左）	0.030	0.045	
24		探伤室西侧墙 0.3m 处（中）	0.017	0.051	
25		探伤室西侧墙 0.3m 处（右）	0.015	0.056	
26		合丰公司西侧大冶市群承铝艺有限公司厂房内	0.020	0.044	
27		合丰公司西侧大冶市冠清机械制造有限公司厂房内	0.015	0.050	
28		合丰公司西侧湖北鼎圆铜艺有限公司厂房内	0.020	0.045	

注：开机贡献值已扣除环境本底值（包含仪器宇宙射线响应值），关机值已扣除仪器宇宙射线响应值 21nGy/h 。

由上表可知，XXG2005 型 X 射线探伤机处于开机状态时，在探伤室各屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为(0.014~0.114)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。

XXG2005 型 X 射线探伤机处于关机状态时，在探伤室各侧屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率范围为（0.044~0.056）μGy/h。

7.2.2 年有效剂量估算

以上述最大工况下周围剂量当量率贡献值检测结果，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/a；

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本报告第 2.3.3 节中射线装置出束时间，本项目年有效剂量估算选取 X 射线探伤机最大出束时间即：周最大出束时间约为 2.17h/a，年出束时间 86.7h/周。本项目对辐射工作人员和公众人员考虑全居留的情况，取居留因子为 1。根据验收检测数据和预估的受照时间，取上述开机贡献值最大值可计算得出辐射工作人员以及有关公众成员所受外照射年有效剂量。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下表。

表 7-5 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	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	0.114	1	2.17	0.25	86.7	0.01
公众成员	0.114	1	2.17	0.25	86.7	0.01

由上表可知，本项目的辐射工作人员、公众成员的周受照剂量最大值分别为 $0.25\mu\text{Sv/周}$ 、 $0.25\mu\text{Sv/周}$ ，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 $100\mu\text{Sv/周}$ ，对公众场所，其值不大于 $5\mu\text{Sv/周}$ ”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 0.01mSv/a 、 0.01mSv/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。

表八 验收监测结论

8.1 监测结果分析结论

XXG2005 型 X 射线探伤机处于开机状态时，在探伤室各侧屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为（0.014~0.114） $\mu\text{Sv/h}$ ，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。

XXG2005 型 X 射线探伤机处于关机状态时，在探伤室各侧屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率范围为（0.044~0.056） $\mu\text{Gy/h}$ 。

8.2 辐射安全防护设施建设分析结论

根据现场调查，本项目探伤室和辐射安全防护措施已建设竣工，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。

本项目采取的主要辐射安全防护设施如下：

- （1）根据现场检测分析，本项目探伤室的辐射防护屏蔽效果良好；
- （2）对探伤室及周边区域划分了控制区、监督区进行管理；
- （3）防护门设置了门-机联锁装置，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；
- （4）合丰公司在探伤室工件进出防护门上张贴有规范的电离辐射警告标志和中文警示说明。在工件进出防护门和探伤室内设置了显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与 X 射线探伤机联锁。在指示灯旁已张贴了信号意义说明。
- （5）视频监控：合丰公司在探伤室内东北侧和西南侧各安装了 1 个摄像头，且在探伤室东北侧墙上安装了 1 个摄像头，在操作室内操作位处设置视频显示器，通过视频显示器可监视探伤室内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，方可关闭防护门。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。

(6) 紧急停机：合丰公司在操作室内操作位设置了 1 个紧急停机按钮，在探伤室内东北侧设置了 1 个紧急停机按钮，并标明了使用方法。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。

(7) 通风装置：合丰公司在探伤室顶部安装了 1 台 50m³/h 排风扇开展机械通风，并在排风口上方采用 12mmPb 的防护罩进行防护。

(8) 个人剂量计及报警仪：合丰公司为本项目配备 1 台 JF200 个人剂量报警仪，为 2 名辐射工作人员各配备 1 枚个人剂量计，在本项目投用使用后定期进行个人剂量监测，安排专人负责个人剂量监测管理，建立个人剂量监测档案。

(9) 监测仪器：合丰公司配备了 1 套 RL5000 型固定式场所辐射探测报警装置（探头置于探伤室南侧内墙上，显示器位于操作位）、1 台 JF310 辐射检测仪，用于对辐射工作场所进行日常检测。

8.3 保护目标所受辐射影响分析结论

本项目的辐射工作人员、公众成员的周受照剂量最大值分别为 0.25μSv/周、0.25μSv/周，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 100μSv/周，对公众场所，其值不大于 5μSv/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 0.01mSv/a、0.01mSv/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。

黄石市生态环境局

黄环辐审函（2025）2 号

黄石市生态环境局 关于合丰换热器加工项目（固定式探伤） 环境影响报告表的批复

湖北合丰换热设备有限公司：

你单位委托武汉网绿环境技术有限公司编制的《合丰换热器加工项目（固定式探伤）》（以下简称《报告表》）项目代码：2501-420281-04-01-759502）及相关材料收悉。经研究，现对《报告表》批复如下：

一、关于合丰换热器加工项目（固定式探伤）位于湖北省黄石市大冶市罗家桥街道办事处开元大道 47 号高科工业园内合丰公司厂房，项目主要建设内容为：拟在厂房西北侧新建 1 座探伤室，拟购置 1 台最大能量为 200kV/5mA 的定向 X 射线探伤机，拟采用无损检测技术对换热器实施抽样检测。被检工件为最大尺寸直径 1.5m、长度 1m、厚度 0.5m 的碳钢或不锈钢换热器，本项目的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

二、项目符合国家产业政策以及相关规划，在严格落实

《报告表》提出的各项环保措施和管理要求的前提下,我局原则同意该项目按照拟定建设规模和内容进行建设。

三、在项目建设和运营管理中,你单位应逐项落实《报告表》中提出的各项环保要求,并着重做好以下工作:

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

(2) 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。

(3) 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,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。

(4) 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,定期检查各种安全防护设施设备,确保其正常运行。

(5) 应于每年1月31日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告,送发证机关备案。

(6) 按照《建设项目环境保护管理条例》规定,做好项目竣工环保验收工作。

四、本批复自下达之日起5年内有效。项目的性质、规模地点、采用的辐射安全防护措施发生重大变动的,建设单位应当重新报批本项目的环境影响评价文件。

五、项目建设及运营期间的环境监督检查工作由黄石市生态环境局大冶市分局负责,黄石市生态环境保护综合执法支队负责督查。请你单位收到本项目批复20个工作日内,

将《报告表》送黄石市生态环境局大冶市分局，并按规定接受各级生态环境行政主管部门的监督检查。



抄送：黄石市生态环境局大冶市分局、黄石市生态环境保护综合执法支队、武汉网绿环境技术咨询有限公司。

湖北合丰换热设备有限公司文件

关于成立辐射安全领导小组的通知

各部门：

为认真贯彻国务院 449 号令和国家环保部第 3 号令，结合我公司实际情况，为加强对射线装置的管理，经总经理办公会议研究，决定成立辐射安全领导小组。

一、成员

组长：姜振平

副组长：陈栋梁（专职）

组员：张炳铭、吕香

二、职责：

1、负责对本公司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、负责组织本公司各相关人员开展培训，加强本公司辐射安全管理；

3、负责安排相关人员参加辐射安全与防护知识考核，并取得考核合格证书；

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、负责对公司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；

湖北合丰换热设备有限公司

2025年2月7日

附件3 相关辐射环境管理制度

安全操作规程

1、每次探伤作业前，辐射工作人员应检查探伤机、门机灯联锁装置、紧急停机按钮、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。

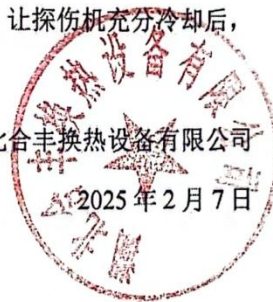
2、辐射工作人员佩戴个人剂量计、个人剂量报警器和便携式X-γ剂量率仪等防护用品操作探伤机。

3、通过视频监控确认曝光室内无人后，开启排风扇，然后开启探伤机。探伤机第一次使用或间隔多日未用，在使用前，X射线管必须按规定进行一次训机，才能正常使用。

4、工作结束后检查确认探伤机已断电，让探伤机充分冷却后，填写设备运行记录，并做好日常维护保养。

湖北合丰换热设备有限公司

2025年2月7日



无损检测人员岗位职责

- 1、积极参加相关上岗培训，保证培训合格后持证上岗。
- 2、遵守公司各项管理制度，服从领导分配，尽职尽责做好本职工作。
- 3、遵守公司的劳动纪律制度办法，做到有事请假，不迟到、早退和旷工。
- 4、熟悉本岗位职能，能独立处理好本职工作发生的问题。
- 5、工作人员应严格按有关标准和工艺执行，对探伤结果负责。
- 6、工作人员要服从分配，保质保量完成任务，认真做好探伤记录，正确填写探伤报告和如实填写交接班簿。
- 7、爱护和保养好探伤设备，定期进行设备标定，保证探伤设备的精度。
- 8、严格遵守操作规程，正确使用防护用品，做好防火、防毒、防爆工作。进入容器内检查必须使用安全照明电压，防止触电。
- 9、探伤场所应保持清洁卫生，每班上班前应清理，打扫干净。



辐射监管人员岗位职责

- 1、负责本公司辐射安全工作的领导，贯彻执行国家各项辐射安全的有关法律、法规，制定公司相关辐射安全管理制度。
- 2、为辐射安全工作配备人力资源、物力资源，提供资金保障，协调辐射防护各项工作。
- 3、负责组织辐射工作人员进行个人剂量检测、职业健康体检和对辐射场所委托监测工作。
- 4、负责审批辐射安全的各项管理制度，编写本公司辐射安全自行检查评估报告。
- 5、负责现场安全防护检查。
- 6、负责处理突发应急事故，并及时向当地环保、卫生、公安等主管部门报告。
- 7、对事故现场安全保卫、救援、调查，责任处理及今后纠正措施制定与落实。
- 8、负责审批辐射安全违规处罚报告，定期对相关人员进行考核。
- 9、负责对辐射相关资料文件、档案的管理工作

湖北合丰换热设备有限公司

2025年2月7日

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、凡从事射线工作人员，必须经体检，并经辐射安全防护知识培训考试合格后，凭“辐射安全与防护培训合格证”方能上岗工作。
- 2、从事射线工作人员必须按《设备操作规程》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。
- 3、从事辐射工作人员必须每年进行一次体检和三个月一次个人剂量监测；每年进行一次场所的监测。
- 4、探伤机的联锁及报警装置由安全员和设备员负责每三个月检查一次并做好记录，确保装置的完好。探伤机和报警装置发生故障后，由当班负责人立即报告至安全员或设备员维修。

湖北合丰换热设备有限公司

2025年2月7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受专业知识和防护知识培训，做到持证上岗。
- 2、探伤机铅房及工作场所必须设置警示标志、警示灯（红灯），做到门机灯连锁，设置视频监控系统（观察窗）和紧急停机按钮。
- 3、进入辐射工作场所必须佩戴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年一次健康体检，体检结果存档备查。
- 5、射线装置及其工作场所应符合射线防护要求，并且每年要委托环境辐射监测部门监测一次，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，禁止进入射线检测室。
- 7、曝光室内的机械抽风设备应保持良好状态。



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。

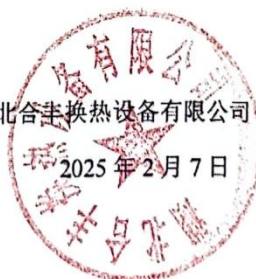
1、射线装置应及时填写运行记录，实行定期校对。定期检查设备是否安全。发现隐患及时整改，使设备处于完好状态。辐射装置、设备应按规定每三个月进行一次维护保养，并做好维护保养记录，有设备维护人员及操作人员的交接登记记录及签字。

2、对设备无法排除的故障，经单位领导同意后送专门维修点维修，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、定期对门机联锁装置、紧急停机按钮、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。

4、个人剂量报警仪每两年校验，监测仪器按规定定期进行校核，保障其正常使用。

湖北合丰换热设备有限公司



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相关证书后，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、放射工作人员必须认真学习相关法律、法规、条例和我所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、放射工作人员使用射线装置时，必须由工作人员提出经本单位主要负责人同意后，方可办理使用登记手续。

4、射线装置在运输搬运过程中，必须轻搬轻放，防止震动，不能进行野蛮搬运。使用完毕后，应当及时归还，向该设备负责人办理交接手续。

5、凡未经本单位主要负责人同意，未办理使用登记手续，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、凡违反上述规定，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。



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，取得相应资格证，才能上岗操作。已取得辐射安全和防护培训合格证的辐射工作人员需每五年复训一次。

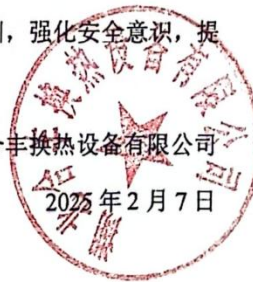
2、未取得辐射安全和防护培训合格证的辐射工作人员拟安排在2025年内参加环保部门组织的培训，培训的时间应尽量错开。除在岗的操作工外，至少还应有两名取得资格证的员工待岗，可随时补充。

3、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。

4、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。

湖北合丰换热设备有限公司

2025年2月7日



个人剂量监测计划、职业健康体检及管理规定

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》及我单位《辐射防护和安全保卫制度》作如下规定：

1、所有从事或涉及辐射工作的探伤人员，必须接受个人剂量监测。建立个人剂量档案。

监测频度：每个季度一次。

监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存，如辐射工作人员未一直从事辐射工作，档案保存期30年，如辐射工作人员一直从事辐射工作，档案保存至75岁。

2、凡接受个人剂量监测的探伤工作人员工作期间必须按规定佩戴个人剂量仪。

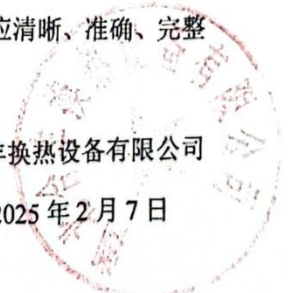
3、对不按要求佩戴个人剂量仪、混淆个人剂量仪或丢失个人剂量仪的探伤人员，进行处罚。

4、任何人不得随意拆卸或损坏个人剂量仪，严禁将个人剂量仪放在射线下直接照射。

5、所有从事或涉及辐射工作的探伤人员，必须每年进行一次健康体检，健康检查的结果应存档管理，监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

湖北合丰换热设备有限公司

2025年2月7日



辐射安全防护自行检查和评估制度

为了认真执行“放射性同位素与射线装置安全和防护条例”和加强对我公司辐射安全防护状况的监督管理，特制定本制度

1、本公司辐射防护安全管理小组，应当加强辐射安全防护工作的管理，并定期对本公司辐射防护工作人员执行国家法律法规和条例的情况进行监督检查。

2、本公司辐射防护安全管理小组，应当对直接从事辐射工作的人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核，考核不合格者不得上岗。

3、对从事辐射的工作人员应当进行个人剂量监测和职业健康检查，并且建立个人剂量档案和职业健康监护档案，对于不能从事辐射工作的人员应及时调整工作岗位。

4、每年由辐射防护安全管理小组对本年度辐射安全防护工作进行年度评估，发现安全隐患应及时上报，并限期整改，落实到人。

5、对每年辐射安全和防护状况的评估结果，应做到记录真实，结果准确，并及时建立评估报告档案，评估结果在每年一月三十一日前向当地区生态环境局备案，建立评估记录。

6、本单位辐射防护安全管理人员负责本制度的落实，辐射工作人员也应严格遵守。



辐射环境监测计划

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、根据原国家环保总局第 26 号公告“关于发布射线装置分类办法的公告”，本公司所用的 X 射线装置属 II 类射线装置，需定期对场所的 X 射线剂量率进行监测。

2、在定期（每年一次）监测时，本公司必需请有资质的单位对探伤机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；探伤室外 30cm 离地面高度为 1m 处，测门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周；探伤室墙外或邻室墙外 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 辐射空气吸收剂量率。

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湖北省环境保护厅和当地环境保护局上报备案。

湖北合丰换热设备有限公司

2025 年 2 月 7 日



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和防护条例》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：姜振平

副组长：陈栋梁（专职）

组员：张邴明、吕香

（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》，向当地环境保护部门报告，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、负责向卫生行政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

该公司使用湖北合丰换热设备有限公司，作业方式为室内探伤，根据项目情况，可能发生辐射事故的意外条件如下：

在门机灯联锁失效、损坏、故障时，铅防护门开启，湖北合丰换热设备有限公司在对工件进行照射的工况下，人员误入铅房，使其受到额外的照射，或致使射线泄漏到铅房外，给周围活动的人员造成不必要的照射

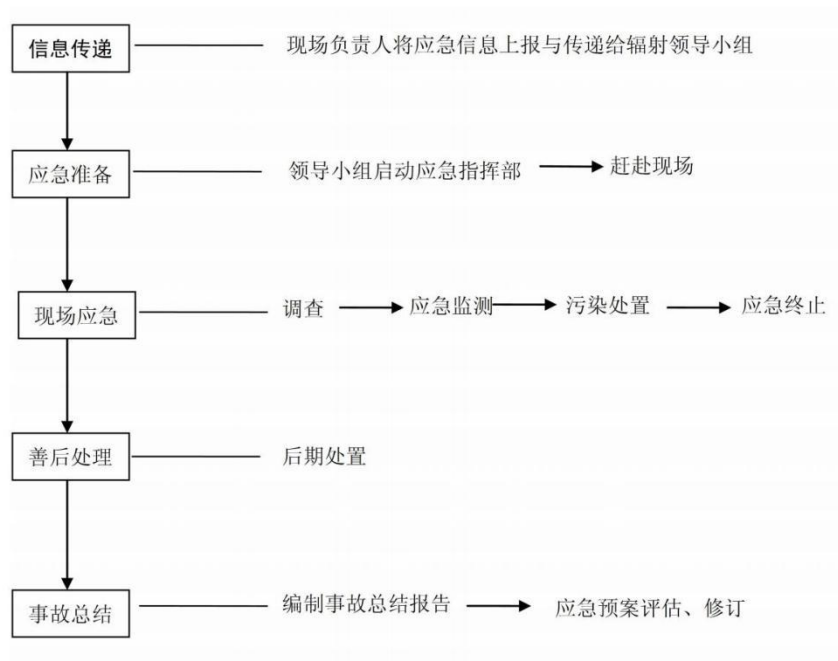
五、辐射性事故应急处理程序：

（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，切断一切可能扩大污染范围的环节。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，在有经验的工作人员和卫生防护人员的参与下进行。未取得防护检测人员的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环保部门，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，应加强放射性物质的检验、鉴定和监测设备建设。增加应急处置、快速机动和自身防护装备、物资的储备，保证在发生辐射事故时能有效防范对辐射环境的污染和扩散。

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，辐射污染物应急处置技术；

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
姜振平	组长	15997123488	/
陈栋梁	副组长	15997109767	/
张耀明	组员	13545515286	/
吕香	组员	18064188075	/
公安部门			110
卫生部门			120
黄石市生态环境局			0714-6303070

湖北合丰换热设备有限公司

2025年2月7日

附件 4 本项目探伤室参数

合丰换热器加工项目（固定式探伤）探伤室辐射防护施工参数

辐射工作场所	探伤室		
设备名称	X 射线探伤机	设备型号	XXG2005
最大管电压	200kV	最大管电流	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参数			
屏蔽体	辐射防护材料及厚度		
探伤室顶部	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板		
探伤室四周	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板		
工件进出防护门	内外 3mm 钢板夹 12mm 铅板		

本单位郑重承诺：以上由我单位提供的信息真实、有效。

湖北合丰换热设备有限公司



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



蔡家靖，男，1998年08月28日生，身份证：420222199808289416，于2024年08月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24HB1200229

有效期：2024年08月23日至 2029年08月23日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



曹国涛，男，1991年06月08日生，身份证：420281199106084651，于2024年08月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS24HB1200221

有效期：2024年08月23日至 2029年08月23日



报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

附件 6 本项目辐射工作人员无损检测资格证书

中华人民共和国

特种设备检验检测人员

(无损检测人员)

姓名: 蔡家靖

证书编号: 420222199808289416

初次领取日期: 2024年05月

经考核, 批准项目和级别如下:

项目	级别	代号	备注
射线胶片照相检测	中级 (II)	RT	S

发证机关: 重庆市市场监督管理局

发证日期: 2024年05月06日

有效期自: 2024年05月至2029年05月

20240305842

中华人民共和国 特种设备检验检测人员证

Inspector and Tester Certificate of Special Equipment

People's Republic of China

(无损检测人员)

姓名： 曹国涛

证书编号： 420281199106084651

初次取证日期： 2024 年 05 月

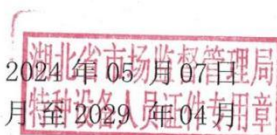
经考核，批准项目和级别如下：

项目	级别	代号	备注
射线胶片照相检测	II 级	RT(II)	考试取证

发证机关：湖北省市场监督管理局

发证日期：2024 年 05 月 07 日

有效期：2024 年 05 月 至 2029 年 04 月



附件 7 本项目辐射工作人员职业健康体检结果



体检编号: 1000095302

体检类别: 上岗前 (√) 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 _____ 曹国涛 _____
工 作 单 位 _____ 湖北合丰换热设备有限公司 _____
单 位 电 话 _____
体 检 日 期 _____ 2025-07-31 _____

黄冈市中心医院健康管理中心（放射）

职业健康检查结果及处理意见

检查结果:

放射眼科常规检查: 翼状胬肉

肝功能 11 项: 间接胆红素 20.10 $\mu\text{mol/L}$ 参考范围: 0.0~20 $\mu\text{mol/L}$ $\uparrow$

尿液分析+尿沉渣镜检: 粘液丝 114 /u1 参考范围: 0~28 /u1 $\uparrow$

肝胆胰脾双肾彩色多普勒: 肝质地不均、回声增粗增强 (建议结合其他检查)

超声检查(需空腹): 右肾结石或钙化灶

其他未见异常

体检结论:

可从事放射工作

体检建议:

1、裂隙灯检查(右): 翼状胬肉

建议: 至眼科门诊就诊咨询。

2、肝质地不均、回声增粗增强 (建议结合其他检查); 右肾结石或钙化灶

建议: 定期复查, 至肝胆外科及泌尿外科门诊随访。

主检医师签名

2025 年 08 月 12 日



注: “处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98) 提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出: ①可以从事放射工作; ②或不应 (或不宜) 从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出: ①可继续原放射工作; ②或暂时脱离放射工作 ③或不宜再做放射工作而调整做其它费放射工作



体检编号: 1000095303

体检类别: 上岗前 (☒)

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 _____ 蔡家靖 _____
工 作 单 位 _____ 湖北合丰换热设备有限公司 _____
单 位 电 话 _____
体 检 日 期 _____ 2025-07-31 _____

黄冈市中心医院健康管理中心（放射）

职业健康检查结果及处理意见

检查结果:

尿液分析+尿沉渣镜检: 胆红素+1 $\mu\text{mol/L}$ 参考范围: <0 $\mu\text{mol/L}$ +1 相当于 8.6 $\mu\text{mol/L}$ $\mu\text{mol/L}$

粘液丝 37 /ul 参考范围: 0~28 /ul ↑

肝胆胰脾双肾彩色多普 脂肪肝

勒超声检查(需空腹): 胆囊区异常回声(胆囊结石? 肠气干扰? 建议复查)

双肾结石

胸部正位片(无胶片): 1. 心肺膈未见明显异常。

2. 肠管扩张、积气。

其他未见异常

体检结论:

可从事放射工作

体检建议:

1、脂肪肝

建议: 低脂饮食, 少吃动物内脏, 多进食蔬菜、水果; 限酒, 避免酗酒, 超重及肥胖者控制体重; 定期复查 B 超及血脂; 血脂明显增高者, 在消化内科医生指导下降脂治疗; 一般积极防治可治愈。

2、胆囊区异常回声(胆囊结石? 肠气干扰? 建议复查)

建议: 定期复查, 肝胆外科门诊随诊。

主检医师签名

2025 年 08 月 12 日



注: “处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。主检医师应根据《放射工作人员健康标准》(GBZ 98) 提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出: ①可以从事放射工作; ②或不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适应性意见可提出: ①可继续原放射工作; ②或暂时脱离放射工作 ③或不宜再做放射工作而调整做其它费放射工作

附件 8 检测报告



231712050277

武汉网绿环境技术咨询有限公司

检 测 报 告

网绿环检【2025】H055 号

项目名称：合丰换热器加工项目（固定式探伤）

竣工环境保护验收检测

委托单位：湖北合丰换热设备有限公司

报告日期：2025 年 8 月 1 日

（加盖测试报告专用章）



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及  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

项目名称	合丰换热器加工项目（固定式探伤）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	湖北合丰换热设备有限公司		
委托单位地址	湖北省黄石市大冶市罗家桥街道办事处开元大道47号		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2025年7月11日		
检测日期	2025年7月14日	检测人员	崔佳运、高铭鑫
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	XXG2005型X射线探伤机处于开机状态时，在探伤室各侧屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为(0.014~0.114) 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2.5 μSv/h”的要求。 XXG2005型X射线探伤机处于关机状态时，在探伤室各侧屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率范围为(0.044~0.056) μGy/h。		

编制人 崔佳运 审核人 王欢 签发人 陈中杰

日期 2025.7.29 日期 2025.7.31 日期 2025.8.1

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号	6150AD5/H+6150AD-b/H 型 X、 γ 剂量率仪 (出厂编号: 161047+161611)
主要仪器技术指标	仪器名称: X、γ剂量率仪 (1) 产地: 德国 (2) 能量响应: 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/校准单位: 中国计量科学研究院 (5) 证书编号: DLjl2025-00848 (校准) DLjl2025-02063 (检定) (6) 校准因子: 0.81 (对 X 射线) /1.04 (对γ射线) (7) 校准时间: 2025 年 1 月 17 日 (校准周期: 1 年) (对 X 射线) 检定有效期限: 2025 年 2 月 19 日~2026 年 2 月 18 日 (对γ射线)
检测时段 环境条件	(1) 时间: 13:20~15:50 (2) 天气: 晴 (3) 温度: 31°C~34°C (4) 相对湿度: 76%~77%
检测地点	在探伤室外操作位、探伤室屏蔽体、防护门处及周边环境保护目标处布置检测点, 检测点位详见图 1~图 3。
备注	(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) 开机贡献值均已扣除环境本底值 (包含仪器宇宙射线响应值); (4) 关机值均已按照《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 21nGy/h (本项目无需进行海拔高度及经纬度修正), 平房对宇宙射线的屏蔽修正因子为 0.9; (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 ^{137}Cs 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。

表1 探伤室各侧屏蔽体外及周边环境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 XXG2005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 且距离各屏蔽 体0.5m,无工 件)	操作位	0.025	0.044
2		电缆口	0.114	0.044
3		探伤室南侧墙外0.3m处(左)	0.065	0.044
4		探伤室南侧墙外0.3m处(中)	0.024	0.051
5		探伤室南侧墙外0.3m处(右)	0.014	0.056
6		探伤室南侧成体装配区	0.024	0.044
7		探伤室南侧配件加工区	0.020	0.051
8		探伤室南侧材料切割区	0.020	0.045
9		工件进出防护门外0.3m处(左)	0.019	0.049
10		工件进出防护门外0.3m处(中)	0.024	0.051
11		工件进出防护门外0.3m处(右)	0.023	0.045
12		工件进出防护门外0.3m处(上)	0.019	0.056
13		工件进出防护门外0.3m处(下)	0.031	0.044
14		探伤室东侧焊接区	0.014	0.051
15		合丰公司东侧空厂房1	0.027	0.044
16		合丰公司东侧空厂房2	0.031	0.044
17		探伤室北侧墙外0.3m处(左)	0.039	0.045
18		探伤室北侧墙外0.3m处(中)	0.036	0.049
19		探伤室北侧墙外0.3m处(右)	0.035	0.051
20		暗室	0.019	0.045
21		危废暂存间	0.020	0.044
22		合丰公司北侧大冶市方顺儿童用品有限公司厂房内	0.020	0.044
23		探伤室西侧墙0.3m处(左)	0.030	0.045
24		探伤室西侧墙0.3m处(中)	0.017	0.051
25		探伤室西侧墙0.3m处(右)	0.015	0.056
26		合丰公司西侧大冶市群承铝艺有限公司厂房内	0.020	0.044
27		合丰公司西侧大冶市冠清机械制造有限公司厂房内	0.015	0.050
28		合丰公司西侧湖北鼎圆铜艺有限公司厂房内	0.020	0.045

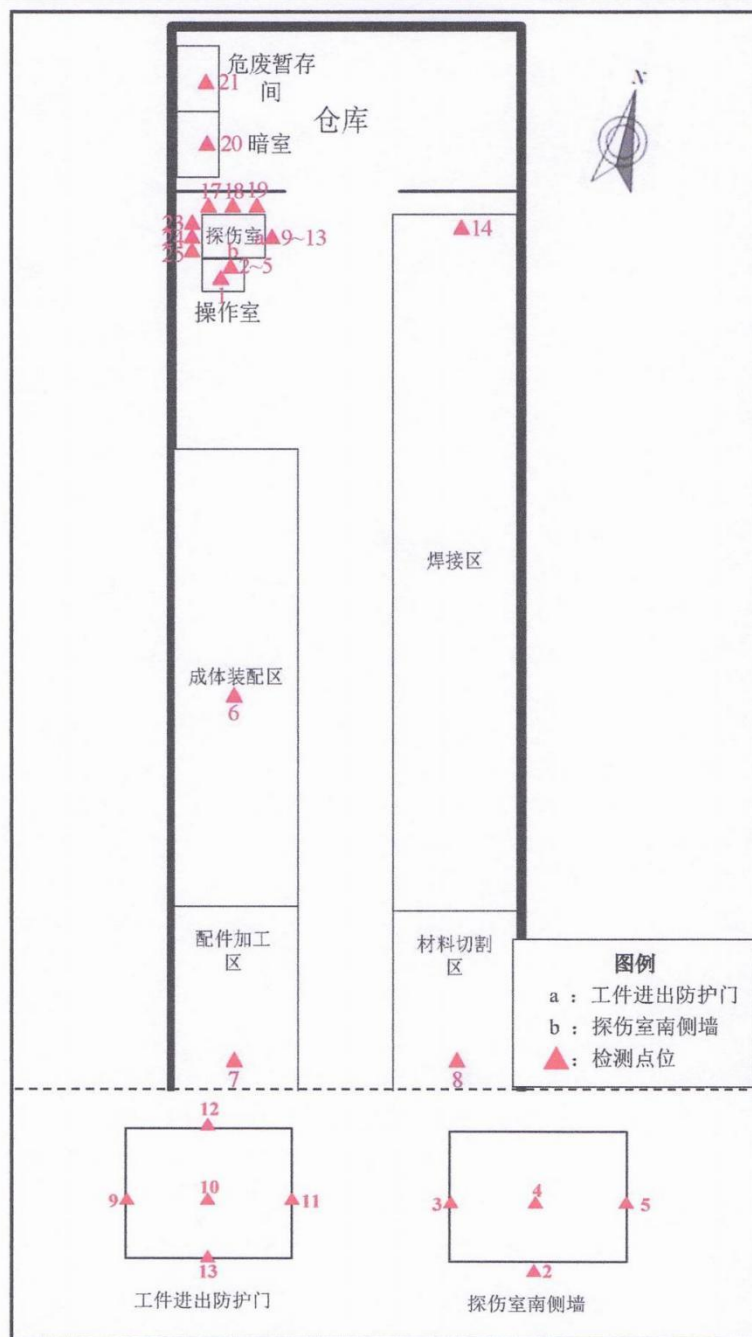


图1 探伤室周边辐射环境检测点位示意图

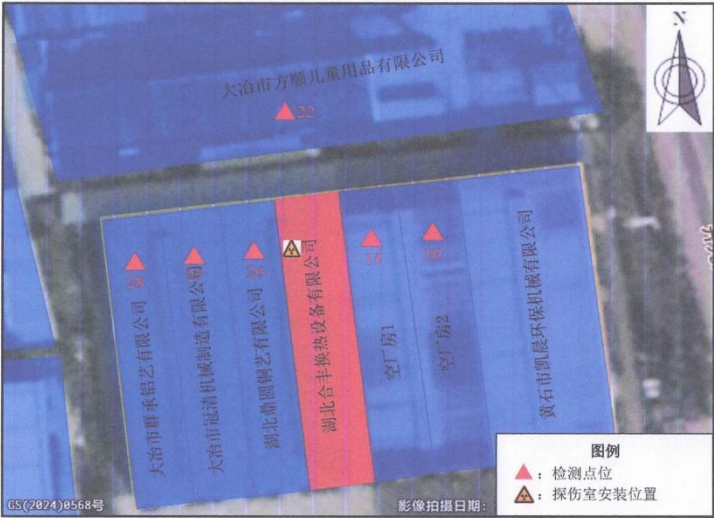
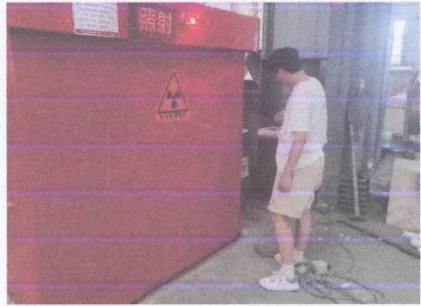
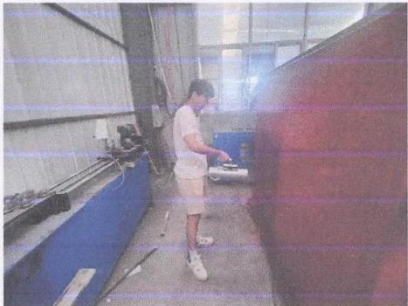


图 2 湖北合丰换热设备有限公司生产车间外辐射环境检测点位示意图

本项目部分检测照片	
	
11#点位检测照片	12#点位检测照片
	
19#点位检测照片	24#点位检测照片

3
2
1

附件 9 营业执照

				扫描二维码登录 “国家企业信用 信息公示系统” 了解更多登记、 备案、许可、监 管信息。	
统一社会信用代码 91420281MA48UXYB17		营 业 执 照 1-1			
名称 湖北台丰换热设备有限公司		注册资本 伍佰万圆整		登记机关 关	
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)		成立日期 2017年03月03日		2021 06 04	
法定代表人 姜振平		营业期限 长期		湖北省黄石市大冶市罗家桥街道办事处开 元大道47号	
经营范围 热交换器、板式换热器、船舶设备设计、制造、销售及维修；销售金属材料、五金。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）		国家市场监督管理总局监制			

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址：

附件 10 危废协议

合同编号:HBDSHB-YBFW-2025-0203

危险废物委托处置合同

合同编号: HBDS-SCB-WF-2025-184

甲方（委托方）：湖北合丰换热设备有限公司

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》以及相关法律法规之规定，甲乙双方本着“平等自愿、互助互惠”的原则，就甲方委托乙方处置危险废物事宜友好协商一致并签订本合同，以资双方共同遵照执行。

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证范围内。

1.2 甲方因日常经营产生危险废物，需要委托乙方进行无害化处置。

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	废显（定）影液	900-019-16	液	桶		4000	0.1	400
2	废胶片	900-019-16	固	箱		4000	0.1	400
合计							0.2	800

注：实际危险废物处置重量以经双方签收确认的危险废物转移联单显示重量为准。

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。以上处置单价含处置费、税费，不含运输费，不含打包、装车、清扫费用和其他费用。

3.2 预付处置费（含税）：在合同签订后，甲方向乙方支付 2000 元作为预付处置费，预付处置费可抵扣实际危险废物处置费用。合同期满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，则预付处置费余额转为技术服务费，由乙方提供技术服务发票。

3.3 乙方按甲方要求可提供增值税专用发票或收据，增值税专用发票现行税率为 6%，以开票时国家最新税率为准，但处置单价（含税）不变。甲方未提供开票信息时，乙方仅开具收据。

3.4 付款方式：

3.4.1 在合同签订后，甲方向乙方支付预付处置费为 2000 元，乙方收款后 5 个工作日内向甲方提供等额收据。

3.4.2 在合同有效期内,甲方按批次向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一个月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、保管至安全、环保且便于运输的地点,甲方负责该等作业过程中的安全环保责任。

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,对废物的不同性质进行分类包装存放、标识清楚,不明废物不属于本合同约定乙方服务范围。甲方应统一使用符合国家相关标准要求标签,内容必须真实填写且齐全、完整。

4.1.3 如甲方提供的危险废物中含有易燃、易爆、剧毒的物质,甲方应当提前主动如实告知乙方,并在外包装的显著位置张贴标识标签;若甲方未能提前主动如实告知乙方,导致在乙方仓库存放期间或由乙方进行处置期间出现意外事故的,甲方应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调安排,甲方需在转运时提前5天通知乙方,便于乙方做好接收准备。

4.1.5 甲方依据《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创建申报并完成转移手续的办理。

4.1.6 甲方须依照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 乙方须依照合同约定依法合规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、特性、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,有权要求甲方进行核定和修改,若甲方最终达不到《危险废物转移联单管理办法》要求,乙方有权拒收,由此产生的一切费用均由甲方承担。

4.2.3 乙方对实际进场危险废物进行检测分析,若发现分析数据超出合同约定的特征污染物与入场指标控制范围,乙方有权拒收或经甲乙双方协商后调整处置费用,由此产生的一切费用均由甲方承担。

4.2.4 乙方有权要求甲方按照本合同约定支付危险废物处置费用。

第五条 合同期限

5.1 本合同的履约期限自2025年8月25日到2026年8月24日止。

5.2 合同到期后,双方进行协商,同等条件下乙方具有优先续约权。

第六条 保密条款

6.1 甲乙双方对于因履行本合同而知悉的关于对方的非公开信息(包括但不限于技术、商业等信息),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、密封容器、压力容器、合同范围外的其他危险废物等混装于待处理危险废物中,若混装导致出现不良影响或造成乙方及第三方损失,由甲方承担全部责任并赔偿



损失。若新增危险废物处置,则双方协商并另行签订补充协议。

7.2 若甲方未按照合同约定按时足额支付费用,甲方按“ $\text{应付金额} \times 3\% \times \text{逾期天数}$ ”向乙方额外支付违约金,违约金不递减。若甲方逾期支付费用超过一个月以上,乙方有权单方暂停服务或单方解除合同且不承担任何违约责任,并要求甲方支付应付账款和违约金进行赔偿。

7.3 如因甲方未履行本合同约定义务导致的所有损失,均由甲方承担赔偿责任。比如:若因甲方原因(危废包装、标识等不规范,联单有误或无法生成等因素)导致乙方无法正常拉运,甲方需承担押车费或空驶费 2000 元/车次。

7.4 甲方未履行本合同约定的义务的,亦应承担乙方向甲方主张权利所产生的所有合理费用,包括但不限于行政处罚、律师费、诉讼费(含保全保险费及保全费)、交通食宿费、鉴定费、公证费等。

7.5 本合同约定其他违约条款。

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,运输及相关劳务除外。

8.3 本合同约定其他关于合同变更和解除的条款。

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规定有冲突时,该合同条款应按最新法律规定执行,其他合同条款受影响继续执行。

9.2 与合同有关的争议应由双方协商解决,如无法达成共识,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。

10.3 本合同签署处所列联系方式为甲乙双方指定有效送达地址,该送达地址适用于双方发送的与本合同相关的各类文件及法院、仲裁机构发送的法律文书。一方的通讯信息发生变化的,应当在变更后七日内通知另一方,否则另一方以原通讯方式的通知视为有效通知。

10.4 如因不可抗力事件(本合同所称不可抗力是指不能预见、不能克服、不能避免并对一方当事人造成重大影响的客观事件,包括但不限于自然灾害如洪水、地震、火灾和风暴等以及社会事件如战争、动乱、政府行为等)的发生导致合同无法履行时,遇不可抗力的一方应立即将事故情况书面告知另一方,并应在 5 天内,提供事故详情及合同不能履行或者需要延期履行的书面资料,双方认可后协商解除合同或暂时延迟合同的履行。

(以下无正文)

(本页为《危险废物委托处置合同》签字盖章页,无正文内容)

甲方(委托方)

湖北合丰换热设备有限公司

(盖章)

法人代表/授权代表(签字)

合同专用章

纳税人识别号:91420281MA48UXYB17

地址:湖北省黄石市大冶市罗家桥街道办事处开元大道47号

电话:13545515286

开户银行:招商银行股份有限公司黄石大冶支行

银行帐号:714903175310501

银行行号:308522100058

合同签订日期: 年 月 日

合同签订地点:宜昌市伍家岗区

乙方(受托方)

湖北迪晟环保科技有限公司

(盖章)

法人代表/授权代表(签字):

刘海丰

纳税人识别号:91420500MA491JDM23

地址:宜昌市伍家岗区伍家乡共升村六组

电话:0717-6087402

收款银行:中国建设银行股份有限公司宜昌花艳支行

银行帐号:42250100690100000236

银行行号:105526069017

合同签订日期: 年 月 日

合同签订地点:宜昌市伍家岗区

附图1 项目地理位置图



合丰换热器加工项目（固定式探伤）

竣工环境保护验收组意见

2025 年 9 月 5 日，湖北合丰换热设备有限公司根据《合丰换热器加工项目（固定式探伤）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黄石市大冶市罗家桥街道办事处开元大道 47 号。为了优化公司生产方案，提升公司的生产效率和产品质量，增强公司的核心竞争力，合丰公司在厂房西北侧新建 1 座探伤室，购置 1 台最大能量为 200kV/5mA 的 XXG2005 型定向 X 射线探伤机，采用无损检测技术对换热器实施抽样检测。被检工件为最大尺寸直径 1.5m、长度 1m、厚度 0.5m 的碳钢或不锈钢换热器。本项目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

针对该项目，合丰公司对该项目委托编制完成了《合丰换热器加工项目（固定式探伤）环境影响报告表》，并于 2025 年 3 月 19 日取得了黄石市生态环境局对该项目的审批意见，文号为黄环辐审函【2025】2 号。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。

3、投资情况

本项目实际总投资约 20 万元，其中环保投资约 17 万元，环保投资占总投资的 85%。

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措施均落实到位，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

经现场调查并核实有关资料文件，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，XXG2005 型 X 射线探伤机处于开机状态时，在探伤室各侧屏蔽体外及周边环境目标处测得的周围剂量当量率开机贡献值范围为 $(0.014\sim0.114)\mu\text{Sv/h}$ ，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。

XXG2005 型 X 射线探伤机处于关机状态时，在探伤室各侧屏蔽体外及周边环境目标处测得的空气吸收剂量率范围为 $(0.044\sim0.056)\mu\text{Gy/h}$ 。

2、根据验收监测结果估算，本项目的辐射工作人员、公众成员的周受照剂量最大值分别为 $0.25\mu\text{Sv/周}$ 、 $0.25\mu\text{Sv/周}$ ，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 $100\mu\text{Sv/周}$ ，对公众场所，其值不大于 $5\mu\text{Sv/周}$ ”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 0.01mSv/a 、 0.01mSv/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。

五、验收结论

湖北合丰换热设备有限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，验收组一致同意合丰换热器加工项目（固定式探伤）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

验收组人员信息表详见附件。

湖北合丰换热设备有限公司

2025年9月5日



验收组名单

	姓名	单位名称	职务/职称	联系电话	签名
组长	张炳铭	湖北合丰换热设备有限公司	工程师		张炳铭
组员	董博文	湖北省核与辐射环境监测技术中心	高工		董博文
	李伟	武汉市生态环境安全中心	高工		李伟
	崔佳运	武汉网绿环境技术咨询有限公司	技术员		崔佳运

合丰换热器加工项目（固定式探伤）
竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

湖北合丰换热设备有限公司

二〇二五年九月



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 XXG2005 型定向 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《湖北合丰换热设备有限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 1 套 RL5000 型固定式场所辐射探测报警装置、1 台 JF310 辐射检测仪，1 台 JF200 个人剂量报警仪、2 枚个人剂量计。

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 台定向 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》《无损检测人员岗位职责》《辐射监管人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《辐射设备维护检修制度》《射线装置使用登记制度》《辐射人员安全管理制度》《辐射工作人员培训制度及计划》《个人剂量监测计划、职业健康体检及管理规



定》《辐射安全防护自行检查和评估制度》《监测计划》《辐射事故应急预案》等，部分规章制度已在操作室内上墙明示，在日常工作中得到了较好的执行。

