

报告编号: LBHJ-2025-DLYS001

深圳市昌达工程技术有限公司 使用 X 射线装置移动探伤项目 竣工环境保护验收监测报告表

建设单位: 深圳市昌达工程技术有限公司 (盖章)

编制单位: 广州乐邦环境科技有限公司 (盖章)

2025 年 04 月

建设单位法人代表： 杨程 (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目负责人： 吴雅婷

填表人： 裴瑶



建设单位	深圳市昌达工程技术有限公司 (盖章)	编制单位	广州乐邦环境科技有限公司 (盖章)
电话		电话	020-36298507
传真	/	传真	/
邮编	518000	邮编	511496
地址	深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路 23 号富丽法雷尔工业园厂区 1 栋 201	地址	广州市番禺区新造镇和平路 1 号 19 号仓 101

目录

表一	项目基本情况	1
表二	项目建设情况	4
表三	辐射安全与防护设施/措施	14
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	27
表五	验收监测质量保证及质量控制	29
表六	验收监测内容	30
表七	验收监测	32
表八	验收监测结论	34
附件 1	环评批复文件	36
附件 2	辐射安全许可证	38
附件 3	危险废物处理处置服务协议	41
附件 4	辐射安全与防护培训合格证	48
附件 5	辐射安全管理相关制度	51
附件 6	检测报告	52
	建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表	57

表一 项目基本情况

建设项目名称		深圳市昌达工程技术有限公司使用 X 射线装置移动探伤项目				
建设单位名称		深圳市昌达工程技术有限公司				
建设项目性质		☐ 新建 ☒ 改建 ☐ 扩建				
建设地点		深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路 23 号富丽法雷尔工业园厂区 1 栋 201				
源项		放射源		/		
		非密封放射性物质		/		
		射线装置		使用 3 台 X 射线探伤机		
建设项目环评批复时间		2024.9.3	开工建设时间		2024.10	
取得辐射安全许可证时间		2024.11.20	项目投入运行时间		2024.12.5	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024.12.5	验收现场监测时间		2025.1.9	
环评报告表审批部门		广东省生态环境厅	环评报告表编制单位		广州乐邦环境科技有限公司	
辐射安全与防护设施设计单位		---	辐射安全与防护设施施工单位		---	
投资总概算（万元）	80	辐射安全与防护设施投资总概算		20	比例	25%
实际总概算（万元）	80	辐射安全与防护设施实际总概算		20	比例	25%
验收依据	1.1 法律、法规和规章制度 （1）《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(环境保护部令 18 号 2011 年 5 月 1 日施行) （2）《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 年 10 月 1 日施行） （3）关于发布《射线装置分类》的公告（环境保护部、国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年 第 66 号）					

	(4) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号 2017年11月20日施行) (5) 《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(生态环境部公告2019年第57号, 2020年1月1日施行) 1.2 技术规范 (1) HJ61-2021《辐射环境监测技术规范》(2021-05-01实施) (2) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022, 2023年3月1日实施) (3) GB18871—2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(2003-04-01实施) (4) 《电离辐射监测质量保证通用要求》(GB8999-2021, 2021年8月1日实施) (5) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023, 2023年7月1日实施) (6) HJ1157-2021《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(2021-05-01实施) (7) HJ1326-2023《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(2024年2月1日施行) 1.3 报告表及其审批部门审批决定 (1) 《深圳市昌达工程技术有限公司使用X射线装置移动探伤项目环境影响报告表》(报告编号: LBHJ-2024-DLHP009, 编制单位: 广州乐邦环境科技有限公司) (2) 《广东省生态环境厅关于深圳市昌达工程技术有限公司使用X射线装置移动探伤项目环境影响报告表的批复》(批复文号: 粤环深审(2024)49号; 2024年9月3日)
--	--

验收执行标准	1.5 验收执行标准 (1) 剂量约束 环境影响评价文件（报告编号：LBHJ-2024-DLHP009）：本评价项目取其辐射工作人员的年照射剂量约束值不超过 5mSv，公众的年照射剂量约束值不超过 0.25mSv。 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002，2003年4月1日实施）附录B第B1.1.1款：辐射工作人员的职业照射水平不超过：连续5年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均）20mSv；公众中有关键人群组的成员所受的平均剂量不应超过：年有效剂量1mSv；取辐射工作人员和公众剂量限值的1/4作为年有效剂量约束值，即职业年有效剂量约束值为5mSv，公众的年有效剂量约束值为0.25mSv。 综上所述,本报告确定辐射工作人员和公众的有效剂量约束值：辐射工作人员的职业年有效剂量约束值5mSv，公众的年有效剂量约束值0.25mSv。 (2) 监督区和控制区 环评报告（报告编号：LBHJ-2024-DLHP009）：确定辐射工作场所控制区边界周围剂量率限值不大于15μSv/h，监督区边界周围剂量率限值不大于2.5μSv/h。 由此确定本项目的作业场所控制区边界周围剂量率限值不大于15μSv/h，监督区边界周围剂量率限值不大于2.5μSv/h。
--------	--

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位概况

深圳市昌达信息技术有限公司（以下简称“建设单位”），成立于 2014 年，是一家专业的工程技术服务公司，作为公司的重点业务，提供全面的检验检测服务，涵盖了无损检测等高端技术。

为了完善现有无损检测业务，2024 年，建设单位委托广州乐邦环境科技有限公司编制了《深圳市昌达信息技术有限公司使用 X 射线装置移动探伤项目环境影响报告表》（报告编号：LBHJ-2024-DLHP009），报告评价的主要内容为新增 5 台 X 射线装置用于移动探伤，无固定探伤场所，其中 1 台 RD-2305 型定向 X 射线探伤机，最大管电压 230 kV，最大管电流 5mA;1 台 RD-300LGD 型定向 X 射线探伤机，最大管电压 300kV，最大管电流 5mA;3 台 XXG3005L 型定向 X 射线探伤机，最大管电压 300kV，最大管电流 5mA，均属II类射线装置。该报告于 2024 年 9 月 3 日经广东省生态环境厅审批，批复文号为粤环深审[2024]49 号（详见附件 1）。

2.1.2 项目建设内容和规模

建设单位取得批复后，开始筹备项目，建设了危废暂存间，并购买了 3 台 X 射线装置，配备了相应的辐射防护用品，并装置辐射工作人员参加了辐射安全与防护培训考核。

在各项安全措施准备就绪后，建设单位向深圳市生态环境局申领了辐射安全许可证，并于 2024 年 11 月 20 日取得辐射安全许可证，证书编号为粤环辐证[B1963]，许可的种类和范围为使用II类射线装置（详见附件 2）。

本次验收实际配备的 3 台 X 射线探伤机技术参数均为环评计划配置的探伤机最大参数，因此具有验收代表性。本次配备的射线装置型号及其他主要技术参数均与环评一致。建设单位环评拟配备射线装置和本次验收已配备射线装置对照情况见表 2-1。

表 2-1 验收项目与环评阶段设计的主要技术参数对照表

环评拟配备			本次验收配备		
型号名称	数量	最大管电压、最大管电流	型号名称	数量	最大管电压、最大管电流
XXG3005L 型 X 射线探伤机	3 台	300kV、5mA	XXG3005L 型 X 射线探伤机	3 台	300kV、5mA
RD-300LGD 型	1 台	300kV、5mA	RD-300LGD 型	/	/

X 射线探伤机			X 射线探伤机		
RD-2305 型 X 射线探伤机	1 台	230kV、5mA	RD-2305 型 X 射线探伤机	/	/

2.1.3 项目建设位置及周边环境影响

建设单位位于深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路 23 号富丽法雷尔工业园厂区 1 栋 201，地理位置如图 2-1 所示。本次验收项目使用 3 台 X 射线装置进行移动探伤作业，无固定场所，仅在该场所储存 X 射线装置，且不在贮存场所使用 X 射线装置，因此设置 X 射线装置贮存场所和危废暂存间。所以本次仅对周边环境进行简述。X 射线装置贮存场所和危废暂存间平面布局详见图 2-2 所示；现场情况见图 2-3。

本项目移动探伤无固定场所，会根据现场情况划定监督区和控制区。在移动探伤作业过程中，保护目标为控制区以外监督区以内的辐射工作人员，和监督区边界外的公众。



图 2-1 建设单位地理位置图



图 2-2 建设单位平面布局图（红色边框为 X 射线装置贮存场所和危废暂存间）



射线装置贮存场所

	
危废暂存间	洗片室

图 2-3 现场环境现状图

2.1.4 环评及其批复文件建设内容与实际建设内容

本项目环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容与实际建设内容详见表 2-2。

表 2-2 验收项目与环评阶段设计的主要技术参数对照表

环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容	验收建设内容/本批次
项目拟新增 5 台 X 射线装置用于移动探伤，无固定探伤场所，其中 1 台 RD-2305 型定向 X 射线探伤机，最大管电压 230 kV，最大管电流 5mA;1 台 RD-300LGD 型定向 X 射线探伤机，最大管电压 300kV，最大管电流 5mA;3 台 XXG3005L 型定向 X 射线探伤机，最大管电压 300kV，最大管电流 5mA，均属II类射线装置。	建设单位新增使用 3 台 XXG3005L 型定向 X 射线探伤机（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA，均属II类射线装置）用于移动探伤，无固定探伤场所。

本项目，建设单位已配备的 3 台 X 射线探伤装置均在环境影响评价报告和批复审批范围之内；满足竣工环保验收的要求。

2.2 源项情况

本次验收所配备的射线机最大管电压 300kV、最大管电流 5mA，与环评要求一

致，具体内容见下表。

表 2-3 建设单位本次配备 X 射线探伤机主要技术参数

射线装置名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	有用线束范围	1m 处额定辐射输出剂量率 /mSv/h	1m 处泄漏射线剂量率 /mSv/h
X 射线探伤机	II 类	3 台	XXG3005L	300	5	40+5°	20.9	<5

验收项目实际配备的 3 台 X 射线探伤装置的参数和数量均不超过本项目已批复的环评文件的要求。

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 设备组成和工作原理

射线探伤装机通常由控制器、X 射线发生器、电源电缆、连接电缆及附件等组成。控制器采用了先进的微机控制系统，可快速调压，可逆变控制及稳压、稳流，工作稳定性好，运行可靠。控制器为手提箱式结构，控制面板设置操作按钮和显示窗口，并配备电缆插座、源开关及接地端的插座盒。

X 射线发生器由 X 射线管、高压变压器与绝缘体一起封装在桶装套内组合组成。X 射线发生器一端装有风扇和散热器，并配备表征探伤机系统处于工作状态的警示灯。X 射线管、屏蔽套及附件总称管头组装体。

本项目使用的工业 X 射线探伤装机均为定向式探伤机。定向式探伤机采用阳极靶平面产生的 X 射线束为固定单方向照射，呈圆锥形，典型的定向式探伤机机示意图如图 2-4 所示



图 2-4 X 射线探伤机示意图

X 探伤是利用 X 射线对被检查的部件内部缺陷或结构进行探测，利用不同密度对 X 射线吸收程度的差异，通过 X 射线透射摄片的方法，从胶片上显示被检测部件的内部缺陷，工作示意图见图 2-5。

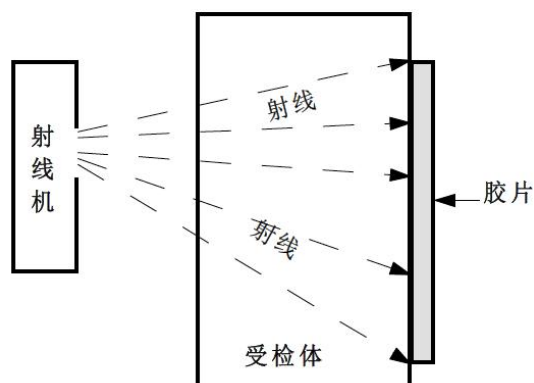


图 2-5 探伤工作原理图

综上所述，本次验收的 3 台 X 射线探伤装置，其设备组成和工作原理均与环评阶段一致，满足本项目环评文件及批复的要求。

2.3.2 工作方式与工艺流程

本项目移动式探伤工艺流程及产污环节见下图，本项目运行产生的主要污染为 X 射线、微量臭氧和氮氧化物、废显/定影水、废胶片。

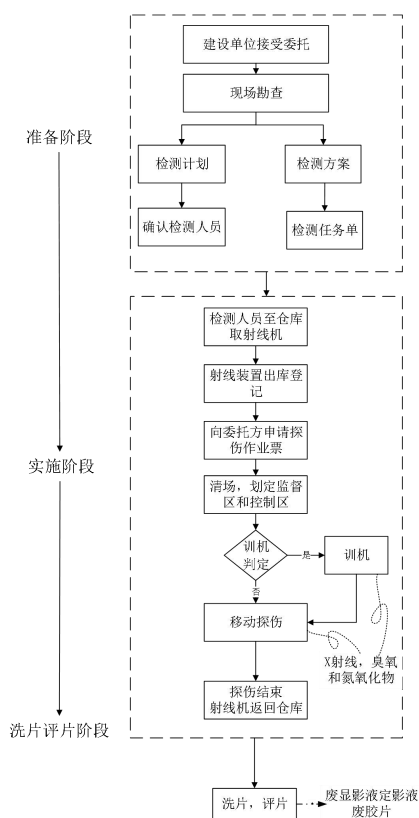


图 2-6 探伤工艺流程及产污图

本次验收项目 X 射线探伤机工作方式及产污环节均与环评一致，使用移动探伤的主要实施流程为：

（1）设备操作人员接到任务后，在指定时间领取射线机和胶片，安全员领取辐射安全设施，辐射探测设备，个人剂量报警仪等；

（2）安全员和仓库管理人员进行台账登记（长期项目安全员自行记录），签字确认后，射线机方可出库；

（3）在约定时间至移动探伤区域，再次核查周边环境，对于不具备探伤条件的场所，会与安全员和业主方沟通，终止探伤；

（4）探伤前准备工作：所有从事现场探伤的作业人员均需佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。由安全员将辐射探测仪开机，根据任务单和现场情况，划定监督区和控制区，并对监督区和控制区进行清场：

①控制区边界设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”，控制区边界尽可能利用现有结构（如墙体）、临时屏障，并在主要出入口拉起警戒线，如现场无实体屏障，则需整圈拉起警戒线；

②监督区边界悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，设置警戒线、报警灯、警示牌，必要时应设专人警戒。

（5）划定监督区和控制区后，如需进行训机，则进入训机流程，如无需训机，则开始探伤作业：

①设备操作人员在合适的位置摆放 X 射线探伤装置的发生器，将“管电流调节”、“管电压调节”旋钮逆时针转到初始极限位置（最小管电压和管电流）；

②在工件上放好胶片，对准位置，调好焦距，除设备操作人员外，其他工作人员撤离控制区；

③设备操作人员在计时器上选取所需要的曝光时间，并设置合适的“管电压”和“管电流”；

④按下“高压”按钮，“高压”信号灯亮，由于射线装置带有延时曝光功能，即在打开曝光按钮，经过预设延时后开始曝光。该曝光延时功能为室外移动探伤作业的操作人员提供开机后撤出控制区外的时间；

⑤安全员在第一次曝光后，使用辐射探测仪由监督区外边界向内进行巡测，确

(6) 探伤工作结束，切断 X 射线探伤装置电源，对工作现场进行清理，回收警示、警告等设施 and 装置，将设备运输回仓库，并做好台账登记。

深圳市昌达工程技术有限公司
表式编号: CD-ZD0601-03号

编号: ZD0601-25001

射线探伤机设备使用登记表

工程项目		设备验收					
验收情况				归还情况			
仪器名称	型号	公司编号	数量	所用配件	仪器完好	不完好情况	附件齐备
正负两束射线 彩色成像	XXG3005L	CD-RF-001	1	控制箱、连接线缆	✓		✓
正负两束射线 彩色成像	XXG3005L	CD-RF-002	1	控制箱、连接线缆	✓		✓
正负两束射线 彩色成像	XXG3005L	CD-RF-003	1	控制箱、连接线缆	✓		✓
以下空白							
使用人	王德	日期	2025.01.09	归还人	王德	日期	2025.01.09
设备员	吴楠	日期	2025.01.09	设备员	吴楠	日期	2025.01.09

第 1 页 共 1 页

深圳市昌达工程技术有限公司
表式编号: CD-ZD0501-B0

编号: ZD0504-25001

(2025 年)射线现场检测安全记录表

检测日期: 2025 年 01 月 09 日

工程名称	设备验收				
检测地点	广东省惠州市惠阳区大亚湾澳头石化大道中东面空地				
操作人员	袁博		安全负责人		杨程
记录人员	黄海		设备类别		II 类
设备编号	54928		型号		XXG3005L
控制区边界剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	15	控制区边界距离 (米)	100	操作区域距离 (米)	46
☒ 监督区 ☐ 管辖区 边界剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	2.49	☒ 监督区 ☐ 管辖区 距离 (米)	97	拍片数量 (张)	0
开始操作时间	2025.01.09	结束操作时间	2025.01.09	每次透照时间 (分)	5
射线辐射防护措施	安全工作距离防护、设备防护、屏蔽防护、划分受控区, 使用监测专用仪表				
示意图:					
备注:					

第 1 页 共 1 页

图 2-7 设备使用登记表以及现场划分区域记录表

2.3.4 人员配置及工作负荷

根据建设单位计划，每人年拍片量不会超过 3000 张，每次移动探伤最少派出 2 名辐射工作人员，则最多同时有 5 组辐射工作人员进行拍片，则年拍片数量不会超过 15000 张。

每次拍片时间不会超过 5min，每人年拍片时间为 5min/张×3000 张/60min=250h；每周训机时间不会超过 1h，年工作 50 周，训机时间不会超过 50h，则每人每年设备开机出束时间不会超过 300h。

验收情况：该项目环评批准使用 5 台 X 射线探伤机，根据市场需求，建设单位现阶段先配置 3 台 X 射线探伤机，因此本次建设单位仅配备了 6 名辐射工作人员（3 名安全员，3 名设备操作人员），所有人员均已通过辐射培训考核，持证上岗。

建设单位根据实际情况安排工作，年工作 250 天，不设固定探伤小组，每名辐射工作人员年拍片量不会超过 3000 张，每次拍片时间不会超过 5min，每人年拍片时间为 250h；每周训机时间不会超过 1h，训机时间不会超过 50h，则每人每年设备开机出束时间不会超过 300h。

2.3.5 主要污染源

（1）正常工况

①X 射线

X 射线探伤机产生的 X 射线随 X 射线发生器的开和关而产生和消失，所以在贮存过程中无 X 射线影响。

X 射线探伤机工作时，低压电源加在钨丝的两端，通电后使钨丝发热释放出电子，电子经高压加速，然后撞击到阳极靶上，电子与靶物质作用而发生韧致辐射产生能量连续分布的 X 射线或使原子电离发生原子外层电子跃迁而辐射特征 X 射线。

②臭氧和氮氧化物

X 射线与空气中的氧分子作用会产生一定量臭氧、氮氧化物等有害气体。建设单位在室外非密闭场所从事移动探伤时，臭氧、氮氧化物进入大气，很快会扩散，不会对人员造成影响；对于室内的探伤，建设单位会在现场勘查时核对现场有通风且可以正常使用，移动探伤时开启通风。

③感光材料废物

由于使用胶片感光显影，除了电离辐射，本项目还会产生废显影液、废定影液和废胶片等感光材料废物，这些废物被列入国家危险废物名录编号为 HW16 感光材料废物，详见表 2-4 所示。感光材料废物中主要含有硫酸对甲氨基苯酚（米吐尔）、溴

化物、亚铁氰化钾、醋酸铅、重铬酸钾等有害成份。如果利用处置不当，或随意排放将会对土壤、水体和人类健康造成较大污染危害。

表 2-4 危险废物分类表

危险废物名称	废物类别	废物代码	危险特性	月排放量	年排放量
废显（定）影液	HW16 感光材料废物	900-019-16	毒性 T	≤20kg	≤240kg
废胶片				≤0.1kg	≤1kg

处理胶片时产生废显影液、废定影液和废胶片等感光材料废物将收集暂存暗室收集到一定量之后转移到危废间废液储存点。建设单位危废暂存间位于生产办公场所（二楼）西北角位置，房间独立且无窗，能够有效满足防风、防晒、防雨等要求。危废暂存间的地面和墙裙已进行防水防渗处理，并铺设瓷砖。已设置专用塑料桶容器收集废显(定)影液，且在塑料桶外设置收集铁槽包裹、集液的防渗措施，符合防风、防雨、防晒、防流失、防渗漏、防火的危废暂存原则，贮存满足 GB 18597-2023 的标准要求。

为了妥善处置本项目产生的废显影液和定影液，建设单位已与肇庆市新荣昌环保股份有限公司签订了危险废物处理处置合同(见附件 3)，肇庆市新荣昌环保股份有限公司是从事工业危险废物处理的专业机构，依法取得了环境保护行政主管部门颁发的《危险废物经营许可证》，许可经营范围包括 HW16 废感光材料。验收项目产生的废显（定）影液和废胶片均交由该单位进行回收，可满足要求。

（2）事故工况

本项目可能发生的事故工况均为管理事故，具体如下：

1. X 射线装置丢失或被盗；

2.移动探伤作业对作业现场划定的控制区、监督区管理不到位，导致人员误入该区域引起误照射；

3.由于移动探伤辐射工作人员之间的沟通问题，操作设备人员按下高压，射线机开始出束后，其他辐射工作人员未及时撤出控制区；

4.本项目进行洗片过程中，产生的危废，如保管不当或未交由有资质的单位处置，会对周边环境造成污染。

综上所述，本次验收项目污染源项与环评一致。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 现场探伤分析和流程管控

(1) 现场作业前检查

环评要求：规定探伤作业前，操作人员应检查探伤装置的安全锁、联锁装置、置指示器、输源管、驱动装置等的性能。并提前向收件单位申请对探伤现场划定的监督区区域进行清场，并注意控制在监督区边界附近不停留无关人员。

实际落实情况：建设单位已制定相关的操作规程等制度，规定探伤作业前，操作人员应检查探伤装置的安全锁、联锁装置、位置指示器、输源管、驱动装置等的性能。并提前向受检单位申请对探伤现场划定的监督区区域进行清场，并注意控制在监督区边界附近不停留无关人员。

建设单位已制定移动式探伤相关的操作规程，符合环评文件要求，满足验收要求。

(2) 工作场所的布局和分区管理

环评要求：根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等标准中关于辐射工作场所的分区规定，建设单位移动式探伤作业时，对工作场所实行分区管理，并在相应的边界设置警示标示。控制区边界的剂量率低于 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区的边界剂量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。根据规定，探伤作业前，提前向现场的相关单位申请对探伤现场划定的控制区和监督区区域进行清场，并注意控制在监督区边界附近不停留无关人员。监督区和控制区一旦划分，应限制非辐射工作人员进入该区域。探伤工作期间，辐射工作人员应撤至监督区。

实际落实情况：建设单位已按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等标准和环评文件中关于辐射工作场所的分区规定，根据环评阶段理论计算值结合移动式探伤工作场所实际情况，以及辐射探测仪检测结果，对工作场所实行分区管理，并在相应的边界设置警示标示。本次项目验收监测过程中，建设单位已按要求划定监督区和控制区，详见图 3-1。

根据表 7 现场检测结果表明，非有用线束控制区边界与射线机最近距离为 46m，周围剂量当量率为 $14.9\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界与射线机最近距离为 97m，周围剂量当量率检测结果为 $2.49\mu\text{Sv/h}$ ；本次验收实际现场控制区监督区划分距离与环评阶段划分距离相近，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

等标准和环评文件中关于辐射工作场所的分区规定。



图 3-1 移动式探伤分区管理情况示意图

本次验收监测前，建设单位按照规定提前向现场的相关单位申请对探伤现场划定的控制区和监督区进行清场，并在监督区边界进行管控，限制非辐射工作人员进入该区域，并确保监督区边界附近无人员长期停留。监督区和控制区一旦划分，限制非辐射工作人员进入该区域。探伤工作期间，辐射工作人员应撤至控制区。

建设单位已按环境影响评价文件对移动式探伤作业进行分区管理，符合验收要求。

(3) 人员配备

环评要求：配备持有辐射安全培训合格证的现场安全员，负责场所区域的划分与控制、场所限制区域的人员管理、场所辐射剂量水平监测等安全相关工作，并承担探伤装置的领取、归还以及确认探伤源是否返回装置等工作。

实际落实情况：已配备 6 名辐射工作人员，其中设备操作人员 3 人，安全员 3 人。每次移动式探伤作业时，1 台探伤装置对应的辐射工作人员至少 2 人（1 名安全员，1 名设备操作人员），并根据移动探伤分区情况适当增派辐射工作人员。安全员负责场所区域的划分与控制、场所限制区域的人员管理、场所辐射剂量水平监测等安全相关工作，由探伤操作人员承担探伤装置的领取、归还以及确认探伤源是否返回装置等工作，详见表 3-3。

建设单位已按照环评文件要求配备移动式探伤安全员，并明确了职责划分，满足验收要求。

(4) 移动式探伤操作人员和检测设备配备

环评要求：探伤作业时，至少有 2 名操作人员同时在场，每名操作人员应配备一台个人剂量报警仪和个人剂量计。个人剂量计应定期送交有资质的检测部门进行

测量，并建立个人剂量档案。

实际落实情况：建设单位现已配备 3 台 X 射线探伤机，已配备 6 名辐射工作人员，其中设备操作人员 3 人，安全员 3 人。每次移动式探伤作业时，1 台探伤装置对应的辐射工作人员至少 2 人，其中包括 1 名探伤操作人员，1 名安全员。每名辐射操作人员均配备个人剂量计，2 名辐射工作人员分为一个探伤小组，共 3 个探伤小组，小组人员不固定，每名探伤工作人员至少配备 1 台个人剂量报警仪和 1 枚个人剂量计，同一小组在同一场所不会同时操作 2 台设备出束。个人剂量计已委托有资质的检测单位定期测量，并建立个人剂量档案。

建设单位已为每组工作人员配备辐射探测仪，仪器能量响应范围需大于射线装置的能量范围，配备仪器响应时间应尽可能短。建设单位每次探伤前在根据理论计算划分控制区和监督区后，在试片阶段需要进行控制区和监督区的精准划分，并对相关作业场所提前申请探伤作业，现场清场之后方可开展探伤作业。

建设单位已按要求配备移动式探伤的辐射工作人员，并配备相关的检测设备，符合环评文件要求，满足验收要求。

3.2 探伤用辐射安全与防护设施

环评要求：建设单位将为移动式探伤队伍配备个人剂量报警仪、安全警告带、安全警示牌和安全警示灯等辐射安全防护设备，详见表 3-1 所示。

实际落实情况：建设单位已为移动式探伤队伍配备相关个人剂量报警仪、安全警告带、安全警示牌和安全警示灯等辐射安全防护设备，详见图 3-2 所示。

表 3-1 移动探伤配备辐射安全设施

编号	名称	拟增配情况	实际配备情况	评价
1	个人剂量计	每名辐射工作人员均会配备，定期检测	所有辐射操作人员已配备，共配备 6 枚，定期检测	满足实际使用需求，满足验收要求
2	个人剂量报警仪	每人配备 1 个	共配备 6 个，满足使用需求	
3	辐射探测仪	每个检测组至少配备 1 个	3 个（每两名为一检测组，本期配备 6 名辐射工作人员），满足使用需求	
4	警告标示标语，警戒线，警示牌	损耗物料，不计数量，每组均配备	损耗物料，每组配备，不计数量	
5	安全警示灯	每组不少于 1 个	每组均配备 1 一个，共配备 3 个	

6	对讲机	每组 1 对	每组 1 对, 共 3 对	
7	照明头灯	每人 1 个	每人均配备 1 个, 共 6 个	
8	屏蔽物	10mm 钢板	已配备	
9	铅衣, 铅帽, 铅橡胶围裙	0.5mmPb, 配备 5 套	已配备 3 套	
				
个人剂量报警仪		辐射探测报警仪		
				
对讲机		警戒线, 警示牌, 照明头灯		
				
警告标示标语, 安全警示灯		个人剂量计		

	
屏蔽物	铅衣, 铅帽, 铅橡胶围裙

图 3-2 移动探伤配备辐射安全设施情况

建设单位已按照环评文件对配备相关探伤物料，满足验收要求。

3.3 辐射安全管理的内容

(1) 定期检查维护

环评要求：建设单位应定期对 X 射线装置进行检查，主要检查内容包括：

- a) 电气安全,包括接地和电缆绝缘检查;
- b) 所有的联锁和紧急停机开关的检查;
- c) 制造商推荐的其他常规检测项目。

另外，建设单位应每年对 X 射线装置进行一次维护，维护应由受过专业培训的工作人员或设备制造商进行。X 射线装置出现问题需要维修时，建设单位会将设备返厂进行维修。

实际落实情况：建设单位已制定相关制度（详见附件 5），规定定期对 X 射线装置进行检查。如果探伤设备运行不正常，及时请设备厂家人员维修，绝不可以自行拆开仪器维修，以免人员意外受照。

严禁使用铭牌模糊不清或安全锁、联锁装置、输源管、控制缆、源辨位置指示器等存在故障的探伤装置。每次探伤工作前，操作人员需按要求检查探伤装置的安全锁、联锁装置、位置指示器、输源管、驱动装置等的性能。

建设单位已按照环评文件要求制定相关制度，规定定期对探伤装置进行检查维护管理，满足验收要求。

(2) 探伤机自带安全功能

环评要求：X 射线探伤机安全功能：操作箱自带安全锁(带有锁匙)，每次操作完成后探伤机自动断电，由探伤机操作人员关闭锁匙，进入布片现场，这时操作台无法通电上高压，达到安全目的。

实际落实情况：建设单位配备的 X 射线探伤机的操作箱自带安全锁(带有锁匙)，每次操作完成后探伤机均自动断电，探伤机操作人员关闭锁匙后，确认操作台无法通电控制设备出束的安全状态后，再进入布片现场。

建设单位已配备 1 根连接 X 射线探伤装置满足控制器与 X 射线管头或高压发生器的连接电缆，长度为 20 米，经核实，配备的 X 射线探伤装置具备有延时曝光功能，保证操作人员按下高压后，可及时撤离出控制区。

建设单位已配备的探伤装置带有相关安全设置或功能，符合环评文件要求，满足验收要求。

3.3 辐射安全设施与 GBZ117-2022 相关要求的对比分析

对照《工业探伤放射防护标准》（GBZ117—2022）对移动式探伤的辐射安全设计要求，分析本项目辐射屏蔽设施的落实情况，详见表 3-1。

表 3-1 本项目辐射安全设施落实情况

GBZ117-2022 的要求	落实情况	结论
一、分区管理		
7.2.1 探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，将工作场所划分为控制区和监督区。并在相应的边界设置警示标识。	建设单位已按照要求划分监督区和控制区，并在边界放置警示标识，圈定警戒线。当作业完成，更换照射方向，物品时，将根据实际情况重新划定分区；	符合
7.2.2 一般应将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区。	控制区边界的剂量率低于 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区的边界剂量率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。	符合
7.2.3 控制区边界上合适的位置应设置电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌，探伤作业人员应在控制区边界外操作，否则应采取专门的防护措施。	在控制区边界设置了电离辐射警告标志并悬挂清晰可见的“禁止进入射线工作区”警告牌。辐射工作人员不会进入控制区作业。	符合
7.2.4 控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等。	移动探伤时根据现场情况，采用现有结构（如墙体）、临时屏障或临时拉起警戒线（绳）等作为控制区边界。	符合
7.2.5 移动式探伤作业工作过程	建设单位承诺对控制区和监督区进行	符合

中，控制区内不应同时进行其他工作。为了使控制区的范围尽量小，应使用合适的准直器并充分考虑探伤机和被检物体的距离、照射方向、时间和现场屏蔽等条件。视情况采用局部屏蔽措施。	清场，不从事其他工作。建设单位配备的 X 射线机均为定向式探伤机，并结合现场实际情况采取局部屏蔽措施，如使用准直器，分区边界尽可能利用现有墙体等结构。	
7.2.6 每一个探伤作业班组应至少配备一台便携式 X-γ剂量率仪，并定期对其开展检定/校准工作。应配备能在现场环境条件下可听见、看见或产生震动信号的个人剂量报警仪。	现场探伤的每名辐射工作人员均配备 1 台便携式的辐射检测仪、个人剂量报警仪，可进行声光报警提示。	符合
7.2.7 探伤作业期间还应对控制区边界上代表点的剂量率进行检测，尤其是探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，适时调整控制区的边界。	首次移动探伤，辐射工作人员即对控制区边界和监督区边界进行检测。当探伤的位置在此方向或射线束的方向发生改变时，会根据实际情况调整控制区 and 监督区位置。	符合
7.2.8 应将控制区边界外、作业时周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的范围划为监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。	建设单位将按照现场记录单初步划定监督区，并在其边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌，必要时设专人警戒。	符合
7.2.9 移动式探伤工作在多楼层的工厂或工地实施时，应防止移动式探伤工作区上层或下层的人员通过楼梯进入控制区。	移动探伤涉及上下层时，一般考虑将整栋楼划定为监督区，对整栋楼进行清场，并在门口派人巡逻，防止人员误入。如现场不满足整栋楼划分清场时，会根据现场情况，计算需要划定监督区和控制区的楼层数（最不少于上下两层），会在楼梯所有出入口均设置警戒线，并派专人在出入口进行巡逻，防止人员进入。	符合
7.2.10 探伤机控制台（X 射线发生器控制面板）应设置在合适位置或设有延时开机装置，以便尽可能降低操作人员的受照剂量	本项目配备的射线装置均设置有延时开机装置，设备开机后，会延时 60s 曝光，可以保证人员在此期间内，撤出控制区。	符合
二、作业前检查		
7.1.1 在实施移动式探伤工作之前，使用单位应对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作。评估内容至少应包括工作地点的选择、接触的工人与附近的公众、天气条件、探伤时间、是否高空作业、作业空间等。	建设单位已制定管理制度，规定探伤作业前，提前向受检单位申请对探伤现场划定的监督区区域进行清场，并注意控制在监督区边界附近不停留无关人员。	符合
7.1.2 使用单位应确保开展移动式探伤工作的每台探伤机至少应配备两	建设单位开展移动探伤作业时，每次作业最少会派出 1 个工作组 2 名辐射工作人	符合

名专职工作人员。	员,并根据现场勘查情况,如现场较为复杂会派出多个工作组共同完成一个探伤作业。建设单位所有辐射工作人员将参加辐射安全防护培训。	
7.1.3 移动式探伤工作如在委托单位的工作场地实施准备和规划,使用单位应与委托单位协商适当的探伤地点和探伤时间、现场的通告、警告标识和报警信号等,避免造成混淆。	本项目在进行移动探伤前,会有专门人员至现场进行现场勘查,并与委托方协商确定探伤开始时间与持续时间。时间不能满足工作需要时,会择期进行探伤作业。作业前,由业主方协助发布现场通告,并将使用的警告标识和报警信号告知业主,避免与场所内现有警告和标识一致,避免混淆。	符合
三、人员配备		
7.1.2 使用单位应确保开展移动式探伤工作的每台探伤机至少应配备两名专职工作人员。	建设单位已配备6名辐射工作人员,每次移动式探伤作业时,1台探伤装置对应的辐射工作人员至少2人,其中包括1名探伤操作人员,1名安全员。	符合
四、安全警示		
7.3.1 委托单位(业主单位)应配合做好探伤作业的辐射防护工作,通过合适的途径提前发布探伤作业信息,应通知到所有相关人员,防止误照射发生。	建设单位开展探伤作业前提前向受检单位申请对探伤现场划定的监督区区域进行清场,并注意控制在监督区边界附近不停留无关人员。	符合
7.3.2 应有提示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别,并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。夜晚作业时控制区边界应设置警示灯。	已为移动式探伤队伍配备相关个人剂量报警仪、安全警告带、安全警示牌和安全警示灯等辐射安全防护设备,并在边界设置警示灯等装置,进行“预备”和“照射”状态提示和声音提示。	符合
7.3.3 X射线探伤的警示信号指示装置应与探伤机联锁。	X射线探伤的警示信号指示装置能通过控制箱与探伤机联锁。	符合
7.3.4 在控制区的所有边界都应能清楚地听见或看见“预备”信号和“照射”信号。	报警装置可发出信号,控制区边界可观测报警信号。建设单位会根据实际情况,使用扩音喇叭,保证控制区边界可听到报警声。	符合
7.3.5 应在监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。	作业场所的监督区边界和建筑物进出口的醒目位置张贴电离辐射警告标志和警示语等提示信息。	符合
五、安全操作要求		

7.5.1.1 周向式探伤机用于移动式探伤时，应将 X 射线管头组装体置于被探伤物件内部进行透照检查。做定向照射时应使用准直器（仅开定向照射口）。	建设单位本次配备的 3 台探伤机均为定向机，不配备准直器可满足要求；仅按照标准要求配备屏蔽物	符合
7.5.1.2 应考虑控制器与 X 射线管和被检物体的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素，选择最佳的设备布置，并采取适当的防护措施。	建设单位探伤作业时将根据现场实际情况，如控制器与 X 射线管和被检物体的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素，选择最佳、合适的设备布置，采取适当的防护措施，如利用现有墙体结构等。	符合
六、边界巡测与监测		
7.4.1 开始移动式探伤之前，探伤工作人员应确保在控制区内没有任何其他人员，并防止有人进入控制区。	建设单位已制定管理制度规定，作业前向受检单位申请对探伤现场划定的监督区区域进行清场，并注意控制在监督区边界附近不停留无关人员，防止有人进入控制区。	符合
7.4.2 控制区的范围应清晰可见，工作期间应有良好的照明，确保没有人员进入控制区。如果控制区太大或某些地方不能看到，应安排足够的人员进行巡查。	移动式探伤作业控制区边界分区管理将设置警示带、警示灯等。根据现场情况，必要时安排足够的安全员进行巡查。	符合
7.4.3 在试运行（或第一次曝光）期间，应测量控制区边界的剂量率以证实边界设置正确。必要时调整控制区的范围和边界。	建设单位根据现场情况和测量值验证分区边界位置，调整控制区的范围和边界。	符合
7.4.4 开始移动式探伤工作之前，应对便携式 X-γ 剂量率仪进行检查，确认能正常工作。在移动式探伤工作期间，便携式 X-γ 剂量率仪应一直处于开机状态，防止射线曝光异常或不能正常终止。	建设单位作业前准备将对便携式 X-γ 剂量率仪检查是否正常工作，并在移动式探伤工作期间使用便携式 X-γ 剂量率仪，防止射线曝光异常或不能正常终止。	符合
7.4.5 移动式探伤期间，工作人员除进行常规个人监测外，还应佩戴个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携式 X-γ 剂量率仪，两者均应使用。	在移动式探伤期间，工作人员均佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪。	符合
分析结论：通过以上分析，建设单位已根据环评文件及批复对本项目移动式探伤辐射工作场所进行了辐射防护和分区管理，并完善了相关辐射安全与防护措施，配备了辐射探测仪等设备，该验收项目的辐射安全与防护措施的实际落实情况满足 GBZ 117-2022《工业探伤防护标准》中的相关要求。 3.4 放射性三废处理设施的建设和处理能力		

环评要求：建设单位在现场完成拍片后，不会在现场处理胶片，所以胶片运输回建设单位暗室统一进行处理。处理胶片过程中产生的废显影液和定影液，将用专用塑料桶暂存于生产办公场所（二楼）西北角位置内进行暂存，该位置现可满足防风、防晒、防雨，建设单位拟进行防渗漏的建设，可满足“四防”要求。其西侧和北侧为大楼室外（人员不可达），南侧为建设单位办公区，东侧为建设单位调校室，楼上和楼下房间目前均为空置房间（待出租）。本项目危废暂存间仅做危废暂存，并定期将其转移至有资质的单位，不对危废进行处理和处置。

实际落实情况：建设单位在现场完成拍片后，不会在现场处理胶片，所以胶片均运输回建设单位暗室统一进行处理。处理胶片时产生废显影液、废定影液和废胶片等感光材料废物将收集暂存暗室中，收集到一定量之后转移到危废间废液储存点，现场情况如图 2-3 所示，位置见图 2-2。

建设单位危废暂存间位于生产办公场所（二楼）西北角位置，已设置专用塑料桶（容积为 20L，桶口直径为 5cm，配有桶盖）收集废显（定）影液，且在塑料桶外设置收集铁槽包裹、集液的防渗措施，此外，建设单位还将在危废暂存间内设置塑料收纳箱，用于存放废胶片。确保所有贮存的危险废物均置于容器或包装物中，避免直接散堆。另外，建设单位危废暂存间内设置了通风设施，有保证危废暂存间内的通风和换气。符合防风、防雨、防晒、防流失、防渗漏、防火的危废暂存原则，贮存满足 GB18597-2023 《危险废物贮存污染控制标准》的标准要求。

建设单位已与危废回收单位签订废液回收协议（见附件 3），所有废液将由该回收单位进行回收处理，所以该项目无废液排放。

本项目危废暂存间实际建设位置与环评一致，本项目实际无其它放射性废水、放射性废气及放射性固体废物产生，本项目放射性三废处理设施建成后的实际情况与环评阶段的设计方案一致，符合验收要求。

3.5 辐射安全管理情况

（1）辐射安全与环境管理机构的设置

环评要求：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。

实际落实情况：建设单位已成立了辐射安全监督领导小组，负责辐射安全与环境保护管理工作，明确各相关责任人及其职责，详见下表。

表 3-2 辐射安全监督领导小组

类别	姓名	职务	专/兼职
负责人	杨程	总经理	兼职
成员	吴桐	责任师	兼职
成员	牟朝杰	经理	兼职
成员	李文鑫	质量负责人	兼职

建设单位辐射安全与环境保护管理机构的设置情况满足环评文件和批复要求，符合验收要求。

(2) 辐射安全管理规章制度

环评要求：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、人员培训计划、监测方案等，有完善的辐射事故应急措施。

实际落实情况：建设单位针对该项目制定了《辐射防护和安全保卫管理制度》、《X 射线探伤机操作规程》、《辐射安全管理人员岗位职责》等规章制度，能有效避免探伤作业过程中对环境和人员的危害，保证辐射工作人员和公众的安全。明确了建设单位开展探伤作业项目的管理组织及其相关职责，规定了移动式探伤相关作业流程和操作规程，按要求配置并合理使用辐射防护用品，辐射工作人员严格执行辐射安全培训和个人剂量监测的制度等。

为有效处理探伤过程中可能产生的工业探伤辐射事故，强化辐射事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，建设单位已制定《辐射事故应急预案》等规章制度（见附件6）。

(3) 辐射工作人员的培训

环评要求：辐射工作人员应当接受生态环境部培训平台的辐射安全培训的辐射安全培训考核，考核不合格的，不得上岗。

实际落实情况：本项目配备的 6 名辐射工作人员均已参加生态环境部培训平台的辐射安全与防护培训，并通过考核取得合格证，如表 3-3 所示，培训证书详见附件 4。

表 3-3 培训情况

序号	姓名	辐射安全与防护培训有效期	培训证号
1	周逸	2023-5-16 至 2028-5-16	FS23BJ1200959
2	周成育	2021-8-25 至 2026-8-25	FS21GD1200607
3	刘甫	2021-8-25 至 2026-5-25	FS21GD1200604
4	黄海	2023-12-8 至 2028-12-8	FS23BJ1201704

5	昌宇	2023-6-20 至 2028-6-20	FS23BJ1201100
6	黄超	2023-12-8 至 2028-12-8	FS23BJ1201703

本项目人员培训持证上岗情况和满足环评阶段的设置情况，符合验收要求。

(4) 工作场所辐射监测

环评要求：落实监测计划，配备相应的辐射监测设备，包括辐射剂量率报警仪和辐射监测仪等，用于辐射工作场所的辐射水平自行检测和分区（找出剂量率为 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 和 $15\mu\text{Sv/h}$ 位置，核对监督区和控制区划分情况）等工作，建立监测档案。

实际落实情况：建设单位按照国家环境监测规范，对相关场所进行自行辐射监测，客观真实反应相关监测数据，并做好相关记录工作，同时已委托第三方环境监测机构进行验收监测。

建设单位已配备 3 台具备辐射检测仪和 6 台个人剂量报警仪用于辐射工作场所的常规辐射水平自行检测和分区（找出剂量率为 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 和 $15\mu\text{Sv/h}$ 位置，核对监督区和控制区划分情况）等工作，并严格执行辐射监测计划，建立监测档案做好辐射工作场所的监测。

建设单位辐射监测设备的实际配备情况、辐射工作场所的监测情况均与环评阶段的设计方案一致，符合验收要求。

(5) 辐射工作人员个人剂量监测

环评要求：对辐射工作人员配置满足实际使用需求的个人剂量计和辐射剂量报警仪。个人剂量计拟每季度送检，并建立个人剂量档案；使用辐射剂量报警仪可及时知道自身所处环境的辐射水平，避免在不知情的情况下长时间在高辐射剂量率水平的工作场所滞留。

实际落实情况：建设单位已配置 6 台具备个人辐射剂量报警功能的设备，详见表 3-1，辐射工作人员使用辐射剂量报警仪可及时知道自身所处环境的辐射水平，避免在不知情的情况下长时间在高辐射剂量率水平的工作场所滞留。

每名辐射工作人员均配置 TLD 热释光个人剂量计，并制定制度严格规范辐射工作人员必须佩戴个人剂量计上岗，个人剂量计定期送检，建立个人剂量档案并长期保存。

目前建设单位已经与第三方技术服务单位签订了个人剂量计检测协议，个人剂量计已发放至辐射工作人员，辐射工作人员按要求佩戴个人剂量计上岗，并

每季度送检，建立个人计量档案。

个人剂量监测设备的配备落实情况与环评阶段的设计方案一致，符合验收要求。

(6) 年度常规监测

环评要求：根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》（环境保护部第 18 号令 2011 年）的相关规定以及环境影响报告表要求，该项目应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责；不具备自行监测能力的，可委托经省级人民政府环境主管部门认定的环境监测机构进行监测。

实际落实情况：建设单位已建立年度评估制度，根据该制度当年年度检测应在 12 月份前完成，需委托有 CMA 资质单位进行检测；并在每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告。

年度常规监测的实际情况与环评阶段的设计方案一致，符合验收要求。

(7) 辐射事故报告

环评要求：发生或发现辐射事故后，当事人应立即向单位的辐射安全负责人和法定代表人报告。事故单位应根据法规要求，立即向使用地环境保护主管部门、公安部、卫生主管部门报告。

实际落实情况：建设单位已制定辐射事故应急预案，其中规定发生或发现辐射事故后，进行作业的辐射工作人员当事人将立即向单位的辐射安全负责人和法定代表人报告，并根据法规要求，立即向使用地环境保护主管部门、公安部、卫生主管部门报告。

建设单位已按照环评文件要求制定了应急预案，规定了事故的应急处理流程，满足验收要求。

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 建设项目环境影响评价报告表主要结论的落实情况	
通过表 3 中相关内容的对照分析，环评落实情况一览见表 4-1。	
表4-1 建设单位验收检测情况一览表	
项目	内容
配置各项辐射安全措施	已为移动式探伤队伍配备相关个人剂量报警仪、安全警告带、安全警示牌和安全警示灯等辐射安全防护；详见表 3-1
危废间	按照设计方案建设危废间
危废回收协议	与有资质的单位签订危废回收协议（详见附件 3）
射线装置储存	已按设计方案储存射线装置
分区管理	已设置监督区和控制区后清场警示，试曝光阶段调整范围巡测，
辐射安全与防护措施	已制定相关操作规程和管理制度，配备相关防护用品、物料，并严格按照相关管理制度规定规范操作
辐射安全与环境管理机构	设置了专门的辐射安全管理机构
辐射安全管理规章制度	已制定健全的规章制度，并严格按照规定执行
辐射工作人员的培训	已进行相关辐射安全与符合培训，并取得合格证
工作场所辐射监测	已制定相关检测制度，并严格按照监测计划执行
辐射工作人员个人剂量监测	已签订相关检测协议，配备相关个人剂量计
年度常规监测	已制定相关检测制度，并严格按照监测计划执行
分析结论：通过以上对照分析，使用单位按照环评文件对辐射安全管理方面的要求，设置了辐射安全与环境管理机构，制定了相应的辐射安全管理规章制度和辐射监测计划，落实了个人剂量监测制度等环评要求，并将本单位的射线装置的安全全和防护状况年度评估报告定期按要求上报生态环境主管部门。	
4.2 审批部门审批决定的相关执行情况	
该项目环评文件于 2024 年 9 月 3 日经广东省生态环境厅审批，批文号粤环深审（2024）49 号。批复文件具体见表 4-2：	
表 4-2 环评批复与实际落实情况对照表	
环评批复要求	实际落实情况
项目在建设和运行中应严格落实报告表提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任，确保辐射工作人员有效剂量约束值低于 5 毫希沃特/年，公众有效剂量约束值低于 0.25 毫希沃特/年。	本项目将严格按照环评报告表提出的各项辐射安全防护措施以及安全责任，根据表 7 中人员受照剂量计算结果，辐射工作人员有效剂量约束值低于 5mSv/a，公众有效剂量约束值低于 0.25mSv/a 的要求。

项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定的程序申请辐射安全许可证。	建设单位严格执行配套的辐射安全与防护设施和“三同时”制度，已申领辐射安全许可证。
分析结论：通过以上对照分析，建设单位已经落实环评批复中的各项要求。	

表五 验收监测质量保证及质量控制

5.1 监测分析过程中的质量保证和质量控制

- ①监测前制定了详细的监测方案及实施细则；
- ②合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性；
- ③监测工作在气候条件良好的条件下开展；
- ④监测所用仪器已通过计量部门校准、检定合格，且在校准、检定有效使用期内使用。监测仪器与所测对象在频率、量程、响应时间等方面相符合，以保证获得准确的测量结果。测量实行全过程质量控制，严格按照《质量手册》和《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定执行；
- ⑤监测人员均参加过相关的电离辐射监测培训，均持证上岗；
- ⑥每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；
- ⑦现场监测严格按照规定的监测点位、方法、记录内容等进行，按照科学方法处理异常数据和监测数据；
- ⑧建立完整的文件资料。仪器校准说明书、监测方案、监测布点图、测量原始数据、统计处理程序等全部保留，以备复查；
- ⑨监测报告严格实行三级审核制度，经过校对、审核，签发。
- ⑩监测过程处于受控状态。

5.2 监测仪器质量保证

现场监测使用的仪器见下表 5-1：

表 5-1 现场监测使用的仪器主要技术参数

仪器名称	X、γ辐射检测仪	仪器型号	6150AD 6/H+6150AD-b/H
生产厂家	AUTOMESS	仪器编号	171412（主机）+176695（探头）
测量范围	38keV~7MeV	探头量程	1nSv/h~99.9μSv/h
检定单位	广东省辐射剂量计量检定站	证书编号	GRD（1）20240389
检定日期	2024 年 07 月 31 日	有效期	1 年

5.3 人员能力

承担该项目竣工环保验收的监测人员具备从事环境辐射监测的工作经历，充分了解核技术利用项目和环境保护领域的相关专业技术知识，掌握辐射监测技术和相应技术标准方法，具备对检测结果做出相应评价的判断能力。熟悉本单位检验检测体系管理程序。

表六 验收监测内容

6.1 监测项目概述

建设单位：深圳市昌达信息技术有限公司

检测项目：周围剂量当量率检测

检测地址：广东省惠州市惠阳区大亚湾澳头石化大道中东面空地

检测目的：为估算辐射源在环境中产生的辐射对关键人群组或公众成员所致外照射剂量提供资料。

6.2 监测分析方法和点位

为验证本项目正常运行过程中对周围环境的辐射影响，建设单位委托广州乐邦环境科技有限公司针对本次验收项目进行周围剂量当量率检测，并通过现场监测结果与相关技术标准、环评文件及其批复文件的要求进行对比，评价该项目投入运行后，对周围环境和相关人员的辐射影响情况。

本次验收项目现场监测的布点参照《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)、《工业探伤放射防护要求》(GBZ117-2022)和的相关规定，根据环境影响评价给出距离，对监督区和控制区进行首次划定后，首先对现场进行巡测，确定环评阶段给出的控制区和监督区边界的周围剂量当量率是否符合标准，并根据现场地形障碍物情况和实际检测情况对监督区和控制区进行调整，在确定监督区和控制区后，然后再对常规关注点进行重点检测。

根据以上布点原则，结合本验收项目的实际情况，对本次项目布设了周围剂量当量率检测点位，其具体监测点位的布置情况见图 6-1

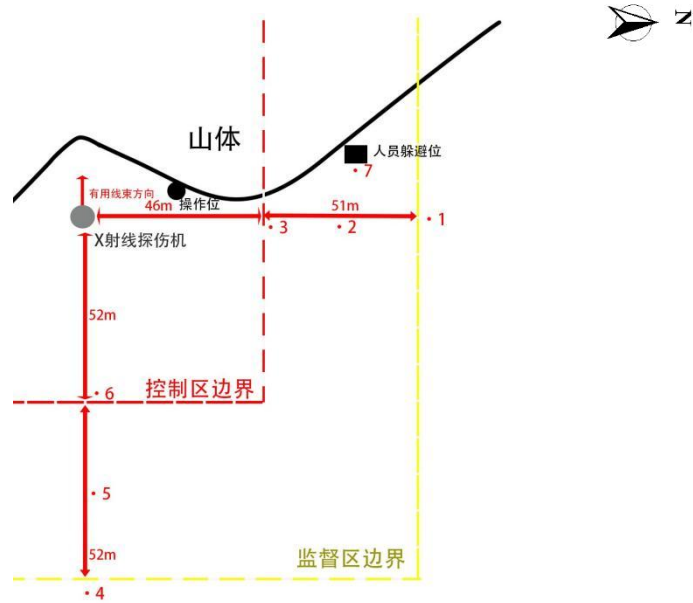


图 6-1 X 射线探伤机现场探伤测量布点图

表七 验收监测

7.1 验收监测期间生产工况

建设单位已委托广州乐邦环境科技有限公司于 2025 年 1 月对本项目辐射工作场所周围剂量当量率进行检测。

检测时，X 射线探伤机放置于广东省惠州市惠阳区大亚湾澳头石化大道中的东面空地，设备运行工况为 300kV ， 5mA ， 曝光时间 5min，有用线束朝向西侧山体位置，连续多次出束。检测结果见表 7-1，检测布点见图 6-1。

7.2 验收监测结果和数据分析

现场验收监测结果具体见表 7-1，检测报告见附件 6。

7-1 X 射线探伤装置移动式探伤周围剂量当量率检测结果

测点 编号	测量位置	检测结果（μSv/h）			
		环境背景值		装置出束时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
1	北侧 97m 处	0.225	0.001	2.49	0.02
2	北侧 70m 处	0.219	0.002	5.90	0.01
3	北侧 46m 处	0.219	0.002	14.9	0.1
4	东侧 104m 处	0.218	0.002	2.35	0.01
5	东侧 78m 处	0.220	0.002	4.83	0.02
6	东侧 52m 处	0.219	0.002	14.8	0.1
7	人员躲避位	0.217	0.001	2.51	0.01

注：1） 每个点位测量 10 个读数或剂量率水平大于本底 3 倍及以上时测量 3 个稳定读数；
2） 测量时仪器探头指向射线装置，所有点位均距离地面 1m 高；
3） 射线装置开启延时功能，出束前操作人员撤离至控制区外；
4） 所有检测值均未扣除仪器对宇宙射线的器的响应值和环境背景值。

从表 7-1 中的现场监测数据可见，X 射线探伤装置在未出束状态下，室外移动式探伤工作场所的操作位、监督区边界、控制区边界辐射剂量率环境背景值为 0.217μSv/h~0.225μSv/h；X 射线探伤装置在正常出束工况下，现场划定控制区边界周围剂量当量率为 14.8μSv/h~14.9μSv/h，监督区边界周围剂量当量率为 2.35μSv/h~2.49μSv/h。

从以上数据分析可看出，本次移动式探伤监督区和控制区的划分可满足环评报告及其引用相关标准 GBZ117-2022《工业探伤放射防护标准》中的规定：作业场所中周围剂量当量率大于 15μSv/h 的区域划为控制区，周围剂量当量率大于 2.5μSv/h

的区域划为监督区。

7.3 人员受照剂量分析

7.3.1 辐照室周围辐射人员受照剂量理论估算

根据建设单位提供数据，一名辐射工作人员年最大拍片量不会超过 3000 张，每次拍片持续时间不会超过 5min，所以年拍片时长不会超过 $3000 \times 5 / 60 \text{h} = 250 \text{h}$ 。射线装置开启延时功能，辐射工作人员在出束前均可撤出至控制区外，取剂量率 $15 \mu\text{Sv/h}$ ，对辐射工作人员拍片过程年有效剂量进行计算：

$$15 \mu\text{Sv/h} \times 250 \text{h} \times 1 \text{E-}03 \text{mSv} = 3.75 \text{mSv}$$

综上所述，辐射工作人员年有效剂量估算值为 3.75mSv ，小于环评对辐射工作人员提出的剂量约束值 5mSv/a 。

7.3.2 公众受照剂量估算

公众仅可在监督区外，所以取监督区剂量率限值 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 作为监督区以外公众人员的受照剂量率，由于公众在监督区外偶然居留，因此居留因子保守取 $1/4$ ，则移动式探伤过程中公众年有效剂量为：

$$2.5 \mu\text{Sv/h} \times 250 \text{h} \times 1/4 \times 1 \text{E-}03 \text{mSv} = 0.16 \text{mSv}$$

经计算可知，在移动式探伤过程，公众的年有效剂量最大为 0.16mSv ，低于本次验收确定的公众的年有效剂量约束值（不超过 0.25mSv/a ）。

以上估算结果均符合本项目的剂量约束值：辐射工作人员不超过 5mSv/a ，公众不超过 0.25mSv/a 。在实际正常情况中，移动式探伤作业时，操作人员打开探伤机开关后都会迅速撤离辐射剂量率高的区域，直至控制区以外。监督区外的公众在监督区边界区域的停留时间在实际情况中也非常有限，所以在实际情况中操作人员和公众所受剂量会小于以上估算值。

综上所述，本项目移动式探伤实际运行对环境的辐射水平满足国家标准要求，人员受照剂量也满足本项目剂量管理目标值。

表八 验收监测结论

验收监测结论：

8.1 验收内容

本次验收内容为深圳市昌达信息技术有限公司新增使用3台XXG3005L型定向X射线探伤机（最大管电压300kV，最大管电流5mA，均属II类射线装置）用于移动探伤，无固定探伤场所。

受建设单位委托，2025年01月09日广州乐邦环境科技有限公司对该本次验收项目进行验收监测。现场监测时探伤装置达到建设单位使用的最大运行工况稳定连续出束。

8.2 辐射环境监测结果

从现场监测数据可见，本项目X射线探伤装置在未出束状态下，室外移动式探伤工作场所的操作位、监督区边界、控制区边界辐射剂量率环境背景值为 $0.217\mu\text{Sv/h}\sim 0.225\mu\text{Sv/h}$ ；X射线探伤装置在正常出束工况下，现场划定控制区边界周围剂量当量率为 $14.8\mu\text{Sv/h}\sim 14.9\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界周围剂量当量率为 $2.35\mu\text{Sv/h}\sim 2.49\mu\text{Sv/h}$ 。。

通过验收监测可知，本次移动式探伤监督区和控制区的划分可满足环评报告和GBZ117-2022《工业探伤放射防护标准》中的规定：作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区，周围剂量当量率大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为监督区。

进一步对验收项目周围环境中辐射工作人员和公众受照剂量的估算知，本项目辐射工作人员的年受照有效剂量不超过 3.75mSv ，低于本次验收确定的辐射工作人员的职业年照射剂量约束值（不超过 5mSv/a ）。本项目移动式探伤监督区以外公众的年受照有效剂量不超过 0.16mSv ，低于本次验收确定的公众的年照射剂量约束值（不超过 0.25mSv/a ）。

8.3 辐射安全与防护设施落实情况

通过现场调查分析，本次验收探伤项目严格按照环评文件中的论证进行建设，充分考虑周围场所的人员防护与安全，并落实了相应的各项辐射安全措施和个人防护措施，本验收项目建成情况与环评文件中论证内容基本一致。该验收项目实际运行过程中满足GBZ 117-2022《工业探伤放射防护标准》相关标准中的相

关防护设施的技术要求。

建设单位按照环评文件和环评批复对辐射安全管理方面的要求，设置了辐射安全与环境管理机构，制定了相应的辐射安全管理规章制度和辐射监测计划，落实了辐射工作人员的培训和个人剂量监测制度等环评要求。

本项目分批建成，目前建设单位落实（配置）的各项辐射安全与防护设施（包括辐射工作人员数量）仅满足现阶段所配备的三台 X 射线装置使用要求，后期建设单位按环评的批准规模，再继续配备另外两台 X 射线装置时，还需按照环评文件中的论证相应落实（配置）辐射安全与防护设施（包括辐射工作人员数量）。根据环评文件中要求：辐射工作人员至少需要新增 4 名，并按要求在上岗前通过考核；个人剂量计和个人剂量报警仪需按新增人数每人配备 1 个，辐射探测仪的配备总数不少于 5 个，还有警示装置，通讯设施、屏蔽物等辐射安全设施均需要严格按照环评文件以及环评批复相应落实。

8.4 结论

本次验收的深圳市昌达信息技术有限公司核技术利用建设项目落实了工程设计、环境影响评价及批复文件对项目的环境保护要求，符合国家环保相关标准，建议该项目通过竣工环境保护验收。

承诺落实的辐射安全与防护措施

针对该项目实际情况，建设单位承诺将落实以下的辐射安全与防护措施：

1.严格执行《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》的相关要求，落实辐射工作人员的辐射安全培训工作。培训有效期满前，或者有新辐射工作人员上岗前，做好重新培训及考核的工作安排。

2.严格执行辐射监测计划，使用辐射监测仪做好辐射工作场所的常规辐射水平自行检测，确认其辐射水平处在合理的正常水平范围内，并将巡测应记录存档。

3.每年委托有相关资质的第三方辐射监测机构对辐射工作场所进行监测。年度监测数据将作为本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，于每年 1 月 31 日前上报生态环境部门。

广东省生态环境厅

粤环深审〔2024〕49号

广东省生态环境厅关于深圳市昌达工程技术 有限公司使用 X 射线装置移动探伤项目 环境影响报告表的批复

深圳市昌达信息技术有限公司：

你单位（统一社会信用代码：91440300311828702L）报批的深圳市昌达信息技术有限公司使用 X 射线装置移动探伤项目环境影响报告表（以下简称报告表，项目编号：m3b7tt）等相关申请材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用扩建项目位于深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路 23 号富丽法雷尔工业园厂区 1 栋 201（射线机贮存、危废暂存场所）。项目拟新增 5 台 X 射线装置用于移动探伤，无固定探伤场所，其中 1 台 RD-2305 型定向 X 射线探伤机，最大管电压 230 kV，最大管电流 5 mA；1 台 RD-300LGD 型定向 X 射线探伤机，最大管电压 300 kV，最大管电流 5 mA；3 台 XXG3005L 型定向 X 射线探伤机，最大管电压 300 kV，最大管

电流 5 mA，均属Ⅱ类射线装置。

二、根据广东省深圳生态环境监测中心站出具的评估报告，该项目对环境的影响可接受，你单位应按照报告表提出的各项辐射安全和防护措施严格落实。

三、本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定程序申请辐射安全许可证。

四、根据《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，经验收合格，方可投入生产或者使用。

五、本项目的环境保护日常监督管理工作由深圳市生态环境局负责。

六、你单位如不服本批复，可以在收到本批复之日起六十日内，向生态环境部或广东省人民政府申请行政复议；或在收到本批复之日起六个月内，直接向广州铁路运输中级法院起诉。

广东省生态环境厅

2024年9月3日

行政执法专用章

(2)

抄送：深圳市生态环境局，广东省深圳生态环境监测中心站，广州乐邦环境科技有限公司。

广东省生态环境厅

2024年9月3日印发

附件 2 辐射安全许可证

	
辐射安全许可证	
根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。	
单位名称：	深圳市昌达工程技术有限公司
统一社会信用代码：	91440300311828702L
地 址：	广东省深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路23号富丽法雷尔工业园厂区1栋201
法定代表人：	杨程
证书编号：	粤环辐证[B1963]
种类和范围：	使用 II 类射线装置（具体范围详见副本）。
有效期至：	2028年02月07日
	发证机关：广东省生态环境厅 
	发证日期：2024年11月20日

中华人民共和国生态环境部监制



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

单位名称	深圳市昌达工程技术有限公司		
统一社会信用代码	91440300311828702L		
地 址	广东省深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路 23 号富丽法雷尔工业园厂区 1 栋 201		
法定代表人	姓 名	杨程	联系方式
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	无固定场所	广东省深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路 23 号富丽法雷尔工业园厂区 1 栋 201（无固定场所）	杨程
证书编号	粤环辐证[B1963]		
有效期至	2028 年 02 月 07 日		
发证机关	广东省生态环境厅		
发证日期	2024 年 11 月 20 日		





(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[B1963]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注	
	辐射活动场所名称	装置分类名称	类别	活动种类	数量/台(套)	装置名称	规格型号	产品序列号	技术参数(最大)	生产厂家	申请单位	监管部门
1	无固定场所	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	3	便携式 X 射线探伤机	XXG3005 L	325127	管电压 300 kV 管电流 5 mA	黄石上方检测设备有限公司		
						便携式 X 射线探伤机	XXG3005 L	325126	管电压 300 kV 管电流 5 mA	黄石上方检测设备有限公司		
						便携式 X 射线探伤机	XXG3005 L	325542	管电压 300 kV 管电流 5 mA	黄石上方检测设备有限公司		

附件 3 危险废物处理处置服务协议



危险废物处理处置服务合同

合同编号【 W-2024 3608 】

甲方：深圳市昌达工程技术有限公司（以下简称“甲方”）

地址：深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路 23 号富丽法雷尔工业园厂区 1 栋 201

乙方：肇庆市新荣昌环保股份有限公司（以下简称“乙方”）

地址：肇庆市高要白诸镇廖甘工业园

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》等环境保护法律、法规的规定，甲方在生产过程中所产生的工业危险废物，不可随意排放、弃置或者转移。乙方是从事工业危险废物处理的专业机构，依法取得了环境保护行政主管部门颁发《危险废物经营许可证》。现乙方受甲方委托，负责处理甲方产生的工业危险废物，为确保双方合法权益，维护正常合作，特签订如下合同。

一、甲方委托乙方处理的工业危险废物种类、数量、期限及收运地址、场所

1.1、甲方委托乙方处理的工业危险废物种类、数量情况如下：

序号	废物编号	废物名称	包装方式	数量（吨）
1	HW16（900-019-16）	感光材料废物	桶装	0.01
2	HW16（900-019-16）	废显影液	桶装	0.07
3	HW49（900-041-49）	废弃包装罐	桶装	0.02

1.2、本合同期限自 2024 年 06 月 10 日至 2025 年 06 月 09 日止。

1.3、甲方指定的收运地址、场所：【深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路 23 号富丽法雷尔工业园厂区 1 栋 201】

1.4、废物处理价格、运输装卸费用详见收费价格附表。

二、甲方义务

2.1、甲方在合同有效期内将合同约定的废物连同废物包装物交予乙方处理，合同有效期内如非因乙方单方面原因导致不能按期执行收运，在未经得乙方同意的情况下，甲方不得擅自处理或交由第三方处理。如因乙方单方面原因无法按期收运的，双方另行协商收运时间，但若重新确定收运时间后，乙方仍无法按期执行收运的，甲方可自行处理或交由第三方处理。

2.2、各种袋装、桶装、纸箱装废物应严格按不同品种分别包装、存放，不可混入其它杂物，并贴上标签，标签上注明：单位名称代号、废物详细名称、毒性、紧急处置措施、重量、日期等。

2.3、保证废物包装物完好、结实并封口紧密，防止所盛装的废物泄露或渗漏。除非双方书面约定废物采用散装方式进行收运，否则甲方应根据物质相容性的原理选择合适材质的包装物（即废物不与包装物发生化学反应），并确保包装物完好、结实并封口紧密，废物装载体积不得超过包装物最大容积的 80%，以防止所盛装的废物泄露或渗漏。甲方需应将待处理废物集中摆放，以方便装车。

2.4、甲方须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规的要求，负责向相关环保机关办理危险废物转移手续，并向乙方提供相关备案/审批批准证明。

2.5、甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

2.5.1、品种未列入本合同范围，即废物种类超出本合同约定的危险废物种类范围，或危险废物中混杂有生活垃圾或其他垃圾或其他固体废物，特别是含有爆炸性物质、放射性物质、多氯联苯、氰化物等高危、剧毒性物质；



2.5.2、标识不规范或错误；

2.5.3、包装破损或密封不严；

2.5.4、两类或两类以上废物混合装入同一容器内，或者将废物与其它物品混合装入同一容器（即混合其他液体或物体在危险废物中：包括掺杂水或其他固体物品在危险废物当中等）；

2.5.5、污泥含水率大于 75%或有游离水滴出；

2.5.6、其他违反危险废物包装、储存、运输的国家标准、行业标准的异常情况；

2.6、甲方提供废物装车所需的叉车协助乙方现场装车使用。

三、乙方义务

3.1、自备运输车辆和装卸人员，接到甲方电话通知后按约定一致的时间，到甲方指定收运地址、场所收取废物。

3.2、废物运输及处理过程中，应符合国家法律规定的环保和消防要求或标准。

3.3、乙方收运车辆及司机与装卸员工，在甲方厂区内应文明作业，遵守甲方的安全卫生制度。

3.4、自行解决处理上述废物所需的必要条件，但甲方存在本合同 2.5 条情况的除外。

四、《广东省固体废物管理信息平台》的申报和收运事项要求

4.1、甲方转移到乙方处理处置的废物必须是双方合同约定的转移废物种类及废物调查表提供的废物成分，且不得超过双方合同约定的废物数量，并经甲方所属管辖的环保行政部门在《广东省固体废物管理信息平台》审核批准转移的危险废物；甲方需派专人办理网上《广东省固体废物管理信息平台》注册、废物转移申报、台账等日常管理工作。

4.2、甲方负责把危险废物分类标识、规范包装并协助收运；甲方需要指定一名废物发运人，对接乙方的废物收运工作，甲方的发运人负责向乙方收运联系人发送收运通知（所有的收运通知需通过《广东省固体废物管理信息平台》）向乙方发送“危险废物转移联单”申请），收运完成后，具体接收的废物类别、数量以《广东省固体废物管理信息平台》双方确认的数据为准，没有通过《广东省固体废物管理信息平台》的收运通知，乙方拒绝派车接收危险废物。

4.3、若甲方产废量预计会超出合同约定数量或有新增危险废物的，需乙方继续转移接收的，需经双方商议达成一致意见后重新签订补充合同，同时甲方本年度的“年度备案”变更申请，需经甲方所属管辖的环保行政部门在《广东省固体废物管理信息平台》审核批准后，乙方才能安排收运转移废物。

五、废物计量及交接事项

5.1、废物计重按下列任一方式进行：

①在甲方厂内或第三方公称单位过磅称重，费用由甲方承担；②用乙方地磅（经计量所校核）免费称重。

5.2、双方交接废物时及交接之后，必须认真填写《广东省固体废物管理信息平台危险废物转移电子联单》各栏目内容并于废物交接 2 天后登陆《广东省固体废物管理信息平台》确认联单数量是否与实际转移量相符，如不符合，应及时联系乙方危险废物交接负责人，以便双方及时核对处理；如与实际转移量相符，甲方应点击“确认联单数量”，以结束电子联单流程。确认后的电子联单作为双方核对废物种类、数量及收费的凭证。

5.3、检验方法：

5.3.1、乙方在交接废物后根据生产排期对废物进行检验。

5.3.2、乙方在验收中，如发现废物的品质标准不合规定或者甲方混杂其他废物的，应一面妥为保管，一面在检验后 5 个工作日内向甲方提出书面异议。

5.3.3、检验不合格的货物经双方达成书面的处理意见后，乙方按合同规定出具对账单给甲方确认，甲方应在 5 个工作日内进行确认。

5.4、待处理废物的环境污染责任：在乙方签收并且双方对联单内容进行确认之前的环境污染问题，由甲方负责，甲方交乙方签收并且双方对联单内容进行确认之后的环境污染问题，由乙方负责。

5.5、合同有效期内如一方因生产故障或不可抗拒原因停顿，应及时通知另一方，以便采取相应的应急措施。

六、违约责任

6.1、任何一方违反本合同的约定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，若守约方通知后，违约方仍不改正，守约方有权终止或解除合同且不视为违约，因此给守约方造成的经济损失由违约方予以赔偿。

6.2、任何一方无正当理由提前终止或者解除合同的，应赔偿对方因此而造成的全部损失。

6.3、甲方所交付的危险废物不符合本合同约定品质的，乙方有权拒绝收运；对乙方已经收运的不符合本合同约定品质的危险废物，乙方也可就不符合本合同约定品质的危险废物处置费用另定单价，经双方商议同意后，由乙方负责处理；若甲方将



上述不符合本合同约定品质的危险废物转交给第三方处理或者由甲方自行处理，因此而产生的全部费用及法律责任（包括但不限于环境污染责任）由甲方承担。

6.4、若甲方隐瞒或欺骗乙方工作人员，使本合同第 2.5.1~2.5.6 条的异常废物交付给乙方，造成乙方运输、贮存、处置废物时出现困难、事故的，乙方有权拒收或将该批废物返还给甲方，并要求甲方赔偿因此而造成的全部经济损失（包括分析检测费、处理工艺研发费、废物处理处置费、运输费、事故处理费、人工费等），并按该批次废物处置费的 30%向乙方支付违约金，以及承担全部相应的法律责任，乙方可从甲方已支付的费用中扣除前述经济损失及违约金，甲方不得提出异议。乙方有权根据有关环境保护法律、法规的规定上报环境保护行政主管部门；若发生特殊情况，在不影响乙方处理的情况下，甲乙双方须先交代真实情况后，再协商处理。

6.5、在合同存续期间，甲方未征得乙方书面同意将双方合同约定的危险废物连同包装物自行处理、挪作他用或转交第三方处理，乙方有权依法追究甲方的违约责任（包括但不限于要求甲方赔偿乙方全部经济损失、并按该批次废物处置费的 30%向乙方支付违约金）外，还可根据有关环境保护法律、法规的规定上报环境保护行政主管部门。乙方不承担由此产生的经济损失及相应法律责任。

七、保密条款

7.1、任何一方对于因本合同（含附表）的签署和履行而知悉的对方的任何商业信息，包括但不限于处理的废物种类、名称、数量、价格及技术方案等，未征得对方同意的，均不得向任何第三方透露（将商业信息提交环保行政主管部门审查的除外）。

7.2、一方违反上述保密义务造成另一方损失的，应赔偿另一方因此而产生的实际损失。

八、免责事由

8.1、若在本合同有效期内发生不可抗力事件或因政策法律变动，导致一方不能履行合同的，应在有关事件或原因发生之日起三日内向对方书面通知不能履行或者需要延期履行、部分履行的理由。

8.2、在取得相关证明或征得对方同意后，本合同可以不履行或者延期履行、部分履行，并免予承担违约责任。

九、争议解决方式

9.1、本合同在履行过程中若发生争议，双方应友好协商解决，协商成立的可签订补充协议，补充协议与本合同约定不一致的，以补充协议约定的内容为准。

9.2、若经协商无法达成一致意见，任何一方可将争议事项提交给乙方所在地人民法院诉讼解决。

十、通知及送达

10.1、甲乙双方的通讯地址以营业执照登记的地址或本合同约定的地址为准，一方向对方发出的书面通知，须按对方的有效地址寄出。

10.2、一方向另一方以邮政特快专递（EMS）、顺丰速运发出的通知，自发出之日起三个工作日内，视为另一方已经接收并知道。

十一、合同文本、生效及其他

11.1、以下文件为本合同的有效组成部分，与本合同具有同等效力。

11.1.1、双方签订的补充协议及收费价格附表。

11.2、本合同未尽事宜经双方协商解决或另行补充，其余按《中华人民共和国民法典》和有关环保法律、法规执行。

11.3、本合同一式叁份，自双方盖章生效，甲乙双方各执壹份，另壹份交甲方所在地环境保护主管部门备案。

11.4、本合同期满前一个月，双方可根据实际情况协商续期事宜。

十二、乙方服务质量监督电话：0758-8419003

（以下无正文）

甲方（盖章）：

日期：2024.06.10

乙方（盖章）：

日期：2024.06.10



收费价格附表：（注：此合同附表包含双方商业机密，仅限于内部存档，不得向外提供。）

一.甲方危险废物清单收费价格

序号	废物编号	废物名称	包装方式	数量（吨）	形态	处理价单价（乙方收费）	超出合同量处理费（乙方收费）	处置方式
1	HW16 (900-019-16)	感光材料废物	桶装	0.01	固态	200 元/年	3500 元/吨	焚烧（D10）
2	HW16 (900-019-16)	废显影液	桶装	0.07	液态	800 元/年	3500 元/吨	焚烧（D10）
3	HW49 (900-041-49)	废弃包装罐	桶装	0.02	固态	300 元/年	3500 元/吨	焚烧（D10）

备注：

1. 合同合计总价为人民币：1300 元（大写：人民币壹仟叁佰元整）。
2. 以上处理单价含仓储费、化验分析费、含税（税率依照国家税率政策而调整，含税处理单价不变）。
3. 以上价格含 1 次运输费，超出的运输费为 1000 元/车次，由甲方支付。
4. 甲方需要按照环保相关的法律、法规及规范化管理要求自行分类并包装好废物，达不到规范包装要求的，乙方有权拒绝收运且乙方不承担违约责任，若因甲方的废弃物未分类包装好或违反包装要求而造成乙方空车运输的，乙方有权追究甲方的违约责任，同时甲方应支付运输费、人工费给乙方。
5. 废物包装容器不作退还，重量不作扣减。
6. 以上所约定的超出合同量废物处理费用只针对因装货不确定性的客观原因而导致的危险废物收运超量计价收费。
7. 经甲乙双方协商一致，本合同的收运工作预计在 2025 年执行。

对应主合同编号：W-2024 3608

二、付款方式

1、甲乙双方合同签订完成后，甲方需在十个工作日内以银行汇款转账形式全额一次性支付合同款项，该款项在合同有效期内作为废物处理费（废物包年处理费）抵扣使用，逾期不作退还，将作为咨询服务费，合同到期或废物完成收运后乙方开具相应危废处理费或危废服务费发票给甲方。甲方必须通过甲方公司账号支付款项至乙方公司账户，乙方不接受现金、现金存款或其它支付方式，未按本合同约定方式付款的相关责任由甲方自行承担。

2、甲方因装货不确定性的客观原因而导致的危险废物收运超量计价收费按上述单价、付款方式执行。

3、乙方账户资料：

名称：【肇庆市新荣昌环保股份有限公司】

地址及电话：【肇庆市高要白诸廖甘工业园 0758-8418866】

收款开户银行名称：【中国农业银行高要新桥支行】

收款开户银行账号：【4464 7101 0400 04017】

三、逾期付款责任

甲方逾期向乙方支付处理费、运输费等费用的，每逾期一日按合同总价 8‰ 支付违约金给乙方，直至付清时止，乙方有权直接从甲方下次支付的危废处理费或其他费用中优先扣减违约金，同时甲方应及时补足扣减后不足的危废处理费或其他费用，否则乙方有权拒绝甲方该次的危废处理请求。

（以下无正文）

甲方（盖章）：

收运联系人：杨程

联系电话：15989894555

日期：2024.06.10

乙方（盖章）：

收运联系人：张家贤

联系电话：13600226290

日期：2024.06.10

工业环保处置服务合同

甲方：深圳市昌达信息技术有限公司

地址：深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路23号富丽法雷尔工业园厂区1栋201

乙方：广州市新跃环保技术服务有限公司

地址：广州市南沙区丰泽东路106号（自编1号楼）

根据《中华人民共和国环境保护法》以及其他环境保护法律、法规的规定，甲方在生产过程中产生的工业危险废物不得随意排放、弃置或者转移，应集中处理。乙方作为危废处理公司区域合作方受甲方委托，负责协助办理甲方工业危险废物网上平台的资料完善报批、备案、运输及环保部门规定的其他相关手续。

本补充合同是危废主合同第（工商业废物处理合同编号：W-20243608）号协议不可分割的一部分。为确保双方合法权益，维护正常合作，特签订如下合同条款，由双方共同遵照执行。

第一条、甲方协议义务：

- 1、负责把危险废物分类标识、规范包装并协助收运。
- 2、负责派专人协助乙方办理网上省固废平台的企业资料完善并备案、报批。
- 3、在乙方派车运输之前，甲方在省固废平台的资料必须完善通过。

第二条、乙方协议义务：

- 1、负责管理、监督甲方的工业危险废物得到妥善的处置。
- 2、负责协助甲方办理网上省固废平台的企业资料完善、备案、报批。
- 3、乙方保证有相关资质证书的有效性，如因违法被主管机关撤销经营许可或资质证书过期的，甲方有权解除合同。

第三条、费用结算：

- 1、结算费用为代办服务费和运输费合计：¥2500元（大写：人民币贰仟伍佰元整）。
- 2、合同期内乙方运输以上主合同废物1次，如需增加运输次数，乙方则按每车/次¥5000元另行收取运输费用。
- 3、付款方式：合同正式生效后7个工作日内，甲方将以上费用以银行转账方式汇入乙方指定账号。乙方收到款后10个工作日内开具普通发票并交至甲方。

第四条、合同其他事宜：

- 1、本合同与工商业废物处理合同同时生效，有效期至2025年06月09日止
- 2、本合同经双方签名并加盖公章或合同专用章后方可正式生效，双方共同遵守执行。
- 3、本合同一式二份，双方各执壹份。
- 4、本合同未尽事宜和因本合同发生的争议，由双方友好协商解决；若双方协商未达成一致，任何一方可以把争议事项提交给原告所在地人民法院诉讼解决。

甲方（盖章）：

代表签字：

签约日期：

注：新跃公司公户资料

户名：广州市新跃环保技术服务有限公司

开户行：广东自由贸易试验区工行南沙支行

乙方（盖章）：广州市新跃环保技术服务有限公司

代表签字：

签约日期：

行号：102581000290

账号：6232 7136 0200 3554 437

深圳市昌达工程技术有限公司

2024 06 10 2025 06 09

统一社会信用代码
91441283686393768G

营 业 执 照
(副 本)⁽¹⁻¹⁾

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

名 称 肇庆市新荣昌环保股份有限公司

注 册 资 本 人民币柒仟零肆拾万元

类 型 其他股份有限公司(非上市)

成 立 日 期 2009年04月02日

法 定 代 表 人 杨桂海

住 所 肇庆市高要区白诸廖甘工业园

经 营 范 围 收集、贮存、处理：废旧物资、危险废物；批发、零售：环保设备、基础油、有色金属、贵金属、化工产品（不含危险化学品）；危险废物运输；危险废物运输；生产、销售：甲醇（1022）、乙醇（2568）、2-丙醇（111）、甲苯（1014）、乙酸正丁酯（2657）、乙酸乙酯（2651）、四氢呋喃（2071）、石脑油（1964）、丙醇（137）；环保技术的开发、推广、应用及咨询服务。（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）

2024 06 12

登记机关 肇庆市市场监督管理局

2022 年 12 月 22 日

扫描二维码可查询信息

http://www.gsxt.gov.cn

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年度报告

国家市场监督管理总局监制

深圳市昌达工程技术有限公司

2024 06 10 2025 06 09

中 华 人 民 共 和 国
道 路 运 输 经 营 许 可 证

粤交运管许可肇字 441200083806 号

业户名称：肇庆市高要区海创运输有限公司

地 址：肇庆市高要区白诸镇廖甘工业园新荣昌环保股份有限公司内办公楼三楼

经营范围：道路普通货物运输、危险货物运输[3类、8类、9类、危险废物、6类1项、6类2项]禁运爆炸品、剧毒化学品、强腐蚀性危险货物。

2024 06 12

核发机关 肇庆市交通运输局

2020 年 06 月 02 日

证件有效期：2020 年 12 月 30 日至 2021 年 12 月 31 日

中华人民共和国交通运输部监制

47

附件 4 辐射安全与防护培训合格证



核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
刘甫，男，1999年07月03日生，身份证：[REDACTED] 于2021		
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：FS21GD1200604	有效期：2021年08月25 至 2026年08月25日	
	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		
黄海，男，1986年11月03日生，身份证：4[REDACTED] 于2023		
年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS23BJ1201704	有效期：2023年12月08 至 2028年12月08日	
	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		
黄超，男，1984年03月05日生，身份证：[REDACTED] 于2023		
年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS23BJ1201703	有效期：2023年12月08 至 2028年12月08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		
昌宇，男，2000年05月22日生，身份证：[REDACTED] 于2023		
年06月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS23BJ1201100	有效期：2023年06月20日 至 2028年06月20日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		

附件 5 辐射安全管理相关制度

序号	制度
1	《辐射防护和安全保卫管理制度》
2	《X 射线探伤机操作规程》
3	《辐射安全管理人员岗位职责》
4	《辐射工作人员培训、个人剂量监测和场所监测计划》
5	《辐射设备检修及维护保养制度》
6	《射线装置的安全和防护状况进年度评估制度》
7	《射线机使用台账登记制度》
8	《事故应急预案》



广州乐邦环境科技有限公司

检 测 报 告

报告编号：LBDL20250108001



项目名称：现场探伤周边环境周围剂量当量率检测

检测类别：委托检测

委托单位：深圳市昌达工程技术有限公司

报告日期：2025年02月26日



说 明

- 1、报告无本单位报告专用章及骑缝章无效。
- 2、报告无检测人、复核人、签发人的签名无效。
- 3、报告涂改或部分复印无效。
- 4、自送样品的委托检测，其检测结果仅对来样负责。对不可复现的检测项目，结果仅对采样所代表的时间和空间负责。
- 5、对检测结果有异议，可在收到报告之日起一个月内向我公司提出书面复检申请，逾期不予受理。

本机构通讯资料:

单位名称: 广州乐邦环境科技有限公司

地 址: 广州市番禺区新造镇和平路 1 号 19 号仓 101

电 话: 020-36298507

邮 编: 511436

广州乐邦环境科技有限公司

检 测 报 告

项目概况:

单位名称: 深圳市昌达工程技术有限公司

项目地址: 广东省惠州市惠阳区大亚湾澳头石化大道中东面空地处

检测因子: 周围剂量当量率

检测对象及其设备参数:

设备名称	型号	最大管电压	输出电流	备注
X 射线探伤机	XXG3005L	300kV	5mA	定向

检测方法和评价依据:

《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ 1157-2021)

《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)

检测仪器:

仪器名称: X- γ 辐射剂量率仪

仪器型号: AT1123

仪器编号: 54928

生产厂家: ATOMTEX

探头量程: 50 nSv/h~10 Sv/h

能量范围: 25 keV~3 MeV

检定单位: 深圳市计量质量检测研究院

证书编号: JL2408084641

检定日期: 2024 年 06 月 04 日

有效期: 1 年

检测时环境状况	天气: 晴 温度: 26℃ 相对湿度: 55%		
检测概况	检测人员	吴雅婷、王春波	
	检测日期	2025 年 01 月 09 日	
检 测 结 果: 深圳市昌达工程技术有限公司进行现场探伤时, 周边环境监测结果如下: 使用 XXG3005L 型 X 射线探伤机现场探伤时 (检测工况 300kV, 5mA), X 射线探伤装置在未出束状态下, 室外移动式探伤的工作场所的操作位、监督区边界、控制区边界辐射剂量率环境背景值为 0.217μSv/h~0.225μSv/h; ; X 射线探伤装置在正常出束工况下, 现场划定控制区边界周围剂量当量率为 14.8μSv/h~14.9μSv/h, 监督区边界周围剂量当量率为 2.35μSv/h~2.49μSv/h。 根据检测结果可知, 深圳市昌达工程技术有限公司进行现场探伤时, 控制区和监督区划分可满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 要求。			
报告签署:			
编制人	吴雅婷	日期	2025.2.26
复核人	徐九东	日期	2025.2.26
签发人	王春波	日期	2025.2.26
检测单位印章: 广州乐邦环境科技有限公司 (检验检测专用章) 			

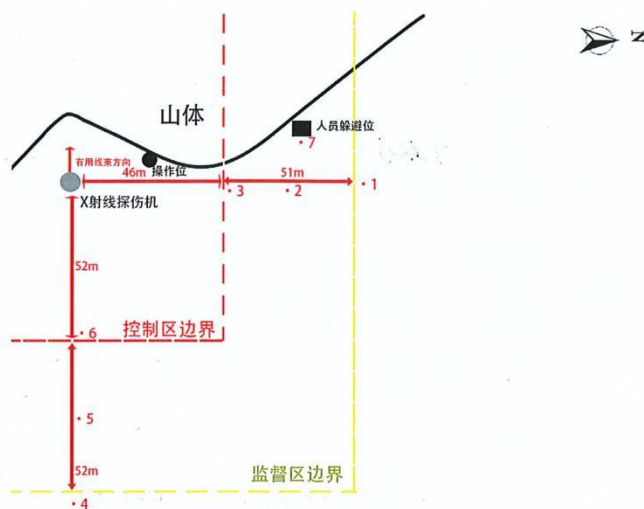
附表 检测结果

附表 XXG3005L 型 X 射线探伤机现场探伤检测结果

测点 编号	测量位置	检测结果 (μSv/h)			
		环境背景值		装置出束时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
1	北侧 97m 处	0.225	0.001	2.49	0.02
2	北侧 70m 处	0.219	0.002	5.90	0.01
3	北侧 46m 处	0.219	0.002	14.9	0.1
4	东侧 104m 处	0.218	0.002	2.35	0.01
5	东侧 78m 处	0.220	0.002	4.83	0.02
6	东侧 52m 处	0.219	0.002	14.8	0.1
7	人员躲避位	0.217	0.001	2.51	0.01

- 注: 1) 每个点位测量 10 个读数或剂量率水平大于本底 3 倍及以上时测量 3 个稳定读数;
2) 测量时仪器探头指向射线装置, 所有点位均距离地面 1m 高;
3) 射线装置开启延时功能, 出束前操作人员撤离至控制区外;
4) 所有检测值均未扣除仪器对宇宙射线的器的响应值和环境背景值。

附图 检测布点图



附图 XXG3005L 型 X 射线探伤机现场探伤测量布点图

报告结束



建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）：深圳市昌达信息技术有限公司 填表人（签字）：吴雅婷 项目经办人（签字）：吴雅婷

建设项目	项目名称		深圳市昌达信息技术有限公司使用 X 射线装置移动探伤项目					项目代码		/		建设地点		深圳市坪山区坑梓街道金沙社区坑梓人民东路 23 号富丽法雷尔工业园厂区 1 栋 201	
	行业类别（分类管理名录）		核技术利用建设项目					建设性质		☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		114.411445 22.759969	
	设计规模		新增 5 台 X 射线装置用于移动探伤，均属 II 类射线装置。					实际规模		新增 3 台 X 射线装置用于移动探伤，属于 II 类射线装置		环评单位		广东乐邦环境科技有限公司	
	环评文件审批机关		广东省生态环境厅					审批文号		粤环深审（2024）49 号		环评文件类型		环境影响报告表	
	开工日期		/					竣工日期		/		排污许可证申领时间		/	
	环保设施设计单位		/					环保设施施工单位		/		本工程排污许可证编号		/	
	验收单位		深圳市昌达信息技术有限公司					环保设施监测单位		/		验收监测工况		/	
	投资总概算（万元）		80					环保投资总概算（万元）		20		所占比例（%）		25%	
	实际总投资		80					实际环保投资（万元）		20		所占比例（%）		25%	
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）		/		绿化及生态（万元）		/	其他
新增废水处理设施能力		/					新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		/		
运营单位		深圳市昌达信息技术有限公司				统一社会信用代码（或组织机构代码）			91440101MA5AWCKE4L			验收时间		2025 年 01 月	
污染物排放达标与总控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程“以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）	
	废水														
	化学需氧量														
	氨氮														
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	工业固体废物														
	与项目有关的其他特征污染物														

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