

编号: XH25EA087

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: 安德里茨(中国)有限公司 (公章)

编制单位: 广州星环科技有限公司

二〇二五年十一月

建设单位及编制单位情况表



建设单位法人（签字）： THOMAS LUDWIG SCHMITZ

编制单位法人（签字）： 张子奇

张子奇

项目负责人（签字）： 何耀恒

何耀恒

填表人（签字）： 李勇威

李勇威

建设单位（盖章）： 安德里茨（中
国）有限公司



电话：



邮编： 528137

地址： 广东省佛山市三水中心科技
工业区 B 区 83 号

编制单位（盖章）： 广州星环科技
有限公司



电话：



邮编： 510289

地址： 广州市海珠区南洲路 365 号
二层

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.....	9
2.2 源项情况.....	9
2.3 工程设备和工艺分析.....	10
2.3.1 设备组成.....	10
2.3.2 工作方式.....	11
2.3.3 操作流程及涉源环节.....	12
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
3.1.1 布局.....	14
3.1.2 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.....	16
3.4 三废处理设施建设和处理能力.....	21
3.5 辐射安全管理情况.....	23
3.6 项目建设变动情况.....	25
表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定.....	27
4.1 环境影响报告表主要结论.....	27
4.2 审批部门审批决定.....	29

表五 验收监测质量保证及质量控制.....	30
5.1 CMA 资质和认证项目	30
5.2 人员保证.....	30
5.3 仪器保证.....	30
5.4 审核保证和档案记录.....	30
表六 验收监测内容.....	31
6.1 监测项目	31
6.2 检测仪器.....	31
6.3 监测点位.....	31
6.3.1 布点原则.....	31
6.3.2 监测布点图.....	32
表七 验收监测	33
7.1 验收监测期间运行工况	33
7.2 验收监测结果.....	33
7.3 人员受照剂量估算结果.....	35
表八 验收结论	37
8.1 项目建设情况总结.....	37
8.2 辐射安全与防护总结	37
8.3 验收监测总结.....	37
8.4 结论.....	37
附件 1：环评批复文件.....	38
附件 2：辐射安全许可证.....	40
附件 3：竣工环境保护验收自查记录.....	46
附件 4：其他需要说明的事项.....	48
附件 5：危废处理协议.....	50
附件 6：辐射安全管理规章制度.....	59

附件 7：辐射工作人员培训成绩报告单	71
附件 8：CMA 资质及附表信息	73
附件 9：验收监测报告	78
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	85

表一 项目基本情况

1.1 项目基本情况表					
建设项目名称	安德里茨（中国）有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目				
建设单位名称	安德里茨（中国）有限公司				
建设项目性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建				
建设地点	广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间东南侧位置（东经：113.012433，北纬：23.240848）				
源项	放射源	/			
	非密封性放射性物质	/			
	射线装置	1 台 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置、1 台 XXG-3005 型工业 X 射线探伤装置和 1 台 XXGH-2505T 型工业 X 射线探伤装置			
建设项目环评批复日期	2024 年 4 月 26 日 （见附件 1）	开工建设时间	2025 年 5 月 16 日		
取得辐射安全许可证时间	2025 年 9 月 30 日 （见附件 2）	项目投入运行时间	2025 年 10 月 9 日		
辐射安全与防护设备投入运行时间	2025 年 10 月 9 日	验收现场监测时间	2025 年 10 月 28 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	广东启源建筑设计院有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	广东鑫轩建设工程有限公司		
投资总概算（万元）	200	环保投资总概算（万元）	80	比例	40%
实际投资（万元）	220	环保投资（万元）	85	比例	39%
1.2 验收依据	（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015 年 1 月 1 日实施） （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) 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） (12) 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） (13) 《安德里茨（中国）有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目环境影响报告表》（XH24EA001） (14) 《广东省生态环境厅关于安德里茨(中国)有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目环境影响报告表的批复》（粤环审〔2024〕74 号） (15) 《已许可辐射工作场所新增 1 台 X 射线探伤装置项目辐射安全分析报告》（XH25EA028）
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γ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： 本报告取职业照射年平均有效剂量限值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： 取公众年平均有效剂量限值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），探伤室墙体和防护门外周围 辐射剂量率应满足： (1) 关注点的周剂量参考控制水平，对放射工作场所不大于 100μSv/周，对公众场所不大于 5μSv/周； (2) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5μSv/h。 探伤室顶的辐射屏蔽应满足： (3) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同（1）、（2）； (4) 对人员无法到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 100μSv/h。 本项目探伤房外四周各关注点的参考控制水平应不大于 2.5μSv/h，探伤房顶外表面 30cm 处的剂量率参考控制水平不大于 100μSv/h。
--	---

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

安德里茨（中国）有限公司（简称：建设单位或安德里茨）成立于 2006 年 11 月 01 日，是一家经广东省佛山市工商行政管理局登记注册的外资企业，其三水分公司位于佛山市三水区中心科技工业区 B 区 83 号，主要经营范围:生产、开发、经营和销售环境保护、动物饲料和水产饲料生产、制浆造纸、冶金、水力发电、输配电、供水及灌溉、化工、自动化控制、铸件、泵等领域使用的成套设备、单机及其零部件，并提供全面技术支持服务、售后服务、咨询服务、自动化升级改造服务和工程安装（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2.1.2 项目建设内容和规模

建设单位在广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨三水分公司一期铸造车间东南侧位置建设 1 间探伤房及其配套用房，在探伤房内使用 3 台工业 X 射线探伤装置，分别为 1 台 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压：320kV，最大管电流：13mA）、1 台 XXG-3005 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压：300kV，最大管电流：5mA）和 1 台 XXGH-2505T 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压：250kV，最大管电流：5mA），均用于高端合金铸件的无损检测。

建设单位于 2024 年 4 月 26 日取得《广东省生态环境厅关于安德里茨(中国)有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目环境影响报告表的批复》（粤环审〔2024〕74 号），批复内容为“在一期铸造车间东南侧新建 1 间探伤室，并在该探伤室内使用 2 台 X 射线探伤装置(其中 1 台装置型号为 MXR-320/26，最大管电压 320 千伏，最大管电流 13 毫安；另 1 台型号为 XXG-3005，最大管电压 300 千伏，最大管电流 5 毫安;均属 II 类射线装置)用于高端合金铸件的无损检测”；于 2025 年 8 月提交《已许可辐射工作场所新增 1 台 X 射线探伤装置项目辐射安全分析报告》(XH25EA028)，辐射安全分析报告中包括“建设单位新增 1 台 XXGH-2505T 型工业 X 射线探伤装置（周向机，最大管电压 250kV，最大管电流 5mA），在公司一期铸造车间东南侧原有探伤房使用，属于室内探伤。”

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

项目	内容
主体工程内容和规模	建设 1 间探伤室及其配套用房，在探伤房内使用 3 台工业 X 射线探伤装置。
射线装置规模和类别	1 台 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压：320kV，最大管电流：13mA）、1 台 XXG-3005 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压：300kV，最大管电流：5mA）和 1 台 XXGH-2505T 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压：250kV，最大管电流：5mA）。
依托工程	一期铸造车间

本项目已竣工，为了进一步完善环保验收手续，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评手续履行情况（环评批复见附件 1）、辐射安全许可证申领情况（辐射安全许可证见附件 2）、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 2025 年 10 月 28 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、验收报告编制单位（含验收监测单位）的代表和施工单位代表，采取现场检查和资源查阅的形式，提出验收意见。

2.1.3 项目选址和周边关系

本项目选址位于广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨三水分

公司一期铸造车间，一期铸造车间为地上一层建筑，无地下层，四周相邻均为消防通道。

本项目建设的探伤房设在一期铸造车间东南侧，配套建设操作室和暗室，探伤房东侧相邻为操作室、南侧相邻为消防车道、西侧相邻为砂造型区、北侧相邻为暗室，探伤房正上方人员无法到达。

项目所在区域图见图 2-1，公司厂区平面图见图 2-2，项目 50m 周边关系图见图 2-3，项目 200m 周边关系图见图 2-4。



图 2-1 项目所在区域图

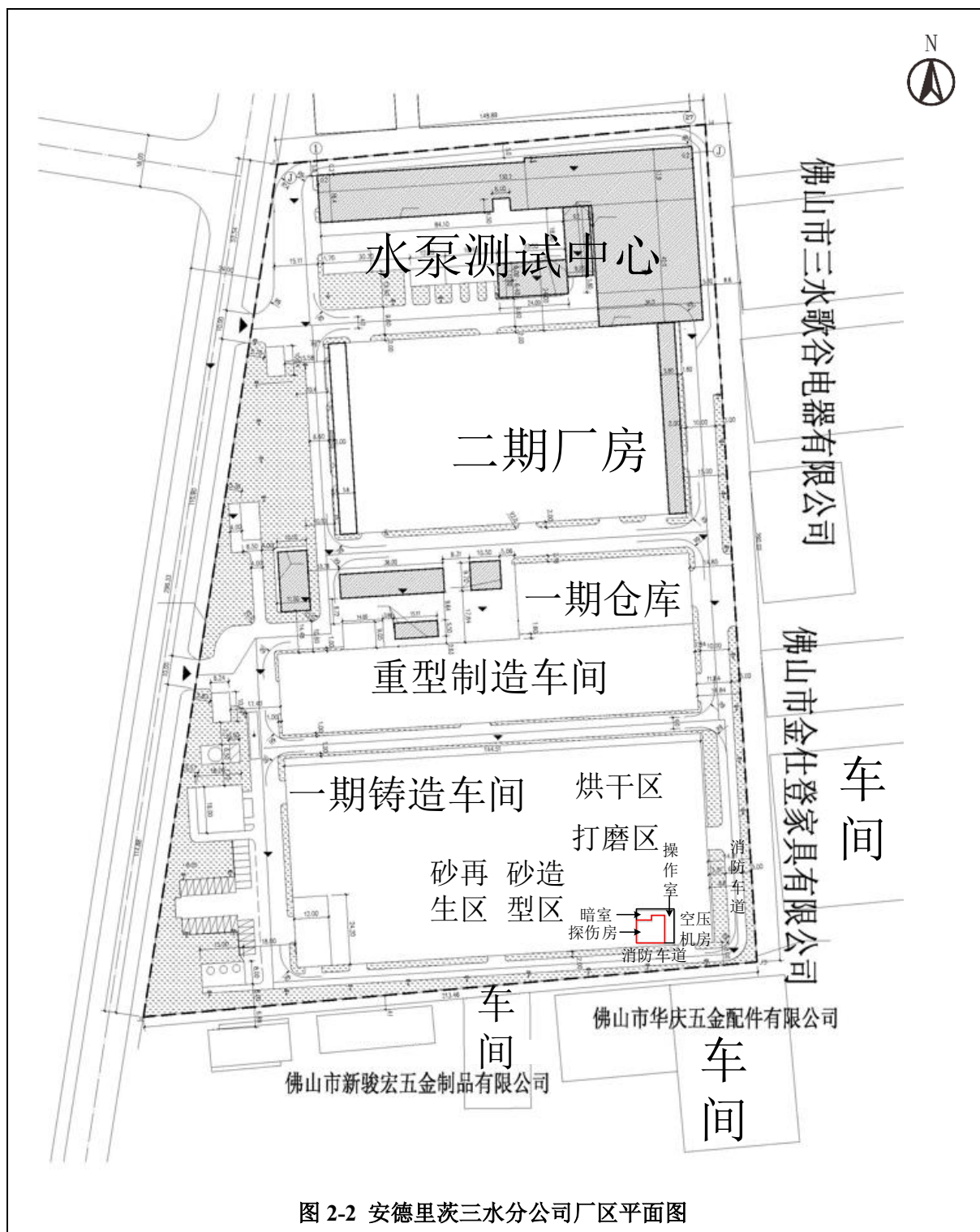


图 2-2 安德里茨三水分公司厂区平面图



图 2-3 项目 50m 周边关系图

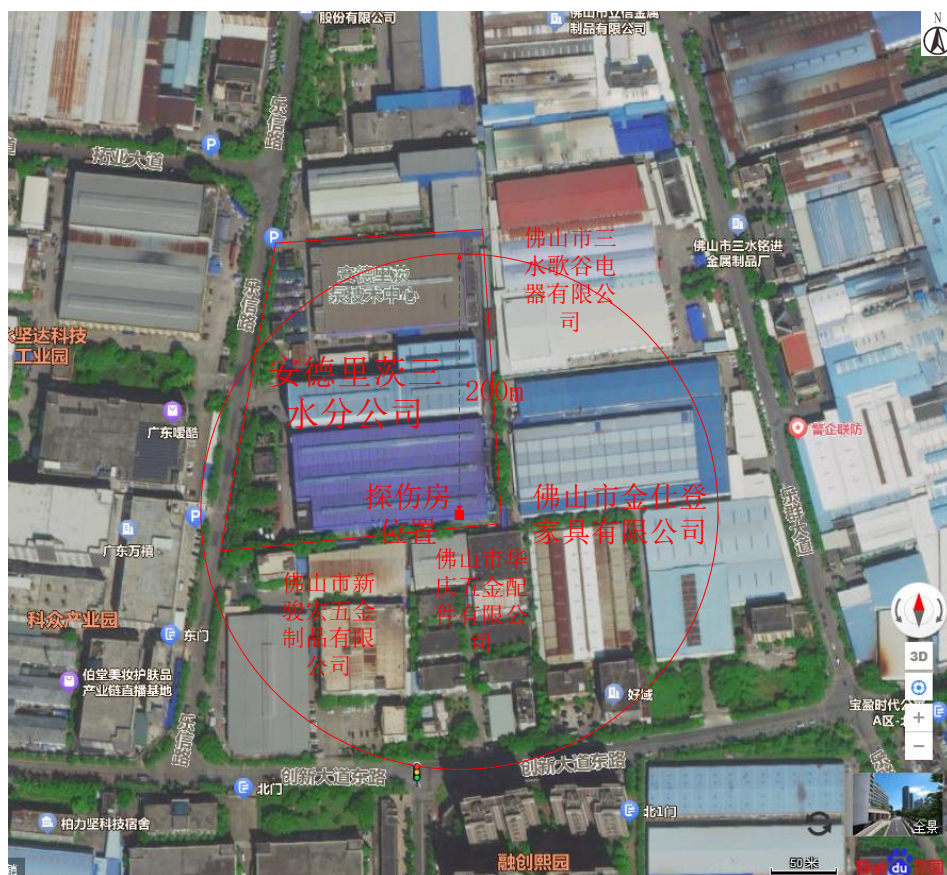


图 2-4 项目 200m 范围周边关系图

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，分析报告及与实际建设内容对照表见表 2-3。

表 2-2 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

项目	环评及批复要求	实际情况
建设地点	广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间东南侧位置。	广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间东南侧位置。
建设内容及规模	建设一间探伤室及其配套用房，在探伤房内使用 1 台 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 320kV，最大管电流 13mA）和 1 台 XXG-3005 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA）。	建设一间探伤室及其配套用房，在探伤房内使用 1 台 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 320kV，最大管电流 13mA）和 1 台 XXG-3005 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA）和

表 2-3 分析报告及与实际建设内容对照表

项目	环评及批复要求	实际情况
建设地点	广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间东南侧位置。	广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间东南侧位置。
建设内容及规模	在原有探伤房内新增使用 1 台 XXGH-2505T 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 250kV，最大管电流 5mA）。	在原有探伤房内新增使用 1 台 XXGH-2505T 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 250kV，最大管电流 5mA）。

经现场检查证实，本项目的建设地点、内容及规模与环评文件、分析报告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 2-4。

表 2-4 射线装置参数一览表

型号	MXR-320/26	XXG-3005	XXGH-2505T
类型	II 类射线装置		
射线种类	X 射线		
最大管电压	320kV	300kV	250kV

最大管电流	13mA	5mA	5mA
滤过条件	3mmCu	3mmAl	3mmAl
焦点尺寸	小焦点 d=3.0mm; 大焦点 d=5.5mm	2.5mm×2.5mm	1.5mm×1.5mm
有用线束角度	40°	40°	25°×360°
距辐射源点 1m 处 输出量	23.5mGy·m ² / (mA·min)	20.9mGy·m ² / (mA·min)	13.9mGy·m ² / (mA·min)
距辐射源点 1m 处 的泄漏辐射剂量率	5×10 ³ μSv/h	5×10 ³ μSv/h	5×10 ³ μSv/h

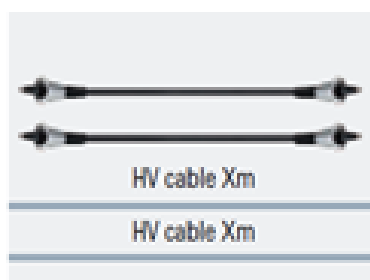
2.3 工程设备和工艺分析

2.3.1 设备组成

本项目使用 3 台工业 X 射线探伤装置，分别为 1 台 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 320kV，最大管电流 13mA，定向机），1 台 XXG-3005 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA，定向机）和 1 台 XXGH-2505T 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 250kV，最大管电流 5mA，周向机），工业 X 射线探伤装置主要由 X 射线发生器、控制箱、电缆线三部分组成；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，周向机采用锥形阳极靶，阳极靶平面与电子束垂直，产生的 X 射线束是在与 X 射线管轴线成垂直方向的 360°圆周上同时辐射 X 射线。设备外观图见图 2-4。



X射线管



高压电缆



控制箱

MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置构造图



图 2-4 设备外观图

2.3.2 工作方式

本项目使用的探伤机在探伤房内的工作方式为：工作人员使用电缆线连接控制箱和设备。待检工件通过叉车或人工送入探伤房，推至合适的位置，根据工件类型，选用定向机或者是周向机，选用定向机时，使工件与设备垂直摆放，设备的出束口对准待测工件，胶片放置在待检工件另一侧；选用周向机时，将设备放置在待检工件内，设备的出束口对准待测工件焊缝位置，将胶片放置在待测工件外侧。摆放好工件、探伤房、胶片后，辐射工作人员离开探伤房，关闭防护门。辐射工作人员在操作室控制台位置打开设备的主电源，设备将自动进入训机模式。待训机完成后，

工作人员在控制台使用“管电压调节旋钮”和“曝光时间选择按钮”设置检测需要的管电压和时间。按下出束按钮，设备自动出束，当数码管显示“0.0”时，曝光时间结束，设备自动切断高压电源。

2.3.3 操作流程及涉源环节

本项目是在探伤房内进行 X 射线无损探伤，除在工作状态会发出 X 射线外，在训机时也会发出 X 射线，整个训机过程均在探伤房内进行，指示灯常亮，防护门关闭，声光警示灯闪动。待训机指示灯熄灭，设备发出特定蜂提示声音后，训机结束，设备进入工作待命状态。

工艺流程和产污环节见图 2-5。

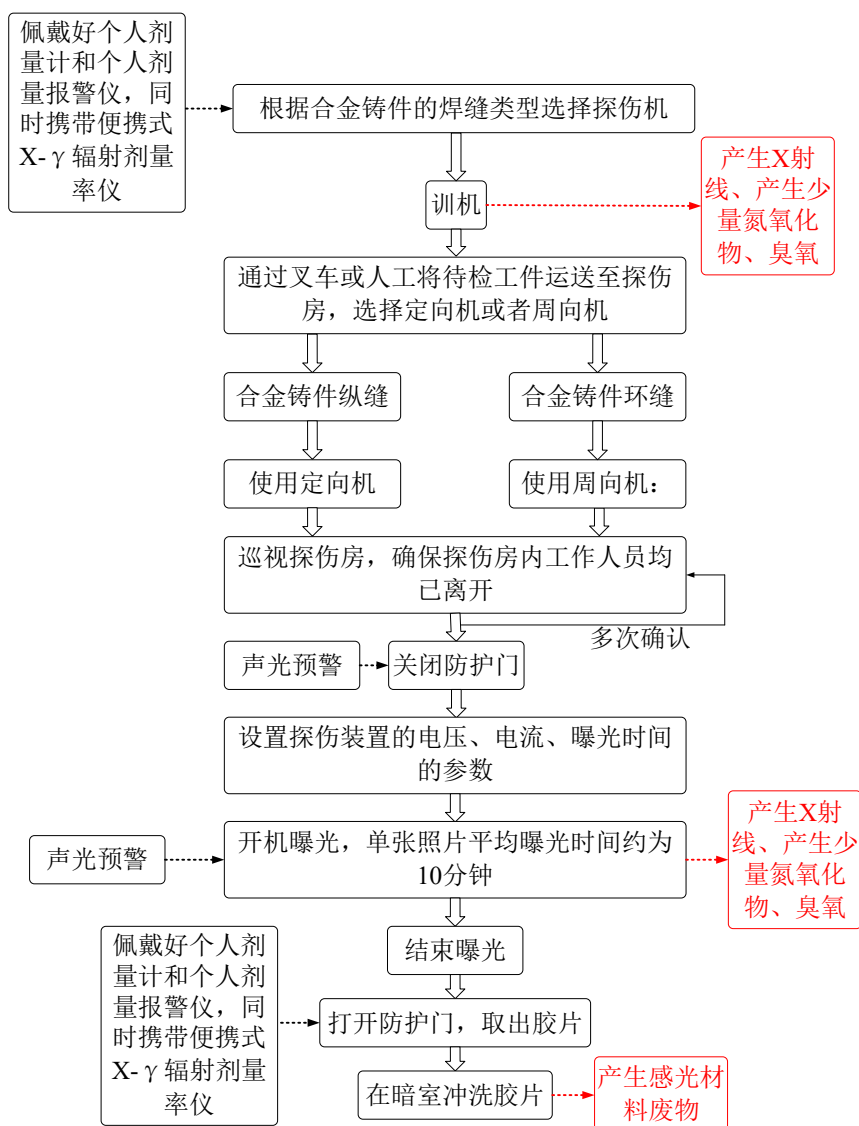


图 2-5 操作流程和产污环节图

2.3.4 人员配备及工作负荷

本项目共配置 3 名辐射工作人员，其中 1 人负责管理兼职操作，2 人负责操作。根据建设单位实际情况，每天检测 10 个工件，探伤每个工件射线曝光时间最长约 10 分钟，每周 5 个工作日，全年工作时间约 52 周；平均每次训机时间约 0.25 小时，每周训机 1 次，全年训机次数约 52 次。工作负荷见表 2-5。

表 2-5 工作负荷一览表

产污环节	出束时间	周出束时间	年出束时间
探伤过程	1.7 小时/天	8.5 小时/周	442 小时/年
训机	/	0.25 小时/周	13 小时/年
累计	1.7 小时/天	8.75 小时/周	455 小时/年

表三 辐射安全与防护措施

3.1 辐射工作场所布局和分区

3.1.1 布局

本项目的操作室在探伤房东侧，定向机有用线束方向朝西侧照射，周向机有用线束方向朝向北侧、南侧、顶棚和地面照射，操作室避开了有用线束方向，辐射工作人员在操作室内操作探伤装置，操作室和探伤房内不摆放与探伤工作无关的物品，探伤房内只探伤作业，不作其他用途。工件防护门朝向南侧的消防车道，便于工件转运和送检。

3.1.2 分区

建设单位将探伤房墙壁围成的内部区域划为控制区，采用黄色标识将操作室、暗室、南侧过道和探伤房西墙外 0.5m 的范区围划分为监督区。探伤房防护门上张贴电离辐射警告标识，监督区边界用警戒地标线围起来并张贴“辐射工作场所，非辐射工作人员请勿靠近”的工作警示牌。电离辐射警告标识应满足 GB18871-2002 的要求。辐射工作场所布局和分区示意图如图 3-1 所示。辐射工作场所布局分区照片见图 3-2。

根据现场检查证实，本项目工作场所建设和布局分区情况与环评要求一致。

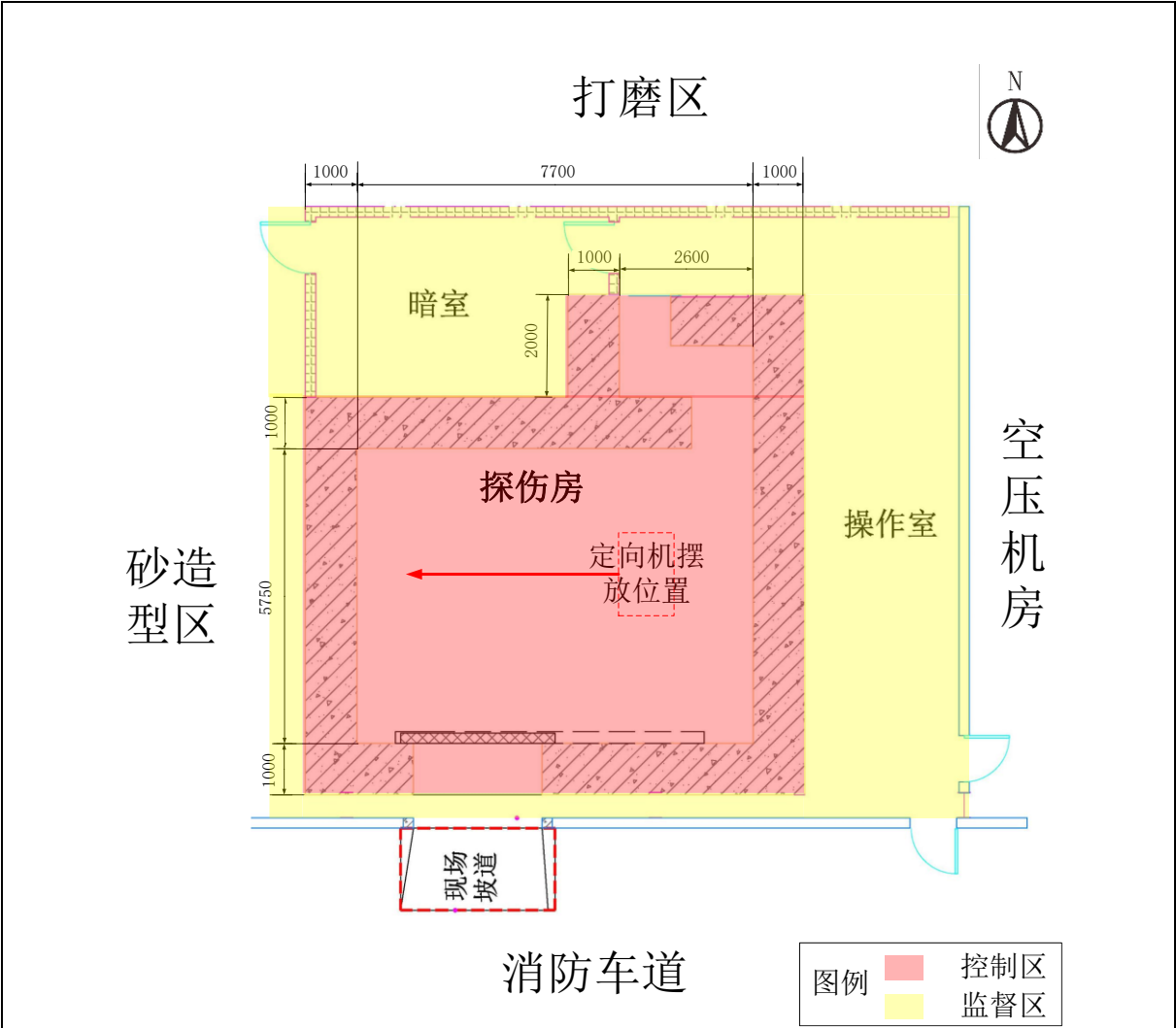


图 3-1 辐射工作场所布局和分区示意图（单位：mm）



图 3-2 辐射工作场所布局分区照片

3.2 屏蔽设施建设情况和屏蔽效能

本项目探伤室屏蔽参数见表 3-1。

表 3-1 探伤室屏蔽参数一览表

项目	施工情况
探伤室有效外尺寸	长×宽×高=9.7m×7.75m×6.0m
四面墙体	1000mm 混凝土
顶棚	500mm 混凝土
工件防护门尺寸	门尺寸：宽×高=3.0m×3.2m 门洞尺寸：宽×高=2.5m×2.8m
人员防护门尺寸	门尺寸：1.3m×2.35m 门洞尺寸：宽×高=1.0m×2.1m
工件防护门屏蔽	钢结构内夹 55mm 铅板
人员防护门屏蔽	钢结构内夹 25mm 铅板
迷道屏蔽厚度	1000mm 混凝土
迷道尺寸	长×宽×高=3.6m×2.0m×5.5m

本项目在探伤房顶棚东北侧迷道入口处上方位置设置排风口，安装 1 个机械排风扇作为动力排风装置。排风口尺寸为 600mm×600mm，排风口通过纵向管道从一期铸造车间南侧外排风口排出，管道尺寸为 500mm×200mm，在探伤房内排风口加装 700mm×700mm，屏蔽厚度为 13mmPb 的铅百叶作为辐射屏蔽措施。

电缆线穿墙位置设在探伤房东侧操作室和探伤房之间，采用地坑敷设方式进行管道穿墙，预留尺寸为 300mm×300mm 的坑道作为电缆线穿墙的通道，探伤工作时将射线装置的电缆通过坑道穿出探伤室与控制台连接。

根据建设单位提供的资料及建设方案，本项目辐射防护建设情况和屏蔽参数与环评文件的描述一致。

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、工作场所辐射屏蔽、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 3-2，辐射安全与防护设施实物图见图 3-3。

表 3-2 辐射安全与防护措施落实情况对照分析表

项目	环评要求	建设情况	结论
辐射工作场所布局和分区要求	本项目探伤房设置在厂房东南侧角落位置，附近均为人员较少居留的场所，充分考虑了临近场所的辐射安全。 操作室设置在探伤房外东侧，与探伤房分开，操作室位置避开了有用线束方向。	探伤室实际建设位置与环评及批复要求一致，设置在厂房角落位置，附近均为人员较少居留的场所，充分考虑了临近场所的辐射安全。操作室设置在探伤房外东侧，与探伤房分开，定向机有用线束方向朝向西侧，周向机有用线束方向朝向北侧，南侧，顶部和底部，操作室位置避开了有用线束方向。	已落实
	建设单位拟对辐射工作场所实施分区管理，拟将探伤房墙壁围成的内部区域划为控制区，采用黄色标识将操作室、暗室、南侧通道和西侧墙体外 0.5m 的范区围划分为监督区。	建设单位按照环评要求将辐射工作场所实施分区管理，将探伤房墙壁围成的内部区域划为控制区，采用黄色标识将操作室、暗室、南侧通道和探伤房西侧墙体外 0.5m 的范区围划分为监督区。	已落实
辐射安全与防护措施要求	探伤房的防护门将设置门机连锁功能：只有当防护门关闭到位后，高压电源才能接通，X 射线管才能开启。一旦防护门与限位装置分离，X 射线管高压电源将被切断。探伤房内设置了防护门紧急开关按钮，发生紧急情况可以方便人员立刻离开探伤房。	探伤室的工件防护门及人员防护门均设置了门机连锁功能，只有当防护门关闭到位后，高压电源才能接通，X 射线管才能开启。任一防护门与限位装置分离，X 射线管高压电源将被切断。探伤房内设置了防护门紧急开关按钮，发生紧急情况可以方便人员立刻离开探伤房。防护门门机连锁装置见图 3-3.1，开门按钮见图 3-3.2。	已落实
	建设单位拟在操作室门、机房南墙东侧、机房南墙西侧、机房西墙南侧、暗室门、操作室北墙东侧、工件防护门门口和迷道内入口处各设置 1 个声光警示装置和手动报警按钮，声光警示装置与射线装置连锁，警示装置具有“预备”和“照射”两种灯光信号指示，警示装置闪烁表示准备出束，同时发出	在操作室门、机房南墙东侧、机房南墙西侧、机房西墙南侧、暗室门、操作室北墙东侧、工件防护门门口和迷道内入口处各设置 1 个声光警示装置和手动报警按钮，声光报警装置的功能与环评要求一致。声光报警装置见图 3-3.3。	已落实

	声音警示并持续 15s；警示装置亮红灯表示正在出束，并持续发出急促的报警声。“预备”信号和“照射”信号有明显的区别，并与工作场所内其他报警信号有明显区别。将在探伤房醒目位置张贴“照射”和“预备”信号意义的说明。		
	建设单位拟在探伤房迷道内入口处、南墙、西墙和北墙分别安装 1 个监控摄像头，显示屏安装于操作室，用于实时观察探伤室内的工作状态，可有效防止人员滞留探伤室的情况发生。	建设单位在探伤房迷道内入口处、南墙、西墙和北墙分别安装 1 个监控摄像头，显示屏安装于操作室。监控摄像头见图 3-3.4。	已落实
	本项目拟在 2 个防护门上各张贴 1 张电离辐射警告标识和 1 张中文警示说明。	建设单位在 2 个防护门上各张贴 1 张电离辐射警示标志和 1 张中文警示说明。警示标志见图 3-3.5。	已落实
	本项目拟使用的定向机有用线束主要朝西侧照射，探伤房四面墙体和操作台各设置 1 个紧急停机开关按钮，人员可以不穿过有用线束使用，发生事故时按下紧急停机开关按钮可以立刻切断探伤装置的高压电源，停止照射。紧急停机开关按钮将标明功能和使用方法。	建设单位在探伤室四面墙体和操作台各设置 1 个紧急停机开关按钮，定向机有用线束主要朝向西，周向机有用线束照射方向朝向北侧、南侧、顶棚和地面，辐射工作人员可不穿过有用线束使用急停按钮，发生事故时可以立刻停止照射。急停按钮见图 3-3.6。	已落实
	探伤房设有动力排风装置，在顶棚东南侧位置设置机械排风装置，通过纵向管道排向一期铸造车间南侧，该位置区域属于消防车道，非人员密集场所，每小时通风换气次数为 3.4 次，不小于 3 次。	探伤室设置了机械排风装置，排风管道外口朝向无密集人员的消防通道。排风装置见图 3-3.7。	已落实
	建设单位拟为探伤房设置 1 套固定式辐射探测装置，装置主机设置在操作室，监测探头设置在探伤房迷道内入口处，用于实时监测探伤房内的辐射剂量率值，防止关	建设单位为探伤室设置 1 套固定式辐射探测装置，装置主机设置在操作室，监测探头设置在探伤房迷道内入口，用于实时监测探伤室内的辐射剂量率值，防止关闭	已落实

	闭主电源后射线装置仍继续工作。	主电源后射线装置仍继续工作。固定式辐射探测装置见图 3-3.8	
安全操作 要求	建设单位拟在每次开展探伤工作前检查探伤房的门-机连锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施是否正常，若发现异常则不能开展探伤工作。	建设单位制定了探伤设备安全操作规程，并要求辐射工作人员严格按照操作规程进行操作。	已落实
	辐射工作人员进入探伤房时需携带个人剂量计、个人剂量报警仪和便携式 X- γ 剂量率仪，当个人剂量报警仪报警时，工作人员应立即离开探伤房，同时阻止其他人进入探伤房，并立即向辐射工作负责人报告。	建设单位为辐射工作人员配备了个人剂量报警仪和个人剂量计，并要求工作期间进行佩戴，配备了 1 台便携式 X- γ 剂量率仪用于探伤房的日常检测。配备仪器见图 3-3.9 至 3-3.10。	已落实
	建设单位拟配备 1 台便携式 X- γ 剂量率仪用于日常辐射监测，对探伤房周围剂量当量率进行巡测（每月 1 次），做好巡测记录。当测量值高于参考控制水平时，需立刻停止工作并向辐射防护负责人报告并查找原因。	建设单位配备了 1 台便携式 X- γ 剂量率仪用于日常辐射监测。	已落实
	工作人员作业前检查便携式 X- γ 剂量率仪是否正常工作，如发现便携式剂量率仪不能正常工作时，则不进行探伤工作。	建设单位制定了探伤设备安全操作规程，并要求辐射工作人员严格按照操作规程进行操作。	已落实
	辐射工作人员需正确使用个人剂量计和个人剂量报警仪，将防护门关闭到位才能出束，把潜在的辐射降到最小。		已落实
	在每一次照射前，操作人员将进行以下确认：探伤房内部没有人员驻留，防护门已关闭，所有防护与安全装置系统都启动并正常运行。		已落实
			已落实



图 3-3.1 防护门门机联锁装置



图 3-3.2 开门按钮与急停按钮



图 3-3.3 声光报警装置



图 3-3.4 监控摄像头



图 3-3.5 电离辐射警示标志



图 3-3.6 急停按钮

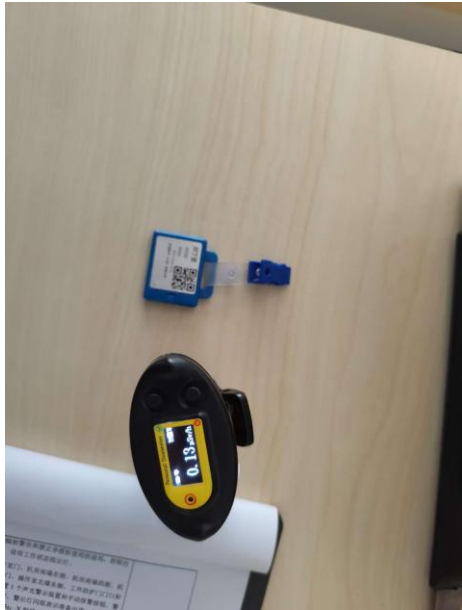
	
图 3-3.7 机械排风装置	图 3-3.8 固定式辐射探测装置主机
	
图 3-3.9 便携式 X-γ 剂量率仪	图 3-3.10 个人剂量报警仪和个人剂量计
图 3-3 辐射安全与防护设施实物图 本次验收项目按照环境影响报告表的要求，基本组织实施了各项辐射安全与防护措施，落实了相关验收标准的各项规定，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求。 3.4 三废处理设施建设和处理能力 对照本项目环境影响报告表的要求，本项目的三废处理设施建设和处理能力见表 3-3，机械排风设施见图 3-4。	

表 3-3 三废处理设施建设和处理能力对照分析表

项目	环评要求	建设情况	结论
通风换气	该项目拟在探伤房顶棚东南侧迷道入口处上方位置安装 1 个动力排风装置。排风口尺寸为 600mmx600mm，排风口通过纵向管道从一期铸造车间南侧外排风口排出，管道尺寸为 500mmx200mm，排风口朝向消防车道，该位置属于空旷区域，非人员密集场所。拟购买排风机的排风量约为 900m³/h，探伤房的容积约为 264m³，工作期间排风机保持开启，可计算得每小时有效换气次数为 3.4 次，即每个小时有效换气次数不少于 3 次，在常温常压下，臭氧和氮氧化物的稳定性较差，可自行分解为无害物质。	在探伤房顶棚东南侧迷道入口处上方位置安装 1 个动力排风装置，排风口通过纵向管道从一期铸造车间南侧外排风口排出，排风口朝向消防车道，该位置属于空旷区域，非人员密集场所。机械排风装置见图 3-3.7。	已落实
感光材料废物	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），建设单位拟张贴警戒线作为分区方式，将暗室东南侧设为危废暂存区，拟准备 4 个约 30L 容量的塑料桶，塑料桶顶部与液体表面之间至少保留 100 毫米的空间。每当装满 2 个塑料桶时，将与回收单位预约上门回收处理，并由回收单位返回 2 个空桶用于下一轮的废液收集，废胶片暂存在专用的带盖塑料盒中。和具备 HW16 危险废物处置资质的单位签订危险废物转移处置协议，由其定期上门回收处理探伤工作产生的感光材料废物。	建设单位将暗室东南侧设为危废暂存区，准备 4 个约 30L 容量的塑料桶收集废液，废胶片暂存在专用的带盖塑料盒中，和具备 HW16 危险废物处置资质的单位签订危险废物转移处置协议，由其定期上门回收处理探伤工作产生的感光材料废物。危废暂存区见图 3-4，危废处理协议见附件 5。	已落实



图 3-4 危废暂存区照片

本项目三废处理设施建设和处理能力基本按照环境影响报告表的要求，落实了验收标准的各项规定，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）“探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区，每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。”的和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求。

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 3-4。

表 3-4 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。	建设单位成立了辐射安全管理小组，成员名单见表 3-5。	已落实
辐射安全管理制度	建设单位制定了《辐射安全管理规章制度》，建设单位应按要求将《辐射安全管理规章制度》张贴在显眼位置。包括：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、辐射工作人员培训制度、监测方案、辐射工作人员职业健康检查和个人剂量管理要求、射线装置维修维护制度、辐射事故应急处理	建设单位制定了《安德里茨（中国）有限公司工业 X 射线探伤室探伤项目辐射安全管理制度》，该制度包含了 X 射线探伤设备安全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、射线装置维修维护制度、辐射工作人员培训制度、监测方案、辐射工作人员职业健康检查和个人剂量管理要求、辐射事故应急	已落实

	预案。	处理预案，制度上墙见图 3-5、附件 6。													
工作人员培训情况	建设单位拟为本项目配置 3 名辐射工作人员，1 名辐射工作人员负责管理，2 名辐射工作人员兼职管理和操作。将在项目筹备阶段安排工作人员通过“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。	建设单位配备 3 名辐射工作人员负责操作和管理本项目的射线装置，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，辐射工作人员名单见表 3-6，辐射工作人员培训成绩报告单见附件 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，为辐射工作人员各配备 1 个个人剂量计。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，监测周期最长不超过 90 天，按要求建立个人剂量档案及职业健康档案。	按照环评要求，建设单位对本项目的辐射工作人员进行职业健康检查和个人剂量监测，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	建设单位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，年度检测数据应作为本单位的放射性同位素和射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，于每年 1 月 31 日前上报环境行政主管部门。 建设单位拟使用便携式 X-γ 剂量率仪定期（每个月 1 次）对辐射工作场所周围剂量当量率进行巡测，做好巡测记录。	建设单位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放射性同位素和射线装置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。 建设单位辐射工作人员使用便携式 X-γ 剂量率仪定期（每个月 1 次）对辐射工作场所周围剂量当量率进行巡测，做好巡测记录。	已落实												
表 3-5 辐射安全管理小组 <table border="1"> <thead> <tr> <th>岗位</th><th>姓名</th><th>部门</th><th>职务</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>组长</td><td>揣新永</td><td>质量部</td><td>主管</td></tr> <tr> <td>成员</td><td>关振华</td><td>质量部</td><td>经理</td></tr> </tbody> </table>				岗位	姓名	部门	职务	组长	揣新永	质量部	主管	成员	关振华	质量部	经理
岗位	姓名	部门	职务												
组长	揣新永	质量部	主管												
成员	关振华	质量部	经理												

	陈才文	铸造车间	工程师
--	-----	------	-----

表 3-6 辐射工作人员名单

序号	姓名	考核时间	成绩单号
1	揣新永	2023.12.13	FS23GD1201359
2	郑丁星	2023.08.18	FS23GD1200878
3	张友华	2025.04.01	FS25GD1200229



图 3-5 规章制度上墙照片

小结：按照环评文件的要求，本项目基本落实了各项辐射监测工作，基本满足《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 3-7。

表 3-7 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	/
	非密封放射新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放口	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《安德里茨（中国）有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目环境影响报告表》（XH24EA001）对本项目的主要结论见表 4-1，《已许可辐射工作场所新增 1 台 X 射线探伤装置项目辐射安全分析报告》（XH25EA028）对本项目的主要结论见表 4-2。

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	本项目的辐射工作场所布局和分区、辐射屏蔽、各项辐射安全与防护措施、安全操作要求等满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）要求，管理措施满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》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小组，明确了管理小组人员职责。 建设单位制定的《辐射安全管理规章制度》较完善，可规范管理辐射工作，一旦发生辐射事故时，可以实现迅速和有效的应对，基本满足《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	探伤室外四周各关注点处辐射剂量率估算值最高约 $8.1\text{E-}05\mu\text{Sv/h}$ ，小于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ；顶棚外最高为 $5.8\text{E-}02\mu\text{Sv/h}$ ，小于 $100\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的剂量率控制要求。
个人受照剂量结论	本项目评价范围内辐射工作人员的周最大受照剂量为 $2.2\text{E-}06\mu\text{Sv/周}$ ，公众的周最大受照剂量为 $1.6\text{E-}05\mu\text{Sv/周}$ ，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；辐射工作人员年最大受照剂量为 $1.1\text{E-}07\text{mSv/a}$ ，公众年有效最大受照剂量为 $8.3\text{E-}07\text{mSv/a}$ ，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。

表 4-2 辐射安全分析报告主要结论一览表

辐射安全与防护措施主要结论	辐射安全分析表明，本项目探伤房的辐射屏蔽设计方案、工作场所布局和分区、各项辐射安全与防护措施、三废治理措施等均满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）等国家相关标准的要求，以及新增探伤装置后的防护要求；辐射工作人员及公众的有效受照剂量分别低于职业照射和公众照射剂量约束值，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。
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》较完善，可规范管理辐射工作，一旦发生辐射事故时，可以实现迅速和有效的应对，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。由于本次没有新增辐射工作场所，工作量与原环评预估的基本一致，新增设备后原有辐射工作人员能够满足操作要求； 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； 针对新增 1 台探伤装置，建设单位完善了工作场所辐射监测计划，完善后的工作场所辐射监测计划包含了新增 1 台探伤装置的检测要求，满足相关要求； 本项目未新增辐射工作人员，建设单位原有的个人剂量报警仪和便携式 X-γ 剂量率仪满足日常监测要求； 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	探伤房外四周各关注点处辐射剂量率估算值最高约 $2.7\text{E-}06\mu\text{Sv/h}$ ，顶棚处辐射剂量率估算值最高约 $6.9\text{E-}01\mu\text{Sv/h}$ ，小于各关注点的剂量率控制值，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的剂量率控制要求。
个人受照剂量结论	本项目探伤房内只使用本次新增的探伤装置的情况下，探伤房四周相邻场所的辐射工作人员的周最大剂量当量为 $2.4\text{E-}05\mu\text{Sv/周}$ ，公众的周剂量当量为 $8.8\text{E-}08\mu\text{Sv/周}$ ，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；辐射工作人员年最大受照剂量为 $1.2\text{E-}06\text{mSv/a}$ ，公众年有效最大受照剂量为 $4.6\text{E-}09\text{mSv/a}$ ，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。本项目新增 1 台探伤装置后，在任何工作方式下，均满足“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，以及“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。

4.2 审批部门审批决定

根据《广东省生态环境厅关于<安德里茨(中国)有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目>环境影响报表的批复》(粤环审〔2024〕74 号), 审批部门的审批批复如下:

一、你单位核技术利用项目位于佛山三水区三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨(中国)有限公司三水分公司一期铸造车间。项目主要内容为:在一期铸造车间东南侧新建 1 间探伤室, 并在该探伤室内使用 2 台 X 射线探伤装置(其中 1 台装置型号为 MXR-320/26, 最大管电压 320 千伏, 最大管电流 13 毫安;另 1 台型号为 XXG-3005, 最大管电压 300 千伏, 最大管电流 5 毫安;均属 II 类射线装置)用于高端合金铸件的无损检测;每次探伤工作仅限使用 1 台探伤机装置, 探伤类型为探伤室探伤。

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佛山市生态环境局负责。

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取得 CMA 检验检测机构资质认定证书（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 辐射剂量率测试技术规范》（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（ $<\pm 15\%$ ）。

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	便携式 X、 γ 辐射周围剂量当量率仪	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）的规定，射线装置的放射防护检测应在额定工作条件下，主屏蔽应在没有工件时进行，副屏蔽应在有工件时进行，应首先进行装置整体的辐射水平巡测，以发现可能出现的高辐射水平区，然后再定点检测。定点位置应包括：

- a) 通过巡测发现的辐射水平异常高的位置；
- b) 探伤室门外 30 cm 离地面高度为 1m 处，门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周各 1 个点；
- c) 探伤室墙外或邻室墙外 30cm 离地面高度为 1m 处，每个墙面至少测 3 个点；

d) 人员可能到达的探伤室屋顶或探伤室上层（方）外 30cm 处，至少包括主射束到达范围的 5 个检测点；

e) 人员经常活动的位置；

f) 每次探伤结束后，检测探伤室的入口，以确保探伤机已经停止工作。

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进行布设检测点位，具体检测点位的布置见图 6-1。

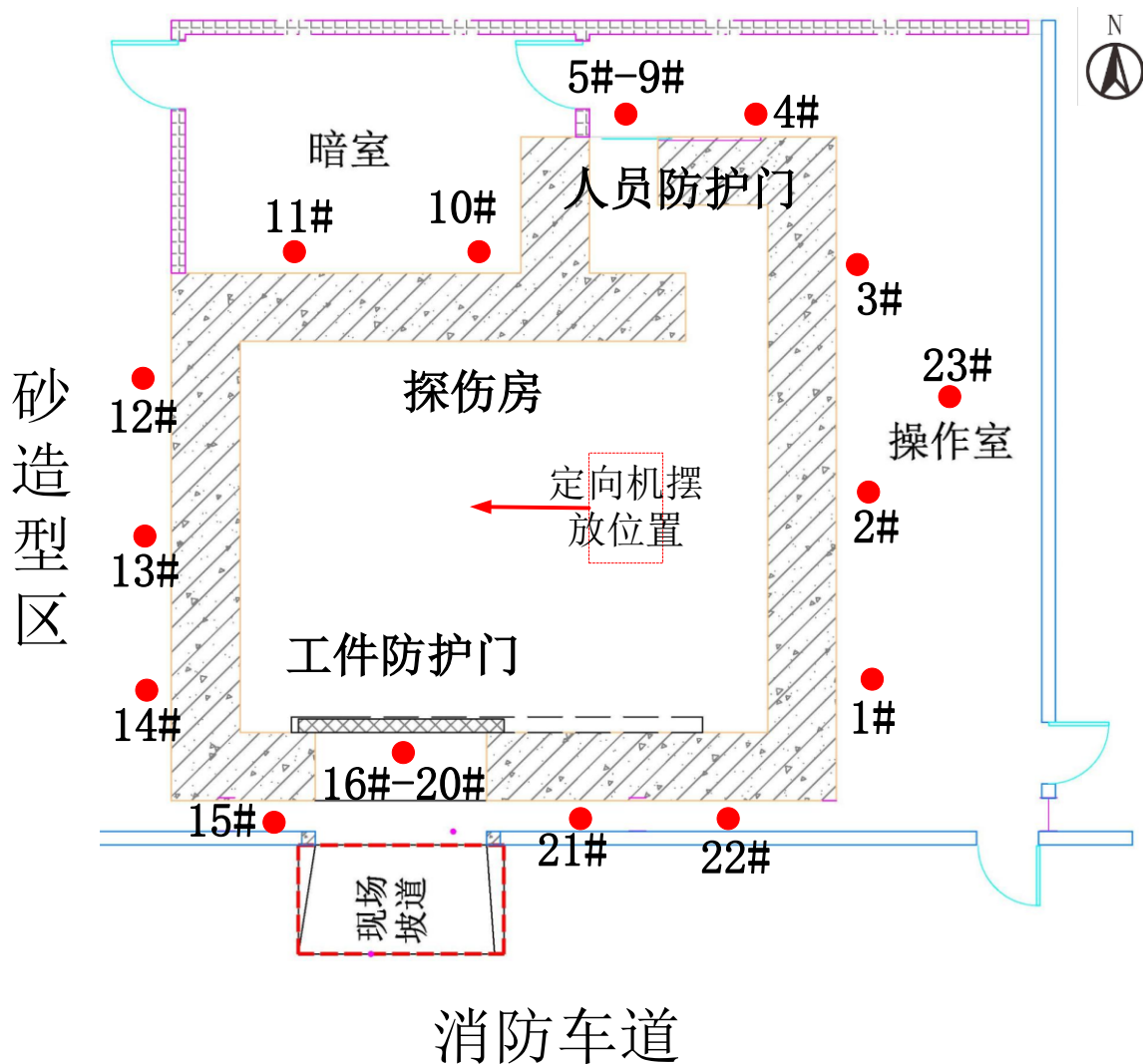


图 6-1 监测布点图

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	探伤房	1 台 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置：最大管电压 320kV，最大管电流 13mA、1 台 XXG-3005 型工业 X 射线探伤装置：最大管电压 300kV，最大管电流 5mA、1 台 XXGH-2505T 型工业 X 射线探伤装置：最大管电压 250kV，最大管电流 5mA	使用 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置进行验收检测，出束条件：320kV，13mA

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	表面介质	检测结果($\mu\text{Sv/h}$)
1	探伤房东侧 (1)	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01
2	探伤房东侧 (2)	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01
3	探伤房东侧 (3)	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01
4	探伤房北侧 (1)	混凝土	0.17 $\pm$ 0.01
5	人员防护门门缝 (上侧)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
6	人员防护门门缝 (下侧)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
7	人员防护门门缝 (左侧)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
8	人员防护门门缝 (右侧)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
9	人员防护门 (中间)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
10	探伤房北侧 (2)	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01

11	探伤房北侧（3）	混凝土	0.18±0.01
12	探伤房西侧（1）	混凝土	0.20±0.01
13	探伤房西侧（2）	混凝土	0.20±0.01
14	探伤房西侧（3）	混凝土	0.20±0.01
15	探伤房南侧（1）	混凝土	0.19±0.01
16	工件防护门门缝（上侧）	钢	0.19±0.01
17	工件防护门门缝（下侧）	钢	0.21±0.01
18	工件防护门门缝（左侧）	钢	0.19±0.01
19	工件防护门门缝（右侧）	钢	0.19±0.01
20	工件防护门（中间）	钢	0.19±0.01
21	探伤房南侧（2）	混凝土	0.17±0.01
22	探伤房南侧（3）	混凝土	0.17±0.01
23	操作室	混凝土	0.18±0.01
23	操作室（本底值）	混凝土	0.17±0.01

注：1、以上数据已校准，校准系数为 1.01；

2、仪器探头垂直于检测面，距离约 30cm；每个检测面先通过巡测，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；

3、本底值检测时，装置处于未出束状态；

4、检测结果没有扣除本底值和宇宙射线响应值。

结论：安德里茨（中国）有限公司在在广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号三水分公司一期铸造车间的探伤房，在常用最大工作条件下，探伤房周围剂量当量率均不大于 2.5μSv/h，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的剂量率控制要求。

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：

$$E = \dot{H} \times t \times T/1000$$

E——保护目标的受照剂量，mSv/a；

$\dot{H}$ ——监测点的辐射剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

t——本项目周、全年出束时间，h；

T——保护目标的居留因子。

将操作室的最大周围剂量当量率作为辐射工作人员的受照剂量率，监督区外各个相邻区域的保护目标（公众）用各个方向的最大监测值作为其受照剂量率。项目四周场所人员有效受照剂量估算结果见表 7-3。

表 7-3 项目四周场所人员有效受照剂量估算结果

方位	场所	保护目标	受照剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	居留因子	周出束时间 (h)	年出束时间 (h)	周剂量当量 ($\mu\text{Sv/周}$)	年有效剂量 (mSv/年)
东侧	操作室	辐射工作人员	0.18	1	8.75	455	1.6	8.2E-02
东侧	空压机房	公众	0.18	1/20	8.75	455	7.9E-02	4.1E-03
南侧	消防车道	公众	0.21	1/20	8.75	455	9.2E-02	4.8E-03
西侧	砂造型区	公众	0.20	1/5	8.75	455	3.5E-01	1.8E-02
北侧	暗室	辐射工作人员	0.18	1/2	8.75	455	1.6	8.2E-02
北侧	打磨区	公众	0.18	1/5	8.75	455	3.2E-01	1.6E-02

根据表 7-3 估算显示，探伤室外辐射工作场所的周最大剂量当量为 $1.6\mu\text{Sv/周}$ ，公众场所的周最大剂量当量为 $3.5\text{E-}01\mu\text{Sv/周}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）“放射工作场所不大于 $100\mu\text{Sv/周}$ ，公众场所不大于 $5\mu\text{Sv/周}$ ”的周剂量限值控制要求；辐射工作人员最大年有效剂量为 $8.2\text{E-}02\text{mSv/a}$ ，公众最大年有效最大受照剂量

为 $1.8\text{E-}02\text{mSv/a}$ 。辐射剂量率与距离辐射源的距离平方成反比，因此 50m 评价范围内的其他保护目标的受照剂量将更低，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。

表八 验收结论

8.1 项目建设情况总结

安德里茨（中国）有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目建设地点位于广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间东南侧位置，建设内容为：在一期铸造车间东南侧位置建设 1 间探伤房及其配套用房，在探伤房内使用 3 台工业 X 射线探伤装置，用于高端合金铸件的无损检测。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基本一致。建设单位按照环评文件及其批复的要求，成立了辐射安全与环境保护管理机构、制定了辐射安全管理制度和辐射事故应急处理预案，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，本项目正常工作时，探伤室外关注点的剂量当量率均不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ ，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的辐射剂量率控制要求；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，安德里茨（中国）有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目可以通过竣工环境保护验收。

编号：2024-2647（核）

广东省生态环境厅

粤环审〔2024〕74 号

广东省生态环境厅关于安德里茨（中国） 有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目 环境影响报告表的批复

安德里茨（中国）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 XH24EA001）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用项目位于佛山三水区三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间。项目主要内容为：在一期铸造车间东南侧新建 1 间探伤室，并在该探伤室内使用 2 台 X 射线探伤装置（其中 1 台装置型号为 MXR-320/26，最大管电压 320 千伏，最大管电流 13 毫安；另 1

— 1 —

台型号为 XXG-3005，最大管电压 300 千伏，最大管电流 5 毫安；均属 II 类射线装置）用于高端合金铸件的无损检测；每次探伤工作仅限使用 1 台探伤机装置，探伤类型为探伤室探伤。

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佛山市生态环境局负责。



公开方式：主动公开

抄送：佛山市生态环境局，广东省环境辐射监测与核应急响应技术支持中心，广州星环科技有限公司。

广东省生态环境厅办公室

2024 年 4 月 26 日印发

附件 2：辐射安全许可证



The image shows a green Radiation Safety License template. At the top center is the national emblem of the People's Republic of China. Below it, the title '辐射安全许可证' (Radiation Safety License) is prominently displayed. The text explains that the license is issued according to the 'Radioactive Pollution Prevention and Control Law' and the 'Safety and Protection Regulations for Radioactive Isotopes and Radiation Devices'. It states that the licensee is authorized to engage in activities within the specified scope. The license details include the company name '安德里茨(中国)有限公司', its unified social credit code '914406007341367750', the address '广东省佛山市禅城区古新路70号安德里茨中国总部大楼13层至16层(住所申报一照多址)', and the legal representative 'THOMAS LUDWIG SCHMITZ'. The certificate number is '粤环辐证[05262]' and the scope is '使用 II 类射线装置(具体范围详见副本)'. The validity period is '有效期至: 2030年09月29日'. A QR code is located on the left side. The issuing authority is '广东省生态环境厅' (Guangdong Provincial Ecology and Environment Department), and the issue date is '发证日期: 2025年09月30日'. A red circular official seal of the Guangdong Provincial Ecology and Environment Department is stamped over the issue date. At the bottom, it says '中华人民共和国生态环境部监制' (Supervised by the Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China).

中华人民共和国国徽

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：安德里茨（中国）有限公司

统一社会信用代码：914406007341367750

地址：广东省佛山市禅城区古新路70号安德里茨中国总部大楼13层至16层（住所申报一照多址）

法定代表人：THOMAS LUDWIG SCHMITZ

证书编号：粤环辐证[05262]

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09月29日

发证机关：广东省生态环境厅

发证日期：2025年09月30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



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	安德里茨（中国）有限公司		
统一社会信用代码	914406007341367750		
地 址	广东省佛山市禅城区古新路 70 号安德里茨中国总部大楼 13 层至 16 层（住所申报 一照多址）		
法定代表人	姓 名	THOMAS LUDWIG SCHMITZ	联系方式
辐射活动场所	名 称	场所地址	负责人
	探伤房	广东省佛山市三水区三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间东南侧探伤房	何耀恒
证书编号	粤环辐证[05262]		
有效期至	2030 年 09 月 29 日		
发证机关	广东省生态环境厅		（盖章）
发证日期	2025 年 09 月 30 日		



(一) 放射源

证书编号: 粤环辐证[05262]

序号	活动种类和范围					使用台账					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[05262]

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[05262]

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	探伤房	工业用 X 射线探伤装置	II类	使用	3	工业 X 射线探伤装置	XXG-3005	2362	管电压 300 kV 管电流 5 mA	丹东锐新射线仪器有限公司		
						工业 X 射线探伤装置	XXGH-2505T	241230	管电压 250 kV 管电流 5 mA	丹东锐新射线仪器有限公司		
						工业 X 射线探伤装置	MXR-320/26	1984875	管电压 320 kV 管电流 13 mA	丹东锐新射线仪器有限公司		

4/7



(四) 许可证条件

证书编号：粤环辐证[05262]

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[05262]

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	2025-09-30	申请，批准时间：2025-09-30	粤环辐证[05262]

6 / 7



(六) 附件和附图

证书编号：粤环辐证[05262]

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：安德里茨（中国）有限公司三水分公司工业 X 射线探伤项目

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	
	项目主体工程和辅助工程规模	☒ 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。

安德里茨(中国)有限公司

建设单位名称（公章）

4406041085544

自查日期：2025 年 10 月

附件 4：其他需要说明的事项

安德里茨（中国）有限公司三水分公司工业 X 射线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

2025 年 09 月 30 日，建设单位申领了辐射安全许可证（粤环辐证[05262]）。辐射安全许可证种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。有效期至：2030 年 09 月 29 日。辐射安全许可证射线装置中包含本次验收的 3 台工业 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使用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：

岗位	姓名	部门	职务
组长	揣新永	质量部	主管
成员	关振华	质量部	经理
	陈才文	铸造车间	工程师

辐射安全管理小组主要职责是严格遵守和执行公司各辐射安全管理制度、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。配备了 1 台便携式 X-γ 剂量率仪用于探伤室室的日常辐射监测，配备了 3 台个人剂量报警仪用于辐射工作人员日常工作使用。

四、人员配备及辐射安全与防护培训考核情况

建设单位配备 3 名辐射工作人员，3 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。

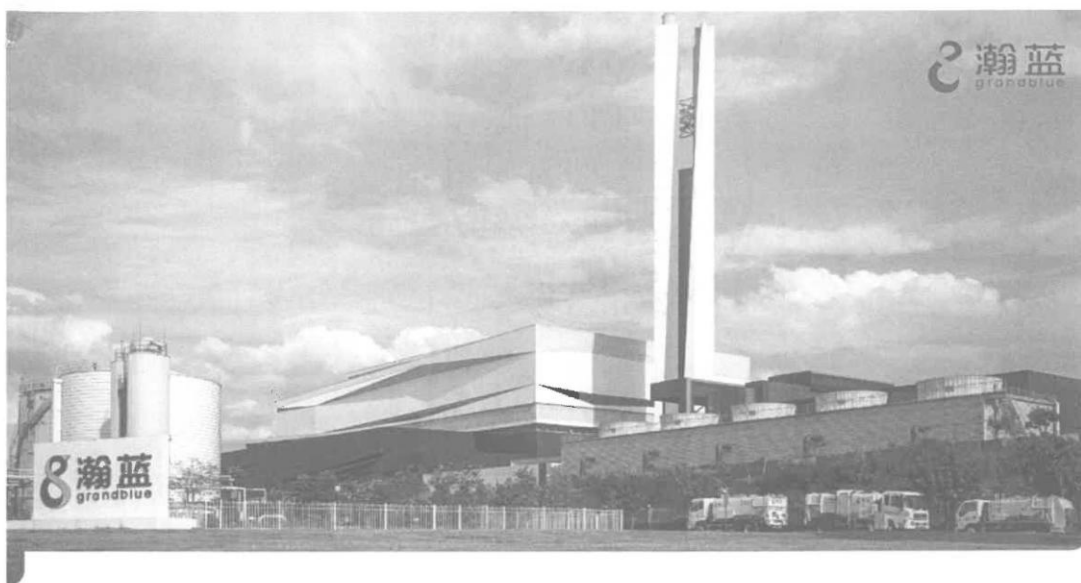
六、放射性废物台账管理情况

本项目废水和固废等污染物设置台账登记管理，记录每月的废水和废胶片的产生情况，做好暂存和转运处理的记录。

七、辐射安全管理制度执行情况

建设单位制定了《安德里茨（中国）有限公司工业 X 射线探伤室探伤项目辐射安全管理制度》，该制度包含了 X 射线探伤设备安全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、射线装置维修维护制度、辐射工作人员培训制度、监测方案、辐射工作人员职业健康检查和个人剂量管理要求、辐射事故应急处理预案。

附件 5：危废处理协议



瀚蓝（佛山）工业环境服务有限公司



危险废物处置 服务合同

合同编号：

CI381118-20250301-01-SS

HLGY(FS)-M-SL-FS-2500596

地址：广东省佛山市南海区狮山镇狮山林场大榄分场南海固废处理环保产业园

官微：“瀚蓝环境”

电话

股票简称：瀚蓝环境

股票代码：600323

邮政编码：528200

官网：www.grandblue.cn



扫一扫 企业网站



扫一扫 企业公众号

委托方：安德里茨（中国）有限公司三水分公司（以下简称“甲方”）

地 址：~~佛山市三水区乐平工业园兴业大道B区19号~~——佛山市三水中心科技工业区B区83号

受托方：瀚蓝（佛山）工业环境服务有限公司（以下简称“乙方”）

地 址：佛山市南海区狮山镇狮山林场瘦狗岭地段自编1号

为执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及相关环境保护法律、法规，甲方在生产过程中形成的工业废物（液）（见附件），不得随意排放、弃置或者转移，应当依法集中处理。根据《中华人民共和国民法典》的有关规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，甲、乙双方经协商一致，就甲方生产过程中产生的工业废物（液）委托乙方负责处理处置事宜达成协议如下，以兹共同遵守：

第一条 甲方义务

（一）甲方生产过程中所形成的工业废物（液）连同包装物全部交予乙方处理，协议期内不得自行处理或者交由第三方进行处理。甲方应提前7个工作日通过书面形式通知乙方具体的收运时间、地点及收运废物（液）的具体种类、数量等。

（二）甲方应将各类工业废物（液）分开存放，做好标记标识，不可混入其他杂物，以保障乙方处理方便及操作安全。袋装、桶装工业废物（液）应按照工业废物（液）包装、标识及贮存技术规范的要求贴上标签。

（三）甲方应将待处理的工业废物（液）集中摆放，负责安排装车人员并向乙方提供工业废物（液）装车所需的进场道路、作业场地和提升机械（叉车等），以便于乙方装运。

（四）甲方应自觉遵守国家、地方及行业有关健康、安全与环境管理方面的法律、法规、标准及规定，采取相关措施有效控制收运作业范围内的各类隐患、风险。甲方作业现场应按规定配备安全生产设施、设备和器材，向乙方提供相关的安全资料并进行安全告知、安全培训、现场安全作业指导，明确收运的范围、时间、危险点源及安全管理要求，为乙方提供安全作业条件支持。

（五）如在甲方场地发生突发事件，甲方应积极组织抢险，防止事故扩大，并按照规定进行报告。

（六）甲方承诺并保证提供给乙方的工业废物（液）不得出现下列异常情况：



1、品种未列入本协议（工业废物（液）不得含有低闪点、易爆物质、放射性物质、多氯联苯以及氰化物等剧毒物质）。

2、标识不规范或者错误，包装破损或者密封不严，污泥含水率>85%（或游离水滴出）。

3、两类及以上工业废物（液）混合装入同一容器内，或者将危险废物（液）与非危险废物（液）混合装入同一容器。

4、甲乙双方签订危险废物处置服务协议前初次取样检测化验的危废形态及含量指标与最终收运到乙方处理基地的危废不相符；

5、其他违反工业废物（液）运输包装的国家标准、行业标准及通用技术条件的异常情况。

如甲方提供给乙方的工业废物（液）出现以上情形之一的，乙方有权拒绝接收或退货并无需承担任何违约责任，由此产生的或所涉及到的全部安全环保责任及相关费用由甲方承担。

第二条 乙方义务

（一）乙方在协议的存续期间内，必须保证所持有许可证、执照等相关证件合法有效。

（二）乙方应具备处理工业废物（液）所需的条件和设施，保证各项处理条件和设施符合国家法律、法规对处理工业危险废物（液）的技术要求，并在运输和处置过程中，不产生对环境的二次污染。

第三条 工业废物（液）的计重及送货方式

（一）工业废物（液）的计重应按下列方式（2）进行：

（1）用甲方/第三方地磅称重并以甲方/第三方过磅称重重量为准，甲方/第三方过磅重量与乙方地磅过磅重量误差范围在正负 80kg（含）以内，超过此范围以乙方地磅过磅称重重量为准。用甲方/第三方地磅称重产生的过磅费用由甲方承担。

（2）以乙方地磅免费称重并以乙方的过磅称重为准。

（二）广东省固体废物环境监督信息平台转移管理模块确认的联单重量为最终结算标准，转移管理模块联单状态为“流程完结”时双方不得再进行联单数据修改。

（三）装车人员现场使用的提升机械（叉车等）由甲方负责准备，费用由甲方承担。

（四）危险废物送货方式按照下列方式（2）进行

（1）自送货：危险废物由甲方自行安排危险废物运输车辆运送至乙方指定卸货点，甲方负责安排

危险废物收运车辆以及司机应在甲方厂区内文明作业，遵守甲方各项管理制度。

(2) 乙方负责收运：乙方自备运输车辆，按双方商议的计划定期到甲方收取工业废物（液），不影响甲方正常生产、经营活动。乙方收运车辆以及司机，应在甲方厂区内文明作业，作业完毕后将其作业范围内清理干净，并遵守甲方的相关环境以及安全管理规定。如乙方在甲方场地作业期间，需使用甲方的工具、设备操作，应由甲方进行操作，或经双方安全交底后，由甲方交由乙方操作。乙方对收运现场违章指挥、强令冒险作业、高风险作业（高处、临时用电、受限空间等）有权拒绝执行。乙方有权要求甲方提供符合收运的安全条件和环境，对甲方的安全工作提出合理化建议和改进意见，发生严重危及乙方收运人员生命安全的不可抗拒紧急情况时，乙方收运人员有权采取必要的措施避险。

第四条 工业废物（液）种类、数量以及收费凭证及转接责任

(一) 甲、乙双方交接工业废物（液）时，必须认真填写《危险废物转移联单》各项内容，作为协议双方核对工业废物（液）种类、数量以及收费凭证。

(二) 若发生意外或者事故，甲方交乙方签收之前，责任由甲方自行承担；甲方交乙方签收之后，责任由乙方自行承担，本协议另有约定的除外。

(三) 运输之前甲方废物的包装必须得到乙方认可，如不符合乙方所列包装标准，乙方有权拒运。

第五条 费用结算

(一) 结算依据：根据双方签字确认的“对账单”或者国家危险废物信息管理系统上列明的各种工业废物（液）实际数量作为结算依据，并按照协议附件（二）的《废物处置报价单》收费标准核算收费。甲方应当在收到“对账单”两日内进行确认，逾期视为同意“对账单”内容。

(二) 结算方式：详见附件（二）

(三) 乙方账户信息如下：

乙方账户资料：

1、乙方单位名称：瀚蓝（佛山）工业环境服务有限公司

2、乙方开户银行名称：国家开发银行广东省分行

3、乙方银行账号：44101560043942170000

4、开户行地址：广州市天河区体育东路 116-118 号财富广场

5、开户行行号：201581000018

甲方将合同款项付至乙方上述指定结算账户后方可确定甲方履行了本协议付款义务，否则视为甲方未履行付款义务，甲方应承担由此造成的一切损失及违约责任。

(四) 报价单 (详见附件二) 在合同期内固定不变。

第六条 免责条款

(一) 在协议存续期间内甲、乙任何一方因不可抗力的原因，不能履行本协议时，应在不可抗力的事件发生之后三日内，向对方通知不能履行或者需要延期履行、部分履行的理由。在取得相关证明之后，本协议可以不履行或者延期履行、部分履行，并免于承担违约责任。

(二) 由于不可抗力造成事故及产生的损失，当事人双方各自承担相应的损失。

第七条 争议的解决

因本协议发生的争议，由双方友好协商解决；若双方协商未达成一致，双方一致同意向乙方所在地人民法院提起诉讼。

本协议未尽事宜，双方可协商另行签订补充协议解决。

第八条 违约责任

(一) 协议双方中一方违反本协议的规定，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，造成守约方经济以及其他方面损失的，违约方应予以赔偿。

(二) 协议双方中一方无正当理由撤销或者解除协议，造成另一方损失的，应赔偿由此造成的实际损失。

(三) 甲方所交付的工业废物 (液) 不符合本协议规定的，由乙方就不符合本协议规定的工业废物 (液) 重新提出报价单交于甲方，经双方商议同意后，由乙方负责处理；如协商不成，乙方有权对不符合本协议规定的工业废物 (液) 拒绝接受和处理，由此产生的环保责任和其他责任、费用由甲方承担。

(四) 若甲方故意隐瞒乙方收运人员，或者存在过失将属于第一条第四款的异常工业废物 (液) 装车，造成乙方运输、处理工业废物 (液) 时出现困难、事故者，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的相关经济损失 (包括分析检测费、处理工艺研究费、工业废物 (液) 处理费、事故处理费、公证费、诉讼费、律师费等) 并承担相应法律责任，乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其他环境保护法律、法规规定上报环境保护行政主管部门。

(五) 甲方逾期支付处理处置费、运输费等费用的，应支付违约金以欠付合同价款为基数，按照违约行为发生时中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心公布的一年期贷款市场报价利率（LPR）的四倍，从应付款之日计算至实际付款日。甲方逾期支付超过 15 天的，乙方有权单方面解除本合同且无需承担任何责任。甲方违反本协议规定导致本协议解除的，乙方已经收取的履约保证金及费用不退还。

(六) 在协议的存续期间内，甲方应将本合同约定的废物交由乙方处置，不得将其生产经营过程中产生的工业废物（液）连同包装物自行处理、挪作他用、出售或转交给第三方处理，同时甲方应同意授权乙方工作人员随时对其废物(液)处理行为和出厂废物(液)运输车辆等进行现场监督检查，以达到促进和规范废物(液)的处理处置行为，防止环境污染事故及环境恐慌事件发生之目的，但乙方的监督检查行为并不保证杜绝环境污染事故的发生，如发生事故、恐慌事件，所有的责任和损失应由甲方承担。

如甲方违反约定，乙方除依法追究甲方违约责任外，还可依据《中华人民共和国环境保护法》以及其他环境保护法律、法规规定上报环境保护行政主管部门等有关部门。乙方不承担由此产生的经济损失以及相应的法律责任。

(七) 乙方应对甲方工业废物（液）所拥有的技术秘密以及商业秘密进行保密，非因履行本协议项下处理义务的需要，乙方不得向任何第三方泄漏。

(八) 甲乙双方违反约定，但未造成安全事故的，违约方应承担违约责任。

(九) 发生事故时，甲乙双方有抢险、救灾的义务，所发生的费用由责任方承担。

(十) 甲、乙方由任一方违约造成的事故，责任方应承担全部责任，并按规定追究有关人员责任及上报。

(十一) 甲乙双方共同违约造成的事故，按双方责任大小承担相应责任，并按规定追究有关人员责任。

(十二) 任何一方违反本协议约定，经守约方指出后仍未在 10 日内予以改正的，除违约方应承担违约责任外，守约方还有权单方解除本协议。

第九条 其他事宜

(一) 本协议一式肆份，甲、乙双方各执贰份，自甲方、乙方双方法人代表或者授权代表签名并盖章（乙方公章或业务专用章）之日起生效。

(二) 本合同有效期为：2025 年 03 月 01 日至 2026 年 02 月 28 日止。乙方更换《危险



废物经营许可证》并取得新证后，经甲乙双方协商一致，双方可签订延期补充协议。每次协议签订，乙方须配合甲方（每年）到环保部门固体废物管理中心备案。协议期内乙方《危险废物经营许可证》被撤销或无效的，协议终止，双方互不承担责任。

（三）本协议未尽及修正事宜，可经双方协商解决或另行签约。补充协议与本合同均具有同等法律效力。补充协议与本合同约定不一致的，以补充协议的约定为准。

（四）本协议附件为本协议有效组成部分，与本协议具同等法律效力。本协议附件与本协议约定不一致的，以附件约定为准。

(此页无正文，为签章页)

甲方：(盖章)

安德里茨(中国)有限公司三水分公
司



乙方：(盖章)

瀚蓝(佛山)工业环境服务有限公司



法定代表人或授权代表签字：

收运联系人：

联系电话：

财务联系人：

联系电话：

地址：

邮箱：

法定代表人或授权代表签字：



收运联系人：麦宝成

联系电话：

客服热线：

地址：

邮箱

签订日期： 2025 年 03 月 01 日

附件（一）：

废物清单

合同编号：CI381118-20250301-01-SS、HLGY(FS)-M-SL-FS-2500596

序号	废物名称	废物编号	数量（吨）	包装方式	处理方式
1	废探伤剂	HW06	15 吨	桶装	焚烧
2	废矿物油	HW08	24 吨	桶装	焚烧
3	含油废泥	HW08	2 吨	桶装	焚烧
4	废切削液	HW09	5 吨	桶装	物化
5	废油漆渣	HW12	23 吨	桶装	焚烧
6	废过滤棉，抹布与胶纸	HW49	9 吨	袋装	焚烧
7	废包装桶	HW49	13 吨	捆绑	焚烧
8	其他废物（含油木糠）	HW49	1 吨	桶装	焚烧
9	废活性炭	HW49	7 吨	袋装	焚烧
10	表面处理废水	HW17	65 吨	桶装	物化
11	酸洗钝化废泥	HW17	4 吨	袋装	污泥干化
12	废弃化学品	HW49	2 吨	桶装	焚烧
13	感光材料废物	HW16	0.3 吨	桶装	焚烧

甲方：（盖章）

安德里茨（中国）有限公司三水分公司

乙方：（盖章）

瀚蓝（佛山）工业环境服务有限公司

附件 6：辐射安全管理规章制度

安德里茨(中国)有限公司
工业X射线探伤室探伤项目
辐射安全管理制度

2025年8月修订

目录

第一章 X 射线探伤设备安全操作规程	1
第二章 岗位职责	1
第三章 辐射安全与保卫制度	5
第四章 射线装置维修维护制度	7
第五章 辐射工作人员培训制度	7
第六章 辐射监测方案	8
第七章 辐射工作人员职业健康检查和个人剂量管理要求	10

为认真落实国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和国家环境保护部《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，切实加强公司辐射安全与防护的监督管理，预防、控制和消除辐射危害，保障放射探伤工作人员和公众的健康权益，结合本公司辐射工作实际，制定本制度。

第一章 X 射线探伤设备安全操作规程

定向机安全操作规程

作业前：

- 1、在使用定向机之前，检查辐射防护用品是否齐全，确认个人剂量计、个人剂量报警仪和便携式 X- γ 剂量率仪是否正常。操作人员佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪，并检查辐射监测仪器工作状态。检查设备是否完好，电源电压是否稳定，冷却风扇是否运转，气体压力是否达标，接地线是否可靠，检查 X 射线管头、控制箱、电源电缆是否齐全完好，没有破损或松动的现象。；
- 2、在使用定向机之前，检查电源电压是否与探伤机电源相符，若电源电压波动超过额定电源电压的 $\pm 10\%$ 将会影响探伤机的正常工作，此时应配置稳压电源，正式使用前要进行热机和调机，按照曝光曲线设定参数，不要超过额定值的80%；
- 3、每日探伤作业前先检查辐射安全措施有效启用，如安全防护门联锁装置是否可靠、警示灯、应急停机按钮是否正常工作，探伤房防护门是否完全关闭等。如安全防护装置、警示标志等损坏，不得进行射线探伤作业。

作业中：

- 4、射线探伤人员应熟练掌握定向机的性能和操作规程，严格按照操作规程规定的技术参数进行操作；
- 5、定向机第一次使用或间隔多日未用，再度使用前，X 射线管必须按规定进行一次训机，才能正常使用；
- 6、辐射工作人员将控制器侧板上的电源开关合上，蜂鸣器随之响起，控制器面板上的电源指示灯、千伏、时间三位数码显示管相继亮起，仪器进入工作状态。此时需要检查高压发生器风机与控制器风机是否处于正常运转状态；
- 7、进入自检状态，自检结束，进入准备状态，设置千伏和时间等设定，蜂鸣器

响，提示准备完毕，辐射工作人员根据定向机和待检工件的类型，将待检工件摆放在定向机出束口方向，胶片放在工件后；

8、完成千伏和时间预置后按下启动按钮（ON），设备开始工作，千伏栏显示千伏值，时间栏以倒计时方式显示工作时间，工作指示灯闪烁（红色）。设备工作期间千伏值可以重新设置，时间不可再调整；

9、工作完毕，蜂鸣器再次响起，高压自动切断，此时定向机会自动进入工作和休息时间 1:1 的冷却休息状态，冷却休息完毕后，蜂鸣器响起，表示可以进行下一工件的探伤工作；

10、所有工件探伤完毕，待定向机 2 分钟完全冷却后，再关闭总电源，工作结束，停止工作后取下控制钥匙，授权专人保管。

11、定向机正常使用，管电流不能超过机器最大允许值；

12、射线探伤过程中，严禁其他人员在防护门前的警戒区域内，附近不得有人逗留或从事其他作业；

13、在操作过程中，应严格按照设备的操作规程进行操作，以确保工作质量和设备安全；

14、射线探伤时，如设备、仪表或其他安全防护装置等发生故障，应立即停机并报告，待故障排除后方可继续作业。

作业后：

15、按要求配置显影液和定影液，胶片在曝光后 8 小时内进行处理，最长不超过 24 小时，按要求进行胶片的洗片工作，确保底片质量。

16、胶片在暗室处理后及时进行结果评定，如果是需要返修的焊缝，填写焊缝返修通知单，并详细注明缺陷的性质、位置，与工件一起送往返修处；返修完毕后再对返修位置重新进行检测，如合格则在返修单上按要求签名；如仍不合格则重复上次循环直至合格为止；

17、检测完成的工件，检测结果出来后填写 X 射线探伤焊缝检测记录，记录一式两份，一份与底片存档，一份记录附质控流程卡随工件一起流至下道工序；

18、同 1 工件一次性通过及经返修处理过的 X 射线底片要完整保存，同 1 工件的底片按顺序放好底片袋，保存资料室，底片与报告资料保存时间不得少于容器设计使用年限。

周向机安全操作规程

作业前：

- 1、在使用周向机之前，检查辐射防护用品是否齐全，确认个人剂量计、个人剂量报警仪和便携式 X- γ 剂量率仪是否正常。操作人员佩戴个人剂量计、个人剂量报警仪，并检查辐射监测仪器工作状态。检查设备是否完好，电源电压是否稳定，冷却风扇是否运转，气体压力是否达标，接地线是否可靠，检查 X 射线管头、控制箱、电源电缆是否齐全完好，没有破损或松动的现象。；
- 2、在使用周向机之前，检查电源电压是否与探伤机电源相符，若电源电压波动超过额定电源电压的 $\pm 10\%$ 将会影响探伤机的正常工作，此时应配置稳压电源，正式使用前要进行热机和调机，按照曝光曲线设定参数，不要超过额定值的80%；
- 3、每日探伤作业前先检查辐射安全措施有效启用，如安全防护门连锁装置是否可靠、警示灯、应急停机按钮是否正常工作，探伤房防护门是否完全关闭等。如安全防护装置、警示标志等损坏，不得进行射线探伤作业。

作业中：

- 4、射线探伤人员应熟练掌握周向机的性能和操作规程，严格按照操作规程规定的技术参数进行操作；
- 5、周向机第一次使用或间隔多日未用，再度使用前，X 射线管必须按规定进行一次训机，才能正常使用；
- 6、辐射工作人员将控制器侧板上的电源开关合上，蜂鸣器随之响起，控制器面板上的电源指示灯、千伏、时间三位数码显示管相继亮起，仪器进入工作状态。此时需要检查高压发生器风机与控制器风机是否处于正常运转状态；
- 7、进入自检状态，自检结束，进入准备状态，设置千伏和时间等设定，蜂鸣器响，提示准备完毕，辐射工作人员根据周向机和待检工件的类型，将周向机放置于圆柱状工件或桶状工件内，胶片贴于工件外侧；
- 8、完成千伏和时间预置后按下启动按钮（ON），设备开始工作，千伏栏显示千伏值，时间栏以倒计时方式显示工作时间，工作指示灯闪烁（红色）。设备工作期间千伏值可以重新设置，时间不可再调整；
- 9、工作完毕，蜂鸣器再次响起，高压自动切断，此时周向机会自动进入工作和

休息时间 1:1 的冷却休息状态，冷却休息完毕后，蜂鸣器响起，表示可以进行下一工件的探伤工作；

10、所有工件探伤完毕，待周向机 2 分钟完全冷却后，再关闭总电源，工作结束，停止工作后取下控制钥匙，授权专人保管。

11、周向机正常使用，管电流不能超过机器最大允许值；

12、射线探伤过程中，严禁其他人员在防护门前的警戒区域内，附近不得有人逗留或从事其他作业；

13、在操作过程中，应严格按照设备的操作规程进行操作，以确保工作质量和设备安全；

14、射线探伤时，如设备、仪表或其他安全防护装置等发生故障，应立即停机并报告，待故障排除后方可继续作业。

作业后：

15、按要求配置显影液和定影液，胶片在曝光后 8 小时内进行处理，最长不超过 24 小时，按要求进行胶片的洗片工作，确保底片质量。

16、胶片在暗室处理后及时进行结果评定，如果是需要返修的焊缝，填写焊缝返修通知单，并详细注明缺陷的性质、位置，与工件一起送往返修处；返修完毕后再对返修位置重新进行检测，如合格则在返修单上按要求签名；如仍不合格则重复上次循环直至合格为止；

17、检测完成的工件，检测结果出来后填写 X 射线探伤焊缝检测记录，记录一式两份，一份与底片存档，一份记录附质控流程卡随工件一起流至下道工序；

18、同 1 工件一次性通过及经返修处理过的 X 射线底片要完整保存，同 1 工件的底片按顺序放好底片袋，保存资料室，底片与报告资料保存时间不得少于容器设计使用年限。



第二章 岗位职责

操作人员

(1) 每天工作前先检查探伤室的辐射安全设施状态（主要包括防护门、辐射监测仪器、急停等能否正常工作），并记录于“辐射安全日常检查表”中，任何辐射安全设施不能正常工作时，不允许开展探伤工作；

(2) 按照操作规程操作探伤装置，未经辐射安全与防护培训和考核，不能操作探伤装置；

(3) 保管好个人剂量计和个人剂量报警仪，并按要求正确佩戴；

(4) 出现异常，如设备故障、辐射水平异常，立即通知设备管理员。

管理人员

(1) 结合公司实际定期完善辐射安全管理规章制度，并组织实施；

(2) 组织落实工作场所日常辐射监测工作；

(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，检查本单位辐射工作人员的辐射安全操作情况，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) 根据公司实际情况，明确和落实各项辐射安全法律法规，负责申请项目环评登记表备案申报工作和全国核技术利用申报系统的申报与维护、个人剂量监测数据的上传和辐射防护与安全年度评估报告的上传。

(6) 组织公司员工进行辐射事故应急演练演练等内容。

(7) 定期对辐射安全与防护工作进行检查，检查本单位辐射工作人员的辐射安全操作情况，指导做好操作人员的辐射防护，掌握本单位辐射安全风险和隐患情况。



第三章 辐射安全与保卫制度

(1) 使用探伤装置的工作人员必须经过岗前体检，并经过辐射安全防护培训，持证上岗；

(2) 探伤工作人员进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量剂外，还应佩戴个人剂量报警仪。当辐射水平达到设定的报警水平时，探伤工作人员应立即关闭射线装置，同时迅速离开工作场所，并立即向辐射防护负责人报告；

(3) 交接班或当班使用个人剂量报警仪前，应个人剂量报警仪是否正常工作，如在检查过程中发现个人剂量报警仪不能正常工作，则不应开始探伤工作；

(4) 探伤工作人员应正确使用配置的辐射防护装置，如准直器和附加屏蔽，严格控制有用射线照射方向，把潜在的辐射降到最低；

(5) 探伤室内严禁其他人员进入，在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内没有人员驻留，并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作；

(6) 严格按照安全操作规程操作探伤设备，不得在没有启动安全防护装置的情况下强制开启 X 射线装置进行工作，以防止辐射照射事故发生；

(7) 认真核对所列探伤位置标号与实物是否对应无误，布点要准确、片号线清晰、探测器固定牢固，布置好警示灯及其它辅助标示，严格按照探伤工艺要求选择探伤机、透照方法、参数进行探伤；

(8) 确认探伤机已关闭后，查看场所剂量监测仪是否处于本底水平（必要时可关闭探伤机电源），方可进入探伤室内；

(9) 从事 X 射线检测的人员不得把个人生活品带入曝光室，不得在工作场所吸烟、进食或存放食物，不得在探伤室做与探伤工作无关的事；

(10) 下班前整理好物品，填写好探伤运行记录，关闭电源，检查水、气等，确认无误后，锁好门。

(11) 应对探伤工作场所实行分区管理。一般将探伤室屏蔽墙体围成的内部区域划为控制区，与墙壁外部相邻区域划为监督区；

(12) 探伤室设置明显的危险标识和中文警示说明，张贴电离辐射警示标志；

(13) 进行探伤检测时，必须考虑 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，以保证探伤作业人员的受照剂量低于剂量限值，并应达

到可以合理做到尽可能低的水平。

第四章 射线装置维修维护制度

(1) 使用部门应对探伤装置进行维修维护，每年至少一次。定期对设备进行检查、清洁、润滑、调整等简单保养工作，涉及到探伤装置内部的维修应当由受过专业培训的工作人员或设备制造商进行。设备的检修和维护应实行严格的岗位责任制，建立健全设备的操作、使用和维护保养的管理制度。

(2) 建立设备检修及维护保养记录，填写《射线装置维修台帐》。定期对射线装置进行维护，使其保持最佳性能。

(3) 设备维护包括射线装置的彻底检查和所有零部件的详细检测，当设备有故障或损坏、需更换零部件时，应保证所更换的零部件都来自设备制造商。

(4) 辐射安全管理机构负责对台帐登记进行监督。

(5) 射线装置的检修和维护由厂家专业人员负责，维修保养人员应具备专业技能和经验，及时排除故障，并经检定合格后方可使用，由管理员做好检修和维护记录。

(6) 维修维护工作必须两人以上参与，佩戴好辐射防护用品和个人剂量报警仪，在防护安全的情况下进行维修维护工作。

(7) 探伤装置检修和维护时应采取可靠的断电措施，切断需检修设备上的电器电源，并经启动复查确认无电，完成维修后必须在探伤室内进行通电测试。

第五章 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。

第六章 辐射监测方案

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（国务院第 449 号令，2005 年 12 月 1 日实施，2019 年 3 月 2 日修订）及《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）的相关规定，制定该计划。

1、个人剂量监测

严格按照国家有关标准、规范，委托具有 CMA 资质的检测机构，安排公司辐射岗位的工作人员进行个人剂量检测。所有从事 X 射线探伤的工作人员都将佩戴个人剂量计上岗，保证定期送检，监测周期最长不超过 90 天，建立个人剂量档案和健康档案。

2、年度检测

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。

每年委托具有 CMA 资质的检测机构对在用的射线装置的环境辐射水平进行年度检测，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。

3、日常监测和检查

根据《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)的相关规定,制定探伤室外日常检测和检查规定。

(1) 监测计划

公司为探伤室配备了 3 台个人剂量报警仪,严格要求工作人员进入探伤室作业前检查剂量仪是否正常工作,并按要求佩戴好个人剂量报警仪和个人剂量计。

公司配备了 1 台便携式辐射剂量率仪,定期(每个月一次)对探伤室外 0.3m 处辐射剂量率水平进行巡测,做好巡测记录,一旦发现辐射水平异常(超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$)应立即停止工作,查找原因,进行整改。整改好、并经检测确认辐射水平不超标后,方可继续开展工作。

(2) 检测条件

应使用最大额定工况的探伤机,置于与探伤室墙可能最近的位置,在额定条件下工作,让射线直接照射墙壁。

(3) 检测点位

应先进行巡测,以发现可能出现的高辐射区域,然后在定点检测,检测点应包括:

- 通过巡测,发现的辐射水平异常高的位置;
- 探伤室门外 30cm 离地面高度为 1m 处,门的左、中、右侧 3 点和门缝四周;
- 探伤室墙外或邻室墙外 30cm 离地高度为 1m 处,每个墙面至少 3 个点;
- 人员经常活动的位置。

(4) 日常检查要求

每天开始探伤工作前,先对探伤室的防护门安全连锁装置、急停按钮、声光警示装置等安全工作装置进行检查,以确保正常工作。

定期（每月一次）检测的项目包括：电气安全、通风装置、机械润滑系统等。

第七章 辐射工作人员职业健康检查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。

（1）职业健康检查要求

凡辐射工作人员上岗前，必须进行上岗前的职业健康检查，符合辐射工作人员健康标准的，方可参加相应的辐射工作；定期组织上岗后的辐射工作人员进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过 2 年，必要时可增加临时性检查。

辐射工作人员脱离辐射工作岗位时，应当对其进行离岗前的职业健康检查；发生应急照射或事故照射情况应及时组织健康检查和必要的医学处理。

（2）个人剂量管理要求

按照法律、行政法规以及国家生态环境和职业卫生标准，委托具备 CMA 资质的个人剂量监测技术服务机构对公司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。

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。个人剂量监测档案应终生保存，辐射工作人员可查看和复制本人个人剂量监测档案。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辐射工作人员本人提供个人剂量档案的复印件。

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。

附件 7：辐射工作人员培训成绩报告单

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
揣新永，男，1972年04月13日生，身份证：[REDACTED] 于202		
3年12月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS23GD1201359	有效期：2023年12月13日至 2028年12月13日	
[REDACTED]		
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		
郑丁星，男，1995年12月27日生，身份证：[REDACTED] 于202		
3年08月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS23GD1200878	有效期：2023年08月18日至 2028年08月18日	
[REDACTED]		
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



张友华，男，1977年01月05日生，身份证：[REDACTED] 于2025
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：FS25GD1200229

有效期：2025年04月01 至 2030年04月01日
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	
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	
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。	
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 边界周围计量当量率和 B.5 控制室周围计量当量率	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：XH25TR243x

项目名称：工业 X 射线探伤房周围剂量当量率检测

受检单位：安德里茨（中国）有限公司

报告日期：2025 年 11 月 5 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	2025 年 10 月 28 日
检测人员	李勇威、宁锦清
检测地点	广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间
检测仪器	仪器名称：便携式 X、 γ 辐射周围剂量当量率仪 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 22℃，湿度 68%
检测对象	在广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨三水分公司一期铸造车间东南侧位置建设 1 间探伤房，在探伤房内使用 1 台 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 320kV，最大管电流 13mA）、1 台 XXG-3005 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 300kV，最大管电流 5mA）和 1 台 XXGH-2505T 型工业 X 射线探伤装置（最大管电压 250kV，最大管电流 5mA）。
检测工况	使用 1 台 MXR-320/26 型工业 X 射线探伤装置进行验收检测，出束条件：320kV，13mA
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：李勇威

审核：陈健

签发：张子奇

签发日期：2025.11.5

附表 1: 检测结果

点位编号	点位描述	表面介质	检测结果($\mu\text{Sv/h}$)
1	探伤房东侧 (1)	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01
2	探伤房东侧 (2)	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01
3	探伤房东侧 (3)	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01
4	探伤房北侧 (1)	混凝土	0.17 $\pm$ 0.01
5	人员防护门门缝 (上侧)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
6	人员防护门门缝 (下侧)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
7	人员防护门门缝 (左侧)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
8	人员防护门门缝 (右侧)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
9	人员防护门 (中间)	钢	0.17 $\pm$ 0.01
10	探伤房北侧 (2)	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01
11	探伤房北侧 (3)	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01
12	探伤房西侧 (1)	混凝土	0.20 $\pm$ 0.01
13	探伤房西侧 (2)	混凝土	0.20 $\pm$ 0.01
14	探伤房西侧 (3)	混凝土	0.20 $\pm$ 0.01
15	探伤房南侧 (1)	混凝土	0.19 $\pm$ 0.01
16	工件防护门门缝 (上侧)	钢	0.19 $\pm$ 0.01
17	工件防护门门缝 (下侧)	钢	0.21 $\pm$ 0.01
18	工件防护门门缝 (左侧)	钢	0.19 $\pm$ 0.01
19	工件防护门门缝 (右侧)	钢	0.19 $\pm$ 0.01
20	工件防护门 (中间)	钢	0.19 $\pm$ 0.01
21	探伤房南侧 (2)	混凝土	0.17 $\pm$ 0.01
22	探伤房南侧 (3)	混凝土	0.17 $\pm$ 0.01
23	操作室	混凝土	0.18 $\pm$ 0.01
23	操作室 (本底值)	混凝土	0.17 $\pm$ 0.01

注: 1、以上数据已校准, 校准系数为 1.01;

2、仪器探头垂直于检测面, 距离约 30cm; 每个检测面先通过巡测, 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;

任务编号: XH25TR243x

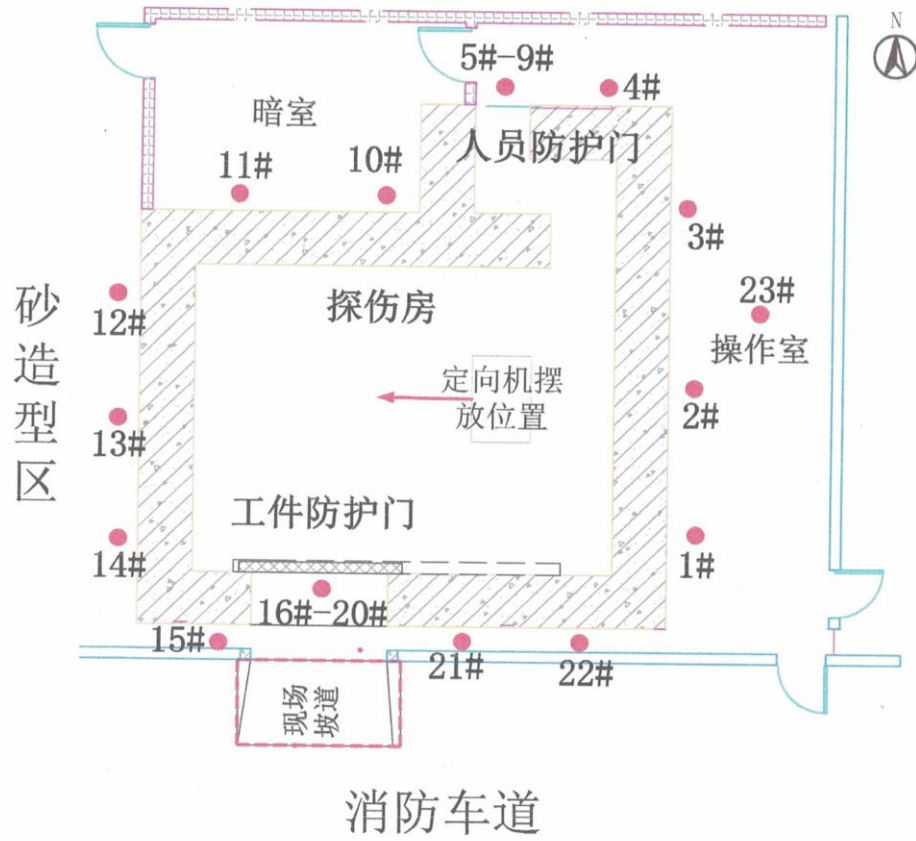
- 3、本底值检测时, 装置处于未出束状态;
- 4、检测结果没有扣除本底值和宇宙射线响应值。

结论: 安德里茨(中国)有限公司在广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号三水分公司一期铸造车间的探伤房, 在常用最大工作条件下, 探伤房周围剂量当量率均不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$, 满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 的剂量率控制要求。

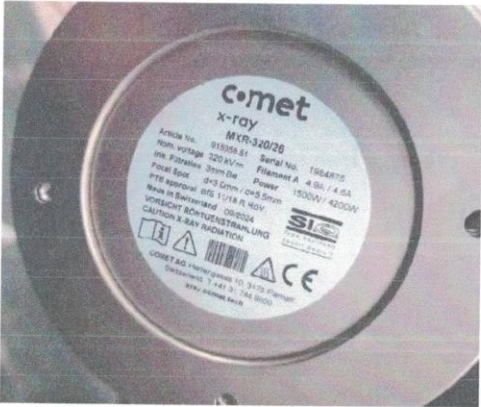
XXXXXX

第5页, 共7页

附图 1: 检测布点图



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）：安德里茨（中国）有限公司

填表人（签字）：李朝

项目经办人（签字）：何翔

建设项目	项目名称					安德里茨（中国）有限公司工业 X 射线探伤项目					项目代码		/		建设地点		广东省佛山市三水中心科技工业区 B 区 83 号安德里茨（中国）有限公司三水分公司一期铸造车间东南侧位置			
	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		东经：113.012433，北纬：23.240848			
	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		粤环审（2024）74 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					2025 年 5 月 16 日					竣工日期		2025 年 08 月 19 日		排污许可证申领时间		/			
	环保设施设计单位					广东启源建筑设计院有限公司					环保设施施工单位		广东鑫轩建设工程有限公司		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		320kV，13mA			
	投资总概算（万元）					200					环保投资总概算（万元）		80		所占比例（%）		40%			
	实际总投资					220					实际环保投资（万元）		85		所占比例（%）		39%			
	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（万元）	/	
新增废水处理设施能力					Nm³/d					新增废气处理设施能力		Nm³/h		年平均工作时间		455 小时/年				
运营单位					安德里茨（中国）有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		914406007341367750		验收监测时间		2025 年 10 月 28 日				
污染物排放与总量控制（工业建设项目填）	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									8.2E-02	<5								
		公众个人辐射剂量 mSv/a										1.8E-02	<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/升