

广东火炬检测有限公司
工业 X 射线移动探伤项目竣工环境保
护验收监测报告表

建设单位:

广东火炬检测有限公司 (盖章)



编制单位:

广州乐邦环境科技有限公司 (盖章)



2025 年 7 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: 

填表人: 

建设单位	 广东火炬检测有限公司(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	528437	邮编	511496
地址	中山市火炬开发区创业路 12 号 17 栋	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	13
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	25
表五	验收监测质量保证及质量控制	27
表六	验收监测内容	28
表七	验收监测	31
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	39
附件 3	辐射安全与防护培训合格证	42
附件 4	辐射安全管理相关制度	44
附件 5	危废处理合同	45
附件 6	检测报告	48
	建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表	56

表一 项目基本情况

建设项目名称		广东火炬检测有限公司工业 X 射线移动探伤项目				
建设单位名称		广东火炬检测有限公司				
建设项目性质		☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建				
建设地点		中山市火炬开发区创业路 12 号 17 栋				
源项		放射源		/		
		非密封放射性物质		/		
		射线装置		使用 3 台 II 类射线装置		
建设项目环评批复时间		2024 年 10 月 16 日	开工建设时间	2024 年 11 月 20 日		
取得辐射安全许可证时间		2025 年 4 月 18 日	项目投入运行时间	2025 年 4 月 25 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间		2025 年 4 月 25 日	验收现场监测时间	2025 年 6 月 6 日		
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）	20	辐射安全与防护设施投资总概算		7.5	比例	37.5%
实际总概算（万元）	18	辐射安全与防护设施实际总概算		8.2	比例	45.6%
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) 《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021，2021-05-01实施） (2) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022，2023年3月1日实施） (3) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871—2002，2003-04-01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) 《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021，2021-05-01实施） (7) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ1326-2023，2024年2月1日施行） 1.3 报告表及其审批部门审批决定 (1) 《广东火炬检测有限公司工业 X 射线移动探伤项目环境影响报告表》（报告编号：LBHJ-2024-HJSHP027，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广东火炬检测有限公司工业 X 射线移动探伤项目环境影响报告表的批复》（批复文号：粤环审（2024）194号；2024年10月16日）
--	--

验收执行标准	1.4 验收执行标准 (1) 剂量约束 该项目根据广东省生态环境厅关于《广东火炬检测有限公司工业X射线移动探伤项目环境影响报告表的批复》以及《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)确定了辐射工作人员和公众的个人有效剂量约束值,本次验收执行环评批复文件确定的评价标准:即辐射工作人员的职业年照射剂量约束值为不超过5mSv,公众的年照射剂量约束值为不超过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低于5mSv,公众的年有效剂量约束值低于0.25mSv。 (2) 监督区和控制区 根据本项目环评报告(报告编号:LBHJ-2024-HJSHPO27)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

1. 项目建设内容

1.1 建设单位概况

广东火炬检测有限公司（以下简称“建设单位”）是一家综合性第三方检测机构，检测服务覆盖轨道交通、汽车、航空、纺织服装及鞋包、婴童玩具及家居生活、电子电气、食品包装材料和装备制造等行业的供应链上下游企业。

建设单位目前已按照环评文件及其批复要求，购置了 X 射线探伤机以及现场探伤所需防护用品等，探伤机储存室、危废室、评片室等辅助场所也建设完成。

建设单位位置位于中山市火炬开发区创业路 12 号 17 栋，地理位置见下图。

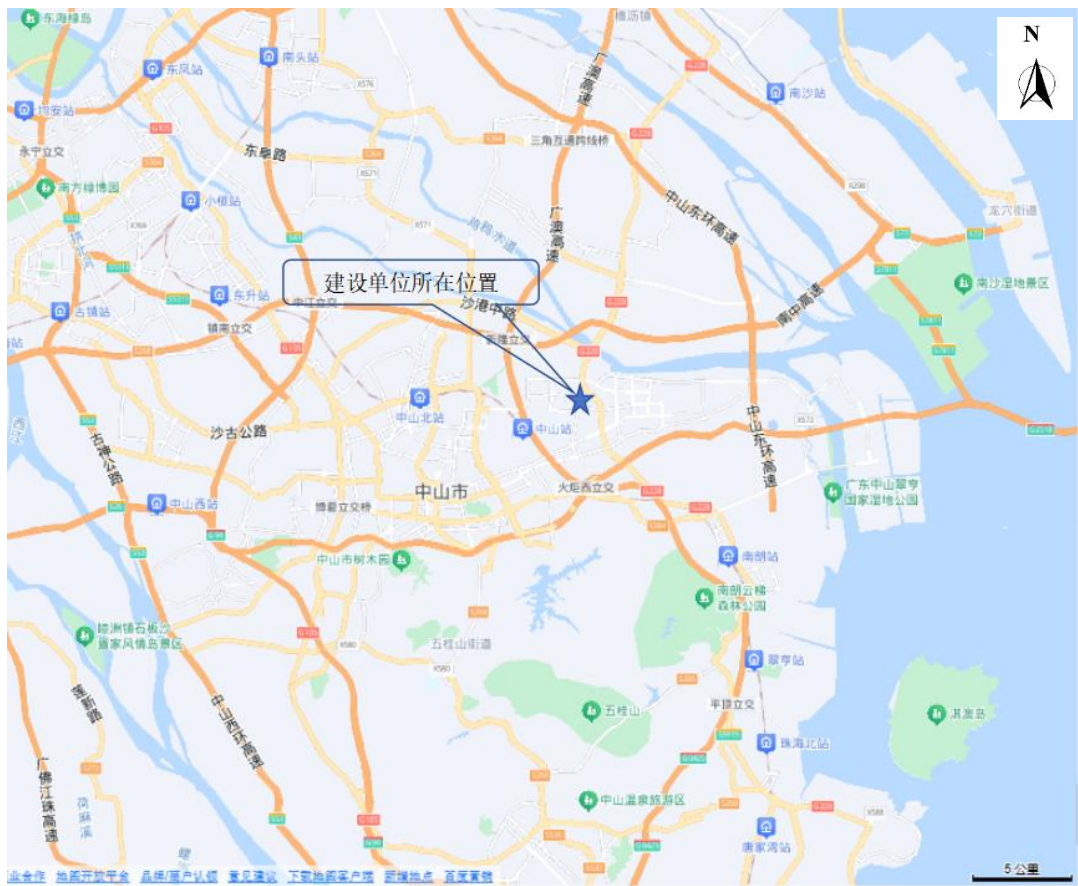


图 2-1 验收项目地理位置图

1.2 本次验收项目相关的环保手续概况

2024 年，建设单位委托广州乐邦环境科技有限公司编制了《广东火炬检测有限公司工业 X 射线移动探伤项目环境影响报告表》（报告编号：LBHJ-2024-DLHP027），报告评价的主要内容为建设单位拟配备 3 台 X 射线探伤机，无固定检测场所，主要用于压力容器、预制管路等工件的无损检测。该报告于

2024 年 10 月 16 日经广东省生态环境厅审批，批复文号为粤环审[2024]194 号（详见附件 1）。随后建设单位进行了设备的购置以及相关辅助场所的改建，建设完成后向广东省生态环境厅申请辐射安全许可证。2025 年 4 月 18 日建设单位取得辐射安全许可证，证书编号为粤环辐证[05201]，许可的种类和范围为使用 II 类射线装置（详见附件 2）。

2025 年 6 月，建设单位委托广州乐邦环境科技有限公司对该项目进行竣工环境保护验收监测。

1.3 工程建设情况

建设单位取得批复后，开始筹备项目，建设单位已根据环评计划购置了 3 台 X 射线探伤机，并建成了危废室、暗室、探伤机储存室等相关辅助场所。所设置位置与环评文件一致。



图 2-2 现场环境现状图

1.4 环境保护目标情况

本项目属于移动探伤无固定场所，现场探伤检测时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。

本项目所涉及的环境保护目标与环评时一致，主要涉及的范围为控制区外监督区内的辐射工作人员和监督区边界的公众。

1.5 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一致，详见表 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

环境影响报告表及其审批部门审批决定建设内容	实际建设内容
购置 3 台 X 射线探伤机（其中 2 台型号为 LKG2505D，最大管电压 250 千伏，最大管电流 5 毫安；另 1 台型号为 XXGH-3005Z，最大管电压 300 千伏，最大管电流 5 毫安；均属于 II 类射线装置）用于客户单位压力容器、预制管路等罐体纵缝、外板的无损检测。同一时段作业最多使用 2 台设备，探伤类型属于现场探伤。同时在火炬开发区创业路 12 号 17 栋 1 楼、3 楼设置探伤机暂存间、危废室、暗室、评片室等辅助场所。	已购置 3 台 X 射线探伤机（包括 2 台 LKG2505D 型探伤机（定向），最大管电压 250 千伏，最大管电流 5 毫安，和 1 台 XXGH-3005Z 型探伤机（周向），最大管电压 300 千伏，最大管电流 5 毫安）用于移动探伤，无固定使用场所。在火炬开发区创业路 12 号 17 栋 1 楼、3 楼已设置探伤机暂存间、危废室、暗室、评片室等辅助场所。

2. 源项情况

本次验收项目使用的 X 射线探伤机型号以及其他各项技术参数均与环评一致，具体内容见下表。

表 2-2 验收项目与环评阶段设备的主要技术参数对照表

名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	工作场所	用途	周/定向	备注
X 射线探伤机	II	2	LKG2505D	250	5	移动探伤，无固定工作场所	罐体纵缝、外板	定向	环评设计

X 射线探伤机	II	1	XXGH-3005Z	300	5		的检测	周向	
X 射线探伤机	II	2	LKG2505D	250	5	移动探伤， 无固定工作场所	罐体纵缝、 外板的检测	定向	验收情况
X 射线探伤机	II	1	XXGH-3005Z	300	5			周向	

验收项目实际使用的 X 射线探伤机型号及其他主要技术参数均与环评一致，X 射线探伤机的功能和类别也都不变，根据《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）对射线装置的分类，该项目 X 射线探伤机属于 II 类射线装置。

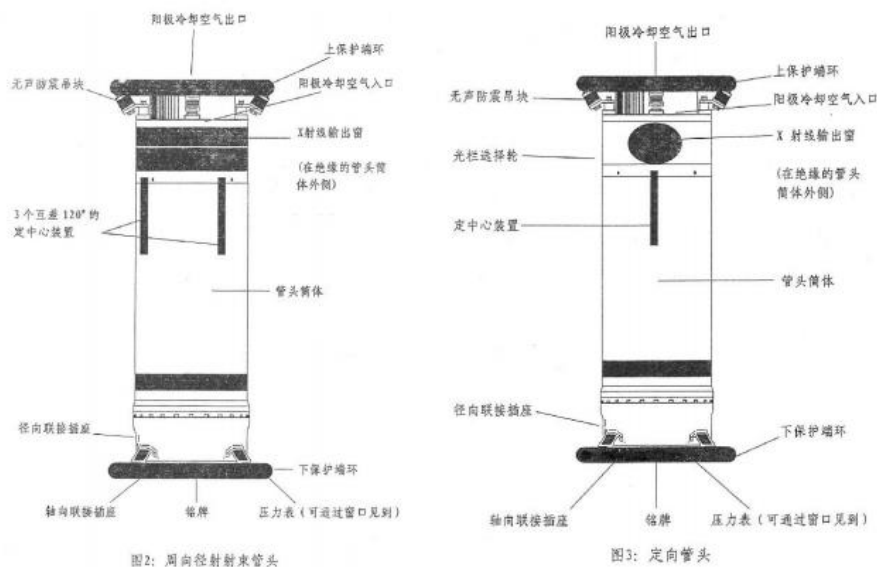
3. 工程设备与工艺分析

3.1 设备组成

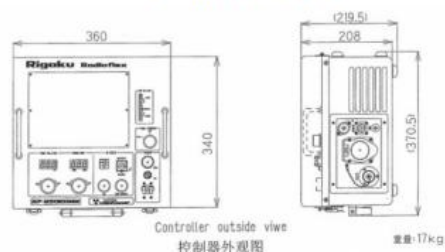
X 射线探伤装置通常由控制器、X 射线发生器、电源电缆、连接电缆等组成。控制器采用了先进的微机控制系统，可快速调压，可逆变控制及稳压、稳流，工作稳定性好，运行可靠。控制器为手提箱式结构，控制面板设置操作按钮和显示窗口，并配备电缆插座、源开关及接地端的插座盒。

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 XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机属于周向机，LKG2505D 型 X 射线探伤机属于定向机，探伤机示意图如下图所示。



a. X 射线发生器



b. X 射线探伤机控制器外观

图 2-3 X 射线探伤机外形及结构示意图

本次验收的 3 台 X 射线探伤机，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。

3.2 工艺流程及产污环节

本项目为移动式探伤，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。

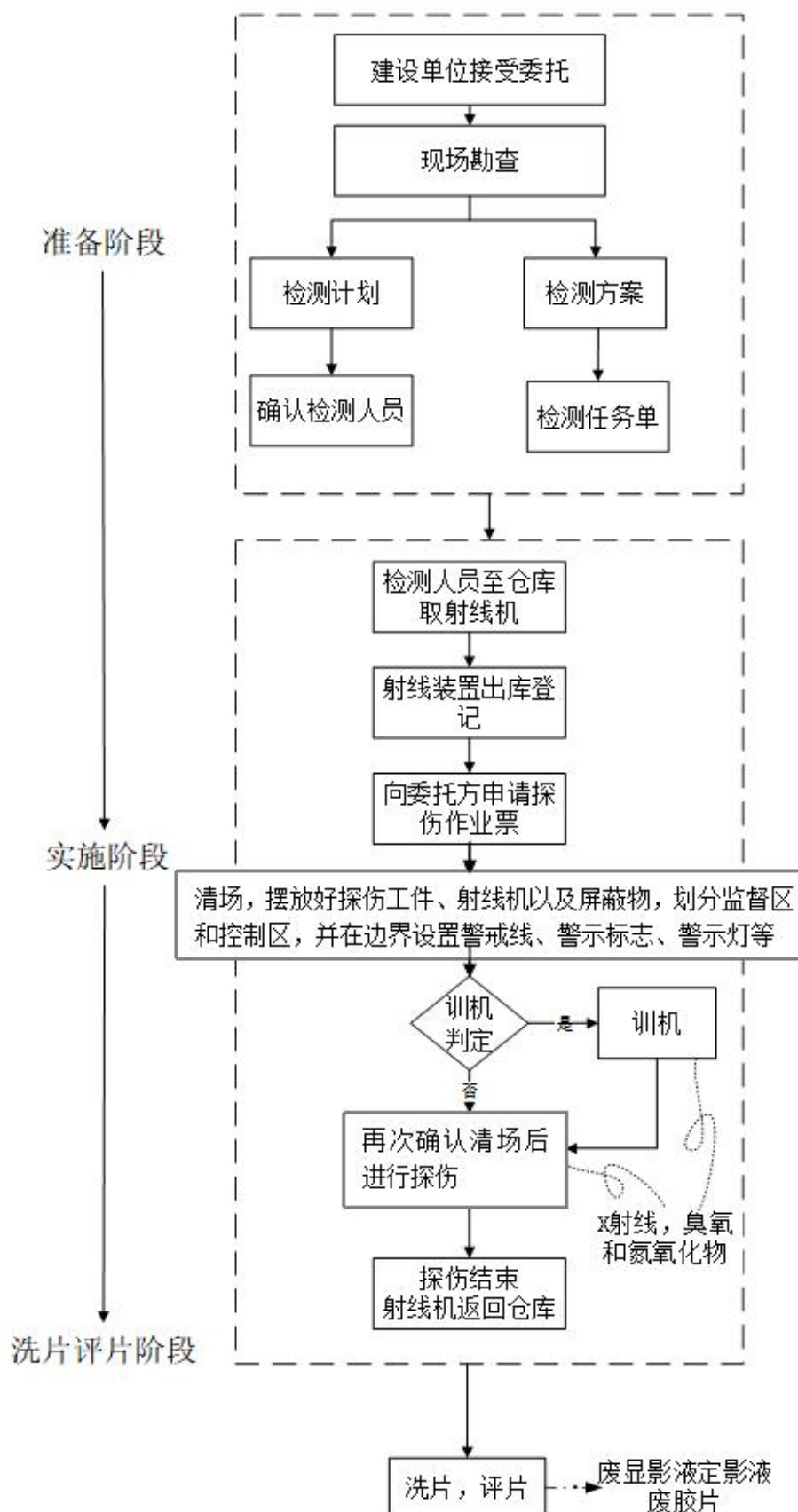


图 2-4 评价项目工作流程及产污环节

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,在指定时间领取探伤机和胶片,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,签字确认后,探伤机方可出库;

(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 射线探伤机的发生器,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,确定控制区边界周围剂量当量率小于 $15\mu\text{Sv/h}$, 监督区边界周围剂量当量率小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$;

⑥曝光时间结束，设备发出停机音，自动降压至最低值并切断高压。第一次曝光结束后，必要时根据第一次检测结果，调整控制区和监督区的范围和边界；

⑦重复①-⑥进行移动探伤作业，如探伤过程中，如增大管电压，改变有用线束方向，改变探伤工件位置或射线机位置，均应重新执行（4）步骤，重新划定控制区和监督区；

探伤工作结束，切断 X 射线探伤机电源，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。

3.3 人员配置及工作负荷

环评阶段设计的工作负荷为：拟配备 4 名辐射工作人员（2 名安全员和 2 名设备操作人员），每 2 人一组，固定组成 2 个工作组。

由于建设单位每年检测任务很少，因此预计工作量为每组人员年拍片量不会超过 350 张，则公司年总拍片量不会超过 700 张。

辐射工作人员单次拍片时间不会超过 5min，则每组人员年拍片时间为 29.2h。

预计每周训机 3 次，每次约 5min，则每周训机时间不会超过 0.25h，每年按照 50 周计算，则年训机时长约为 12.5h，因此一个工作组每年设备开机出束时间不会超过 41.7h。

验收情况：建设单位目前配备 4 名辐射工作人员（2 名安全员和 2 名设备操作人员）参与辐射工作，每 2 人一组，固定组成 2 个工作组。目前已配备的辐射工作人员均已通过辐射培训考核。

投入运行后预计每名辐射工作人员年拍片量不会超过 350 张，每次拍片时间不会超过 5min，每人每年拍片时间为 29.2h；每周训机 3 次，每次约 5min，则每周训机时间不会超过 0.25h，每年按照 50 周计算，则年训机时长约为 12.5h，因此每人每年开机出束时间不超过 41.7h。

人员配置情况和工作负荷与环评一致，后续若有业务量的增加，建设单位将增加相应的辐射工作人员且保证人员通过培训考核，持证上岗。

3.4 主要污染源

通过环评论证，本项目是使用 X 射线探伤机产生的 X 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，所以在储存过程中无 X 射线影响。

因韧致辐射产生的 X 射线，以及高能射线与空气中的氧分子作用会产生一定量臭氧、氮氧化物等气体。

由于使用胶片感光显影，除了电离辐射，评价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。

综上，韧致辐射（X 射线）、感光材料废物为该 X 射线探伤项目主要的辐射环境影响因子，臭氧、氮氧化物为次要环境影响因子。

表三 辐射安全与防护设施/措施

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、指示器等性能。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、指示器等性能。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. 辐射安全分区

环评要求：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。周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为控制区，大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的区域划为监督区。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，移动式探伤验收检测情况示意图 3-1。



图 3-1 现场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：根据建设单位计划，将配备 4 名辐射工作人员，每 2 人一组，固定组成 2 个工作组。配备的现场安全员，主要工作为探伤机领取和归还，移动探伤现场分区，检测和现场秩序维护工作，兼职项目经理，负责项目业务对接，现场勘查，任务单下达；配备的现场设备人员，主要负责现场探伤过程中的设备操作，同时协助安全员进行现场探伤管理。

实际落实情况：目前建设单位已配备了 4 名辐射工作人员（安全员和设备操作员各 2 名），且所有人员均持有辐射安全培训合格证（详见附件 3），每次移动式探伤作业时，至少配备 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，探伤操作人员承担探伤装置的领取、归还以及确认探伤机是否返回等工作。

建设单位已按照环评文件要求配备现场探伤辐射工作人员，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：建设单位现已购置3台X射线探伤机，并配备4名辐射工作人员，其中设备操作人员2人，安全员2人。每次移动式探伤作业时，至少派出2人，其中包括1名操作人员和1名安全员，根据建设单位实际情况，同一时间段最多使用2台探伤机。每名辐射操作人员均配备个人剂量计，2名辐射工作人员为一个探伤小组，共2个探伤小组，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。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。

现场探伤辐射安全与防护设施

1. 物料准备

环评要求：建设单位将为现场探伤工作人员配备个人剂量报警仪、警戒线、安全警示牌和安全警示灯等辐射安全防护设备。

实际落实情况：目前建设单位已按照环评文件要求为现场探伤工作以及各辐射工作人员配备完成相关辐射防护措施，详见下表。

表 3-1 现场探伤配备辐射安全设施

编号	名称	配备情况	备注
1	个人剂量计	所有辐射工作人员均已配备，并定期检测。	满足实际使用以及验收要求
2	个人剂量报警仪	所有辐射工作人员每人配备1台	
3	辐射探测仪	每个检测组各配备1台，共2台	
4	警告标示标语，警戒线，警示牌	警告标示标语和警示牌每组各4个，警戒线若干	
5	安全警示灯	每组4个，共8个	
6	对讲机	每组1对	

7	屏蔽物	已配备	
对讲机			
警示牌			
警示灯			
个人剂量计			
辐射探测仪			
个人剂量报警仪			

图 3-2 现场探伤物料实物图

2.设备定期维护

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 4），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。

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。

3.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，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。

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，所有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建设单位 3 楼现有危废室内进行暂存，危废室地面和裙脚已进

行防水防渗处理。建设单位危废室设专人管理，定期将危废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：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危废室中。

建设单位已设置专用塑料桶收集废显（定）影液，在危废室内设置塑料收纳箱，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。

建设单位已与危废回收单位签订废液回收协议（见附件5），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的实际情况与环评阶段的设计方案一致，符合验收要求。

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防护小组，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 辐射安全防护小组

类别	姓名	职务	专/兼职
组长	刘宁	部门经理兼安全员	兼职
成员	古锦标	安全员	兼职
成员	王文杰	检测员	兼职
成员	汤景源	检测员	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.辐射安全管理制度

环评要求：建设单位初步制定了包括《辐射防护和安全保卫管理制度》、《岗位职责》、《辐射设备检修及维护保养制度》、《辐射工作人员培训、场所监测计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全规章制度。

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》、《岗位职责》、《辐射设备检修及维护保养制度》、《辐射工作人员培训、场所监测

计划》、《辐射事故应急预案》等一系列辐射安全规章制度，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，规定了现场探伤相关作业流程 and 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。

3.辐射工作人员培训

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4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，如下表所示，培训证书详见附件3。

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	刘宁	2023-1-09 至 2028-01-09	FS23GD1200022
2	古锦标	2023-4-21 至 2028-04-21	FS23GD1200399
3	王文杰	2024-6-28 至 2029-06-28	FS24GD1200554
4	汤景源	2024-6-28 至 2029-06-28	FS24GD1200553

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.工作场所辐射检测

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2台辐射检测仪用于辐射工作场所的常规辐射水平自行检测和分区等工作，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 4 台具备个人辐射剂量报警功能的设备，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，建立个人剂量档案。

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，可委托有资质的单位进行监测。

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。

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）对现场探伤辐射安全与防护措施进行分析，分析本项目相关辐射安全设施的落实情况，详见下表。

表 3-4 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。	建设单位现场探伤对控制区和监督区进行清场，确保不从事其他工作。配备屏蔽物，会尽可能在满足要求的前提下，缩小分区。	符合
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。	建设单位为每个探伤组均配备便携式辐射探测仪，每年会对辐射探测仪进行校准。建设单位为所有辐射工作人员均配备个人剂量率个人剂量报警仪。	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。	首次现场探伤，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	符合

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。	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和监督区位置。	
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。	现场探伤涉及上下层时，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	评价项目配备的探伤机均有延时曝光功能，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。	根据建设单位工作流程，在进行现场探伤前，项目经理会至现场进行现场勘查，确认现场可满足作业要求，如不满足要求，告知委托方后，将不进行探伤作业。可满足要求。	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名专职工作人员。	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 名辐射工作人员。	符合
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。	根据建设单位工作流程，在进行现场探伤前，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，并将拟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。	现场探伤前，将有专人至现场进行勘察，并与委托单位沟通现场探伤时间等内容，并通过委托单位下发相关通知。现场探伤前，也会对监督区和控制区内进行清场，避免误照射发生。	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。	建设单位配备射线装置均具备报警功能，开始出束前会有“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示。夜晚作业会在控制区边界单独设置警示灯。	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。	建设单位配备X射线探伤装置可与警示信号指示装置联锁。	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。	现场探伤划分监督区和控制区后，会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，还会对监督区边界和主要出入口进行巡逻。	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）。	建设单位配备的XXGH-3005Z型X射线探伤机属于周向机，主要用于罐体环缝的无损检测，而定向照射则选用LKG2505D型X射线探伤机。建设单位周向机无定向照射需求，因此不配准直器。	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。	建设单位在探伤前，会有专人至现场进行勘察，综合考虑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，并给出最佳探伤方案。人员在实际进行探伤时，会根据现场清理和前期勘查结果，评估方案合适后才进行探伤。现场探伤过程中，会使用合适的屏蔽物，可满足要求。	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。	开始现场探伤之前，建设单位辐射工作人员会对现场进行清场，确保监督区和控制区内无人才开始作业。	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	建设单位移动探伤作业时，会配备单独的照明设施，以达到控制区可见。如现场控制区和监督区划分范围较大，将安排专人进行巡查。	符合

到，应安排足够的人员进行巡查。		
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。	建设单位在首次探伤时，将根据理论计算的监督区和控制区距离划定分区。并在开始探伤后，使用探测仪器核对划分是否合理，必要时将进行调整。	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。	每次开始现场探伤之前，均会进行探测仪的检查工作。现场探伤过程中，不会关闭探测仪。	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。	建设单位为每组人员配备辐射探测仪，所有人员均配备个人剂量计和个人剂量报警仪。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
根据以上分析，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。 辐射安全与防护设施分析小结 通过以上对本项目辐射防护设施实际建成情况的分析，可知实际建成情况相对于与环评阶段的设计方案基本一致，X 射线装置的各项辐射安全与防护设施与实际情况基本一致，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不存在重大变动的内容。		

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

1. 环评文件中主要结论的落实情况	
通过表 3 中相关内容的对照分析，建设单位已按照环评文件提出的要求落实各项辐射防护措施及设施，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	已为辐射工作人员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
危废室	建设单位现有危废室
危废回收协议	与有资质的单位签订危废回收协议
射线装置储存	已按环评要求改建完成射线装置储存场所
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，所有辐射工作人员均配备个人剂量计
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
通过以上对照分析，建设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。	
2. 环评批复主要内容	
该项目环评文件于 2024 年 10 月 16 日经广东省生态环境厅审批，批文号粤环穗审（2024）194 号。批复文件具体执行情况如下：	
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，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

希沃特/年	年
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。	建设单位已申领辐射安全许可证,并严格执行相关的法规制度。
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

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。

2. 监测仪器质量保证

现场监测使用的仪器主要技术参数见表 5-1。

表 5-1 监测仪器主要参数一览表

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	能量范围	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 7 月 31 日	有效期	1 年

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

1. 监测项目概述

建设单位：广东火炬检测有限公司

检测项目：周围剂量当量率检测

检测地址：广州华越海洋装备科技有限公司生产车间（验收场地）

检测目的：为估算使用探伤机时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。

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)的相关规定，根据环境影响评价给出距离，对监督区和控制区的进行首次划定后，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 6-2。

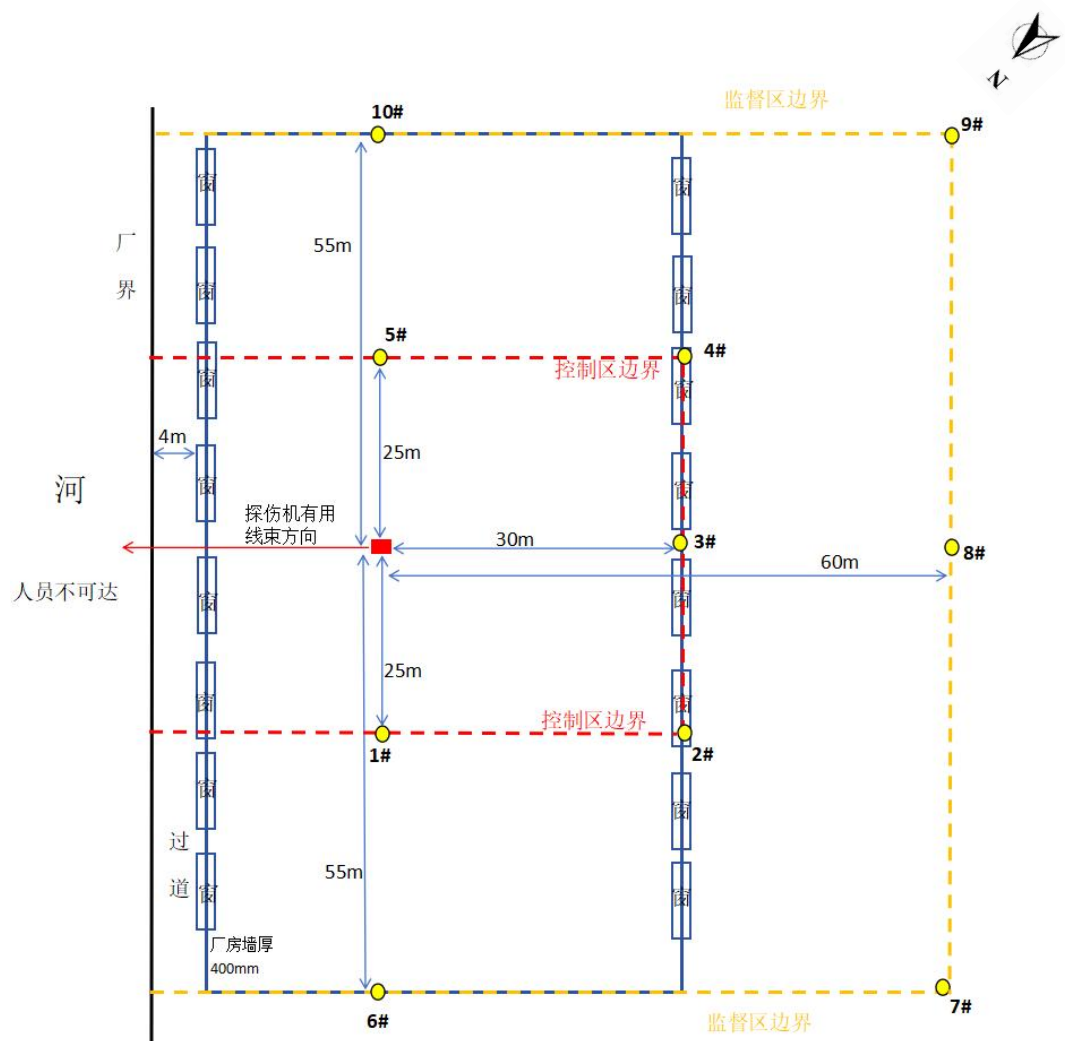


图 6-1 LKG2505D 型 X 射线探伤机现场探伤测量布点图

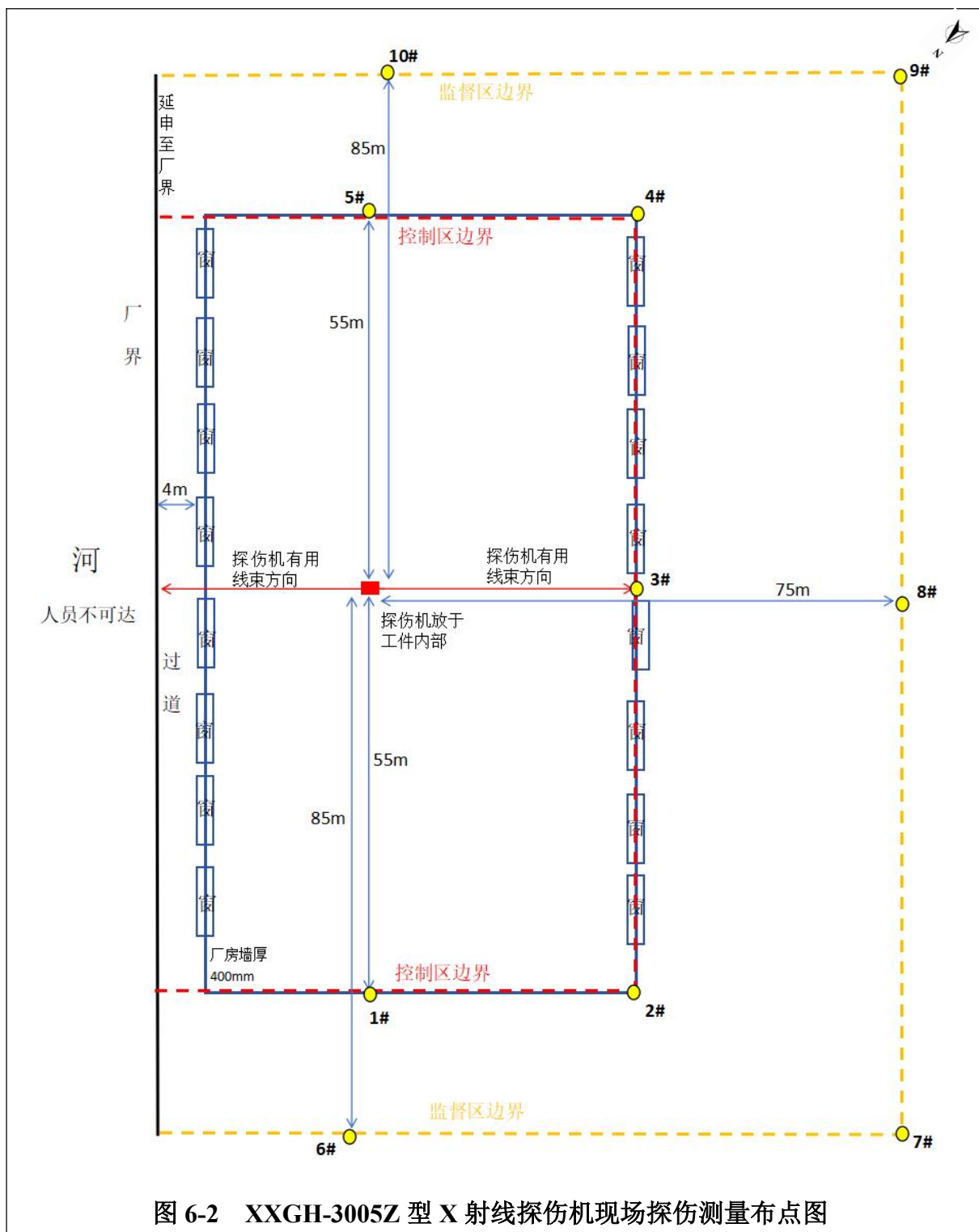


图 6-2 XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机现场探伤测量布点图

表七 验收监测

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6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州华越海洋装备科技有限公司生产车间，其中LKG2505D型X射线探伤机现场运行工况为200kV，5mA，曝光时间5min；XXGH-3005Z型X射线探伤机现场运行工况为240kV，5mA，曝光时间5min，设备放置于工件内部；检测结果见表7-1，检测布点见图6-1和图6-2。

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和表7-2，检测报告见附件6。

7-1 LKG2505D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	探伤机西北侧 25m 处	0.157	0.001	14.7	0.1
2	探伤机西北侧 38m 处	0.127	0.001	12.5	0.1
3	探伤机西南侧 30m 处	0.120	0.001	13.6	0.2
4	探伤机西南侧 38m 处	0.120	0.001	12.3	0.1
5	探伤机东北侧 25m 处	0.154	0.001	14.9	0.1
6	探伤机西北侧 55m 处	0.121	0.002	2.36	0.01
7	探伤机西北侧 75m 处	0.120	0.001	0.76	0.01
8	探伤机西南侧 60m 处	0.124	0.002	0.84	0.01
9	探伤机西南侧 75m 处	0.128	0.001	0.68	0.01
10	探伤机东北侧 55m 处	0.130	0.001	2.42	0.01

注：1）每个点位测量10个读数或在剂量率水平大于本底水平3倍以上的环境中开展测量时，在仪器读数稳定的情况下，记录大于等于1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响应值和环境背景值。

从表 7-1 中的现场监测数据可见, LKG2505D 型 X 射线探伤机在未出束状态下, 现场探伤工作场所的监督区边界、控制区边界辐射剂量率环境背景值为 $0.120\mu\text{Sv/h}\sim 0.157\mu\text{Sv/h}$; LKG2505D 型 X 射线探伤机在正常出束工况下, 现场划定控制区边界周围剂量当量率为 $12.3\mu\text{Sv/h}\sim 14.9\mu\text{Sv/h}$, 监督区边界周围剂量当量率为 $0.68\mu\text{Sv/h}\sim 2.42\mu\text{Sv/h}$ 。

7-2 XXGH-3005Z 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 ($\mu\text{Sv/h}$)			
		环境背景值		装置出束时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
1	探伤机西北侧 55m 处	0.121	0.001	14.7	0.2
2	探伤机西北侧 63m 处	0.119	0.001	11.9	0.4
3	探伤机西南侧 30m 处	0.120	0.001	13.2	0.1
4	探伤机西南侧 63m 处	0.120	0.001	11.8	0.1
5	探伤机东北侧 55m 处	0.119	0.001	14.7	0.1
6	探伤机西北侧 85m 处	0.121	0.002	1.64	0.02
7	探伤机西北侧 110m 处	0.125	0.001	1.36	0.01
8	探伤机西南侧 75m 处	0.125	0.002	2.43	0.01
9	探伤机西南侧 110m 处	0.119	0.002	1.28	0.01
10	探伤机东北侧 85m 处	0.120	0.001	1.58	0.01

注: 1) 每个点位测量 10 个读数或在剂量率水平大于本底水平 3 倍以上的环境中开展测量时, 在仪器读数稳定的情况下, 记录大于等于 1 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响应值和环境背景值; 5) 现场检测时, 探伤机放于约 40mm 厚工件内, 工件材料为钢, 所有面均有工件进行遮挡。

从表 7-2 中的现场监测数据可见, XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机在未出束状态下, 现场探伤工作场所的监督区边界、控制区边界辐射剂量率环境背景值为 $0.119\mu\text{Sv/h}\sim 0.125\mu\text{Sv/h}$; XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机在正常出束工况下, 现场划定控制区边界周围剂量当量率为 $11.8\mu\text{Sv/h}\sim 14.7\mu\text{Sv/h}$, 监督区边界周围剂量当量率为 $1.28\mu\text{Sv/h}\sim 2.43\mu\text{Sv/h}$ 。

综上所述, 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 15 μ Sv/h 的区域划为控制区，周围剂量当量率大于 2.5 μ Sv/h 的区域划为监督区。

3. 人员受照剂量分析

3.1 辐射工作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 350 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 41.7h。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 μ Sv/h，对辐射工作人员拍片过程年有效剂量进行计算：

$$15\mu\text{Sv/h} \times 41.7\text{h} \times 1\text{E-}03\text{mSv}/\mu\text{Sv} = 0.63\text{mSv}$$

综上所述，辐射工作人员年有效剂量估算值为 0.63mSv，小于环评对辐射工作人员提出的剂量约束值 5mSv/a。

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 μ 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，则现场探伤过程中公众年有效剂量为：

$$2.5\mu\text{Sv/h} \times 41.7\text{h} \times 1/4 \times 1\text{E-}03\text{mSv}/\mu\text{Sv} = 0.026\text{mSv}$$

经计算可知，在现场探伤过程，公众的年有效剂量最大为 0.026mSv，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，现场移动式探伤作业时，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，本项目现场移动式探伤正常运行后，临时划定的辐射工作场（监督区）所中的辐射工作人员和监督区外环境中公众受照个人剂量均低于本次验收确定的剂量约束值。

表八 验收监测结论

验收监测结论：

1. 验收内容

本次验收内容为广东火炬检测有限公司使用 3 台 II 类射线装置用于移动探伤检测，其中包括：2 台 LKG2505D 型 X 射线探伤机（250kV，5mA），1 台 XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机（300kV，5mA）。

受建设单位委托，2025 年 6 月 6 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。

2. 辐射环境监测结果

从现场监测数据可见，LKG2505D 型 X 射线探伤机在未出束状态下，现场探伤工作场所的监督区边界、控制区边界辐射剂量率环境背景值为 $0.120\mu\text{Sv/h}\sim 0.157\mu\text{Sv/h}$ ；LKG2505D 型 X 射线探伤机在正常出束工况下，现场划定控制区边界周围剂量当量率为 $12.3\mu\text{Sv/h}\sim 14.9\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界周围剂量当量率为 $0.68\mu\text{Sv/h}\sim 2.42\mu\text{Sv/h}$ 。

XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机在未出束状态下，现场探伤工作场所的监督区边界、控制区边界辐射剂量率环境背景值为 $0.119\mu\text{Sv/h}\sim 0.125\mu\text{Sv/h}$ ；XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机在正常出束工况下，现场划定控制区边界周围剂量当量率为 $11.8\mu\text{Sv/h}\sim 14.7\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界周围剂量当量率为 $1.27\mu\text{Sv/h}\sim 2.43\mu\text{Sv/h}$ 。

通过验收监测可知，本次现场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可知，本项目辐射工作人员的年受照有效剂量不超过 0.63mSv ，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 ）。本项目现场探伤监督区以外公众的年受照有效剂量不超过 0.026mSv ，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 ）。

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，本次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。

4. 结论

本次验收的广东火炬检测有限公司工业 X 射线移动探伤项目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，定期按时上报生态环境部门。

广东省生态环境厅

粤环审〔2024〕194 号

广东省生态环境厅关于广东火炬检测有限公司 工业 X 射线移动探伤项目环境影响 报告表的批复

广东火炬检测有限公司：

你单位报批的《核技术利用建设项目环境影响报告表》（以下简称报告表，编号为 LBHJ-2024-DLHP-027）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位注册地址位于中山市火炬开发区沿江东一路 28 号 1 号楼一楼 A 区，此次核技术利用项目建设地点位于中山市火

炬开发区创业路 12 号 17 栋。项目主要内容为：购置 3 台 X 射线探伤机（其中 2 台型号为 LKG2505D，最大管电压 250 千伏，最大管电流 5 毫安；另 1 台型号为 XXGH-3005Z，最大管电压 300 千伏，最大管电流 5 毫安；均属 II 类射线装置）用于客户单位压力容器、预制管路等罐体纵缝、外板的无损检测。同一时段探伤作业限最多使用 2 台设备，探伤类型属于现场探伤。同时，在火炬开发区创业路 12 号 17 栋 1 楼、3 楼设置探伤机暂存间、危废室、暗室、评片室等辅助场所。

二、广东省环境辐射监测与核应急响应技术支持中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、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辐射安全责任，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。

四、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。

五、项目的环境保护日常监督管理工作由中山市生态环境局负责。



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：广东火炬检测有限公司

统一社会信用代码：91442000MA52U34J0Y

地 址：广东省中山市火炬开发区沿江东一路28号1号楼一楼A区

法定代表人：许文胜

证 书 编 号：粤环辐证[05201]

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：2030年04月17日



发证机关：广东省生态环境厅



发证日期：2025年04月18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	广东火炬检测有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA52U34J0Y		
地 址	广东省中山市火炬开发区沿江东一路 28 号 1 号楼一楼 A 区		
法定代表人	姓 名	许文胜	联系方式
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	移动探伤	广东省中山市火炬开发区创业路 12 号 17 栋	刘宁
证书编号	粤环辐证[05201]		
有效期至	2030 年 04 月 17 日		
发证机关	广东省生态环境厅 (盖章)		
发证日期	2025 年 04 月 18 日		



(三) 射线装置

证书编号：粤环辐证[052011]

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	移动探伤	工业用 X 射线探伤装置	Ⅱ类	使用	2	X 射线探伤机	LKG2505 D	2403802	管电压 250 kV 管电流 5 mA	济宁鲁科检测器材有限公司		
						X 射线探伤机	LKG2505 D	240734	管电压 250 kV 管电流 5 mA	济宁鲁科检测器材有限公司		
2		工业用 X 射线探伤装置	Ⅱ类	使用	1	X 射线探伤机	XXGH-300SZ	2404017	管电压 300 kV 管电流 5 mA	济宁鲁科检测器材有限公司		

附件 3 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	
	
	
刘宁, 男, 1983年01月09日生, 身份证:  于2023年01月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核, 成绩合格。	
编号: FS23GD1200022	有效期: 2023年01月09日 至 2028年01月09日
	
报告单查询网址: fusha.mee.gov.cn	

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
古锦标, 男, 1989年06月13日生, 身份证:  于2023年04月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核, 成绩合格。	
编号: FS23GD1200399	有效期: 2023年04月21日 至 2028年04月21日
	
报告单查询网址: fusha.mee.gov.cn	



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



王文杰，男，2000年09月07日生，身份证：[redacted] 于2024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：FS24GD1200554

有效期：2024年06月28日至 2029年06月28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



汤景源，男，1995年09月14日生，身份证：[redacted] 于2024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：FS24GD1200553

有效期：2024年06月28日至 2029年06月28日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 4 辐射安全管理相关制度

序号	制度
1	《辐射防护安全管理机构及职责》
2	《辐射防护与安全保卫制度》
3	《操作人员健康管理办法》
4	《辐射安全培训规定》
5	《加速器操作规程》
6	《设备维修维护规定》
7	《辐射事故应急预案》

附件 5 危废处理合同

宝绿固废

合同编号: ZSBLWF02240621D34

危险废物处理服务合同

甲方: 广东火炬检测有限公司

地址: 中山市火炬开发区沿江东一路 28 号 1 号楼一楼 A 区

法定代表人: 许文胜

固定电话:

传真:

电子邮箱:

微信号:



乙方: 中山市宝绿工业固体废物储运管理有限公司

地址: 中山市小榄镇工业基地联平路 2 号

法定代表人: 伍洪文

固定电话: 0760 - 22119766

邮箱: zsbao1v@163.com

公告声明

一、乙方与甲方签订的《危险废物处理合同》及相关不可分割的补充合同与收费附件须经过乙方法定代表人伍洪文或授权代表郑惠霞签名并加盖乙方公章或合同章后方发生法律效力。

二、凡是未经乙方法定代表人或授权代表签名并加盖乙方公章(或合同章)的《危险废物处理服务合同》、及相关不可分割的补充合同与收费附件,乙方不承认其法律效力,由此产生的法律责任以及经济损失与乙方无关。

三、乙方专业从事危险废物处理(收集、贮存)及提供危险废物现场规范管理服务。但乙方未授权或指定任何机构与个人开展上述服务,第三方公司发布或与甲方签约的服务协议及各种其他收费行为均与乙方无关(额外授权约定的情况除外)。

四、对于任何假借乙方名义进行各类环保咨询服务谋取利益的行为,一经发现,乙方必依法追究其法律责任。

特此公告

中山市宝绿工业固体废物储运管理有限公司

合同正文

为更好地贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及有关法规规定，更有效地防止和减少固体废物对环境的污染，为企业的生存和发展创造良好的环境，甲方委托乙方回收处理甲方产生的废物料（液）。

甲、乙双方经友好协商，在遵守中国法律、法规的前提下，订立本合同：

一、乙方责任：

1、在合同的有效期内，乙方保证具有处理本合同所涉及废物料的资质。

2、乙方明白本合同的废物料的特点和性质、由废物或处理程序所导致或引起的健康、安全和环境危害，以及根据本合同订定的废物服务所需具备的专门技术、人员、设备、设施、许可证和执照。

3、根据甲方危险废物现场管理的实际现状，为做好废物收运的衔接，合同生效后，乙方根据与甲方的收费约定（见附件《废物处理收费表》）对照内部制定的危险废物现场规范化管理服务清单，提供“危险废物现场规范管理服务”。乙方可根据甲方的选择与其约定协助其全部完善（或部分完善）以下工作：①指导废物储存现场的规范管理；②提供相关废物现场标志、标识及使用管理指引；③省固废平台申报与收运管理的指导与协助服务；④废物管理台账指导与协助服务；⑤提供宝绿固废微信公众平台服务。

4、乙方负责废物的运输：

（1）乙方负责安排有危运证资质的车辆运输废物。

（2）乙方根据甲方的生产和废物的产生情况、废物存放现场情况、省固废平台上废物转移计划及转移联单准备情况等以及乙方自身的运营状况（仓储容量等），双方约定运输时间，乙方在运输时间内自备运输车辆和装卸人员到甲方处收取废物。如因乙方单方面原因无法按期或按约收运的，乙方会积极配合做好运输工作调度，双方另行协商收运时间。

（3）乙方运输车辆的司机与押运装卸员工，在甲方厂区内应文明作业，遵守甲方的安全卫生制度。

（4）乙方在运输过程中不得沿途丢弃、遗撒废物。

（5）乙方有权拒绝甲方要求运输本合同之外的废物的主张。

5、乙方在废物贮存过程中，应该符合国家法律规定的环保和消防要求或标准。

6、本合同第三条甲方委托乙方处理的工业危险废物数量不构成乙方对甲方的必然处理量义务，乙方有权依据①甲方废物实际产生量状况；②乙方自身生产及仓储运输情况；③乙方与甲方另行协商的部分（如收费附件、补充合同等）安排具体的废物接收量和收运频次。

二、甲方责任：

1、按照从2017年度起广东省危险废物转移的有关管理要求，甲方在计划转移危险废物前必须在广东省固体废物管理信息平台上完成注册、年度申报登记和废物转移管理计划备案及日常台账如实填报等线上操作，以确保危险废物转移电子联单的顺利开具。以上工作，原则上要求由甲方自行管理并按规范要求填报，乙方亦会提供指导服务（危险废物现场规范管理服务），但前提是需甲方配合并按时、如实提供需求的材料，且需对提供的材料及有关数据负责。如因甲方原因导致平台乃至电子转移联单不能正常运作，影响废物的转运及产生的其他后果一律由甲方承担。

2、甲方将其生产经营过程中所产生的本合同所涉废物连同废包装物交由乙方处理，如未经乙方同意或非乙方原因引致废物不能按期按约处理，甲方将本合同规定的废物料交由第三方或自行擅自处理的，因此产生的

全部费用及法律责任由甲方自行承担。

3、在乙方收取和运输废物前，甲方必须完善广东省固体废物管理信息平台废物转移要求，以便发起废物转移电子联单，同时必须将各种废物严格按不同品种分别包装、存放，并贴上标签（标签内容包括废物名称、数量、注意事项等）；保证废物包装完好及封口紧密，防止所盛装的废物泄漏污染环境。

4、甲方须保证按照合同约定提供废物给乙方，并且废物不出现以下异常情况：①品种未列入本合同；②废物含有易爆物质、放射性物质、多氯联苯和因加温或物理、化学反应而产生剧毒气体等物质。

5、甲方在接到乙方对于废物料的书面异议后，应在3个工作日内负责处理，否则，即视为默认乙方提出的异议和处理意见成立。

三、回收废物料（液）的品种

序号	废物编号	废物八位码	废物名称	年预计量(吨)	处理方式
1	HW08	900-249-08	废机油	0.0600	贮存
2	HW09	900-006-09	废乳化液	0.0100	贮存
3	HW49	900-041-49	废包装物	0.0250	贮存
4	HW49	900-041-49	含乳化液金属碎屑	0.1000	贮存
5	HW49	900-041-49	废RO膜	0.0250	贮存
6	HW49	900-041-49	废抹布、防护用品	0.0100	贮存
7	HW49	900-041-49	废试剂瓶	0.0100	贮存
8	HW49	900-047-49	实验室废液	0.7500	贮存
9	HW49	900-047-49	试验废品	0.0100	贮存

四、交接事项：

1、废物计重按下列方式之一进行均是认可：

- (1) 在甲方厂内过磅称重。
- (2) 在第三方公称单位过磅称重。
- (3) 用乙方地磅或带称叉车磅称重。
- (4) 若废物不宜采用地磅等衡器称重的，则双方对计量方式另行协商。

2、甲乙双方交接废物料时，必须认真核对废物移交清单上的各栏目内容，双方核对废物种类、数量及对特殊情况作相关记录，填写交接单据后双方签名。

3、待处理的废物的环境污染责任：在甲方交乙方签收之前所产生的环境污染问题，由甲方负责；在甲方交乙方签收之后所产生的污染问题，由乙方负责。

4、甲乙双方在执行此合同时，涉及另一方的计划、方案、废物来源、废物情况、废物价格、处理流程、工艺流程、处理费用、处理设备、操作、客户和包括在此的特定合同条款的资料，包括技术资料、经验和数据，均视为机密，承担保密责任。在没有对方的书面同意下，不能向第三者公开。

附件 6 检测报告



广州乐邦环境科技有限公司

检 测 报 告

报告编号：LBDL20250606001

项目名称：

广东火炬检测有限公司工业 X 射线移动式探伤项目

检测类别：

委托检测

委托单位：

广东火炬检测有限公司

报告日期：

2025年06月19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:

委托单位: 广东火炬检测有限公司

检测地址: 广州华越海洋装备科技有限公司生产车间 (现场探伤)

检测项目: 周围剂量当量率

检测对象: 工业 X 射线探伤机移动式探伤作业场所, 射线装置情况如下:

序号	名称	最高管电压	最大管电流	定/周向
1	LKG2505D 型 X 射线探伤机	250kV	5mA	定
2	XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机	300kV	5mA	周

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》(GBZ117-2022)

检测仪器:

仪器名称: X- γ 辐射剂量率仪

仪器型号: 6150AD 6/H+6150AD-b/H

仪器编号: 171412 (主机) +176695 (探头)

生产厂家: AUTOMESS

探头量程: 1nSv/h~99.9 μ Sv/h

能量范围: 38keV~7MeV

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



环境
检测



检测时环境状况	天气: 晴 温度: 30℃ 相对湿度: 67%		
检测概况	检测人员	李明、叶惠超	
	检测日期	2025 年 06 月 06 日	
检 测 结 果: 广东火炬检测有限公司进行现场探伤时, 周边环境监测结果如下: 使用 LKG2505D 型 X 射线探伤机现场探伤时 (检测工况: 200kV, 5mA), X 射线探伤装置在未出束状态下, 监督区、控制区边界范围辐射剂量率环境背景值为 0.120μSv/h~0.157μSv/h; X 射线探伤装置在出束状态下, 现场划定监督区周围剂量当量率为 0.68μSv/h~2.42μSv/h、控制区边界周围剂量当量率为 12.3μSv/h~14.9μSv/h。 使用 XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机现场探伤时 (检测工况: 240kV, 5mA), X 射线探伤装置在未出束状态下, 监督区、控制区边界范围辐射剂量率环境背景值为 0.119μSv/h~0.125μSv/h; X 射线探伤装置在出束状态下, 现场划定监督区周围剂量当量率为 1.28μSv/h~2.43μSv/h、控制区边界周围剂量当量率为 11.8μSv/h~14.7μSv/h。 根据检测结果可知, 广东火炬检测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	李明	日期	2025. 6. 19
复核人	徐礼东	日期	2025. 6. 19
签发人	姜子明	日期	2025. 6. 19
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)			



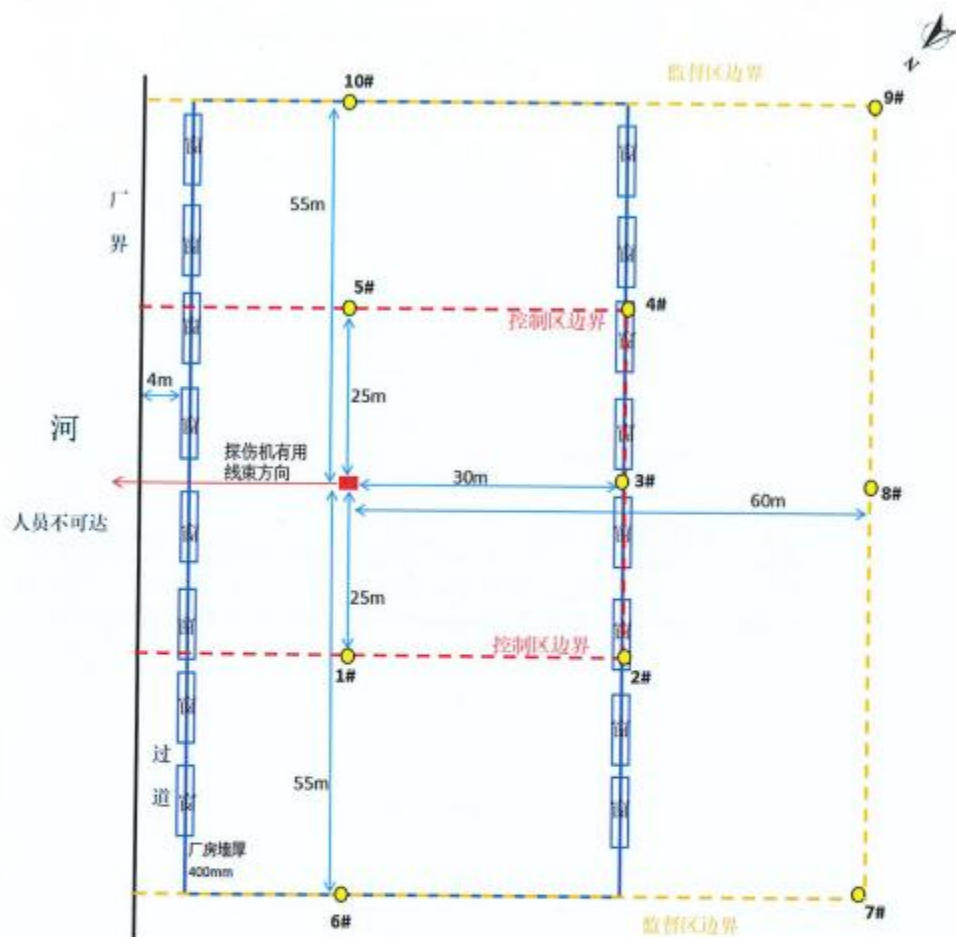
附表 检测结果

附表 1 LKG2505D 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	探伤机西北侧 25m 处	0.157	0.001	14.7	0.1
2	探伤机西北侧 38m 处	0.127	0.001	12.5	0.1
3	探伤机西南侧 30m 处	0.120	0.001	13.6	0.2
4	探伤机西南侧 38m 处	0.120	0.001	12.3	0.1
5	探伤机东北侧 25m 处	0.154	0.001	14.9	0.1
6	探伤机西北侧 55m 处	0.121	0.002	2.36	0.01
7	探伤机西北侧 75m 处	0.120	0.001	0.76	0.01
8	探伤机西南侧 60m 处	0.124	0.002	0.84	0.01
9	探伤机西南侧 75m 处	0.128	0.001	0.68	0.01
10	探伤机东北侧 55m 处	0.130	0.001	2.42	0.01

注: 1) 每个点位测量 10 个读数或在剂量率水平大于本底水平 3 倍以上的环境中开展测量时, 在仪器读数稳定的情况下, 记录大于等于 1 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响应值和环境背景值。

科技
 专用



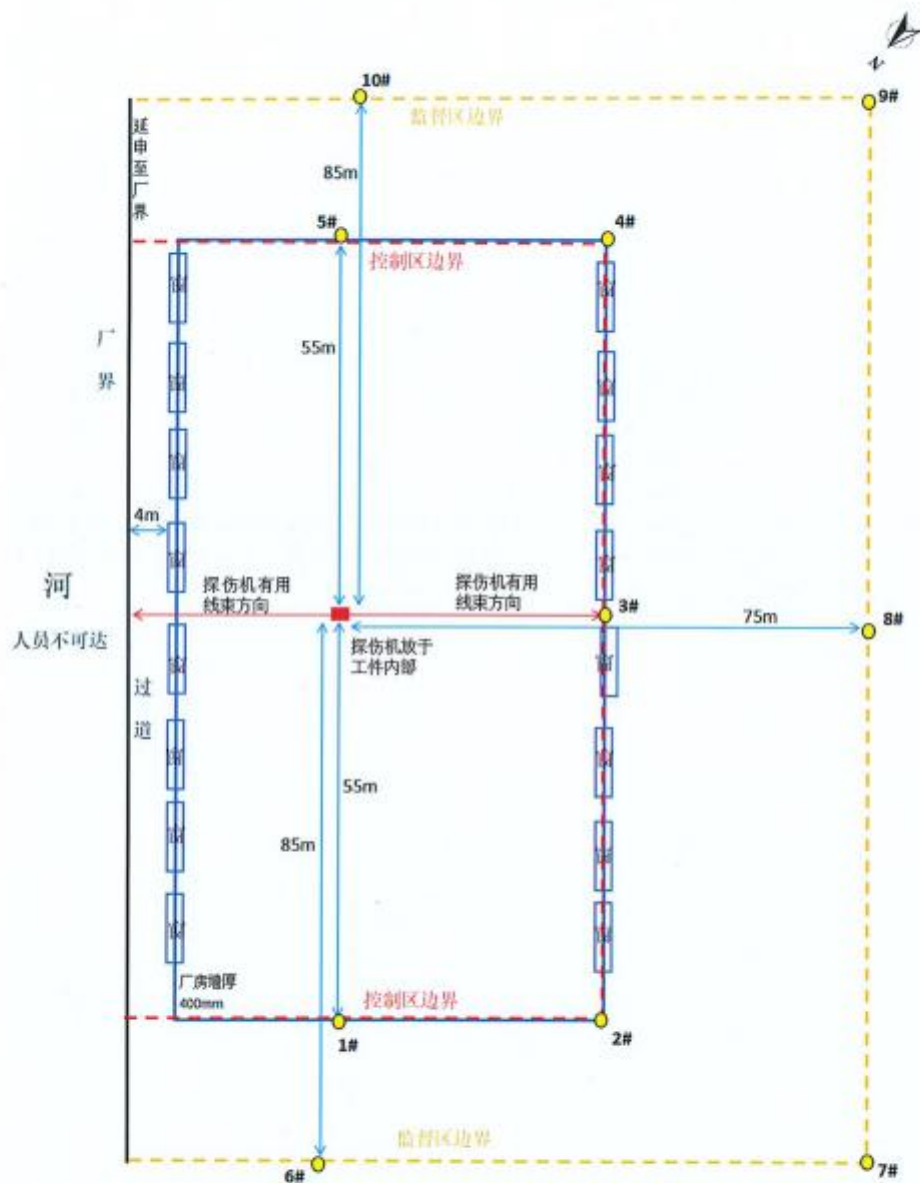
附图1 LKG2505D 型 X 射线探伤机现场探伤测量布点图

附表 2 XXGH-3005Z 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	探伤机西北侧 55m 处	0.121	0.001	14.7	0.2
2	探伤机西北侧 63m 处	0.119	0.001	11.9	0.4
3	探伤机西南侧 30m 处	0.120	0.001	13.2	0.1
4	探伤机西南侧 63m 处	0.120	0.001	11.8	0.1
5	探伤机东北侧 55m 处	0.119	0.001	14.7	0.1
6	探伤机西北侧 85m 处	0.121	0.002	1.64	0.02
7	探伤机西北侧 110m 处	0.125	0.001	1.36	0.01
8	探伤机西南侧 75m 处	0.125	0.002	2.43	0.01
9	探伤机西南侧 110m 处	0.119	0.002	1.28	0.01
10	探伤机东北侧 85m 处	0.120	0.001	1.58	0.01

注: 1) 每个点位测量 10 个读数或在剂量率水平大于本底水平 3 倍以上的环境中开展测量时, 在仪器读数稳定的情况下, 记录大于等于 1 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响应值和环境背景值; 5) 现场检测时, 探伤机放于约 40mm 厚工件内, 工件材料为钢, 所有面均有工件进行遮挡。





附图2 XXGH-3005Z 型 X 射线探伤机现场探伤测量布点图

报告结束

第 8 页 共 8 页



建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）：广东火炬检测有限公司

填表人（签字）：陈晓平

项目经办人（签字）：陈晓平

建设项目	项目名称		广东火炬检测有限公司工业 X 射线移动探伤项目					项目代码		/		建设地点		移动探伤：无固定场所		
	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		113.4605 22.5552		
	设计规模		使用 3 台 X 射线探伤机，均属于 II 类射线装置					实际规模		使用 3 台 X 射线探伤机，均属于 II 类射线装置		环评单位		广州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		粤环审（2024）194 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		广东火炬检测有限公司					环保设施监测单位		/		验收监测时工况		/		
	投资总概算（万元）		20					环保投资总概算（万元）		7.5		所占比例（%）		37.5%		
	实际总投资		18					实际环保投资（万元）		8.2		所占比例（%）		45.6%		
	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		广东火炬检测有限公司				统一社会信用代码（或组织机构代码）			91442000MA52U34J0Y			验收时间		2025 年 7 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），（9）=（4）-（5）-（8）-（11）+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克