

编号: XH26EA061

核技术利用建设项目竣工环境保护

验收监测报告表

备案版

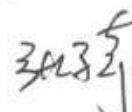
建设单位: 广州市水务科学研究院有限公司 (公章)

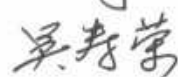
编制单位: 广州星环科技有限公司

二〇二六年六月

建设单位及编制单位情况表

建设单位法人（签字）：李志威 

编制单位法人（签字）：张子奇 

项目负责人（签字）：吴寿荣 

填表人（签字）：任希 

建设单位（盖章）：广州市水务科学
研究院有限公司

电话：

邮编：511490

地址：广州市番禺区沙头街禺山西
路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋三

楼

编制单位（盖章）：广州星环科技
有限公司

电话：020-38343515

邮编：510289

地址：广州市海珠区南洲路 365 号

目录

表一 项目基本情况.....	1
1.1 项目基本情况表.....	1
1.2 验收依据.....	1
1.3 验收执行标准.....	2
表二 项目建设情况.....	4
2.1 项目建设内容.....	4
2.1.1 建设单位情况.....	4
2.1.2 项目建设内容和规模.....	4
2.1.3 项目选址和周边关系.....	5
2.1.4 建设情况.....	7
2.2 源项情况.....	7
2.3 工程设备和工艺分析.....	8
2.3.1 设备组成.....	8
2.3.2 工作方式.....	9
2.3.3 操作流程及涉源环节.....	10
2.3.4 人员配备及工作负荷.....	13
表三 辐射安全与防护措施.....	14
3.1 辐射工作场所布局和分区.....	14
3.2 屏蔽设施建设情况和屏蔽效能.....	15
3.3 辐射安全与防护措施落实情况.....	15
3.4 三废处理设施建设和处理能力.....	20
3.5 辐射安全管理情况.....	20
3.6 项目建设变动情况.....	22
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.....	24
4.1 环境影响报告表主要结论.....	24
4.2 审批部门审批决定.....	25

表五 验收监测质量保证及质量控制	26
5.1 CMA 资质和认证项目	26
5.2 人员保证	26
5.3 仪器保证	26
5.4 审核保证和档案记录	26
表六 验收监测内容	27
6.1 监测项目	27
6.2 检测仪器	27
6.3 监测点位	27
6.3.1 布点原则	27
6.3.2 监测布点图	28
表七 验收监测	29
7.1 验收监测期间运行工况	29
7.2 验收监测结果	29
7.3 人员受照剂量估算结果	30
表八 验收结论	32
8.1 项目建设情况总结	32
8.2 辐射安全与防护总结	32
8.3 验收监测总结	32
8.4 结论	32
附件 1: 环评批复文件	33
附件 2: 辐射安全许可证	37
附件 3: 竣工环境保护验收自查记录	43
附件 4: 其他需要说明的事项	45
附件 5: 危险废物（液）处置服务合同补充协议	47

附件 6: 辐射安全管理规章制度	50
附件 7: 辐射安全与防护考核成绩报告单	79
附件 8: CMA 资质及附表信息	82
附件 9: 验收监测报告	87
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	94

表一 项目基本情况

1.1 项目基本情况表						
建设项目名称	广州市水务科学研究院有限公司工业 X 射线移动式探伤项目					
建设单位名称	广州市水务科学研究院有限公司					
建设项目性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其它					
建设地点	广东省范围内开展移动式探伤，无固定项目地点 设备存放：广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内 自编 B8 栋一楼仪器室					
源项	放射源	/				
	非密封性放射性物质	/				
	射线装置	1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置，属于 II 类射线装置。				
建设项目环评批复日期	2026 年 02 月 06 日 (见附件 1)	开工建设时间	2026 年 03 月 09 日			
取得辐射安全许可证时间	2026 年 05 月 15 日 (见附件 2)	项目投入运行时间	2026 年 05 月 19 日			
辐射安全与防护设备投入运行时间	2026 年 05 月 19 日	验收现场监测时间	2026 年 06 月 09 日			
环评报告审批部门	广东省生态环境厅	环评报告表编制单位	广州星环科技有限公司			
辐射安全与防护设施设计单位	黄石华卓检测科技有限公司、广州市水务科学研究院有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	黄石华卓检测科技有限公司、广州市水务科学研究院有限公司			
投资总概算（万元）	20	环保投资总概算（万元）	10	比例	50%	
实际投资（万元）	17	环保投资（万元）	7	比例	41%	
1.2 验收依据	(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（主席令第七十号，2026 年 8 月 15 日起施行，替代《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国放射性污染防治法》） (2) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（主席令第六号，2003 年 10 月 1 日实施）					

	(3) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 709 号令，2019 年 3 月 2 日修订） (4) 《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） (5) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施） (6) 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 日发布） (7) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号） (8) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） (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） (10) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022） (11) 关于印发《核技术利用建设项目重大变动清单(试行)》的通知（环办辐射函[2025]313 号，2025 年 8 月 29 日发布） (12) 《广州市水务科学研究院有限公司工业 X 射线移动式探伤项目环境影响报告表》（XH25EA103） (13) 《广东省生态环境厅<广州市水务科学研究院有限公司工业 X 射线移动式探伤项目环境影响报告表>的批复》（粤环穗审〔2026〕40 号）
1.3 验收执行标准	根据本项目的环境影响评价标准及环评批复意见，本次验收项目的验收标准如下： 1.3.1 职业照射和公众照射剂量约束值 (1) 剂量限值 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定： ①工作人员的职业照射水平不应超过下述限值： a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv；

	②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。 (2) 剂量约束值 ①工作人员： 本项目取职业照射年平均有效剂量限值的四分之一作为本项目的职业照射剂量约束值，即本项目的辐射工作人员的年有效受照剂量应不超过 5mSv/a。 ②公众： 取公众中有关关键人群年平均有效剂量限值的四分之一作为本项目的公众照射剂量约束值，即本项目的公众的年有效受照剂量不超过 0.25mSv/a。 1.3.2 工作场所辐射剂量率控制要求 根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求，本项目将作业场所中周围剂量当量率大于 15μSv/h 的范围内划为控制区，将周围剂量当量率大于 2.5μSv/h 的范围划为监督区。
--	--

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

广州市水务科学研究院有限公司由广州市水务科学研究所转企改制而成。最早为1978年4月成立的广州市水利科学研究所，成立时为财政核拨事业单位；1989年加挂广州市水利水电工程质量检测站牌子；1994年通过广东省技术监督局计量认证（CMA）；1998年开展市属科研体制改革；2004年通过CNAS实验室认可；2010年更名为“广州市水务科学研究所”；2018年与广州市二次供水技术咨询服务中心合并，更名为“广州市水务科学研究所（挂广州市二次供水技术咨询服务中心牌子）”；2022年转企改制实施方案经市科技局、市财政局批复同意实施，同年8月完成公司注册；2023年3月整建制加入广州水投集团。

2.1.2 项目建设内容和规模

建设单位使用1台工业X射线探伤装置，在广东省范围内进行X射线移动式探伤工作，无固定的项目地点。探伤对象为工型钢、箱型钢的焊缝，工件均为10mm~30mm厚的钢材。本项目建设内容和规模见表2-1。

表 2-1 项目建设内容和规模一览表

主体工程内容和规模	使用1台工业X射线探伤装置，在广东省范围内开展X射线移动式探伤。
射线装置规模和类别	1台黄石华卓XXG3005型X射线探伤装置，最大管电压为300kV，5mA，属于II类射线装置。
依托工程	探伤装置及配套设施不作业时存放广州市番禺区沙头街禺山西路363号联邦工业城内自编B8栋一楼仪器室。

本项目已竣工，为履行竣工环境保护验收程序，受建设单位的委托，广州星环科技有限公司按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《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）的程序，针对该核技术利用项目组织竣工环境保护验收，工作包括：

（1）验收自查：协助建设单位自查环保手续履行情况、项目建设情况、辐射安全与防护设施建设情况，自查是否存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第八条所列验收不合格的情形，并提出整改建议，建设单位自

查记录见附件 3;

(2) 验收监测: 制定验收监测方案, 广州星环科技有限公司于 2026 年 06 月 09 日进行了环境辐射验收监测, 并参考《建设项目竣工环境保护验收技术 指南污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号) 和《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) 的格式编制了竣工环境保护验收监测报告表。同时编制了“其他需要说明的事项”(见附件 4)。

(3) 提出验收意见: 协助建设单位组成验收工作组, 包括建设单位、设备厂家、验收报告编制单位的代表, 采取现场检查和资料查阅的形式, 提出验收意见。

2.1.3 项目选址和周边关系

本项目的工作场所主要根据公司承接的业务地点, 进行移动式探伤, 无固定项目地点, 典型的作业地点为工厂或水利工程施工现场, 周边环境一般为空地、道路、河流等场所。主要作业时间段为夜间(夜间 23:00~次日 05:00), 项目主要环境保护目标为监督区的辐射工作人员及评价范围内偶尔路过或停留的其他非辐射工作人员。

探伤装置及配套设施不作业时存放于广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋一楼仪器室, 仪器室四周主要为其他仪器室、电房、试验室等场所。仪器室设有安全锁, 钥匙由专门的管理人员负责管理, 无关人员不能进入仪器室。仪器室只用于存放本项目设备, 任何情况下都不会在该场所使用射线装置。拟在广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋一楼设置暗室, 暗室用于胶片冲洗以及感光材料废物的暂存。

建设单位所在区域图见图 2-1, 建设单位办公场所 1 层平面布局图见图 2-2。

图 2-1 建设单位所在区域图

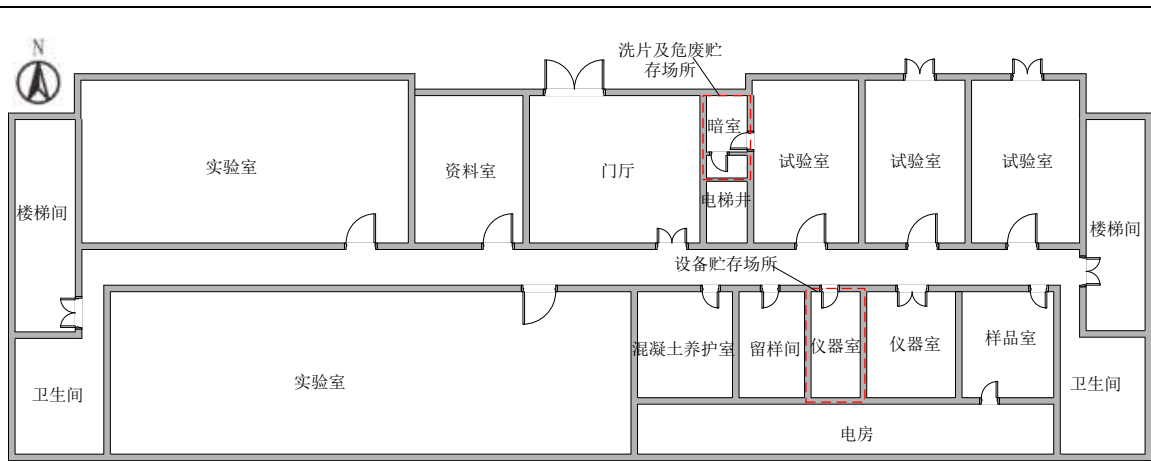


图 2-2 建设单位办公场所 1 层平面布局图

2.1.4 建设情况

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对照表见表 2-2。

表 2-2 建设内容对照一览表

项目	环评及批复要求	实际情况
建设地点	广东省范围内进行 X 射线移动式探伤工作，无固定的项目地点。探伤装置及配套设施不作业时存放于广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋一楼仪器室。	广东省范围内进行 X 射线移动式探伤工作，无固定的项目地点。探伤装置及配套设施不作业时存放于广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋一楼仪器室。
建设内容	使用 1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置（最大管电压为 300kV，5mA），在广东省范围内开展 X 射线移动式探伤工作。	使用 1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置（最大管电压为 300kV，5mA），在广东省范围内开展 X 射线移动式探伤工作。
建设规模	1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置（最大管电压为 300kV，5mA），属于 II 类射线装置。	1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置（最大管电压为 300kV，5mA），属于 II 类射线装置。

经现场检查证实，本项目的建设内容与环评文件及其批复的要求一致

2.2 源项情况

本项目使用的射线装置相关参数见表 2-3。

表 2-3 源项参数

项目	参数
名称	X 射线移动探伤装置
型号	XXG3005
设备类型	定向机
最大管电压	300kV
最大管电流	5mA
有用线束角	40°
滤过条件	3mmAl
距辐射源 1m 处的最大输出量 (mGy · m ² / (mA · min))	20.9
距离辐射源 1m 处的泄漏剂量率 (μSv/h)	5000

2.3 工程设备和工艺分析

2.3.1 设备组成

本项目购置使用的工业 X 射线探伤装置主要由 X 射线发生器、控制台、电缆线三部分组成，属于定向机，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。设备组成图见图 2-3。



图 2-3 设备组成图

2.3.2 工作方式

本项目 X 射线探伤工作方式如下：

（1）在广东省范围内开展 X 射线移动式探伤工作，无固定的项目地点。主要探伤对象为工型钢、箱型钢的焊缝，工件为 10mm~30mm 厚的钢材。

（2）进行探伤工作前，辐射工作人员佩戴反光衣、安全帽、个人剂量计、个人剂量报警仪、便携式剂量率仪等安防用品。探伤时，探伤装置和胶片分别在工件的两侧进行安装。根据工件的探伤位置不同，探伤装置有用线束的照射方式包括垂直方向照射及水平方向照射，有用线束角度为 40° 。进行垂直方向照射时，采用铅毯对探伤装置、工件、胶片进行包裹覆盖，采用劳保安全带进行捆扎固定；进行水平方向照射时，除采用铅毯对探伤装置、工件、胶片进行包裹覆盖外，还在工件后方有用线束方向的照射区域安装 1 块铅屏风进行屏蔽。

（3）探伤工作由一个工作组的 3 名辐射工作人员共同完成，其中包括两名设备操作人员及一名现场管理人员。现场管理人员负责对周边的人群进行疏散、设置控

制区和监督区、以及探伤过程中两区边界的剂量率检测、人员管控等工作。两名操作人员共同完成工件位置调整、探伤装置安装、探伤操作等工作。

(4) 本项目成像方式为胶片成像，检测后得到的胶片送回建设单位暗室进行洗片与评片。

2.3.3 操作流程及涉源环节

本项目移动式探伤的操作流程和产污环节如下：

(1) 任务派单

根据公司安排的探伤任务，向辐射工作人员委派探伤任务。

(2) 现场评估

根据现场特点和周围环境，研判是否满足开展 X 射线移动式探伤的条件，如：是否满足“两区”的设置、周围是否有不可规避的敏感点。如现场不适宜采用射线探伤，则选用其他非射线探伤方式。适合射线探伤的，还需对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作，评估内容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。

(3) 探伤准备

与委托单位做好协商工作，协商内容包括适当的探伤地点和探伤时间、现场通告、警告标识和报警信号等。辐射工作人员根据探伤计划办理探伤装置的领用流程和归还流程，包括 1) 填写使用登记表，按照探伤计划，填写探伤设备的领用情况，包括领用时间、使用人员、作业时间、作业地点、计划探伤工件对象、数量等情况。2) 并领取足够的移动式探伤所需的防护用品，包括个人剂量计、个人剂量报警仪、便携式剂量率仪、对讲机、测距仪、警戒线、电离辐射警告标志、警告牌、警示灯、警示喇叭等。

到达现场后，由现场管理人员负责组织无关人员撤离现场。工作人员进入现场前需检查防护用品是否准备齐全，佩戴好个人剂量计和个人剂量报警仪。核实各类作业文件齐全，检查安全器具和作业设备是否完好，确认各项安全措施是否已落实到位。

委托单位通过各种途径如工作群组、广播等方式预报需要作业的地点、分区范围、作业时间段等内容。

(4) 现场分区

初步设定工作场所监督区和控制区，在控制区边界设置警戒绳、警示灯、警示喇叭和控制区警示牌，防止人员误入。在监督区设置警戒绳和警示牌。警示灯和警示喇叭在探伤工作期间保持开启，由现场管理员负责警戒，防止人员误闯入。

(5) 探伤装置安装

根据工件的探伤位置，对探伤装置进行安装。进行垂直方向照射时，采用铅毯对探伤装置、工件、胶片进行包裹覆盖，采用劳保安全带进行捆扎固定；进行水平方向照射时，除采用铅毯对探伤装置、工件、胶片进行包裹覆盖外，还在工件后方有用线束方向的照射区域安装 1 块铅屏风进行屏蔽。探伤装置安装完成后，需要再次确认探伤装置的安装是否牢固，确认无误后，通过电缆线将探伤装置和控制台进行连接，控制台需设置在控制区外的区域，并尽可以利用现场掩体进行防护。

(6) 训机和曝光（涉源环节，产生 X 射线）

探伤装置安装完毕后，辐射工作人员退至控制台位置，开启控制台电源，待设备自检完成后，依次设置曝光时间、延迟出束时间、管电压等参数，现场管理人员对控制区和监督区进行巡查，并使用便携式剂量率记录环境 γ 辐射剂量率本底水平。经现场管理人员再次确认控制区内无任何人员、监督区内无公众人员后，向辐射工作人员下达训机或者初次曝光指令。

训机的情形与流程：探伤装置超过 48 小时未使用时，控制台通电后，控制台上的“自动训机”状态灯会常亮，进入自动训机待机状态，此时按下高压开关会自动进入自动训机模式，训机过程会自动步进“kV”值，直至完成训机。训机的准备工作与正式探伤一致，当需训机先不安装胶片，待训机结束后再安装胶片。

如果不需要训机，辐射工作人员启动探伤装置高压，待延时出束时间倒数完毕后，开始初次曝光。现场管理人员使用便携式剂量率仪进行巡测确认分区合理性，并根据巡测结果调整分区方案。曝光过程中，管理人员对控制区和监督区的边界进行巡检，确保边界设置正确、无人员闯入。

(7) 探伤结束

探伤结束后，使用便携式剂量率仪确认探伤装置已停止出束后，工作人员收起设备、撤除警戒。设备归还并登记，包括：设备使用情况、现场安全分区情况、辐射事

故发生情况、设备状态等，在建设单位的暗室进行洗片和评片，洗片和评片过程会产生废胶片、废定影液和废显影液。

委托单位通过工作群组、广播等方式发布射线探伤作业结束的通知。

本项目的工艺流程和产污环节见图 2-4。

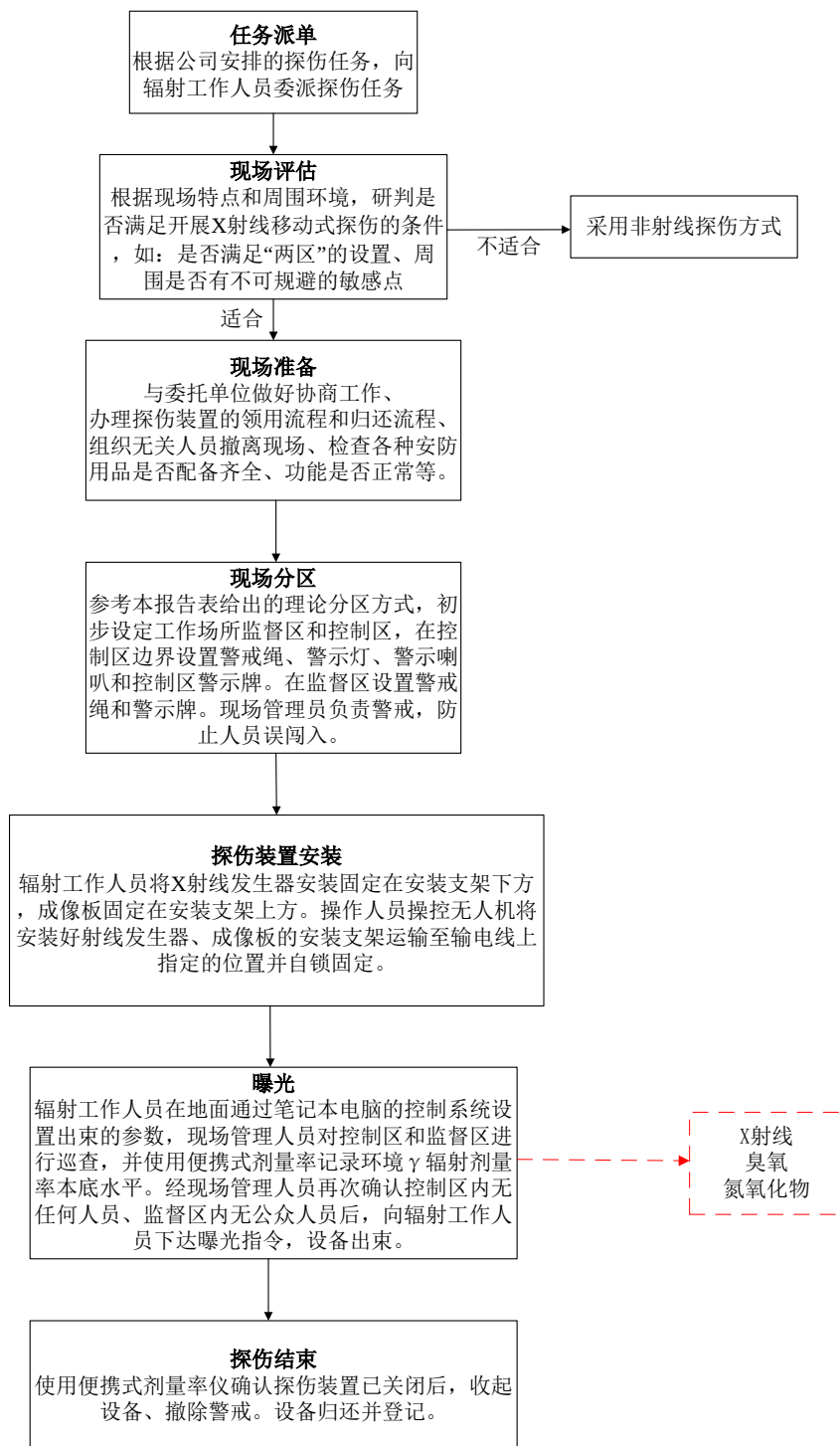


图 2-4 现场探伤工艺流程和产污环节

2.3.4 人员配备及工作负荷

建设单位安排 3 名辐射工作人员，均为专职工作人员，其中 1 名辐射工作人员为现场管理人员，负责现场安全管理，2 名辐射工作人员负责探伤操作。人员的配备满足 GBZ117 的要求。

根据建设单位规划，每年工作 50 周，每周工作 5 天。本项目使用的探伤装置拍摄一张胶片曝光时间均为 3~5 分钟，保守按 5 分钟计算。探伤作业时间安排在夜间 23:00~次日 05:00，每次进行探伤时，每个工件的探伤全流程（包括现场布置、设备安装、设备出束、设备拆除等）约需要 1 小时，则每天最多探伤 6 个工件，每周最多探伤 30 个工件。每个工件曝光一次，每次曝光可拍摄 1~2 张胶片。每周约进行一次训机，每次训机出束时长为 30min。

人员配置和工作负荷一览表见表 2-4。

表 2-4 工作负荷一览表

产污环节	周出束时间 (h)	年出束时间 (h)
探伤过程	2.5	125
训机	0.5	25
累计	3	150

表三 辐射安全与防护措施

3.1 辐射工作场所布局和分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002），应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。

对于控制区：应采用实体边界划定控制区，采用实体边界不现实时也可以采用其他适当的手段。在控制区的进出口及其他适当位置处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。运用行政管理程序，如进入控制区的工作许可证制度和实体屏障（包括门锁和联锁装置）限制进出控制区。

对于监督区：采用适当的手段划出监督区的边界，在监督区入口处的适当地点设立表明监督区的标牌。本项目移动式探伤理论监督区和控制区示意图见图 3-1。

本次验收检测中，建设单位选择位于广东省广州市番禺区市头中约大道与市头延陵大道交叉口番禺区南村净水厂附近的露天场所进行 X 射线移动式探伤，建设单位在充分评估作业现场环境后，确定现场采用垂直照射方式进行探伤，探伤装置在距离地面约 1m 处进行照射，建设单位将距探伤装置直线距离约为 43m 处设为控制区，将距探伤装置直线距离约为 105m 处设为监督区，采用警戒绳将控制区和监督区边界划出，并在适当的位置设置警示牌、警示灯、喇叭等警示用品。人员操作位置设置在控制区外的区域。

在进行探伤前，现场管理人员对控制区和监督区进行了巡查和清场，使用扩音器进行全面清场后，向操作人员下达出束指令。出束期间，现场管理人员对控制区和监督区边界进行巡检，确保控制区边界剂量率不超过 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界剂量率不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 。

本次验收检测辐射工作场所监督区和控制区照片见图 3-2 至图 3-3。

根据现场检查证实，本项目辐射工作场所的布局和分区与环评文件及批复一致。

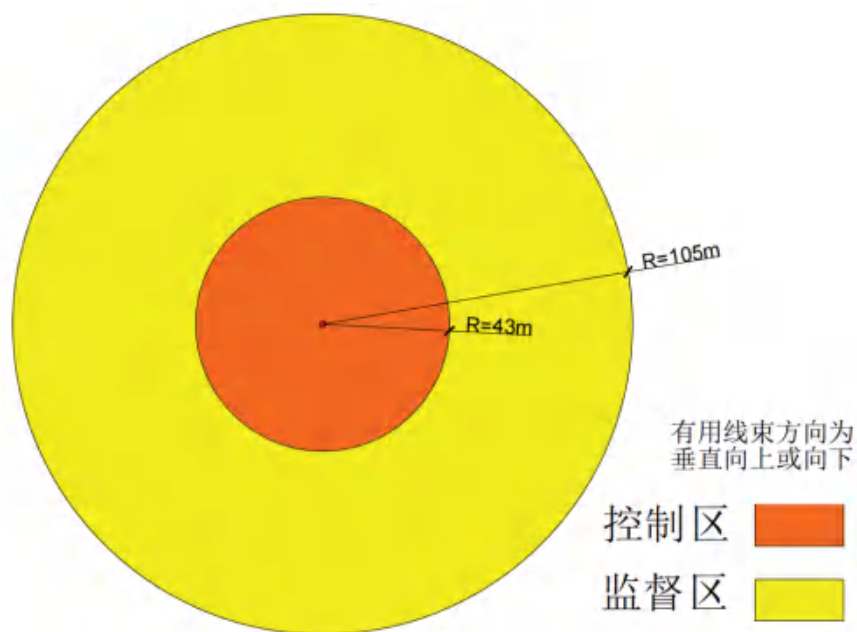


图 3-1 理论监督区和控制区示意图

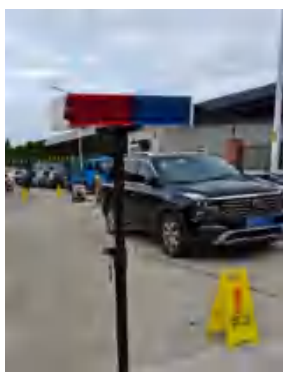


图 3-2 监督区



图 3-3 控制区

3.2 屏蔽设施建设情况和屏蔽效能

建设单位使用 X 射线探伤装置进行移动式探伤，充分利用现场环境条件，合理划分监督区和控制区，通过采取距离防护、时间防护、合理选择照射方向、设备自带的安全措施、设备检测仪器与安防用品等，减轻辐射影响。

3.3 辐射安全与防护措施落实情况

对照本项目环境影响报告表的要求，对辐射工作场所布局和分区、各项辐射安全与防护措施、安全操作要求进行分析，本项目的各项辐射安全与防护措施落实情况见表 3-1，本次验收检测配备的检测仪器与安防用品见表 3-2。辐射安全与防护设施实

物图见图 3-4。

表 3-1 辐射安全与防护措施落实情况对照分析表

环评要求	建设情况	结论
在每次探伤工作之前，建设单位会对工作环境、地点、探伤附近的人员、探伤时间、是否高空作业、作业空间等进行全面评估，并对探伤时其他辐射探测装置的影响做评估。	探伤工作前，建设单位按照环评要求对工作环境、地点、探伤附近的人员、探伤时间、是否高空作业、作业空间等进行全面评估，并对探伤时对其他辐射探测装置的影响做评估。	已落实
本项目配置了 2 名操作人员和 1 名现场管理人员，均为专职辐射工作人员，每次开展移动式探伤仅使用一台探伤机。	建设单位根据实际情况，共配置 5 名辐射工作人员，见表 3-5。	已落实
在每次探伤工作前，建设单位与委托单位现场协商适当的探伤地点和时间，现场的通告、警告标识和报警信号均与委托单位区分开，避免混淆。	探伤工作前，建设单位按照环评要求，与委托单位协商适当的探伤地点和时间，现场的通告、警告标识和报警信号均与委托单位区分开。	已落实
建设单位将参考国家标准的要求将工作场所合理划分为控制区和监督区，并按要求设置警示标识。	建设单位参考国家标准的要求将工作场所合理划分为控制区和监督区，根据现场检测结果显示，本项目 X 射线移动式探伤划分的控制区边界剂量率不超过 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界剂量率不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，与环评的分区要求一致，并按要求设置警示标识。	已落实
建设单位将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的范围内划为控制区。	根据检测结果，建设单位实际划分的控制区边界剂量率未超过 $15\mu\text{Sv/h}$ ，与环评要求一致。	已落实
建设单位将按要求在控制区边界上悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”警告牌，辐射工作人员在控制区外操作探伤设备。	建设单位在控制区边界上悬挂清晰可见的警告牌，辐射工作人员在控制区外操作探伤设备。警告牌见图 3-4.1。	已落实
建设单位将充分研判现场环境，在厂房内进行移动式探伤时，利用厂房的实体墙作为控制区边界。在空地、野外等场所进行移动式探伤时，尽可能的利用现场岩石、山体等天然屏障作为控制区边界，并在控制区边界临时拉起警戒绳。	建设单位充分研判现场环境，尽可能利用现场的设施、天然屏障等作为控制区的边界，并在控制区边界临时拉起警戒绳，警戒绳见图 3-4.2。	已落实
在探伤过程中，控制区内不同时安排其他工作。充分评估现场环境，选取最佳的设备布置方式，减小控	在探伤过程中，控制区内不同时安排其他工作。充分评估现场环境，在探伤过程中，采用铅毯等作为附	已落实

制区和监督区的范围,从而对现场进行更好的管控。在探伤作业过程采用铅毯、铅屏风等作为附加屏蔽措施。	加屏蔽措施,与环评要求一致,铅毯见图 3-4.3。	
建设单位拟为每个工作人员配备个人剂量报警仪,报警仪具有实时监测和报警功能,配备 1 台便携式剂量率仪,并定期对其进行校准。	建设单位为每个工作人员配备个人剂量报警仪,并配备 1 台便携式 X- γ 剂量率仪。个人剂量报警仪见图 3-4.4,便携式 X- γ 剂量率仪见图 3-4.5。	已落实
探伤期间,辐射工作人员将对控制区边界进行剂量率检测,确认分区的合理性,并根据巡测结果调整分区方案。	探伤期间,辐射工作人员对控制区边界进行剂量率检测,确保分区的合理性,并根据巡测结果调整分区方案,与环评要求一致。	已落实
本项目将控制区边界外、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,在监督区边界上悬挂清晰可见的“无关人员禁止入内”警告牌,必要时设专人警戒。	根据检测结果,建设单位实际划分的控制区边界剂量率未超过 $15\mu\text{Sv/h}$,划分的监督区边界剂量率未超过 2.5 根据检测结果,建设单位实际划分的控制区边界剂量率未超过 $15\mu\text{Sv/h}$,并在监督区边界上悬挂清晰可见的警告牌和电离辐射警告标志,必要时设专人警戒,与环评要求一致。	已落实
根据本项目探伤对象,开展移动式探伤工作时,一般为露天场所或厂房。本项目配备了现场管理员进行巡查,防止人员进入控制区。	本次探伤为露天场所,并配备了现场管理员进行巡查,与环评要求一致。	已落实
本项目的探伤装置的控制台设置在监督区,并具有延时出束功能,可根据实际需要设置延时时间,可最大程度降低操作人员的受照剂量。	探伤装置的控制台设置在控制区外,并具有延时出束功能,可根据实际需要设置延时时间,可最大程度降低操作人员的受照剂量,与环评要求一致。	已落实
本项目探伤装置设有“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”信号有明显的区别,并且应与工作场所内使用的其他报警信号有明显区别,并在控制区边界配置警示灯。	探伤装置设有“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”和“照射”信号有明显区别,并与工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。警示灯见图 3-4.6。	已落实
本项目将确保探伤装置“预备”信号和“照射”信号足够清晰,在控制区的所有边界都可以听到。	本项目探伤装置“预备”和“照射”信号足够清晰,在控制区的所有边界都可以听到,与环评要求一致。	已落实
将在监督区边界醒目位置张贴电离辐射警告标志和警告标语。	按照环评要求在监督区边界张贴电离辐射警告标志和警告标语。	已落实
开始探伤前,现场管理员对控制区和监督区进行巡查,确保在控制区	在开始探伤前,按照环评要求现场管理员对控制区和监督区进行巡	已落实

内无任何人员、监督区内无公众人员。确认后，才向操作人员发出操作指令。监督区和控制区的边界设置初步参照环评报告表提出的范围，探伤过程中，现场管理员将对分区边界进行巡测和监测，确保边界设置正确、无人员闯入。	查，确保控制区无任何人员、监督区无公众人员，并对分区边界进行巡测和监测，确保边界设置正确、无人员闯入，与环评要求一致。	
本项目采用警戒绳设置控制区边界，范围清晰可见，确保没有人员进入控制区。本项目将安排人员对现场分区边界进行巡查。	按照环评要求采用警戒绳设置控制区边界，范围清晰可见，确保没有人员进入控制区，并安排人员对分区边界进行巡查。	已落实
本项目配备 1 台便携式剂量率仪，用于确认分区的合理性，并根据巡测结果调整分区方案。	配备 1 台便携式 X- γ 剂量率仪，用于确认分区的合理性，并根据巡测结果调整分区方案。便携式 X- γ 剂量率仪见图 3-4.5。	已落实
开始探伤前，先对便携式剂量率仪进行检查，确认能正常使用。便携式剂量率仪在探伤期间保持开机状态，防止 X 射线出束异常或不能停止出束。	按照环评要求，便携式剂量率仪在探伤期间保持开机状态，防止 X 射线出束异常或不能停止出束。便携式 X- γ 剂量率仪见图 3-4.5。	已落实
为每个现场辐射工作人员各配备 1 个个人剂量计和 1 个个人剂量报警仪，个人剂量报警仪具有直读式剂量率显示功能，探伤期间按要求佩戴，并配备便携式剂量率，用于现场剂量率检测。	为每名现场辐射工作人员各配备 1 个个人剂量计和 1 个个人剂量报警仪，现场探伤期间辐射工作人员均按要求佩戴。个人剂量计、个人剂量报警仪见图 3-4.4。	已落实
本项目的探伤装置为定向机，设备自带准直器。	本项目设备为定向机，设备自带准直器，与环评要求一致。	已落实
建设单位将充分评估现场环境，选取最佳的设备布置方式，利用现场物体作为屏蔽物，减小控制区和监督区的范围，从而对现场进行更好的管控。	建设单位充分评估现场环境，选取最佳的设备布置方式，利用现场物体作为屏蔽物，减小控制区和监督区的范围，从而对现场进行更好的管控，与环评要求一致。	已落实

表 3-2 检测仪器与安防用品配备一览表

名称	数量	用途
便携式剂量率仪	1 台	对分区边界的辐射水平进行巡测，确保合理分区，防止 X 射线出束异常或不能停止出束。
个人剂量报警仪	3 台	现场工作人员随身携带，具有直读式剂量率显示和报警功能。
个人剂量计	3 个	现场工作人员随身携带，记录辐射工作人员的累计受照剂量。

警戒绳	4 条	用于现场分区管理，在移动式探伤的控制区边界设置警戒绳、警示灯、警示喇叭和控制区警示牌，防止人员误入。并在监督区设置警戒绳和警示牌，提醒公众勿接近辐射工作区。
警示灯	4 个	
警示喇叭	4 个	
控制区警示牌	4 个	
监督区警示牌	4 个	
对讲机	1 套	用于移动式探伤现场沟通。

	
图 3-4.1 警告牌	图 3-4.2 警戒绳
	
图 3-4.3 铅毯	图 3-4.4 个人剂量计、个人剂量报警仪
	
图 3-4.5 便携式 X-γ 剂量率仪	图 3-4.6 警示灯

图 3-4 辐射安全与防护设施实物图

3.4 三废处理设施建设和处理能力

1、废气

本项目开展 X 射线移动式探伤，项目现场空气电离产生的少量氮氧化物和臭氧将在环境中迅速稀释、分解，基本不会对环境造成污染。

2、感光材料废物

由于使用到胶片感光成像，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。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废显影液、废定影液和废胶片属于“HW16 感光材料废物”，废物代码为“900-019-16”，建设单位委托有资质的危险废物处置单位进行回收处置，在暗室中使用塑料桶临时暂存，定期交由有资质的单位处置，塑料桶照片见图 3-5。



图 3-5 塑料桶

综上，建设单位在采取以上的处置措施后，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，能有效避免感光材料废物随意排放、污染环境，根据现场检查证实，本项目三废处理情况与环评文件及批复一致。

3.5 辐射安全管理情况

对照本项目环境影响报告表的要求，本项目的辐射安全管理情况见表 3-3。

表 3-3 辐射安全管理情况对照分析表

项目	环评要求	建设情况	结论
辐射安全管理机构	建设单位成立了辐射安全管理机构，落实了机构的成员及其职责。	建设单位成立了辐射安全管理机构，落实了机构的成员及其职责，成员名单见表 3-4。	已落实
辐射安全规章制度	建设单位制定了《辐射安全管理规章制度》，包括以下章节：《辐射安全管理机构》、《辐射防护和安全保卫制度》、《岗位职责》、《安全操作规程》、《工作人员培训制度》、《辐射监测方案》、《辐射工作人员职业健康检查》、《个人剂量管理要求》、《射线装置维修维护制度》、《现场工作探伤登记制度》和《辐射事故应急预案》。	建设单位制定了《辐射安全管理规章制度》，包括以下章节：《辐射安全管理机构》、《辐射防护和安全保卫制度》、《岗位职责》、《安全操作规程》、《工作人员培训制度》、《辐射监测方案》、《辐射工作人员职业健康检查》、《个人剂量管理要求》、《射线装置维修维护制度》、《现场工作探伤登记制度》和《辐射事故应急预案》，见附件 6。	已落实
工作人员培训情况	建设单位拟配置 3 名辐射工作人员，将在项目筹备阶段安排本项目的辐射工作人员通过“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台”参加辐射安全与防护知识培训和考核，考核通过后方可从事辐射工作。	建设单位根据实际情况，共配置 5 名辐射工作人员，本项目 5 名辐射工作人员参加辐射防护培训，并全部取得合格证书。辐射工作人员名单见表 3-5。辐射安全与防护考核成绩报告单见附件 7。	已落实
个人剂量监测	建设单位将按照有关要求，对辐射工作人员上岗前进行职业健康检查，经检查合格后方可从事辐射工作；委托有资质的第三方检测机构对辐射工作人员进行个人剂量监测，工作人员按要求佩戴检测机构发放的个人剂量计上岗，定期回收读出个人有效剂量，监测周期为 3 个月，按要求建立个人剂量档案及职业健康档案。	建设单位对辐射工作人员上岗前进行职业健康检查，进行个人剂量监测，建立个人剂量档案及职业健康档案。	已落实
工作场所辐射监测	委托检测机构对在用的核技术利用项目进行辐射防护年度检测，每年一次，年度检测数据应作为本单位的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 号前上报环境主管部门。配备 1 台便携式 X-γ 剂量率仪用于项目在实际开展中的日常监测。	建设单位承诺将委托检测机构对辐射设备的环境辐射水平进行年度检测，年度检测数据将作为本单位的安全和防护状况年度评估报告的一部分，上报环境行政主管部门。配备 1 台便携式 X-γ 剂量率仪，用于移动式探伤过程中的日常监测。便携式 X-γ 剂量率仪见图 3-3.5。	已落实

表 3-4 辐射安全管理机构成员一览表

序号	管理人员	姓名	职务或职称	部门	电话
1	辐射防护负责人	何健	负责人	工程检测一所	
2	成员	高俊双	所长	工程检测二所	
3		彭勇强	所长	工程检测一所	
4		郑利升	工程师	检测质控部	

表 3-5 辐射工作人员名单

序号	人员类型	姓名	考核时间	成绩单号
1	操作兼管理人员	何健	2026 年 03 月 18 日	
2	操作人员	卢振海	2026 年 03 月 16 日	
3	操作人员	刘上	2026 年 03 月 17 日	
4	操作人员	欧铧华	2026 年 03 月 18 日	
5	操作人员	陈能杰	2026 年 03 月 18 日	

小结：按照环评文件的要求，本项目落实了各项辐射安全与防护措施，满足《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》的要求。

3.6 项目建设变动情况

对照《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），本项目变动情况对照分析见表 3-6。

表 3-6 项目变动情况对照分析表

类型	条款	建设情况	是否重大变动
性质	由核技术利用建设项目变更其他类别建设项目	不存在该情形	/
建设地点	重新选址	不存在该情形	/
	调整辐射工作场所位置（包括总平面布置变化）导致调整后评价范围内出现新的环境保护目标	不存在该情形	/

规模	放射源类别升高	不适用	/
	射线装置类别升高	不存在该情形	/
	非密封放射性物质工作场所级别升高	不适用	/
	放射源的总活度或放射源的数量增加 50%及以上	不适用	/
	射线装置额定功率或输出剂量率或中子产生率增大 50%及以上	不存在该情形	/
	放射性核素或种类增加导致非密封放射性物质工作场所的日等效最大操作量增加 50%及以上	不适用	/
	增加新的辐射工作场所	不存在该情形	/
工艺	生产工艺或使用方法变化导致不利影响加重，含主要工艺装置、配套设备及放射性三废处理设施任何一项变化	不存在该情形	/
辐射安全与防护措施	辐射防护措施改变导致不利影响加重	不存在该情形	/
	辐射安全联锁系统的联锁方式、联锁逻辑发生改变导致联锁功能减弱	不存在该情形	/
	非密封放射性物质工作场所功能和布局变化导致增加控制区	不适用	/
	新增放射性液态流出物排风口或汽载流出物排风口	不适用	/

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 环境影响报告表主要结论

根据《广州市水务科学研究院有限公司工业 X 射线移动式探伤项目环境影响报告表》（XH25EA103）对本项目的主要结论见表 4-1。

表 4-1 环境影响报告表主要结论一览表

辐射安全与防护措施主要结论	建设单位拟为本项目采取的作业前准备、辐射工作场所布局和分区、各项辐射安全与防护措施、安全操作要求满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。
辐射安全管理措施主要结论	建设单位按照相关法规的要求成立了辐射安全管理机构，明确了管理机构人员职责。 建设单位制定的《辐射安全管理规章制度》较全面，易实行，可操作性强，一旦发生辐射事故时，可有效应对，满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的要求。 建设单位制定的辐射工作人员培训计划满足相关法律法规的要求。 建设单位制定的个人剂量监测计划满足相关法律法规的要求。 建设单位制定的工作场所辐射监测计划满足相关法律法规的要求。 建设单位按要求成立了辐射事故应急机构，明确了应急分工和职责，制定的《辐射事故应急预案》具有可操作性，保证在发生辐射事故时，做到责任和分工明确，能够迅速、有序处理。
工作场所周围环境剂量率结论	本项目常规工况垂直照射时，距离辐射源点 43m 处叠加剂量率为 14.9 μ Sv/h，距离辐射源点 105m 处叠加剂量率为 2.5 μ Sv/h；本项目特殊工况垂直照射时，距离辐射源点 13m 处叠加剂量率为 14.1 μ Sv/h，距离辐射源点 31m 处叠加剂量率为 2.49 μ Sv/h。 本项目水平照射时，非有用线束方向距离源点 43m 处的剂量率为 14.9 μ Sv/h，距离源点 105m 处的剂量率为 2.5 μ Sv/h。由表 11-8 可知，有用线束方向的分区范围随工件的变化而变化，在建设单位提供的工件厚度范围内，当检测工件为最大值（30mm 钢）时，距离源点 9m 处的剂量率为 15 μ Sv/h，距离源点 22m 处的剂量率为 2.5 μ Sv/h；当检测工件为最小值（10mm 钢）时，距离源点 46m 处的剂量率为 15 μ Sv/h，距离源点 113m 处的剂量率为 2.5 μ Sv/h。
个人受照剂量结论	本项目评价范围内辐射工作场所的周最大剂量当量为 45 μ Sv/周，公众场所的周最大剂量当量为 1.9E-01 μ Sv/周，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）规定的“对放射工作场所，其值不大于 100 μ Sv/周，对公众场所，其值应不大于 5 μ Sv/周”的要求。本项目评价范围内辐射工作人员年最大有效剂量为 2.3mSv/a，公众年最大有效剂量为 9.4E-03mSv/a，满足“辐射工作人员不超过 5mSv/a、公众不超过 0.25mSv/a”的年有效剂量约束要求，满足国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

4.2 审批部门审批决定

根据《广东省生态环境厅〈广州市水务科学研究院有限公司工业 X 射线移动式探伤项目环境影响报告表〉的批复》（粤环穗审〔2026〕40 号），审批部门的审批决定如下：

一、你单位注册地址位于广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋三楼，项目主要内容为：使用 1 台工业 X 射线探伤装置,在广东省范围内进行 X 射线移动式探伤工作，无固定的项目地点。工业 X 射线探伤装置型号为 XXG3005 型，最大管电压为 300kV，最大管电流为 5mA，属于 II 类射线装置。探伤装置及配套设施不作业时存放于广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋一楼仪器室。

二、广州市环境技术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广州市生态环境局番禺分局负责。

表五 验收监测质量保证及质量控制

5.1 CMA 资质和认证项目

广州星环科技有限公司已通过 CMA 检验检测机构资质认定（证书编号 202219116226），计量认证标准包括本次验收监测采用的《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021），见附件 8。

5.2 人员保证

- 1.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，测量人员经环境 γ 辐射剂量率测量相关专业培训并考核合格，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。
- 2.本项目监测人员在实施检测前，经确认使用仪器的检测因子、测量范围和能量响应等参数均满足验收对象的检测要求，核实检测现场的操作环境满足所使用仪器的操作环境要求。提前开启检测仪器预热至少 1 分钟，完成内部检测单元的自动检测，并确认仪器的电量充足后，再进行检测。
- 3.本项目监测人员在检测时，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，同时满足标准要求。

5.3 仪器保证

- 1.X-γ 辐射剂量率测量仪器定期校准，每年至少 1 次送到计量检定机构校准环境 X-γ 辐射剂量率测量仪器，两次校准之间进行一次期间核查。
- 2.更新仪器和方法时，在典型的和极端的辐射场条件下与原仪器和方法的测量结果进行对照，以保持数据的前后一致性。
- 3.X-γ 辐射剂量率测量应选用相对固有误差小的仪器（<±15%）。
- 4.每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。

5.4 审核保证和档案记录

监测报告严格执行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人审定。所有报告完成后，都会进行电子档和纸质档的存档记录。质量保证活动按要求做好记录，并确保所有记录信息的完整性、充分性和可追溯性。

表六 验收监测内容

6.1 监测项目

本项目的监测方法和监测项目见表 6-1。

表 6-1 监测方法和项目

监测方法	监测项目
《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021） 《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）	X、 γ 辐射剂量率

6.2 检测仪器

本项目验收检测使用的仪器信息见表 6-2。

表 6-2 检测仪器信息

仪器名称	X、 γ 辐射剂量当量率仪	仪器型号	AT1123 型
生产厂家	白俄罗斯 ATOMTEX	仪器编号	56810
检定日期	2025 年 09 月 05 日	有效期	1 年
测量范围	50nSv/h~10Sv/h	能量范围	15keV~10MeV
检定单位	上海市计量测试技术研究院	证书编号	2025H21-20-6091593001

6.3 监测点位

6.3.1 布点原则

参照《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的相关要求，进行移动式探伤时，通过巡测确定控制区和监督区。当 X 射线探伤机、场所、被检物体（材料、规格、形状）、照射方向、屏蔽等条件发生变化时，均应重新进行巡测，确定新的划区界线；在工作状态下应检测操作位置，确保操作位置的辐射水平是可接受的。探伤机停止工作时，应检测操作者所在位置的辐射水平，以确认探伤机确已停止工作。在探伤机处于照射状态，用便携式 X- γ 剂量率仪从探伤位置四周由远及近测量周围剂量当量率。

本次验收检测在建设单位划定的控制区和监督区边界进行巡检，在各边界处均匀分散布点。

6.3.2 监测布点图

根据以上布点原则，结合本项目的实际情况，共布设 25 个检测点位，具体检测点位的布置见图 6-1。本项目验收监测采用最不利的水平照射方式。

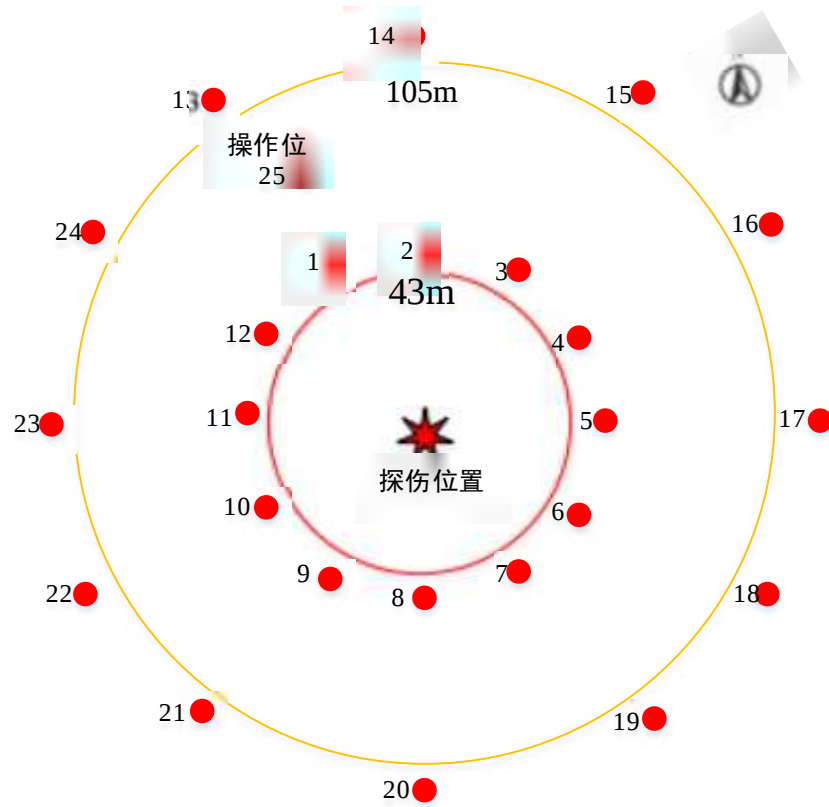


图 6-1 检测布点图

表七 验收监测

7.1 验收监测期间运行工况

本项目的验收监测运行工况见表 7-1。

表 7-1 验收监测运行工况

监测项目	检测对象	额定参数	监测工况
X、 γ 辐射剂量率	X 射线移动式探伤，使用 1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置	最大管电压:300kV 最大管电流:5mA	250kV, 5mA

7.2 验收监测结果

验收检测结果见表 7-2，检测报告见附件 9。

表 7-2 检测结果

点位编号	点位描述	检测结果($\mu\text{Sv/h}$)
1	北侧控制区边界 (1) (本底值)	0.13 $\pm$ 0.01
1	北侧控制区边界 (1)	1.3
2	北侧控制区边界 (2)	1.7
3	北侧控制区边界 (3)	1.1
4	东侧控制区边界 (1)	2.4
5	东侧控制区边界 (2)	4.6
6	东侧控制区边界 (3)	1.9
7	南侧控制区边界 (1)	1.6
8	南侧控制区边界 (2)	1.5
9	南侧控制区边界 (3)	0.96
10	西侧控制区边界 (1)	0.74
11	西侧控制区边界 (2)	0.72
12	西侧控制区边界 (3)	0.96
13	北侧监督区边界 (1)	0.56

14	北侧监督区边界（2）	0.41
15	北侧监督区边界（3）	0.33
16	东侧监督区边界（1）	0.62
17	东侧监督区边界（2）	0.76
18	东侧监督区边界（3）	0.61
19	南侧监督区边界（1）	0.62
20	南侧监督区边界（2）	0.59
21	南侧监督区边界（3）	0.53
22	西侧监督区边界（1）	0.55
23	西侧监督区边界（2）	0.77
24	西侧监督区边界（3）	0.72
25	操作位	1.3

注：1、以上数据已校准，校准系数为 1.01；

2、有用线束垂直向地面照射，采用铅毯将工件和探伤机覆盖；

3、在划定的边界进行检测，仪器探头朝向探伤机方向，每个检测点先通过巡测，以找到最大的点位，再定点检测，待仪器读数稳定后每个点间隔 10s 读取 10 个读数，大于本底值 3 倍时，记录 1 个最大数值；

4、本底值检测时，装置处于未出束状态；

5、检测结果没有扣除本底值和宇宙射线响应值。

结论：广州市水务科学研究院有限公司本次使用 1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置开展移动式探伤，在常用最大工况下，现场分区控制区边界及监督区边界的周围剂量当量率均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中“将周围剂量当量率大于 15μSv/h 的区域划为控制区，大于 2.5μSv/h 的区域划为监督区”的要求。

7.3 人员受照剂量估算结果

辐射工作人员及公众的受照剂量估算公式如下：

$$E = \dot{H} \times t \times T /$$

E：保护目标的受照剂量；

$\dot{H}$ ：保护目标的受照剂量率，μSv/h；

t: 年出束时间, h;

T: 保护目标的居留因子。

将控制区边界、操作位的最大周围剂量当量率作为辐射工作人员的受照剂量率, 将监督区边界的最大周围剂量当量率作为公众的受照剂量率。人员有效受照剂量估算结果见表 7-3。

表 7-3 人员有效受照估算结果

保护目标	受照剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	周出束时间 (h)	年出束时间 (h)	居留因子	周剂量当量 ($\mu\text{Sv/周}$)	年有效剂量 (mSv/年)
辐射工作人员	4.6	3	150	1	13.8	6.9E-01
公众	0.77	3	150	1/40	5.8E-02	2.9E-03

表 7-3 显示, 本项目评价范围内辐射工作人员的周最大剂量当量为 $13.8\mu\text{Sv/周}$, 公众的周最大剂量当量为 $5.8\text{E-}02\mu\text{Sv/周}$, 满足“辐射工作人员不大于 $100\mu\text{Sv/周}$, 公众不大于 $5\mu\text{Sv/周}$ ”的周剂量限值控制要求。辐射工作人员年有效剂量最大为 $6.9\text{E-}01\text{mSv/a}$, 公众最大年有效剂量为 $2.9\text{E-}03\text{mSv/a}$, 满足“辐射工作人员不超过 5mSv/a 、公众不超过 0.25mSv/a ”的年有效剂量约束要求, 满足国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。以上结果未扣除天然环境本底辐射的影响, 扣除后保护目标的受照剂量将远低于以上计算结果。

表八验收结论

8.1 项目建设情况总结

本次验收为广州市水务科学研究院有限公司使用 1 台工业 X 射线探伤装置，在广东省范围内进行 X 射线移动式探伤工作，无固定的项目地点。工业 X 射线探伤装置型号为 XXG3005 型，最大管电压为 300kV，最大管电流为 5mA，属于 II 类射线装置。探伤装置及配套设施不作业时存放于广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋一楼仪器室。本项目的建设内容、源项情况和工程设备和工艺分析等与环评文件及其批复要求一致。

8.2 辐射安全与防护总结

本项目的辐射工作场所布局和分区、屏蔽设施建设情况和屏蔽效能、辐射安全与防护措施、三废处理设施建设和处理能力等与环评文件及其批复要求一致。建设单位按照环评文件及其批复的要求，成立了辐射安全管理机构、制定了辐射安全管理制度和辐射安全事故应急预案，落实了辐射工作人员培训和辐射监测工作。

8.3 验收监测总结

环境辐射监测结果显示，广州市水务科学研究院有限公司在工业 X 射线移动式探伤工作中划分的控制区边界周围剂量当量率均不大于 $15\mu\text{Sv/h}$ ，监督区边界周围剂量当量率均不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，工作场所分区满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。辐射工作人员的年有效受照剂量不超过 5mSv、公众的年有效受照剂量不超过 0.25mSv，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

8.4 结论

本项目严格执行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环境保护“三同时”制度，符合竣工环境保护验收的有关规定。综上所述广州市水务科学研究院有限公司工业 X 射线移动式探伤项目可以通过竣工环境保护验收。

广东省生态环境厅

粤环穗审〔2026〕40 号

广东省生态环境厅关于广州市水务科学 研究院有限公司工业 X 射线移动式 探伤项目环境影响报告表的批复

广州市水务科学研究院有限公司：

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 XH25EA103)等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位注册地址位于广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋三楼，项目主要内容为：使用 1

— 1 —

台工业 X 射线探伤装置,在广东省范围内进行 X 射线移动式探伤工作,无固定的项目地点。工业 X 射线探伤装置型号为 XXG3005 型,最大管电压为 300kV,最大管电流为 5mA,属于 II 类射线装置。探伤装置及配套设施不作业时存放于广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋一楼仪器室。

二、广州市环境技术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广州市生态环境局番禺分局负责。



公开方式：主动公开

抄送：广州市生态环境局（固辐处、番禺分局），广州市环境技术中心，广州星环科技有限公司。

广东省生态环境厅办公室

2026 年 2 月 9 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：	广州市水务科学研究院有限公司
统一社会信用代码：	91440113MABW6ED31N
地址：	广州市番禺区沙头街禹山西路363号联邦工业城内自编B8栋 三楼
法定代表人：	李志威
证书编号：	粤环辐证[A8554]
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：	2031年05月14日
	发证机关： 
	发证日期：2026年05月15日
中华人民共和国生态环境部监制	



辐射安全许可证

(副本)



中华人民共和国生态环境部监制



091440

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	广州市水务科学研究院有限公司		
统一社会信用代码	91440113MABW6EB31N		
地 址	广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋三楼		
法定代表人	姓 名	李志威	联系方式
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	移动式探伤（无固定场所）	广东省广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋一楼仪器室（仅作为设备贮存场所）	高俊双
证书编号	粤环辐证[A8554]		
有效期至	2031 年 05 月 14 日		
发证机关	广东省生态环境厅		
发证日期	2026 年 05 月 15 日		





(一) 放射源

证书编号: 粤环辐证[A8554]

序号	活动种类和范围				使用台帐						备注		
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/ 活度(贝可) × 枚数	编码	出厂活度 (贝可)	出厂日期	标号	用途	来源	申请 单位	监管 部门
此页无内容													

2/7



(二) 非密封放射性物质

证书编号: 粤环辐证[A8554]

序号	活动种类和范围									备注	
	辐射活动场所名称	场所等级	核素	物理状态	活动种类	用途	日最大操作量 (贝可)	日等效最大操作量 (贝可)	年最大用量 (贝可)	申请 单位	监管 部门
此页无内容											

3/7



(三) 射线装置

证书编号: 粤环辐证[A8554]

活动种类和范围					使用台账					备注		
序号	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	移动式探伤(无固定场所)	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	1	便携式 X 射线探伤机	XXG3005	22502	管电压 300 kV 管电流 5 mA	黄石华卓检测科技有限公司		

4/7



(四) 许可证条件

证书编号: 粤环辐证[A8554]

此页无内容

5/7



(五) 许可证申领、变更和延续记录

证书编号: 粤环辐证[A8554]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	申请	2026-05-15	申请, 批准时间: 2026-05-15	粤环辐证[A8554]



6/7



(六) 附件和附图

证书编号: 粤环辐证[A8554]



7/7

附件 3：竣工环境保护验收自查记录

竣工环境保护验收自查记录

项目名称：广州市水务科学研究所有限公司工业 X 射线移动式探伤项目

1、自查清单

自查项目	自查内容	落实情况	整改意见和整改情况
环保手续履行情况	环境影响报告书（表）审批手续	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
	国家与地方生态环境部门对项目的督查、整改要求和其他相关要求的落实情况	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
	建设过程中的重大变动及相应手续履行情况	☐ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☒ 不适用	
	辐射安全许可证申请	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
	放射性同位素转让（进出口）审批、备案情况，放射源送贮或转让审批、备案情况	☐ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☒ 不适用	
	放射性废物送贮/处置情况	☐ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☒ 不适用	
项目建设情况	建设性质、规模、地点	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
	主要生产工艺	☐ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☒ 不适用	
	辐射源项	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
	项目主体工程 and 辅助工程规模	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
辐射安全与防护设施建设情况	施工合同、监理合同中辐射安全与防护设施的建设内容和要求	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
	辐射安全与防护设施建设进度和资金使用情况	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	

项目实际环保投资总额占项目实际总投资额的百分比。	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
屏蔽防护设施	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
放射性废水、放射性废气及放射性固体废物暂存或处理设施	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
管线穿越屏蔽墙体情况和人员活动区域的屏蔽补偿情况	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
安全联锁、警示标志、信号指示、视频监控等	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
辐射分区	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
人员辐射培训考核	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
个人剂量管理	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
辐射监测（设施）	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	
台账管理	☒ 已落实 ☐ 未落实，需整改 ☐ 不适用	

填表说明：如果是自查发现未落实，应先落实后再勾选“已落实”，如果是生态环境部门检查发现未落实，应勾选“未落实，需整改”，并填写整改意见和整改情况。

2、自查结果

通过全面自查，本项目不存在环境保护审批手续不全、发生重大变动且未重新报批环境影响报告书（表）或环境影响报告书（表）未经批准、未按照环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成辐射安全与防护设施、落实辐射安全与防护措施的情况。

广州市水务科学研究院有限公司（公章）

自查日期：2026年05月



附件 4：其他需要说明的事项

广州市水务科学研究院有限公司工业 X 射线移动式探伤项目

其他需要说明的事项

一、辐射安全许可证持证情况

2026 年 05 月 15 日，建设单位申领了辐射安全许可证（粤环辐证[A8554]），种类和范围：使用 II 类射线装置，有效期至：2031 年 05 月 14 日。辐射安全许可证射线装置中包含本次验收的 1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置。

二、辐射安全与环境保护管理机构运行情况

为贯彻环境主管部门对 X 射线装置安全管理的有关要求，根据国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、生态环境部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法规文件，为保护工作人员及场所周围公众的健康权益，建设单位决定成立辐射安全管理小组，人员组成如下：

序号	管理人员	姓名	职务或职称	部门	电话
1	辐射防护负责人	何健	负责人	工程检测一所	
2	成员	高俊双	所长	工程检测二所	
3		彭勇强	所长	工程检测一所	
4		郑利升	工程师	检测质控部	

辐射安全管理机构主要职责是严格遵守和执行公司各辐射安全管理制度、领导做好辐射防护各项工作。

三、防护用品和监测仪器配备情况

按照环评要求，建设单位为辐射工作人员配备个人剂量计和个人剂量报警仪，并在工作期间佩戴好。建设单位配备便携式 X-γ 剂量率辐射监测仪，现场探伤时对控制区、监督区及操作位的辐射剂量率进行监测。

四、人员配备及辐射安全与防护培训考核情况

建设单位实际配备 5 名辐射工作人员，5 名人员已通过“国家核技术利用辐射安全与防护平台”参加辐射安全上岗培训和考核，持有成绩报告单。

五、射线装置台账管理情况

本项目不涉及放射源，射线装置设置台账登记管理，主要记录设备当天的使用情况，以及做好维修维护记录。

六、放射性废物台账管理情况

本核技术利用项目按照环评要求设置放射性废物台账管理。

七、辐射安全管理制度执行情况

建设单位制定了《辐辐射安全管理规章制度》（详情见附件 3），包括以下章节：《辐射安全管理机构及其职责》、《辐射防护和安全保卫制度》、《辐射工作岗位职责》、《移动式探伤安全操作规程》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射监测计划》、《辐射工作人员职业健康监护和个人剂量管理要求》、《射线装置维修维护制度》、《现场工作探伤登记制度》和《辐射事故应急预案》。建设单位严格按照《辐射安全管理制度》开展辐射安全管理工作。

附件 5：危险废弃物（液）处置服务合同补充协议



环海绿宇

协议编号：GZHHLY-2026010090-1

广州环海绿宇环保科技有限公司

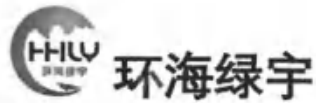
危险废弃物（液）处置服务合同补充协议

甲方：广州市水务科学研究院有限公司
地址：广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋三
楼
乙方：广州环海绿宇环保科技有限公司
地址：广州市番禺区化龙镇金盛四路 31 号 3 栋 301 房(部位：之一)

根据《中华人民共和国民法典》及有关法律、法规的规 定，双
方本着“公平、平等、自愿、诚信”的原则，甲乙双 方于 2026 年
02 月签订的危险废弃物（液）处置服务合同（合同编号：
GZHHLY-2026010090， 以下简称“主合同”），该合同有效期为【2026】
年【02】月【02】日起至【2027】年【02】月【01】日止。经甲乙双
方友好协商，“原合同”的基础上新增以下废物（液）项目，具体如
下：

序号	废物编号	废物名称	包装方式	年产量 (吨)	超量处置单价 (元/吨)	付款方
1	HW16(231-001-16)	废显影液	桶装	0.01	5000	甲方

- 一、费用支付：收取甲方废物处理费合计 2000 元，大写：贰仟元整。
- 二、为免疑义，乙方向甲方提供的系预约式危险废弃物（液）处理处



协议编号: GZHHLY-2026010090-1

广州环海绿宇环保科技有限公司

置服务, 上述危险废物(液)处理处置年预计量为本补充协议签署时甲、乙双方根据签署时的情况暂预计的处理量, 不构成对双方实际处理量的强制要求, 实际处理量以乙方接受甲方预约并为甲方处理完成数量为准。

三、乙方结算账户:

公司名称: 广州环海绿宇环保科技有限公司

开户账号: 3602070509200287581

开户银行: 中国工商银行广州番禺石基支行

纳税人识别号: 91440101MA5D38WW16

地址/电话: 广州市番禺区化龙镇金盛四路 31 号 3 栋 301 房 (部位: 之一)

四、本协议作为主合同的补充, 与主合同具有同等法律效力, 其它事宜按主合同约定执行。

五、本补充协议有效期从【2026】年【06】月【8】日起至【2027】年【02】月【01】止。

六、本协议一式肆份, 自双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章之日起生效。

七、乙方提供 6% 的专用发票给乙方。



环海绿宇

协议编号: GZHHLV-2026010090-1

广州环海绿宇环保科技有限公司

以下无正文

甲方(盖章): 广州市水务科学研究院有限公司

法定代表人或授权代表:

日期: 2026 年 6 月 24 日

乙方(盖章): 广州环海绿宇环保科技有限公司

法定代表人或授权代表:

日期: 2026 年 06 月 日

附件 6：辐射安全管理规章制度

广州市水务科学研究院有限公司
辐射安全管理制度

修订日期：2026 年 4 月

1 / 22

为贯彻上级环境主管部门对射线装置安全管理的有关要求，根据国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、生态环境部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法规文件，为保护辐射工作人员及场所周围公众的健康权益，结合公司实际，制定本制度。

目录

辐射安全和安全保卫制度	3
辐射工作岗位职责	6
移动式探伤安全操作规程	7
辐射工作人员培训制度	11
辐射监测计划	12
辐射工作人员职业健康监护和个人剂量管理要求	13
射线装置维修维护制度	15
现场探伤工作台账登记管理制度	16
附表 1：无损检测任务单（模板）	18
附件 2：设备使用台账	21
附件 3：现场探伤工作辐射监测记录表	22



广州市水务科学研究院有限公司

辐射安全和安全保卫制度

(1) 辐射操作人员及辐射安全管理人员应持证上岗，按时按计划参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台的辐射防护相关培训，加强理论学习，掌握基本的辐射安全防护知识和自救技能，并取得《辐射安全考核合格成绩单》。

(2) 严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，委托相关单位对直接操作射线装置的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，监测周期为3个月，建立了个人剂量档案和职业健康档案。

(3) 进行移动式探伤时，应对工作场所实行分区管理，并在相应的边界设置警示标识。

(4) 应将作业场所中周围剂量当量率大于 $15\mu\text{Sv/h}$ 的范围内划为控制区。

(5) 控制区边界上应悬挂清晰可见的“禁止进入 X 射线区”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。

(6) 控制区的边界尽可能设定实体屏障，包括利用现有结构(如山体)、临时屏障或临时拉起警戒线(绳)等。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 探伤机控制台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。

(10) 在实施探伤工作之前,应对工作环境进行全面评估,以保证实现安全操作。

(11) 应确保开展探伤工作的每台 X 射线装置至少配备两名工作人员。

(12) 探伤工作在委托单位的工作场地实施的准备和规划,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。

(13) 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。

(14) 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。

(15) 应在监督区边界和建筑物的进出口的醒目位置张贴电离辐射警示标识和警告标语等提示信息。

(16) 应考虑控制台与 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。

(17) 开始探伤之前,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。

(18) 控制区的范围应清晰可见,工作期间要有良好的照明,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。

(19) 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。

(20) 每个探伤项目组配备 1 台便携式剂量率仪。开始探伤工作前,应对剂量率仪进行检查,确认剂量率仪能正常工作。在探伤工作期间,便携式剂量率仪应一直处于开机状态,防止 X 射线曝光异常或不能正常终止。

(21) 探伤期间，工作人员应佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。

(22) 建立探伤台账，记录每次外出探伤工作组的成员、携带设备，探伤时间、地点，监督区和控制区的设置和边界剂量率等信息，以便对辐射工作进行全过程记录管理。

(23) 探伤机应存放在单独的房间或保险箱中，应配备防盗和防误操作设施，房间应设置门锁，钥匙由专人保管。



广州市水务科学研究院有限公司

辐射工作岗位职责

（一）现场管理员

（1）组织安全检查，督促辐射工作人员对隐患进行整改，并协助制订防范措施，检查监督隐患整改工作的完成情况；

（2）随同到现场监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违规作业，遇有违规的紧急情况，有权令其停止探伤作业，并立即报告有关负责人；

（3）开始探伤前，现场管理员将对控制区进行巡查，确认控制区没有人员后，才向操作人员发出操作指令。探伤过程中，管理员将巡查控制区的边界，防止有人进入控制区。

（二）探伤人员

（1）根据委托要求和工作现场的实际情况，确定探伤工艺、现场分区方案，实施探伤；

（2）认真做好探伤原始记录，对自己的探伤结果负责，为客户负责；

（3）探伤人员（特别有证人员）要认真学习 and 掌握各种探伤方法的基本原理，熟练掌握各种探伤方法的实际操作技能，对自己的检测结果负责，并要不断地提高自己的理论和实际业务水平；

（4）要学习和了解各种 X 射线探伤装置的基本性能和使用方法，要严格按设备使用说明书和安全操作规程，调试或使用仪器设备；

（5）探伤项目组配备 1 台便携式剂量率仪。开始探伤工作之前，应对剂量率仪进行检查，确认剂量率仪能正常工作。在探伤工作期间，便携式测量仪应一直处于开机状态，防止 X 射线曝光异常或不能正常终止。

（6）探伤期间，工作人员应佩戴个人剂量计和个人剂量报警仪。个人剂量报警仪不能替代便携巡测仪，两者均应使用。



广州市水务科学研究院有限公司

移动式探伤安全操作规程

一、操作规程

(1) 接受委托

根据公司安排的探伤任务，向辐射工作人员委派探伤任务（无损检测任务单见附表1）。

(2) 现场评估

根据现场特点和周围环境，研判是否满足开展X射线移动式探伤的条件，如：是否满足“两区”的设置、周围是否有不可规避的敏感点。如现场不适宜采用射线探伤，则选用其他非射线探伤方式。适合射线探伤的，还需对工作环境进行全面评估，以保证实现安全操作，评估内容包括现场环境特点、附近人群、天气条件、探伤时间、作业空间、操作方式和安全措施等。

(3) 现场准备

与委托单位做好协商工作，协商内容包括适当的探伤地点和探伤时间、现场通告、警告标识和报警信号等。辐射工作人员根据探伤计划办理探伤装置的领用流程和归还流程，包括1) 填写使用登记表，按照探伤计划，填写探伤设备的领用情况，包括领用时间、使用人员、作业时间、作业地点、计划探伤工件对象、数量等情况。2) 并领取足够的移动式探伤所需的防护用品，包括个人剂量计、个人剂量报警仪、便携式剂量率仪、对讲机、测距仪、警戒线、电离辐射警告标志、警告牌、警示灯、警示喇叭等。

到达现场后，由现场管理人员负责组织无关人员撤离现场。工作人员进入现场前需检查防护用品是否准备齐全，佩戴好个人剂量计和个人剂量报警仪。核实各类作业文件齐全，检查安全器具和作业设备是否完好，确认各项安全措施是否

已落实到位。

(4) 现场分区

参考本报告表给出的理论分区方式，初步设定工作场所监督区和控制区，在控制区边界设置警戒绳、警示灯、警示喇叭和控制区警示牌，防止人员误入。在监督区设置警戒绳和警示牌。警示灯和警示喇叭在探伤工作期间保持开启，由现场管理员负责警戒，防止人员误闯入。

(5) 探伤装置安装

根据工件的探伤位置，对探伤装置进行安装。进行垂直方向照射时，采用铅毯对探伤装置、工件、胶片进行包裹覆盖，采用劳保安全带进行捆扎固定；进行水平方向照射时，除采用铅毯对探伤装置、工件、胶片进行包裹覆盖外，还在工件后方有用线束方向的照射区域安装 1 块铅屏风进行屏蔽。探伤装置安装完成后，需要再次确认探伤装置的安装是否牢固，确认无误后，通过电缆线将探伤装置和控制台进行连接，控制台需设置在控制区外的区域，并尽可以利用现场掩体进行防护。

(6) 训机和曝光（涉源环节，产生X射线）

探伤装置安装完毕后，辐射工作人员退至控制台位置，开启控制台电源，待设备自检完成后，依次设置曝光时间、延迟出束时间、管电压等参数，现场管理人员对控制区和监督区进行巡查，并使用便携式剂量率记录环境 γ 辐射剂量率本底水平。经现场管理人员再次确认控制区内无任何人员、监督区内无公众人员后，向辐射工作人员下达训机或者初次曝光指令。

探伤装置超过 48 小时未使用时，控制台通电后，控制台上的“自动训机”状态灯会常亮，进入自动训机待机状态，此时按下高压开关会自动进入自动训机模式，训机过程会自动步进“kV”值，直至完成训机。如需训机先不安装胶片，待训机结束后再安装胶片。

如果不需要训机，辐射工作人员启动探伤装置高压，待延时出束时间倒数完毕后，开始初次曝光，现场管理人员使用便携式剂量率仪进行巡测确认分区合理性，并根据巡测结果调整分区方案。曝光过程中，现场管理人员对控制区和监督区的边界进行巡检，确保边界设置正确、无人员闯入。

(7) 探伤结束

探伤结束后，使用便携式剂量率仪确认X射线发生器已关闭，工作人员收起设备、撤除警戒。设备归还并登记，包括：设备使用情况、现场安全分区情况、辐射事故发生情况、设备状态等，在建设单位内的暗室进行洗片和评片，洗片和评片过程会产生废胶片、废定影液和废显影液。

二、安全操作

(1) 充分评估现场环境，选取最佳的设备布置方式，减小控制区和监督区的范围，从而对现场进行更好的管控。采用劳保安全带对探伤设备进行捆扎固定，防止照射过程中探伤装置发射倾倒、走位。

(2) 操作人员位于控制区外操作探伤装置，通过电缆线将探伤装置和控制台进行连接，并尽可能利用现场掩体进行防护。

(4) 探伤机设备出束过程中如果出现异常，操作人员在控制台确定探伤机停止出束后，携带便携式剂量率仪、个人剂量报警仪向划定的控制区缓慢行进，如果行进过程中仪器出现剂量异常报警，应立即停止行进，并退至安全区域。

三、辐射防护

(1) 合理分区：移动式探伤通过划分监督区和控制区，实施分区管理。根据探伤计划初步进行“二区划分”后，初次曝光时现场管理人员使用便携式剂量率仪对控制区、监督区边界进行巡测，验证和修正，必要时重新确定控制区和监督区边界。

(2) 熟练操作：项目辐射工作人员上岗前均需取得无损检测人员资格证书

并通过辐射安全与防护培训并取得合格成绩单，熟悉移动式探伤操作规程。探伤人员熟练操作可尽可能地缩短照射时间，减少重复照射的几率。每次探伤作业前，辐射工作人员均提前制定探伤计划，做好充分准备，操作时力求熟练、迅速。如果工作量大，工作人员应采取轮流、替换的办法，严格限制每个人的操作时间，将每个人所受照的剂量控制在规定限值以内。

（3）优化曝光时间：在保证探伤质量的前提下，根据实际要求制定最优的探伤方案，选择合理的方案尽量缩短出束时间，减少工作人员和公众的照射时间。

（4）合理选择照射方向：作业前通过现场勘查、卫星地图等方式勘查周围环境，确保有用线束照射方向朝向山体、地面、天空等场所，避开公园、学校、住宅、办公区等有人密集场所。尽量采取垂直照射的方式。当需要在水平方向进行照射时，应充分考虑水平照射的方位，通过现场勘查、卫星地图等方式，筛选水平照射的方位，有用线束不得朝向公园、学校、住宅、办公区等有人居留的方位照射，应尽量往山体、原野等方位进行照射。

（5）合理使用附加屏蔽：配置铅毯与铅屏风作为附加屏蔽，在探伤过程中合理使用附加屏蔽，以减小控制区和监督区的范围。



广州市水务科学研究院有限公司

辐射工作人员培训制度

辐射工作人员培训的目标是使工作人员了解辐射的基本知识、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法规文件，以及辐射安全知识和辐射事故应急知识。

1、根据生态环境部 2019 年 12 月 24 日印发的《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》的规定：自 2020 年 1 月 1 日起，辐射安全上岗培训应通过生态环境部组织开发的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（网址 <http://fushe.mee.gov.cn>）学习相关知识、报名并参加考核。

2、辐射工作人员及辐射安全管理人员应持证上岗，按时按计划参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台的辐射防护相关培训，加强理论学习，掌握基本的辐射安全防护知识。考核通过后方可从事辐射工作。

3、对于新增辐射工作人员，应进行岗前职业健康体检，体检合格后方可参加辐射安全与防护培训。

4、建立辐射安全与防护培训档案，妥善保存档案，培训档案应包括每次培训的内容、培训时间、考核成绩等资料。

5、辐射安全培训的有效期为 5 年，到期后应重新参加培训。

广州市水务科学研究院有限公司

辐射监测计划

一、个人剂量监测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定：生产、销售、使用射线装置的单位，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。应当安排专人负责个人剂量监测管理，建立辐射工作人员个人剂量档案；个人剂量档案应当包括个人基本信息、工作岗位、剂量监测结果等材料。辐射工作人员有权查阅和复制本人的个人剂量档案；辐射工作人员调换单位的，原用人单位应当向新用人单位或者辐射工作人员本人提供个人剂量档案的复制件。根据《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）的规定，职业照射个人剂量档案应终身保存。

委托有相应 CMA 检测资质的检测机构对辐射工作人员进行个人剂量监测，工作人员按要求佩戴检测机构发放的个人剂量计上岗，定期回收读出个人剂量当量 $H_p(10)$ ，作为相关人员个人有效剂量的估算值，监测周期为 3 个月，按要求建立个人剂量档案及职业健康档案。

二、年度监测

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的相关规定：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，并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。

应委托有相应 CMA 检测资质的检测机构对运行的核技术利用项目进行辐射防护年度检测，每年一次，年度检测数据应作为本单位的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 号前上报环境行政主管部门。

三、日常监测

日常监测按照移动式探伤操作规程进行。



广州市水务科学研究所有限公司

辐射工作人员职业健康监护和个人剂量管理要求

根据《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》的相关要求，制定该要求。

一、职业健康监护要求

根据《放射工作人员健康要求及监护规范》的相关要求：职业健康检查包括上岗前、在岗期间、离岗时、应急照射和事故照射后的健康检查。放射工作人员上岗前，应进行上岗前职业健康检查，符合放射工作人员健康要求的，方可参加相应的放射工作；放射工作单位不得安排未经上岗前职业健康检查或者不符合放射工作人员健康要求的人员从事放射工作。放射工作人员在岗期间职业健康检查周期按照卫生行政部门的有关规定，不得超过2年，必要时，可适当增加检查次数，在岗期间因需要而暂时到外单位从事放射工作，应按在岗期间接受职业健康检查。

二、个人剂量管理要求

按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，委托具备资质的个人剂量监测技术服务机构对辐射工作人员进行个人剂量监测，监测周期最长不超过3个月，按要求建立个人剂量档案。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。

三、档案管理要求

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）的要求，职业照射的记录必须为每一位工作人员都保存职业照射记录，职业照射记录应包括：

①涉及职业照射的工作的一般资料；达到或超过有关记录水平的剂量和摄入

量等资料，以及剂量评价所依据的数据资料；对于调换过工作单位的工作人员，其在各单位工作的时间和所接受的剂量和摄入量等资料；

②因应急干预或事故所受到的剂量和摄入量等记录，这种记录应附有有关的调查报告，并应与正常工作期间所受到的剂量和摄入量区分开；

③应按国家审管部门的有关规定报送职业照射的监测记录和评价报告，准许工作人员和健康监护主管人员查阅照射记录及有关资料；当工作人员调换工作单位时，向新用人单位提供工作人员的照射记录的复制件；

④当工作人员停止工作时，应按审管部门或审管部门指定部门的要求，为保存工作人员的照射记录做出安排；停止涉及职业照射的活动时，应按审管部门的规定，为保存工作人员的记录做出安排；

⑤职业照射个人剂量档案应终身保存。



广州市水务科学研究院有限公司

射线装置维修维护制度

维修维护制度目的

- 使用X射线探伤机进行现场探伤检测时，应定期对设备进行维修维护，以保证设备的正常运行，延长设备的使用寿命，提高检测的效率和质量。

维修维护范围

- 适用于对X射线探伤机进行日常的清洁、检查、调整、润滑、更换等维修维护工作，以及对设备发生故障时进行排查、修复、测试等维修维护工作。

维修维护人员要求

- 本公司使用的X射线探伤机射线管不可自行维修或维护，应委托具备资质的设备厂家工程师进行，不可自行维修。

相关维护工作

1. 清洁工作

- 在每次使用前后，应用干净的软布擦拭设备的外表面，去除灰尘和污渍。
- 在清洁过程中，不要使用有机溶剂或腐蚀性液体，不要让水分或清洁剂渗入设备内部，不要用力擦拭或刮擦设备表面。

2. 日常检查工作

- 在每次使用前后，应检查设备是否完好无损，是否符合技术要求，是否连接好电源、信号线等。
- 应检查设备的各个部件是否正常工作，是否有松动、磨损、损坏等情况，如有异常情况，应及时处理或更换。
- 应注意观察设备的运行状态和显示屏上的提示信息，及时发现并处理异常情况。
- 在使用过程中，应遵守操作规程，不要随意改变设备的参数或模式，不要对设备进行拆卸或改装，不要使用非指定的配件或耗材。
- 在设备发生故障时，应根据故障现象和提示信息，按照故障排查表进行排查，确定故障原因和故障部位。
- 在排查过程中，应断开电源，注意防止对设备造成进一步的损坏或危险，如有进一步的损坏或危险，应及时停止排查，报修。



广州市水务科学研究所有限公司

现场探伤工作台账登记管理制度

(1) 管理机构负责射线装置使用台账的建立和管理，做到台账清晰，账物对应。射线装置台账实行动态管理，及时更新，准确记录设备变更情况。

(2) 操作人员在使用射线装置填写《现场探伤工作和日常辐射监测记录表》。操作过程中如遇到故障或异常情况，必须详细记录在《现场探伤工作和日常辐射监测记录表》的使用情况记录栏中。《现场探伤工作和日常辐射监测记录表》所有内容务必如实填写，不得模糊不清。

(3) 完善定期射线装置射线装置台账登记，加强管理。

(4) 射线装置的领用和归还需要进行登记，登记内容包括领用的时间、设备编号、型号、探伤地点、探伤时间，每次领用均领用人员签名确认。

(5) 每次使用完毕后应及时归还，归还时还需要管理人员和归还人员同时签名确认归还。

(6) 工作前，需要使用便携式剂量率仪检测控制区和监督区的本底值，并记录在登记表中。

(7) 工作时，使用便携式剂量率仪检测并记录控制区边界和监督区边界的剂量率，根据事情情况调整控制区和监督区边界。

Date		Description		Amount	
1998	12/31	Balance		100.00	
1999	1/1	Transfer		100.00	
1999	12/31	Balance		200.00	
2000	1/1	Transfer		200.00	
2000	12/31	Balance		400.00	
2001	1/1	Transfer		400.00	
2001	12/31	Balance		800.00	
2002	1/1	Transfer		800.00	
2002	12/31	Balance		1600.00	
2003	1/1	Transfer		1600.00	
2003	12/31	Balance		3200.00	
2004	1/1	Transfer		3200.00	
2004	12/31	Balance		6400.00	
2005	1/1	Transfer		6400.00	
2005	12/31	Balance		12800.00	
2006	1/1	Transfer		12800.00	
2006	12/31	Balance		25600.00	
2007	1/1	Transfer		25600.00	
2007	12/31	Balance		51200.00	
2008	1/1	Transfer		51200.00	
2008	12/31	Balance		102400.00	
2009	1/1	Transfer		102400.00	
2009	12/31	Balance		204800.00	
2010	1/1	Transfer		204800.00	
2010	12/31	Balance		409600.00	
2011	1/1	Transfer		409600.00	
2011	12/31	Balance		819200.00	
2012	1/1	Transfer		819200.00	
2012	12/31	Balance		1638400.00	
2013	1/1	Transfer		1638400.00	
2013	12/31	Balance		3276800.00	
2014	1/1	Transfer		3276800.00	
2014	12/31	Balance		6553600.00	
2015	1/1	Transfer		6553600.00	
2015	12/31	Balance		13107200.00	
2016	1/1	Transfer		13107200.00	
2016	12/31	Balance		26214400.00	
2017	1/1	Transfer		26214400.00	
2017	12/31	Balance		52428800.00	
2018	1/1	Transfer		52428800.00	
2018	12/31	Balance		104857600.00	
2019	1/1	Transfer		104857600.00	
2019	12/31	Balance		209715200.00	
2020	1/1	Transfer		209715200.00	
2020	12/31	Balance		419430400.00	
2021	1/1	Transfer		419430400.00	
2021	12/31	Balance		838860800.00	
2022	1/1	Transfer		838860800.00	
2022	12/31	Balance		1677721600.00	
2023	1/1	Transfer		1677721600.00	
2023	12/31	Balance		3355443200.00	
2024	1/1	Transfer		3355443200.00	
2024	12/31	Balance		6710886400.00	
2025	1/1	Transfer		6710886400.00	
2025	12/31	Balance		13421772800.00	
2026	1/1	Transfer		13421772800.00	
2026	12/31	Balance		26843545600.00	
2027	1/1	Transfer		26843545600.00	
2027	12/31	Balance		53687091200.00	
2028	1/1	Transfer		53687091200.00	
2028	12/31	Balance		107374182400.00	
2029	1/1	Transfer		107374182400.00	
2029	12/31	Balance		214748364800.00	
2030	1/1	Transfer		214748364800.00	
2030	12/31	Balance		429496729600.00	
2031	1/1	Transfer		429496729600.00	
2031	12/31	Balance		858993459200.00	
2032	1/1	Transfer		858993459200.00	
2032	12/31	Balance		1717986918400.00	
2033	1/1	Transfer		1717986918400.00	
2033	12/31	Balance		3435973836800.00	
2034	1/1	Transfer		3435973836800.00	
2034	12/31	Balance		6871947673600.00	
2035	1/1	Transfer		6871947673600.00	
2035	12/31	Balance		13743895347200.00	
2036	1/1	Transfer		13743895347200.00	
2036	12/31	Balance		27487790694400.00	
2037	1/1	Transfer		27487790694400.00	
2037	12/31	Balance		54975581388800.00	
2038	1/1	Transfer		54975581388800.00	
2038	12/31	Balance		109951162777600.00	
2039	1/1	Transfer		109951162777600.00	
2039	12/31	Balance		219902325555200.00	
2040	1/1	Transfer		219902325555200.00	
2040	12/31	Balance		439804651110400.00	
2041	1/1	Transfer		439804651110400.00	
2041	12/31	Balance		879609302220800.00	
2042	1/1	Transfer		879609302220800.00	
2042	12/31	Balance		1759218604441600.00	
2043	1/1	Transfer		1759218604441600.00	
2043	12/31	Balance		3518437208883200.00	
2044	1/1	Transfer		3518437208883200.00	
2044	12/31	Balance		7036874417766400.00	
2045	1/1	Transfer		7036874417766400.00	
2045	12/31	Balance		14073748835532800.00	
2046	1/1	Transfer		14073748835532800.00	
2046	12/31	Balance		28147497671065600.00	
2047	1/1	Transfer		28147497671065600.00	
2047	12/31	Balance		56294995342131200.00	
2048	1/1	Transfer		56294995342131200.00	
2048	12/31	Balance		112589990684262400.00	
2049	1/1	Transfer		112589990684262400.00	
2049	12/31	Balance		225179981368524800.00	
2050	1/1	Transfer		225179981368524800.00	
2050	12/31	Balance		450359962737049600.00	
2051	1/1	Transfer		450359962737049600.00	
2051	12/31	Balance		900719925474099200.00	
2052	1/1	Transfer		900719925474099200.00	
2052	12/31	Balance		1801439850948198400.00	
2053	1/1	Transfer		1801439850948198400.00	
2053	12/31	Balance		3602879701896396800.00	
2054	1/1	Transfer		3602879701896396800.00	
2054	12/31	Balance		7205759403792793600.00	
2055	1/1	Transfer		7205759403792793600.00	
2055	12/31	Balance		14411518807585587200.00	
2056	1/1	Transfer		14411518807585587200.00	
2056	12/31	Balance		28823037615171174400.00	
2057	1/1	Transfer		28823037615171174400.00	
2057	12/31	Balance		57646075230342348800.00	
2058	1/1	Transfer		57646075230342348800.00	
2058	12/31	Balance		115292150460684697600.00	
2059	1/1	Transfer		115292150460684697600.00	
2059	12/31	Balance		230584300921369395200.00	
2060	1/1	Transfer		230584300921369395200.00	
2060	12/31	Balance		461168601842738790400.00	
2061	1/1	Transfer		461168601842738790400.00	
2061	12/31	Balance		922337203685477580800.00	
2062	1/1	Transfer		922337203685477580800.00	
2062	12/31	Balance		1844674407370955161600.00	
2063	1/1	Transfer		1844674407370955161600.00	
2063	12/31	Balance		3689348814741910323200.00	
2064	1/1	Transfer		3689348814741910323200.00	
2064	12/31	Balance		7378697629483820646400.00	
2065	1/1	Transfer		7378697629483820646400.00	
2065	12/31	Balance		14757395258967641292800.00	
2066	1/1	Transfer		14757395258967641292800.00	
2066	12/31	Balance		29514790517935282585600.00	
2067	1/1	Transfer		29514790517935282585600.00	
2067	12/31	Balance		59029581035870565171200.00	
2068	1/1	Transfer		59029581035870565171200.00	
2068	12/31	Balance		118059162071741130342400.00	
2069	1/1	Transfer		118059162071741130342400.00	
2069	12/31	Balance		236118324143482260684800.00	
2070	1/1	Transfer		236118324143482260684800.00	
2070	12/31	Balance		472236648286964521369600.00	
2071	1/1	Transfer		472236648286964521369600.00	
2071	12/31	Balance		944473296573929042739200.00	
2072	1/1	Transfer		944473296573929042739200.00	
2072	12/31	Balance		1888946593147858085478400.00	
2073	1/1	Transfer		1888946593147858085478400.00	
2073	12/31	Balance		3777893186295716170956800.00	
2074	1/1	Transfer		3777893186295716170956800.00	
2074	12/31	Balance		7555786372591432341913600.00	
2075	1/1	Transfer		7555786372591432341913600.00	
2075	12/31	Balance		15111572745182864683827200.00	
2076	1/1	Transfer		15111572745182864683827200.00	
2076	12/31	Balance		30223145490365729367654400.00	
2077	1/1	Transfer		30223145490365729367654400.00	
2077	12/31	Balance		60446290980731458735308800.00	
2078	1/1	Transfer		60446290980731458735308800.00	
2078	12/31	Balance		120892581961462917470617600.00	
2079	1/1	Transfer		120892581961462917470617600.00	
2079	12/31	Balance		241785163922925834941235200.00	
2080	1/1	Transfer		241785163922925834941235200.00	
2080	12/31	Balance		483570327845851669882470400.00	
2081	1/1	Transfer		483570327845851669882470400.00	
2081	12/31	Balance		967140655691703339764940800.00	
2082	1/1	Transfer		967140655691703339764940800.00	
2082	12/31	Balance		1934281311383406679529881600.00	
2083	1/1	Transfer		1934281311383406679529881600.00	
2083	12/31	Balance		3868562622766813359059763200.00	
2084	1/1	Transfer		3868562622766813359059763200.00	
2084	12/31	Balance		7737125245533626718119526400.00	
2085	1/1	Transfer		7737125245533626718119526400.00	
2085	12/31	Balance		15474250491067253436239052800.00	
2086	1/1	Transfer		15474250491067253436239052800.00	
2086	12/31	Balance		30948500982134506872478105600.00	
2087	1/1	Transfer		30948500982134506872478105600.00	
2087	12/31	Balance		61897001964269013744956211200.00	
2088	1/1	Transfer		61897001964269013744956211200.00	
2088	12/31	Balance		123794003928538027489912422400.00	
2089	1/1	Transfer		123794003928538027489912422400.00	
2089	12/31	Balance		247588007857076054979824844800.00	
2090	1/1	Transfer		247588007857076054979824844800.00	
2090	12/31	Balance		495176015714152109959649689600.00	
2091	1/1	Transfer		495176015714152109959649689600.00	
2091	12/31	Balance		990352031428304219919299379200.00	
2092	1/1	Transfer		990352031428304219919299379200.00	
2092	12/31	Balance		1980704062856608439838598758400.00	
2093	1/1	Transfer		1980704062856608439838598758400.00	
2093	12/31	Balance		3961408125713216879677197516800.00	
2094	1/1	Transfer		3961408125713216879677197516800.00	
2094	12/31	Balance		7922816251426433759354395033600.00	
2095	1/1	Transfer		7922816251426433759354395033600.00	
2095	12/31	Balance		1584563250285286751870879006720	

附表 1: 无损检测任务单 (模板)

广州市水务科学研究院有限公司无损检测任务单				
第一部分 现场勘查 工单	1. 检测任务基本信息			
	委托单位			
	检测地址			
	勘查人员		检测人员	
	检测日期		任务编号	
	2. 现场勘查信息			
	2.1 检测物品信息			
	检测物品名称		物品材质	
	物品厚度		预计拍片数	
	2.2 作业环境			
	作业场所	☐ 室内 ☐ 室外	作业时间	☐ 日间 ☐ 夜间
	高空作业	☐ 是 ☐ 否	现场人员	☐ 可控 ☐ 不可控
	作业天气	☐ 晴 ☐ 雨	极端天气	☐ 有 ☐ 无
	最近保护目标			
	现场屏蔽条件			
	3. 探伤装置			
	3.1 拟采用的探伤装置			
	装置型号			
	设备参数	最大管电压: _____ 最大管电流: _____		
	装置编号			
	辐安证登记	☐ 是 ☐ 否		
	3.2 拟定作业参数			
	管电压		管电流	
曝光时间		焦距		
3.3 探伤装置训机				
上次使用时间				
训机判断		☐ 是 ☐ 否		
4. 辐射安全分区				
控制区		监督区		
理论控制区		理论监督区		
5. 其他需要注意的事项				

第二部分 现场探伤工单				
	6. 探伤作业实施情况			
	作业开始时间			
	作业结束时间			
	开始作业广播	☐ 是 ☐ 否		
	作业场所	☐ 室内 ☐ 室外	作业时间	☐ 日间 ☐ 夜间
	高空作业	☐ 是 ☐ 否	现场人员	☐ 可控 ☐ 不可控
	作业天气	☐ 晴 ☐ 雨	极端天气	☐ 有 ☐ 无
	7. 实际现场分区			
	控制区		监督区	
	距离		距离	
	巡检结果		巡检结果	
	分区合理	☐ 是 ☐ 否	分区合理	☐ 是 ☐ 否
	异常记录			
	8. 实际使用探伤装置			
	装置型号		装置型号	
	设备参数	最大管电压：_____ 最大管电流：_____		
	装置编号	装置编号		
	辐安证登记	☐ 是 ☐ 否		
	管电压		管电流	
	曝光时间		焦距	
	管电压		管电流	
	拍摄数量			
	训机情况	☐ 是 最大管电压_____ ☐ 否		
	9. 现场安防配备			
	9.1 仪器 ☐ 便携式剂量率仪 ☐ 个人剂量报警仪 ☐ 个人剂量计			
9.2 屏蔽物 ☐ 铅毯 ☐ 铅屏风 ☐ 其他屏蔽物质_____				
9.3 其他 ☐ 警戒绳 ☐ 警示灯 ☐ 警示牌 ☐ 对讲机				
10. 其他需要说明的事项				

11. 作业完成及现场恢复	
探伤装置停止	☐ 是 ☐ 否
警示标识回收	☐ 是 ☐ 否
分区解除	☐ 是 ☐ 否
结束探伤广播	☐ 是 ☐ 否
探伤装置入库	☐ 是 ☐ 否
12. 任务完成确认/签字	
现场安全员	
现场作业人员	
委托单位负责人	

附件 2：设备使用台账

序号	日期	设备型号	出入库记录		使用地址	使用人
			领取时间	归还时间		

广州市水务科学研究院有限公司

关于成立辐射安全与环境保护管理机构的通知

公司各部门：

为贯彻生态环境主管部门对我公司使用射线装置辐射安全管理的有关要求，根据国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、生态环境部《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》等法规文件，为保护辐射工作人员及场所周围公众的健康权益和规范我公司辐射工作，我公司决定成立辐射安全管理小组，人员组成如下：

序号	管理人员性质	姓名	性别	部门	联系电话
1	负责人	何健	男	工程检测一所	
2	成员	高俊双	男	工程检测二所	
3	成员	彭勇强	男	工程检测一所	
4	成员	郑利升	男	检测质控部	

辐射安全管理小组职责：

- (1) 结合单位实际定期完善辐射安全管理规章制度，并组织实施和监督；
- (2) 组织落实探伤现场日常辐射监测工作；
- (3) 做好工作人员的辐射防护与安全培训，组织实施辐射工作人员的职业健康检查和个人剂量监测，按要求建立个人剂量档案；
- (4) 定期对辐射安全与防护工作进行检查，检查单位辐射工作人员的射线装置安全操作情况，指导做好操作人员的辐射防护，确保不发生辐射安全事故；
- (5) 负责本公司辐射安全许可证的申领、变更和全国核技术利用辐射安全申报系统的维护工作；
- (6) 负责委托有资质的第三方进行工作场所周围环境监测和辐射防护与安全年度评估报告编制和申报。

广州市水务科学研究院有限公司（盖章）



广州市水务科学研究院有限公司
辐射事故应急处理预案

一、总则

为有效处理辐射事故，强化辐射事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，根据《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》，制定本预案。

二、事故应急机构及其职责

1.事故应急机构及应急联系电话

成立辐射事故应急处置小组，组织、开展生产过程发生的辐射事故应急救援工作，人员名单见下表：

小组成员	姓名	部门	职务	应急联系电话
组长	刘炳镇	检测质控部	部长	
成员	高俊双	工程检测二所	所长	
	彭勇强	工程检测一所	所长	
	郑利升	检测质控部	/	

外部相关单位应急联系电话：

相关单位	应急联系电话
广东省生态环境厅	020-87531393/12345
广州市生态环境	020-38920928
公安局、消防救援大队	110
急救	120
广州市卫生健康委员会	020-81072323
广东省卫生健康委员会	020-83828646

2.人员职责

辐射事故应急小组的组长为辐射事故应急第一责任人。主要职责为：

- (1) 贯彻执行国家和辐射事故应急处理工作的法律、法规及方针政策；

(2) 负责公司辐射事故应急处理预案的审定和组织实施;

(3) 组织、协调和指挥公司应急准备和应急响应工作,包括组织事故调查、评价,审定事故应急处理报告等工作;

(4) 发生辐射应急处理事故时,向生态环境主管部门和卫生部门报告工作。

其他成员主要职责为:

(1) 定期组织开展辐射应急培训及演练。

(2) 发生辐射应急处理事故时,及时检查、估算受照人员的受照剂量,如果受照剂量较高,应及时安置受照人员就医检查,出现事故后应尽快有组织有计划的处理,减少事故损失。

(3) 向辐射事故应急小组和公司最高主管报告应急处理工作情况提出控制辐射事故危害,保障员工安全与健康,保护环境等措施建议

(4) 协助上级应急监测组开展辐射监测和评价工作。

(5) 事故处理后对于辐射事故进行记录及整理相关资料。

三、应急处理程序和报告程序

发生下列情况之一,应立即启动本预案:

(1) 探伤现场控制区和监督区划分不合理,探伤过程中未对两区边界辐射水平进行监测,导致工作人员和周围公众受到误照射;

(2) 对现场管理不到位,射线出束时有工作人员滞留控制区,导致工作人员被误照射;

(3) 出束过程中,未对探伤现场进行有效管控,导致公众闯入探伤现场,受到误照射;

(4) 设备控制系统发生故障,无法停止出束,致工作人员和周围公众被误照射。

(一) 应急处理程序

(1) 作业前, 工作组应提前将作业地区的生态环境、公安、卫生急救等部门的联系信息展示在作业公示牌上, 以便事故时可以迅速联系救援;

(2) 事故发生后, 当事人应立即切断射线装置的电源, 对于半封闭空间事故, 应及时封闭出入口, 防止无关人员进入; 对于开闢场所事故, 应设置临时屏障, 防止无关人员进入。利用手机地图软件等快速定位事故地点, 并将事故地点及事故情况向辐射事故应急小组报告。应急小组应根据作业地点的环境特点, 制定有针对性的处理方案, 并组织实施工作。

(3) 辐射事故中人员受照时, 要通过个人剂量报警仪或其它工具、方法迅速估算受照人员的受照剂量。

(4) 对相关受照人员进行身体检查, 确定对人身是否有损害, 以便采取相应的救护措施, 其次对设备、设施进行检查, 确定其功能和安全性能。

(5) 负责迅速安置受照人员就医, 及时控制事故影响, 防止事故的扩大蔓延, 防止演变成公共事件。

(6) 应急小组组长应立即召集成员, 根据具体情况迅速制定事故处理和善后方案。事故处理必须在单位负责人的领导下, 在经过培训验的辐射事故应急人员的参与下进行。

(二) 事故报告程序

(1) 事故发生后, 第一时间将事故情况通过电话上报当地生态环境局。

(2) 有人员受到辐射照射, 应第一时间卫生健康部门报告, 请求医疗专业的救助。

(3) 在两个小时内填写《辐射事故初始报告表》, 交分管生态环境部门, 请求协助处理事故。

(4) 如涉及射线装置被盗或被故意伤害等, 应立即上报公安机关请求协助。

(5) 在事故处理完成后, 还应对事故的发生、处置情况、伤亡情况、后续处理等进行信息公开。

四、辐射事故分类与应急原则

使用射线装置可能发生的辐射事故, 根据人员受照剂量和伤亡人数分为一般

辐射事故、较大辐射事故、重大辐射事故和特别重大辐射事故：

事故等级	事故情形
一般辐射事故	射线装置失控导致人员受到超过年剂量限制的照射
较大辐射事故	射线装置失控导致 9 人以下（含 9 人）急性重度辐射病、局部器官残疾
重大辐射事故	射线装置失控导致 2 人以下（含 2 人）急性死亡或者 10 人（含 10 人）以上急性重度辐射病、局部器官残疾
特别重大辐射事故	射线装置失控导致 3 人（含 3 人）以上急性死亡

本单位可能发生的辐射事故使人员受到的意外照射量超过年剂量限值，参照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院令 449 号）第 40 条的分级规定评估各种事故可能的类别，事故类型不超过一般辐射事故。

辐射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，防止事故扩大的原则；
- 5、保护现场，收集证据的原则。

五、人员培训和演习计划

（一）辐射安全事故相关应急人员须经过培训，培训内容应包括辐射监测仪器、通讯及防护设施的使用和应急预案执行步骤等；

（二）辐射安全事故应急处理小组须定期（每年一次）组织应急演练，提高辐射事故应急能力，并通过演练逐步完善应急预案。

六、辐射事故的调查

（一）本单位发生重大辐射事故后，应立即成立由安全第一责任人或主要负责人为组长的，有职业健康负责人、安全环保负责人参加的事故调查组、善后处理组。

(二) 调查组要遵循实事求是的原则对事故的发生时间、地点、起因、过程和人员伤害情况及财产损失情况进行细致的调查分析，并认真做好调查记录，记录要妥善保管。

(三) 配合应急救援小组编写、上报事故报告书方面的工作，同时，协助环境行政部门、公安部门进行事故调查、处理等各方面的相关事宜。

本预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市应急救援预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

附件1 辐射事故初始报告表

辐射事故初始报告表

事故单位名称		(公章)					
法定代表人		地址		电话		邮编	
电 话		传 真		联系人			
许可证号		许可证审批机关					
事故 发生时间		事故发生地点					
事故 类 型	☐ 人员受照 ☐ 人员污染		受照人数		受污染人数		
	☐ 丢失 ☐ 被盗 ☐ 失控		事故源数量				
	☐ 放射性污染		污染面积(m ²)				
序号	事故源核素名称	出厂活度(Bq)	出厂日期	放射源编码	事故时活度(Bq)	非密封放射性物质状态(固/液态)	
序号	射线装置名称	型 号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数	
事故经过情况							
报告人签字		报告时间		年 月 日 时 分			

注：射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流(mA)和电压(kV)、加速器线束能量等主要性能参数。

附件 7：辐射安全与防护考核成绩报告单

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
何健，男，1993年02月15日生，身份证：[REDACTED] 于2026	
年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：[REDACTED]	有效期：2026年03月18日 至 2031年03月18日
报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn	

核技术利用辐射安全与防护考核	
成绩报告单	
	
卢振海，男，1991年09月22日生，身份证：[REDACTED] 于202	
6年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。	
编号：[REDACTED]	有效期：2026年03月16日 至 2031年03月16日
报告单查询网址：fushhe.mee.gov.cn	

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



刘上, 男, 1991年04月20日生, 身份证: [REDACTED] 于2026年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: [REDACTED] 有效期: 2026年03月17日至 2031年03月17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



欧锐华, 男, 1995年11月18日生, 身份证: [REDACTED] 于2026年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核, 成绩合格。

编号: [REDACTED] 有效期: 2026年03月18日至 2031年03月18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



陈能杰，男，1994年03月17日生，身份证：[REDACTED] 于2026年03月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：[REDACTED] 有效期：2026年03月18日至 2031年03月18日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 8：CMA 资质及附表信息

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号：202219116226	
名称：广州星环科技有限公司	
地址：广州市海珠区南洲路 365 号二层 216 号铺自编 236	
经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。 资质认定包括检验检测机构计量认证。 检验检测能力（含食品）及授权签字人见证书附表	
许可使用标志  202219116226 注：需要延续证书有效期的，应当在证书届满有效期 3 个月前提出申请，不再另行通知。	发证日期：2025 年 07 月 18 日 有效期至：2028 年 07 月 22 日 发证机关：
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。 新增项目	

检验检测机构 资质认定证书附表



202219116226

机构名称：广州星环科技有限公司

发证日期：2025年07月18日

有效期至：2028年02月22日

发证机关：广东省市场监督管理局

新增项目

国家认证认可监督管理委员会制 注 意 事 项

1. 本附表分两部分，第一部分是经资质认定部门批准检验检测的能力范围，第二部分是经资质认定部门批准的授权签字人及其授权签字范围。
2. 取得资质认定证书的检验检测机构，向社会出具具有证明作用的数据和结果时，必须在本附表所限定的检验检测的能力范围内出具检验检测报告或证书，并在报告或者证书中正确使用 CMA 标志。本附表所列的检验检测项目/参数及相关内容用于描述机构依据标准，规范进行检验检测的技术能力。
3. 本附表无批准部门骑缝章无效。
4. 本附表页码必须连续编号，每页右上方注明：第 X 页共 XX 页。



批准广州星环科技有限公司
检验检测机构资质认定项目及限制要求

证书编号: 202219116226

审批日期: 2025 年 07 月 18 日 有效日期: 2028 年 02 月 22 日

检验检测场所所属单位: 广州星环科技有限公司
检验检测场所名称: 办公室
检验检测场所地址: 广东省广州市海珠区南洲路 365 号二层 216 号铺自编 242
领域数: 1 类别数: 1 对象数: 1 参数数: 10

领域 序号	领域	类别 序号	类别	对象 序号	检测对象	项目/参数		依据的标准 (方法) 名称及编号 (含年号)	限制范围	说明
						序号	名称			
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.1	x、γ 辐射剂量率	《货物/车辆辐射检查系统的放射防护要求》 GBZ 143-2015	只测 B.3 边界周围剂量当量率和 B.5 控制室周围剂量当量率	维持
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.2	x、γ 辐射剂量率	《含密封源仪表的放射卫生防护要求》 GBZ 125-2009		维持
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.3	周围剂量当量率	《核医学辐射防护与安全要求》 HJ 1188-2021		维持
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.4	外照射个人剂量	《职业性外照射个人监测规范》 GBZ 128-2019		维持
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.5	x、γ 辐射剂量率	《X 射线衍射仪和荧光分析仪卫生防护标准》 GBZ 115-2002		维持
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.6	x-γ 辐射剂量率	《放射治疗辐射安全与防护要求》 HJ 1198-2021		维持
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.7	x、γ 辐射剂量率	《γ 射线和电子束辐照装置防护检测规范》 GBZ 141-2002		维持
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.8	x、γ 辐射剂量率	工业探伤放射防护标准 GBZ 117-2022		维持
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.9	x、γ 辐射剂量率	《放射诊断放射防护要求》 GBZ 130-2020		维持



检验检测场所所属单位：广州星环科技有限公司

检验检测场所名称：办公室

检验检测场所地址：广东省广州市海珠区南洲路 365 号二层 216 号铺自编 242

领域数：1 类别数：1 对象数：1 参数数：10

领域 序号	领域	类别 序号	类别	对象 序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法） 名称及编号（含年号）	限制范围	说明
						序号	名称			
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.10	x、γ 辐射剂量率	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》 HJ 1157-2021		维持

以下空白

批准广州星环科技有限公司

检验检测机构资质认定项目及限制要求

证书编号：202219116226

审批日期：2025 年 07 月 18 日

有效日期：2028 年 02 月 22 日

检验检测场所所属单位：广州星环科技有限公司

检验检测场所名称：办公室

检验检测场所地址：广东省广州市海珠区南洲路 365 号二层 216 号铺自编 242

领域数：1 类别数：1 对象数：1 参数数：5

领域 序号	领域	类别 序号	类别	对象 序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名 称及编号（含年号）	限制范围	说明
						序号	名称			
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.1	周围剂量当量率	《微剂量 X 射线安全检查设备 第 1 部分：通用技术要求》 GB 15208.1-2018		新增
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.2	α、β 表面污染	《表面污染测定 第 1 部分：β 发射体(Eβ _{max} >0.15MeV)和 α 发射体》 GB/T 14056.1-2008		新增
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.3	α、β 表面污染	核医学辐射防护与安全要求 HJ 1188-2021		新增
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.4	单次检查剂量	《微剂量 X 射线安全检查设备 第 1 部分：通用技术要求》 GB 15208.1-2018		新增
1	环境检测	1.1	辐射	1.1.1	电离辐射	1.1.1.5	中子辐射周围剂量当量率	放射治疗辐射安全与防护要求 HJ 1198-2021		新增

以下空白

附件 9：验收监测报告



检 测 报 告

任务编号：XH26TR153x

项目名称：X 射线移动式探伤控制区和监督区边界
周围剂量当量率检测

受检单位：广州市水务科学研究院有限公司

报告日期：2026 年 06 月 11 日

广州星环科技有限公司



第1页，共7页

说 明

- 1、本公司保证检测结果的公正性、独立性、准确性和科学性，对委托单位所提供的资料保密。
- 2、检测操作按照相关国家、行业、地方标准和本公司的程序文件及作业指导书执行。
- 3、本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
- 4、本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”及“骑缝章”无效。
- 5、复制本报告未重新加盖本公司“CMA 资质认定章”、“检测专用章”无效，报告部分复制无效。
- 6、本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 7、本报告经涂改无效。
- 8、自送样品的委托测试，其监测结果仅对来样负责；对不可复现的监测项目，结果仅对采样（或监测）当时所代表的时间和空间负责。
- 9、本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 10、对本报告若有异议，请于报告发出之日起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可检测报告。

地 址：广州市海珠区南洲路 365 号二层 236

邮政编码：510289

电 话：020-38343515

网 址：www.foyoco.com

广州星环科技有限公司检测报告

检测日期	2026 年 06 月 09 日
检测人员	任希、李勇威
检测地点	广东省广州市番禺区市头中约大道与市头延陵大道交叉口番禺区南村净水厂附近
检测仪器	仪器名称: X、 γ 辐射剂量当量率仪 厂家、型号: 白俄罗斯 ATOMTEX、AT1123 型 出厂编号: 56810 能量响应: 15keV~10MeV 测量量程: 50nSv/h~10Sv/h 相对固有误差: 4.2% 仪器校准(检定)证书编号: 2025H21-20-6091593001 检定单位: 上海市计量测试技术研究院 检定日期: 2025 年 09 月 05 日; 复检日期: 2026 年 09 月 04 日
检测参数	X、 γ 辐射剂量率
检测方式	现场检测
检测依据	《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)
环境条件	天气: 晴, 气温 28℃, 湿度 66%
检测对象	X 射线移动式探伤, 使用 1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置 (最大管电压 300kV, 最大管电流 5mA)
检测工况	250kV, 5mA
检测结果	检测结果见附表 1, 检测布点图见附图 1, 铭牌照片见附图 2。

编制: 任希 审核: 李勇威 签发: 任希
签发日期: 2026.6.11

附表 1: 检测结果

点位 编号	点位描述	检测结果($\mu\text{Sv/h}$)
1	北侧控制区边界 (1) (本底值)	0.13 ± 0.01
1	北侧控制区边界 (1)	1.3
2	北侧控制区边界 (2)	1.7
3	北侧控制区边界 (3)	1.1
4	东侧控制区边界 (1)	2.4
5	东侧控制区边界 (2)	4.6
6	东侧控制区边界 (3)	1.9
7	南侧控制区边界 (1)	1.6
8	南侧控制区边界 (2)	1.5
9	南侧控制区边界 (3)	0.96
10	西侧控制区边界 (1)	0.74
11	西侧控制区边界 (2)	0.72
12	西侧控制区边界 (3)	0.96
13	北侧监督区边界 (1)	0.56
14	北侧监督区边界 (2)	0.41
15	北侧监督区边界 (3)	0.33
16	东侧监督区边界 (1)	0.62
17	东侧监督区边界 (2)	0.76
18	东侧监督区边界 (3)	0.61

点位编号	点位描述	检测结果($\mu\text{Sv/h}$)
19	南侧监督区边界 (1)	0.62
20	南侧监督区边界 (2)	0.59
21	南侧监督区边界 (3)	0.53
22	西侧监督区边界 (1)	0.55
23	西侧监督区边界 (2)	0.77
24	西侧监督区边界 (3)	0.72
25	操作位	1.3

注: 1、以上数据已校准, 校准系数为 1.01;

2、有用线束垂直向地面照射, 采用铅毯将工件和探伤机覆盖;

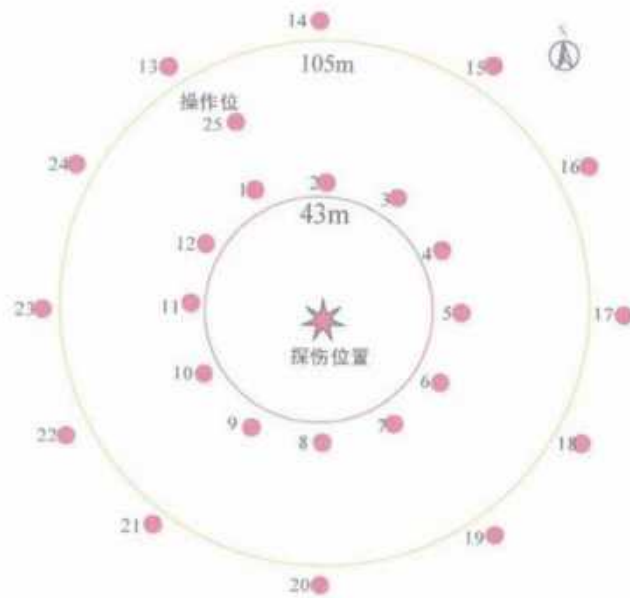
3、在划定的边界进行检测, 仪器探头朝向探伤机方向, 每个检测点先通过巡测, 以找到最大的点位, 再定点检测, 待仪器读数稳定后每个点间隔 10s 读取 10 个读数, 大于本底值 3 倍时, 记录 1 个最大数值;

4、检测本底值时探伤机处于未出束状态;

5、检测结果没有扣除本底值和宇宙射线响应值。

结论: 广州市水务科学研究院有限公司本次使用 1 台黄石华卓 XXG3005 型 X 射线探伤装置开展移动式探伤, 在常用最大工况下, 现场分区控制区边界及监督区边界的周围剂量当量率均满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 中“将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”的要求。

附图 1: 检测布点图



注: 1.控制区边界距探伤位置约 43m, 监督区边界距探伤位置约 105m;
2.操作位位于地面, 距探伤位置约 80m。

附图 2: 铭牌照片





建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：广州市水务科学研究院有限公司

填表人（签字）：[Signature]

项目经办人（签字）：[Signature]

建设项目	项目名称	广州市水务科学研究院有限公司工业 X 射线移动式探伤项目				项目代码	/			建设地点	广东省范围内开展移动式探伤，无固定项目地点 设备存放：广州市番禺区沙头街禺山西路 363 号联邦工业城内自编 B8 栋一楼仪器室			
	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 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 其它			项目厂区中心经度/纬度	/			
	设计生产能力	/				实际生产能力	/			环评单位	广州星环科技有限公司			
	环评文件审批机关	广东省生态环境厅				审批文号	粤环穗审〔2026〕40 号			环评文件类型	55-172 核技术利用建设项目报告表			
	开工日期	2026 年 03 月 09 日				竣工日期	2026 年 03 月 15 日			排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	黄石华卓检测科技有限公司，广州市水务科学研究院有限公司				环保设施施工单位	黄石华卓检测科技有限公司、广州市水务科学研究院有限公司			本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	广州星环科技有限公司				环保设施监测单位	广州星环科技有限公司			验收监测时工况	管电压：250kV，管电流：5mA			
	投资总概算（万元）	20				环保投资总概算（万元）	10			所占比例（%）	50			
	实际总投资	17				实际环保投资（万元）	7			所占比例（%）	41			
	废水治理（万元）	0.2	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（万元）	/
新增废水处理设施能力	Nm ³ /d				新增废气处理设施能力	Nm ³ /h			年平均工作时间	150h/a				
运营单位	广州市水务科学研究院有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）	91440113MABW6EB31N			验收监测时间	2026 年 06 月 09 日				
污染物排放总量控制（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													
	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	工作人员辐射剂量 mSv/a									6.9E-01	<5			
	公众个人辐射剂量 mSv/a									2.3E-03	<0.25			

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；水污染物浓度——毫克/升