

编号: BG-ZFFB25220255

核技术利用建设项目

东风汽车有限公司东风日产发动机分公司

核技术利用扩建项目

环境影响报告表

(送审稿)

中辐环境科技有限公司

东风汽车有限公司东风日产发动机分公司

2025年12月

环境保护部监制

核技术利用建设项目

东风汽车有限公司东风日产发动机分公司

核技术利用扩建项目

环境影响报告表

建设单位名称：东风汽车有限公司东风日产发动机分公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

陈宁

通讯地址：广东省广州市花都区风神大道8号

邮政编码：510800

联系人：张畅

电子邮箱：

联系电话：

编制单位和编制人员情况表

项目编号	w7b6o5		
建设项目名称	东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用扩建项目		
建设项目类别	55--172核技术利用建设项目		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	东风汽车有限公司东风日产发动机分公司		
统一社会信用代码	91440101781238731W		
法定代表人（签章）	陈宁		
主要负责人（签字）	张伟宾		
直接负责的主管人员（签字）	吴永铸		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中辐环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91330000MA27U0414T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	
苗旺	2013035410350000003511410246	BH 006527	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
何佳韵	项目基本情况、放射源、非密封放射性物质、射线装置、废弃物（重点是放射性废弃物）、评价依据、保护目标与评价标准、环境质量和辐射现状	BH 077177	
苗旺	项目工程分析与源项、辐射安全与防护、环境影响分析、辐射安全管理、结论与建议	BH 006527	

建设单位责任声明

我单位（统一社会信用代码 91440101781238731W）郑重声明：

一、我单位对《东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用扩建项目环境影响报告表》（报告编号：BG-ZFFB25220255，以下简称“报告表”）承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境保护投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目建设将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，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：东风汽车有限公司东风日产发动机分公司

法定代表人（签字/签章）：陈宁

2025年12月23日

编制单位责任声明

我单位中辐环境科技有限公司（统一社会信用代码 91330000MA27U0414T）
郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受东风汽车有限公司东风日产发动机分公司的委托，主持编制了《东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用扩建项目环境影响报告表》（报告编号：BG-ZFFB25220255，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

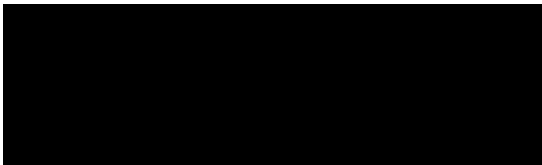
编制单位（盖章）：中辐环境科技有限公司

法定代表人（签字/签章）：

2025年10月23日

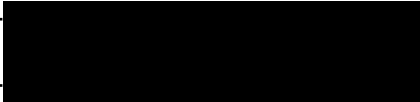
100

共1页, 第1页



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下：



姓名			何佳韵			证件号码								
参保险种情况														
参保起止时间			单位			参保险种								
						养老		工伤		失业				
202503		-	202512	广州市:中辐环境科技有限公司广东分公司			10		10		10			
截止			2025-12-18 14:33			, 该参保人累计月数合计			实际缴费10个月, 缓缴0个月		实际缴费10个月, 缓缴0个月		实际缴费10个月, 缓缴0个月	

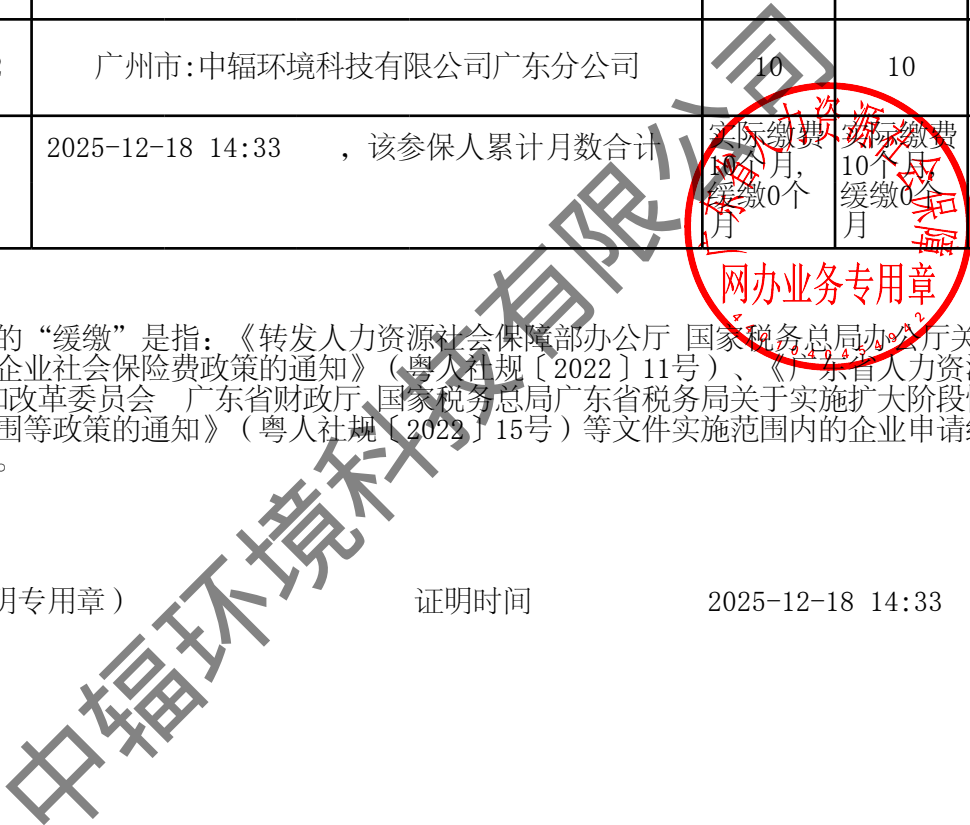
备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-12-18 14:33



环评项目负责人职业资格证书（复印件）

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人员通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP00013134



苗旺
00013134

持证人签名:

Signature of the Bearer

苗旺

姓名: 苗旺
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1982. 07
Date of Birth
专业类别: /
Professional Type
批准日期: 2013. 05
Approval Date

签发单位盖章:

Issued by



签发日期: 2013 年 9 月 27 日

Issued on

管理号: 2013035410350000003511410246

File No.
证书编号: 00013134

目录

表 1 项目基本情况	1
表 2 放射源	12
表 3 非密封放射性物质	12
表 4 射线装置	13
表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）	14
表 6 评价依据	15
表 7 保护目标与评价标准	17
表 8 环境质量和辐射现状	21
表 9 项目工程分析与源项	27
表 10 辐射安全与防护	33
表 11 环境影响分析	43
表 12 辐射安全管理	53
表 13 结论与建议	58
表 14 审批	61
附件 1 辐射安全许可证	62
附件 2 原有核技术利用项目环保手续	64
附件 3 本项目辐射环境现状监测报告	68
附件 4 个人剂量监测统计表	75
附件 5 辐射安全防护管理制度	76
附件 6 辐射事故应急预案	86
附件 7 原有工业 CT2024 年场所监测报告	91

表 1 项目基本情况

建设项目名称		东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用扩建项目				
建设单位		东风汽车有限公司东风日产发动机分公司				
法人代表		陈宁	联系人	张畅	联系电话	
注册地址		广东省广州市花都区风神大道 8 号				
项目建设地点		广东省广州市花都区赤坭镇经二路 东风日产发动机分公司赤坭厂区低压铸造车间内				
立项审批部门		/		批准文号	/	
建设项目总投资（万元）		178	项目环保投资（万元）	5	投资比例（环保投资/总投资）	2.81%
项目性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他			占地面积(m ²)	/
应用类型	放射源	<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> I类 <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类			
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> I类（医疗使用） <input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类 <input type="checkbox"/> IV类 <input type="checkbox"/> V类			
	非密封放射性物质	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> 制备 PET 用放射性药物			
		<input type="checkbox"/> 销售	/			
		<input type="checkbox"/> 使用	<input type="checkbox"/> 乙 <input type="checkbox"/> 丙			
	射线装置	<input type="checkbox"/> 生产	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类			
		<input type="checkbox"/> 销售	<input type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类			
		<input checked="" type="checkbox"/> 使用	<input checked="" type="checkbox"/> II类 <input type="checkbox"/> III类			
	其他	/				
	<p>1.1 建设单位概况</p> <p>东风汽车有限公司东风日产发动机分公司（以下简称“公司”或“建设单位”）成立于 2005 年，注册地址位于广东省广州市花都区风神大道 8 号，其中赤坭厂区于 2013 年建成投产，厂区位于广州市花都区赤坭镇经二路，主要经营范围为发动机生产。多年来，东风汽车有限公司东风日产发动机分公司以科学发展观为指导，深化改革，创新发展，企业实力不断提升。</p> <p>1.2 项目建设目的和任务由来</p> <p>根据公司新能源转型战略规划，拟在赤坭厂区内生产</p> <p>。为确保产品品质，公司拟新购置 1 台 UND225 型工业 X 射线数字成</p>					

像检测设备（最大管电压 225kV，最大管电流 8mA，属 II 类射线装置），用于在线无损检测。该设备可自动识别缩孔、气孔、渣孔、夹杂、裂纹等内部缺陷，输出数字化图像及检测报告并自动保存存档，实现质量数据可追溯。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第三条规定：“在中华人民共和国领域和中华人民共和国管辖的其他海域内建设对环境有影响的项目，应当依照本法进行环境影响评价”。根据《建设项目环境保护管理条例》第九条第一款规定：“依法应当编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，建设单位应当在开工建设前将环境影响报告书、环境影响报告表报有审批权的环境保护行政主管部门审批；建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设”。根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第七条规定：“辐射工作单位在申请领取许可证前，应当组织编制或者填报环境影响评价文件，并依照国家规定程序报生态环境主管部门审批”，因此本项目建设前，应组织编制或者填报环境影响评价文件，并依照国家规定程序报有审批权的生态环境主管部门审批或自行备案。

根据《关于发布〈射线装置分类〉的公告》（环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号），工业用 X 射线探伤装置分为自屏蔽式 X 射线探伤装置和其他工业用 X 射线探伤装置，对自屏蔽式 X 射线探伤装置的生产、销售活动按 II 类射线装置管理；使用活动按 III 类射线装置管理；根据《放射装置分类中对自屏蔽工业探伤机构理解的回复》（生态环境部部长信箱）的内容，“自屏蔽式 X 射线探伤装置，应同时具备以下特征：一是屏蔽体应与 X 射线探伤装置主体结构一体设计和制造，具有制式型号和尺寸；二是屏蔽体能将装置产生的 X 射线剂量减少到规定的剂量限值以下，人员接近时无需额外屏蔽；三是在任何工作模式下，人体无法进入和滞留在 X 射线探伤装置屏蔽体内。”本项目拟建射线装置虽自带屏蔽体，但铅房设有 1.4m×2.1m 的检修门，具备人员可进入铅房的条件，不符合生态环境部对自屏蔽装置的定义，因此，本项目拟建工业 X 射线数字成像检测设备属于“其他工业用 X 射线探伤装置”，按照 II 类射线装置管理。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），本项目属于“五十五、核与辐射”中“172、核技术利用建设项目——使用 II 类射线装置的”，环评类别应为编制环境影响报告表。

为此，东风汽车有限公司东风日产发动机分公司委托中辐环境科技有限公司开展“东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用扩建项目”的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织相关技术人员进行了资料收集、现场勘察、委托环境



图 1-1 本项目地理位置图

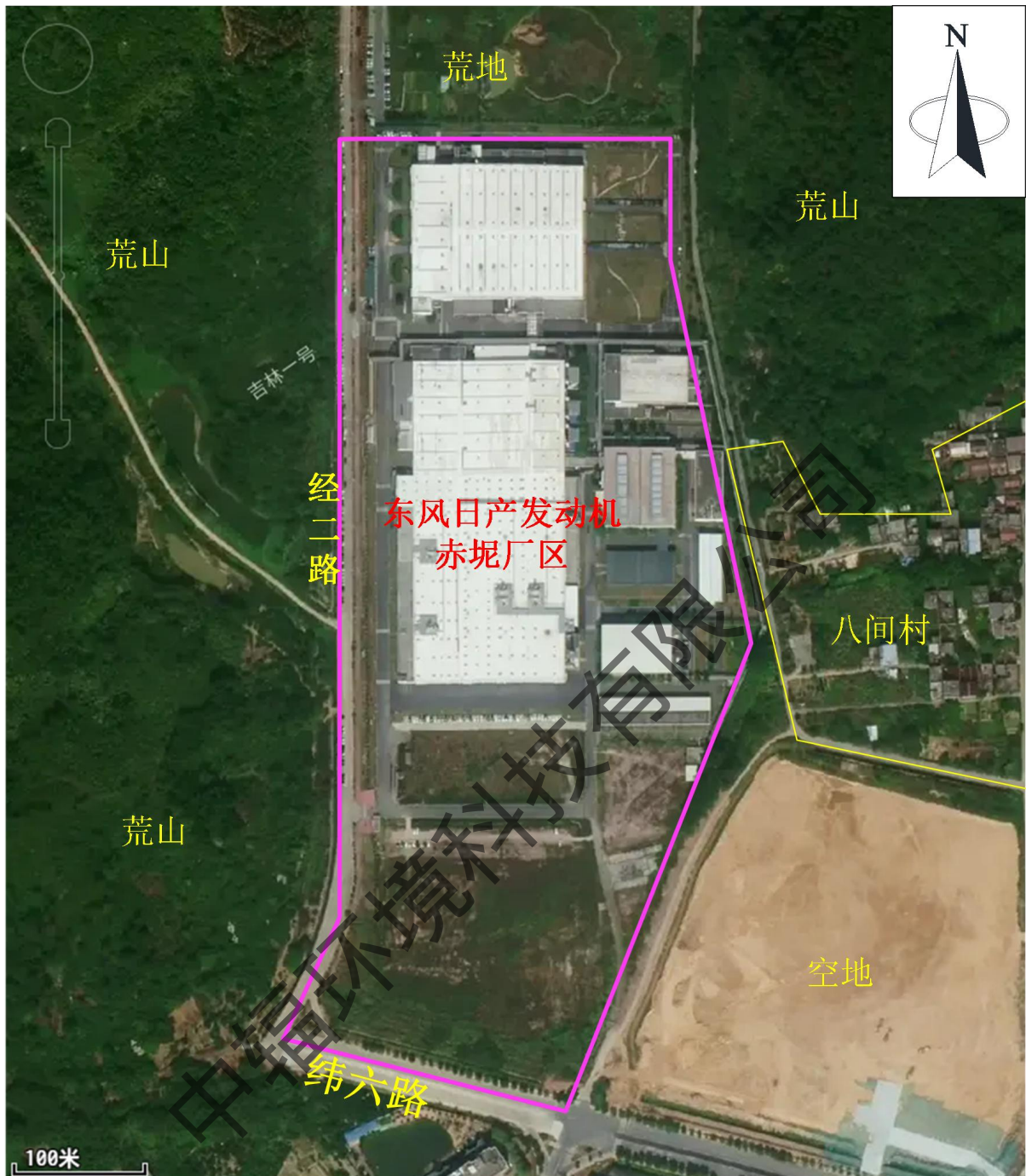


图 1-2 厂区周围环境关系图

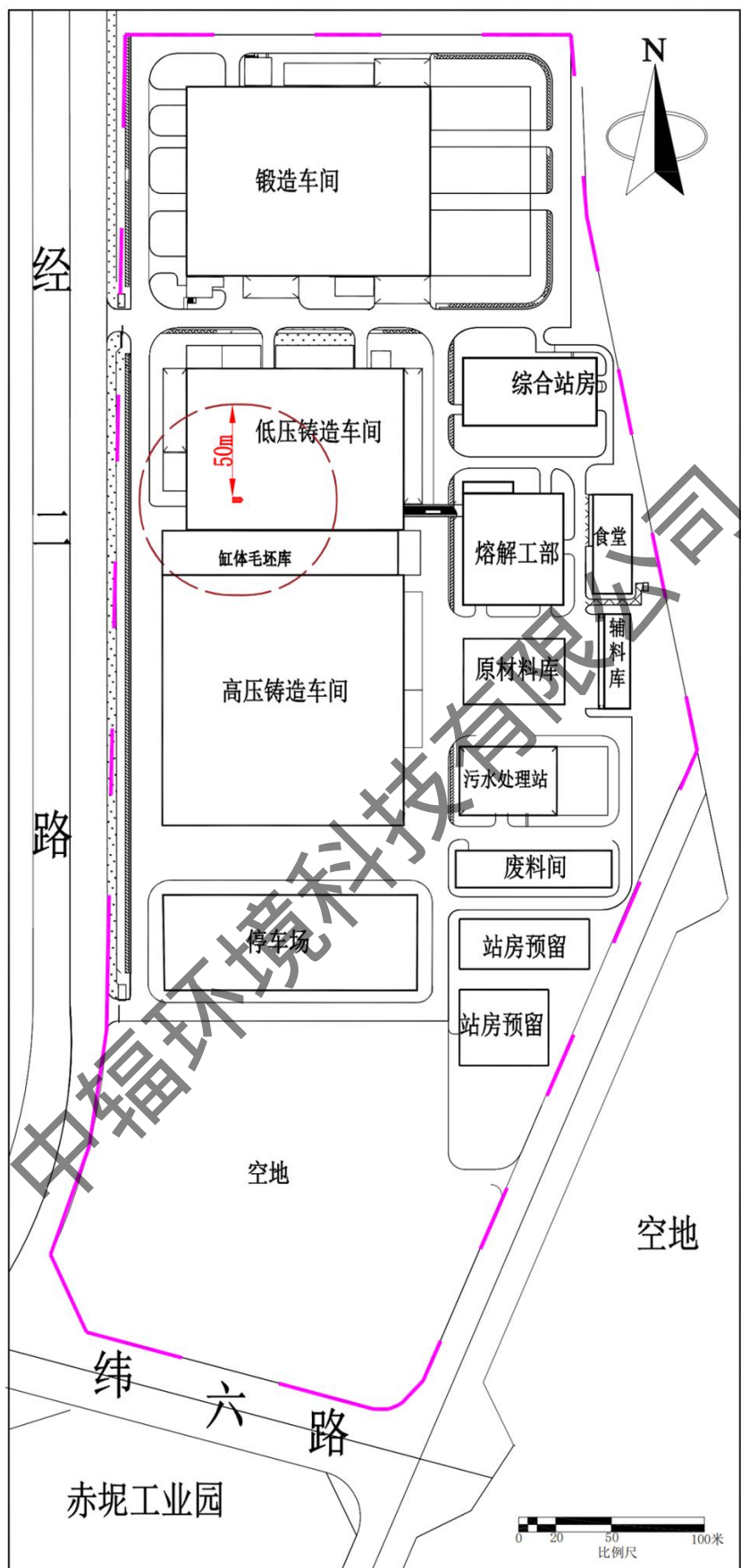


图 1-3 厂区总平面布局和工作场所外部环境关系示意图

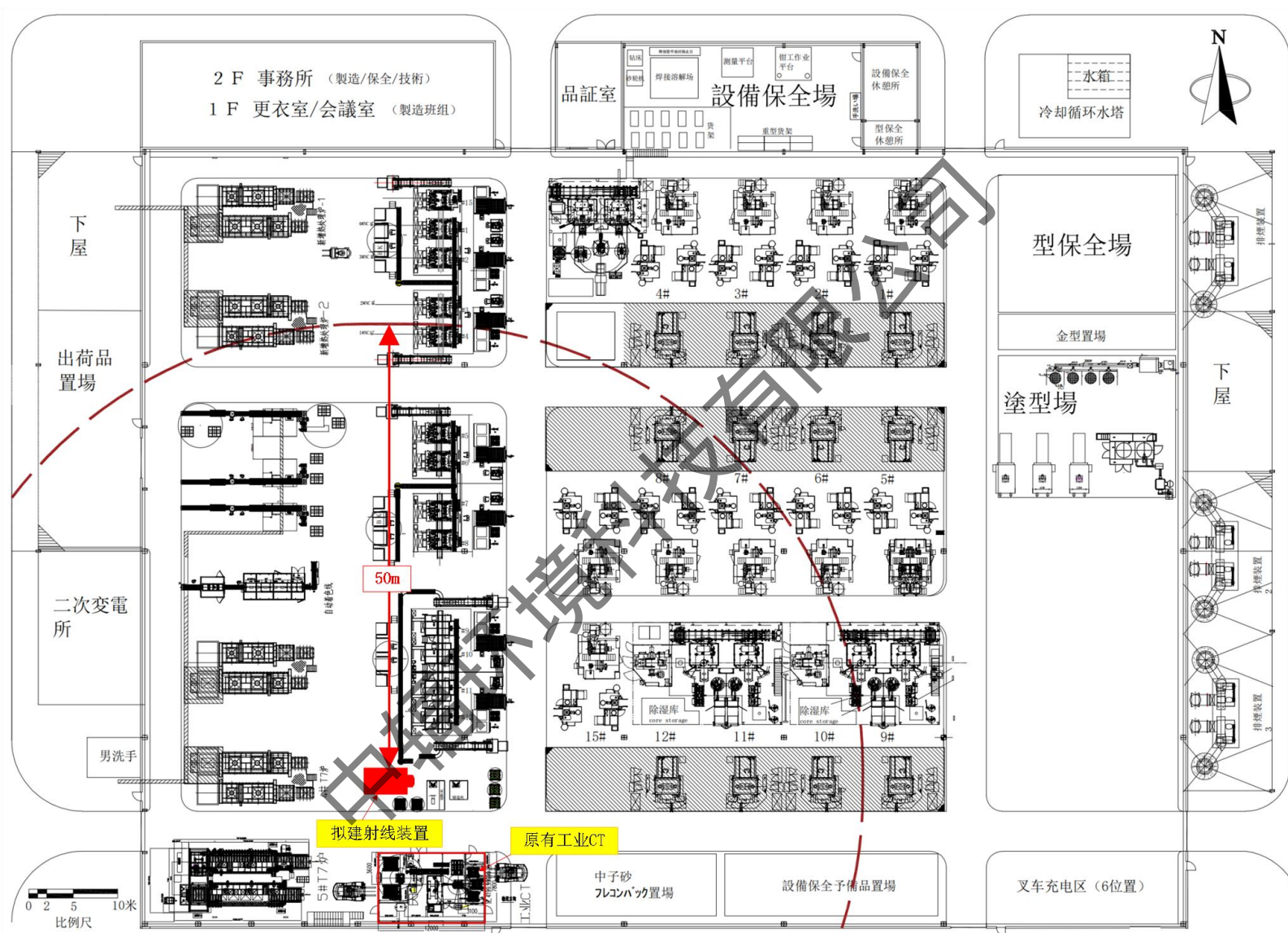


图 1-4 本项目拟建射线装置所在车间（低压铸造车间）平面布局图

拟建射线装置所在位置现状照片见图 1-5。

		
本项目射线装置拟安装区域现状	拟建射线装置东侧（浇注工作区）	拟建射线装置南侧（原有工业 CT 机房）
		
拟建射线装置西侧（4#T7 热处理炉）	拟建射线装置北侧（第一外观工作区）	检测工件实物图

注：本项目射线装置拟安装区域设施拟拆除清空。

图 1-5 现状照片

1.4.2 项目周边环境保护目标及选址合理性

本项目拟建射线装置位于赤坭厂区低压铸造车间内，设备自带屏蔽措施。由图 1-3 和图 1-4 可知，拟建射线装置 50 米范围内主要为低压铸造车间、二次变电所、出荷品质场、缸体毛坯库、高压铸造车间、厂区道路，无人员密集区，环境保护目标主要为本项目辐射工作人员、厂区内其他职员及厂区内道路经过的流动人员等，本项目的辐射安全措施和屏蔽设施均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求，充分考虑了对周围环境和人员的安全防护。因此，本项目选址合理。

1.5 原有核技术利用项目情况

1.5.1 原有核技术利用项目许可及环保手续履行情况

东风汽车有限公司东风日产发动机分公司现持有辐射安全许可证（见附件 1），证书编号：粤环辐证[A8034]，许可种类和范围：使用 II 类射线装置；发证日期：2021 年 07 月 09 日；有效期至：2026 年 07 月 08 日。

建设单位原有核技术利用项目已取得许可登记，环保手续履行情况见表 1-2，相关文件见附件 2。

表 1-2 建设单位已许可使用射线装置一览表

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类	环评情况	验收情况
1	蔡司 VoluMax 1500 工业 CT 机	II 类	1	使用	粤环审（2021）43 号	2021 年 12 月 通过自主验收

1.5.2 原有核技术利用项目回顾性评价

建设单位遵守《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》等相关放射性法律、法规，配合各级生态环境主管部门的监督和指导，辐射防护设施运行、维护、检测工作良好，在辐射安全和防护制度的建立、落实以及档案管理等方面运行良好，运行过程中未曾发生辐射事故。

（1）公司已成立辐射安全与环境保护管理领导小组，已经制定了《辐射工作人员岗位职责》《辐射工作场所安全管理制度》《辐射防护管理制度》《设备检修维护制度》《辐射工作人员培训管理制度》《辐射工作场所监测制度》《辐射事故应急预案》等一系列制度（见附件 5 和附件 6）。现有制度能满足目前核技术利用项目开展的需要，在日常工作中严格落实相关制度。实践过程中若发现与工作实践不符或采取的防护技术

有变化的情况出现，公司会立即组织相关人员进行修订，以保证制度的适用性的规范性，最大限度保护环境和人员免受辐射影响。

(2) 公司现有 4 名辐射工作人员，均已参加辐射安全与防护培训并考核合格，成绩单均在有效期内，培训考核情况统计见附件 4。

(3) 公司已委托广电计量检测集团股份有限公司对所有辐射工作人员进行个人剂量检测，辐射工作期间，辐射工作人员按要求佩戴个人剂量计，个人剂量计每三个月送检一次，建立个人剂量档案并存档。根据 2024 年第 4 季度至 2025 年第三季度的个人剂量检测结果统计情况（见附件 4），辐射工作人员年累计受照剂量最大值为 0.14mSv，不超过职业照射年剂量约束值 5mSv，同时符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业照射剂量限值。

(4) 公司低压铸造车间现有 1 台工业 CT（型号：VoluMax 1500；最大管电压：225kV；最大管电流：8mA；属 II 类射线装置），位于拟建射线装置南侧，该设备环保手续履行情况详见附件 2。该工业 CT 运行过程中未发生过辐射事故，辐射防护设施运行良好，相关人员资质持续更新，个人剂量计按要求送检，年度评估报告按时提交，各项监测定期开展且达标，辐射安全和防护制度的建立、落实以及档案管理等方面运行良好。

(5) 根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，公司每年委托有资质单位对在用的辐射工作场所和周围环境进行 1 次辐射水平监测，监测报告存档。根据最近一年的监测结果，辐射工作场所相关监测点监测结果均满足标准要求。

(6) 公司按照《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求，对本单位射线装置的安全和防护状况进行评估，并于 1 月 31 日前向管理部门提交上一年度评估报告。

(7) 公司已制定辐射事故应急预案，并于 2025 年 8 月 19 日进行了应急演练，根据演练情况进行了总结分析，改进了发现的问题，并及时将演练情况记录存档。

1.6 本次扩建项目与原有核技术利用项目依托关系

(1) 辐射监测设备依托关系说明

公司现有 1 台辐射巡测仪（型号为 DT-9501），2 台个人剂量报警仪（型号为 JB4020），本项目依托原有辐射监测设备，能满足本项目辐射工作场所日常监测使用。根据本项目辐射工作人员配备情况，公司将为每位职业人员配备个人剂量计进行个人剂量监测。

(2) 辐射工作人员依托关系说明

公司拟新增 3 名辐射工作人员负责本项目工作，不兼岗其他辐射工作。

(3) 辐射安全管理制度依托关系说明

公司已成立辐射安全与环境保护管理领导小组，制定了包括辐射事故应急预案在内的一系列辐射安全管理制度。本次新增的工业 X 射线数字成像检测设备为Ⅱ类射线装置，不超过公司原已许可的射线装置类别，辐射安全管理制度可依托现有管理制度。在项目运行前，将根据需要更新领导小组组成，并根据设备情况，完善本项目新增射线装置的《安全操作规程》和辐射事故应急预案。

中辐环境科技有限公司

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) × 枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
	以下空白							

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大 操作量 (Bq)	日等效最大 操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
	以下空白									

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

表 4 射线装置

(一) 加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速 粒子	最大能量	额定电流 (mA) / 剂量率 (Gy/h)	用途	工作场所	备注
	以下空白									

(二) X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	用途	工作场所	备注
1	工业 X 射线 数字成像检 测设备	II类	1 台	UND225 型	225	8	■ 损检测	赤坭厂区 低压铸造 车间内	设备自带 屏蔽体
	以下空白								

(三) 中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 (kV)	最大靶电流 (μ A)	中子强度 (n/s)	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 (Bq)	贮存方式	数量	
	以下空白												

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	/	/	/	/	通过厂房排风系统排至室外大气环境
以下空白								

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m³；年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m³）和活度（Bq）。

中辐环境科技有限公司

表 6 评价依据

法规文件	<p>(1)《中华人民共和国环境保护法》(1989 年 12 月 26 日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过;2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订),2015 年 1 月 1 日施行;</p> <p>(2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2002 年 10 月 28 日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过;根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第一次修正;根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正);</p> <p>(3)《中华人民共和国放射性污染防治法》(中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于 2003 年 6 月 28 日通过),2003 年 10 月 1 日施行;</p> <p>(4)《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令 第 253 号发布施行;2017 年 7 月 16 日中华人民共和国国务院第 682 号令修订,自 2017 年 10 月 1 日起施行);</p> <p>(5)《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》,(2005 年 9 月 14 日经国务院令 第 449 号公布,2014 年 7 月 29 日经国务院令 第 653 号修改,2019 年 3 月 2 日经国务院令 第 709 号修改);</p> <p>(6)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2006 年 1 月 18 日经国家环境保护总局令 第 31 号公布,2008 年 12 月 6 日经环境保护部令 第 3 号修改,2017 年 12 月 20 日经环境保护部令 第 47 号修改,2019 年 8 月 22 日经生态环境部令 第 7 号修改,2021 年 1 月 4 日经生态环境部令 第 20 号修改);</p> <p>(7)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》(中华人民共和国环境保护部令 第 18 号),自 2011 年 5 月 1 日起施行;</p> <p>(8)《关于发布〈射线装置分类〉的公告》(环境保护部国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号),自 2017 年 12 月 5 日起施行;</p> <p>(9)《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》(生态环境部公告 2019 年第 57 号),2020 年 1 月 1 日起施行;</p>
------	---

	<p>(10)《关于进一步优化辐射安全考核的公告》(生态环境部公告 2021 年第 9 号), 自 2021 年 3 月 15 日起施行;</p> <p>(11)《建设项目环境影响评价分类管理名录 (2021 年版)》(生态环境部令第 16 号), 自 2021 年 1 月 1 日起施行;</p> <p>(12)《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》(国家环保总局, 环发〔2006〕145 号);</p> <p>(13)《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部令第 9 号), 2019 年 11 月 1 日施行;</p> <p>(14)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)。</p>
技 术 标 准	<p>(1)《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》(HJ10.1-2016);</p> <p>(2)《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021);</p> <p>(3)《环境γ辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021);</p> <p>(4)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);</p> <p>(5)《电离辐射监测质量保证通用要求》(GB8999-2021);</p> <p>(6)《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022);</p> <p>(7)《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 及第 1 号修改单 (国卫通〔2017〕23 号);</p> <p>(8)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019);</p> <p>(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)。</p>
其 他	<p>(1)《中国环境天然放射性水平》(中国原子能出版社 2015 年 7 月第 1 版);</p> <p>(2) 建设单位提供的其他相关资料。</p>

表 7 保护目标与评价标准

7.1 评价范围

本项目使用II类射线装置，参照《辐射环境保护管理导则 核技术利用建设项目 环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016）对应编制环境影响报告书项目评价范围的相关规定：“射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围（无实体边界项目视具体情况而定，应不低于 100m 的范围）”，本项目射线装置自带屏蔽体，属有实体屏蔽物边界的射线装置，因此，本次评价将本项目设备屏蔽体外 50m 以内的区域作为评价范围。评价范围示意图见图 7-1、图 7-2。

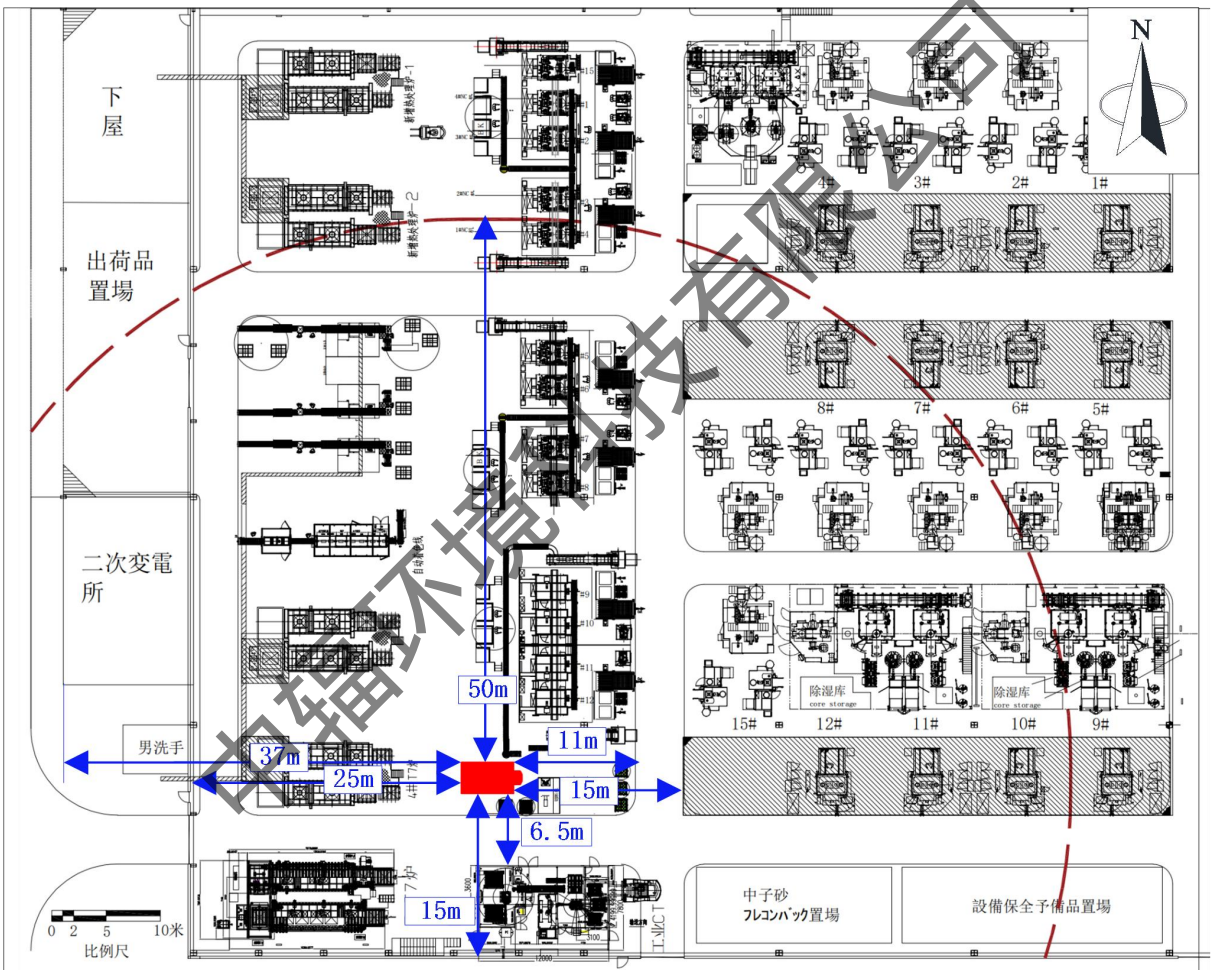


图 7-1 低压铸造车间内 50m 评价范围示意图

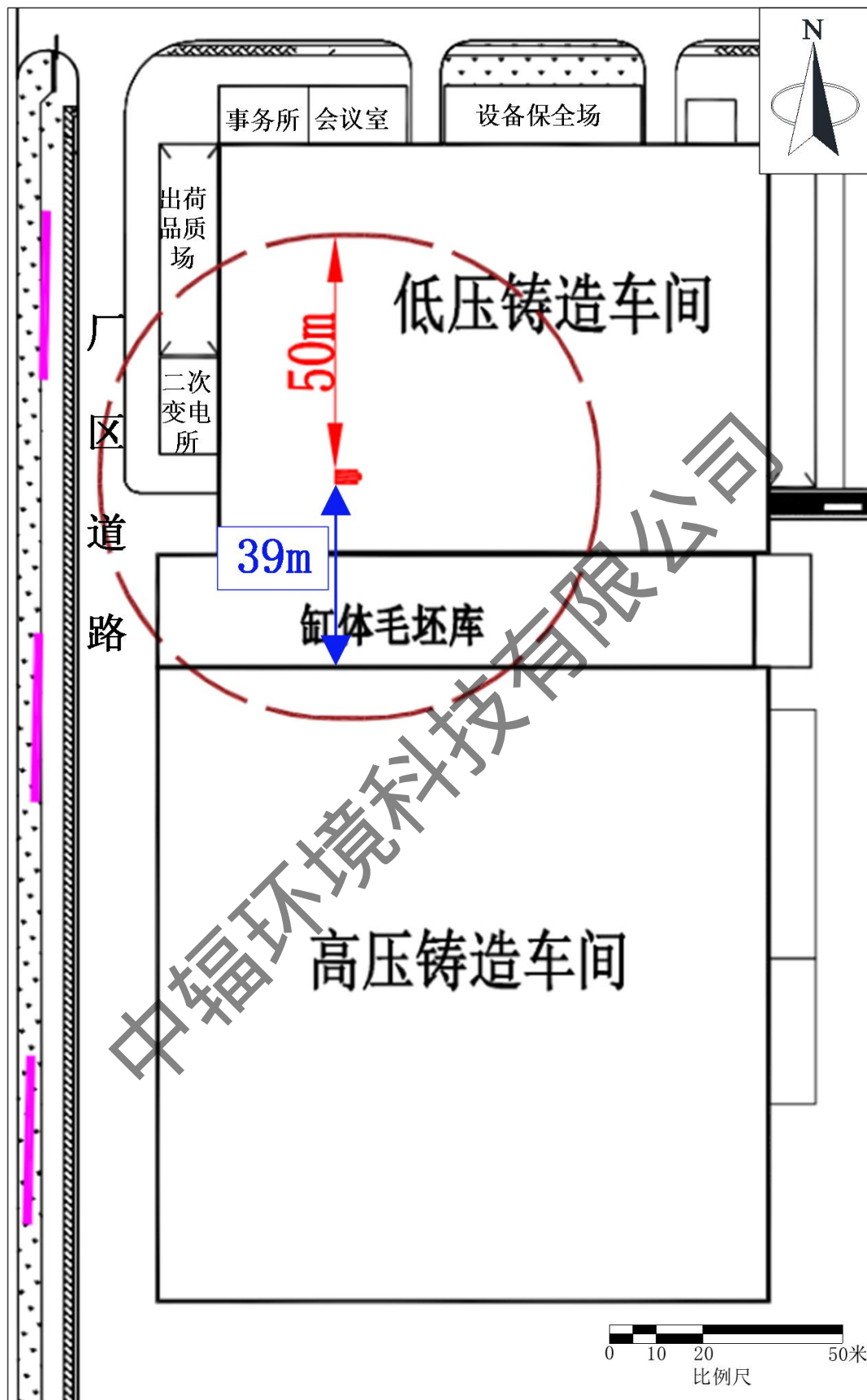


图 7-2 评价范围示意图

7.2 保护目标

根据本项目周边环境情况调查，本项目拟建射线装置位于赤坨厂区低压铸造车间内。拟建射线装置 50 米评价范围内主要为低压铸造车间、二次变电所、出荷品质场、缸体毛坯库、高压铸造车间、厂区道路；环境保护目标主要为辐射工作人员、厂区内其他职员及厂区内道路经过的流动人员等公众，具体情况见表 7-1。

表 7-1 本项目环境保护目标信息

方位	保护目标场所	距离范围（m）	人员情况	人员规模（人）
东北侧	拟建射线装置操作台	紧邻	职业	1
东侧	拟建射线装置上料区	紧邻	职业	1
	切边设备工作区	2-11	公众	2
	物流通道	11-15	公众	流动人员
	浇注工作区	15-50	公众	10
南侧	物流通道	2-6.5	公众	流动人员
	原有工业 CT 机房	6.5-15	职业	3
	缸体毛坯库	15-39	公众	2
	高压铸造车间	39-50	公众	3
西侧	物流通道及热处理炉工作区	0-25	公众	流动人员
	二次变电所	25-37	公众	1
	厂区道路	37-50	公众	流动人员
北侧	第一外观工作区	3-50	公众	10

7.3 评价标准

7.3.1 剂量限值 and 约束值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）：

表 7-2 剂量限值的相关内容

相关条款	具体内容
B1.1 职业照射	B1.1.1.1 应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值： 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； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv。
B1.2 公众照射	B1.2.1 实践使公众中有关关键人群的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值： a) 年有效剂量，1mSv； b) 特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。

本项目取 5mSv 作为职业照射的年有效剂量约束值，取 0.25mSv 作为公众照射的年有效剂量约束值。

7.3.2 辐射管理分区

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)要求,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。

7.3.3 剂量率要求

根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022),

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足:

a) 关注点的周围剂量当量率参考控制水平:对放射工作场所,其值应不大于100 $\mu\text{Sv}/\text{周}$,对公众场所,其值应不大于 5 $\mu\text{Sv}/\text{周}$ 。

b) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足:

a) 探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室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 6.1.3;

b) 对没有人员到达的探伤室顶,探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 100 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

7.3.4 其他要求

(1) 通风要求

根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)要求:

6.1.10 探伤室应设置机械通风装置,排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于3次。

(2) 固定式探伤的放射防护要求

根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)要求:

6.1 探伤室放射防护要求

6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全,操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。无迷路探伤室门的防护性能应不小于同侧墙的防护性能。X射线探伤室的屏蔽计算方法参见GBZ/T250。

表 8 环境质量和辐射现状

8.1 项目地理和场所位置

本项目建设地点位于广东省广州市花都区赤坭镇经二路东风日产发动机赤坭厂区低压铸造车间内。辐射工作场所位置见图 1-3。

8.2 环境现状评价的对象、监测因子和监测点位

8.2.1 环境现状评价的对象

拟建辐射工作场所及周围环境辐射现状水平。

8.2.2 监测因子

γ 辐射空气吸收剂量率。

8.2.3 监测点位

根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)中 5.1.1 “测量点位应依据测量目的布设,并结合源和照射途径以及人群分布和人为活动情况仔细选择”。按照上述布点原则,在拟建场址及相邻区域、周围其他区域共布设监测点位 22 个。具体监测点位详见图 8-1 至图 8-2。

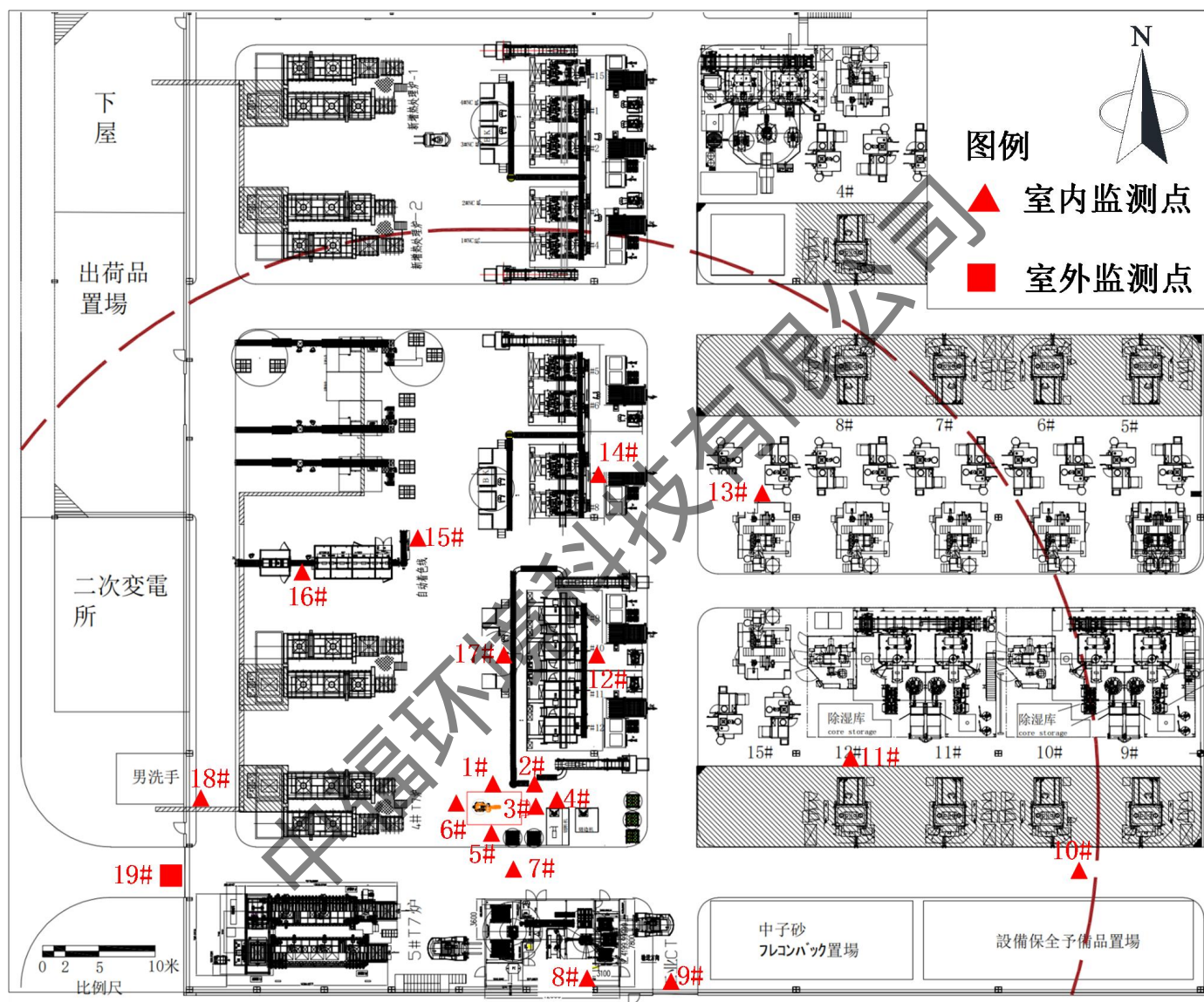


图 8-1 项目所在低压铸造车间监测布点示意图

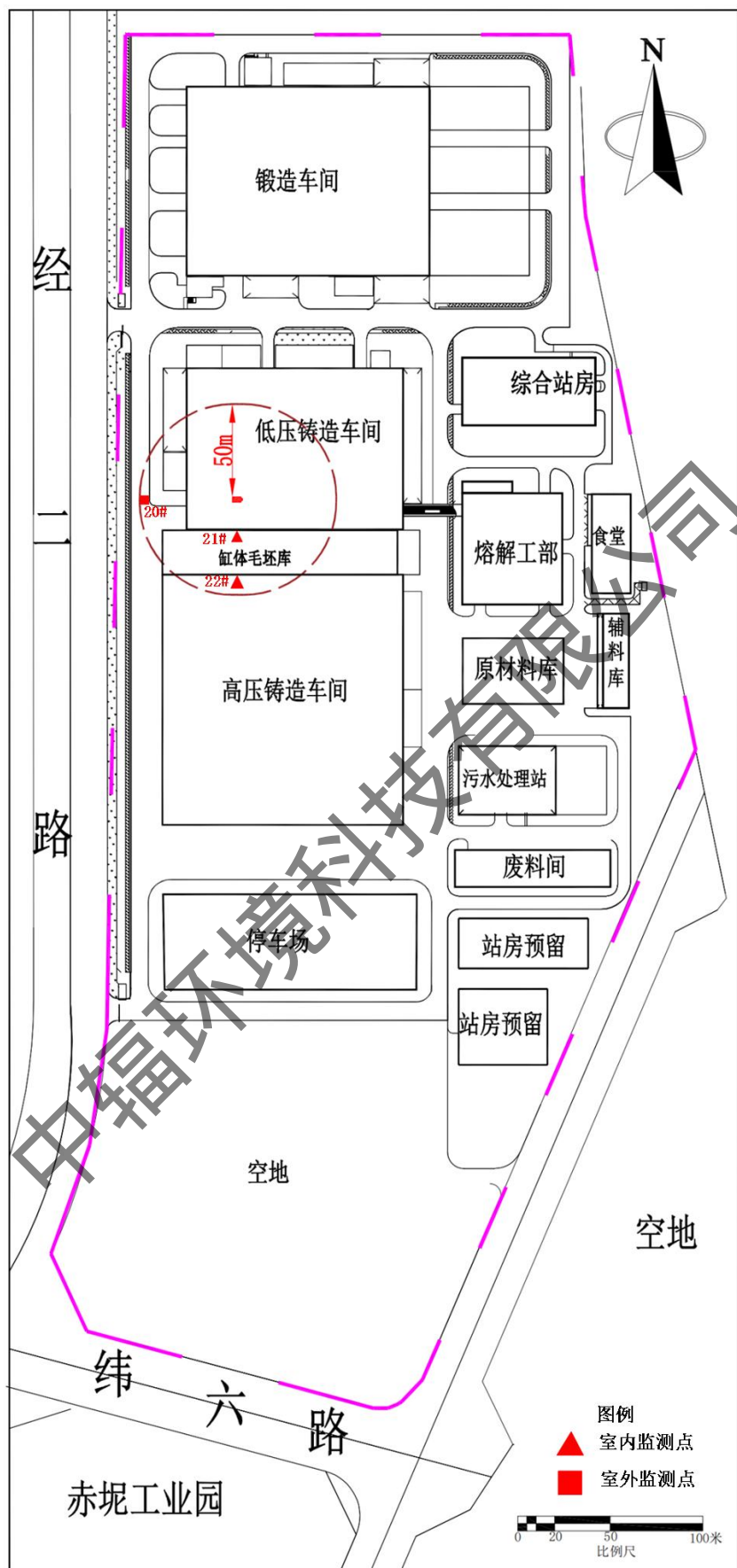


图 8-2 本项目周边关注区域现状监测布点示意图

8.3 监测方案、质量保证措施和监测结果

8.3.1 监测方案

- (1) 监测单位：广东合诚建安检测有限公司
- (2) 监测日期：2025 年 12 月 15 日
- (3) 监测方式：现场测量
- (4) 监测条件：温度：16.6℃，相对湿度：43.5%，天气：晴
- (5) 监测依据
《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）

表 8-1 监测仪器相关信息

仪器名称	X、γ辐射剂量率仪
仪器型号	6150AD6/H+6150AD-b/H
生产厂家	automess
仪器编号	171520（主机）+176673（探头）
能量范围	38keV-7MeV（带保护罩）
量 程	1nSv/h-99.9μSv/h
检定单位	浙江省质量科学研究院
检定证书	NJYF-20250751094
检定有效期	2025 年 07 月 24 日~2026 年 07 月 23 日

8.3.2 质量保证措施

- ①结合现场实际情况及监测点的可到达性，在项目拟建场址内和评价范围内工作人员活动区域、人流量相对较大的区域布设监测点位，充分考虑监测点位的代表性和可重复性，以保证监测结果的科学性和可比性。
- ②监测仪器每年定期经有资质的计量部门检定或校准，符合要求后方可使用。
- ③每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常。
- ④本次监测实行全过程的质量控制，严格按照公司《质量手册》《程序文件》及仪器作业指导书的有关规定执行，监测人员经考核合格并持有合格证书上岗。
- ⑤监测报告严格实行三级审核制度，经校核、审核，最后由授权签字人批准。

8.3.3 监测结果

本项目监测结果详见表 8-2。

表 8-2 项目拟建场址及周围辐射剂量率现状监测结果

监测点 编号	监测点位置	监测结果 (nGy/h)	备注
1#	拟建射线装置北侧	108±2	室内楼房
2#	拟建射线装置东北侧（本项目工作人员操作位）	108±2	室内楼房
3#	拟建射线装置东侧	128±2	室内楼房
4#	拟建射线装置东侧（切边、切浇口设备操作位）	127±4	室内楼房
5#	拟建射线装置南侧	111±2	室内楼房
6#	拟建射线装置西侧	111±3	室内楼房
7#	拟建射线装置南侧（物流通道）	113±3	室内楼房
8#	拟建射线装置东南侧（原有工业 CT 操作位）	109±3	室内楼房
9#	拟建射线装置机东南侧（缸体毛坯库入口）	108±2	室内楼房
10#	拟建射线装置东侧（物流通道）	105±2	室内楼房
11#	拟建射线装置东侧（浇注机操作位）	105±3	室内楼房
12#	拟建射线装置东北侧（5#落砂机操作位）	105±2	室内楼房
13#	拟建射线装置东北侧（制芯机操作位）	106±2	室内楼房
14#	拟建射线装置东北侧（2#第一外观操作位）	106±3	室内楼房
15#	拟建射线装置西北侧（黑砂岗位）	112±3	室内楼房
16#	拟建射线装置西北侧（3#第二外观操作位）	107±3	室内楼房
17#	拟建射线装置北侧（3#第一外观操作位）	106±2	室内楼房
18#	拟建射线装置西侧（通道）	107±4	室内楼房
19#	拟建射线装置西侧（低压铸造车间入口）	147±3	室外道路
20#	拟建射线装置西侧（厂区道路）	153±4	室外道路
21#	拟建射线装置南侧（缸体毛坯库）	110±3	室内楼房
22#	拟建射线装置南侧（高压铸造车间）	121±3	室内楼房

注：1、测量时探头垂直距离地面 1m；

2、每个监测点测量 10 个数据取平均值，以上监测结果均已扣除仪器对宇宙射线的响应值；

3、在测量环境 γ 辐射空气吸收剂量率时，监测结果 \dot{D} 按公式进行宇宙射线响应的扣除：

$$\dot{D} = C_f (E_f \dot{X} - \mu_c \dot{X}_c)$$

式中：

\dot{D} ——环境 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果；

C_f ——仪器量程检定/校准因子，由法定计量部门检定或校准时给出；本次使用仪器校准因子为 1.02；

E_f ——仪器检验源效率因子。 $E_f=A_0/A$ ，其中 A_0 、 A 分别是检定时和测量当天检验源的净计数，如仪器无检验源，则该值取 1；本次监测使用仪器效率因子取 1；

\bar{X} ——现场监测时仪器 n 次读数的平均值， $n \geq 10$ ；仪器使用 ^{137}Cs 进行校准，空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy；

μ_c ——建筑物对宇宙射线带电粒子和光子的屏蔽因子，楼房取值为 0.8，平房取值为 0.9，原野、道路取值为 1；

\dot{X}_c ——测点处仪器对宇宙射线的响应值，本项目使用的监测仪器已于 2025 年 9 月 1 日在广东省河源市万绿湖湖面进行宇宙射线的响应值检测，检测结果为 39nSv/h（换算系数为 1.20Sv/Gy），未经仪器校准因子校准。

8.3.4 辐射环境现状调查结果评价

由表 8-2 的监测结果可知，本项目辐射工作场所及周围环境的室外道路 γ 辐射剂量率为 147nGy/h~153nGy/h，室内 γ 辐射剂量率为 105nGy/h~128nGy/h。根据《中国环境天然放射性水平》（中国原子能出版社 2015 年 7 月第 1 版）可知，广州市 γ 辐射空气吸收剂量率范围：扣除仪器对宇宙射线响应值后室外道路 γ 辐射空气吸收剂量率为 52.5nGy/h~165.7nGy/h、室内 γ 辐射空气吸收剂量率为 104.6nGy/h~264.1nGy/h。可见，本项目建设场址及周围环境各监测点位 γ 辐射剂量率处于当地天然放射性水平。

表 9 项目工程分析与源项

9.1 工程设备和工艺分析

9.1.1 设备组成

本项目拟使用的 UND225 型工业 X 射线数字成像检测设备（最大管电压 225kV，最大管电流 8mA）由 X 射线系统、探测器成像系统、图像处理系统、机械传动系统、射线防护系统及电气控制系统组成。设备外观示意图见图 9-1，设备内部构造示意图见图 9-2。

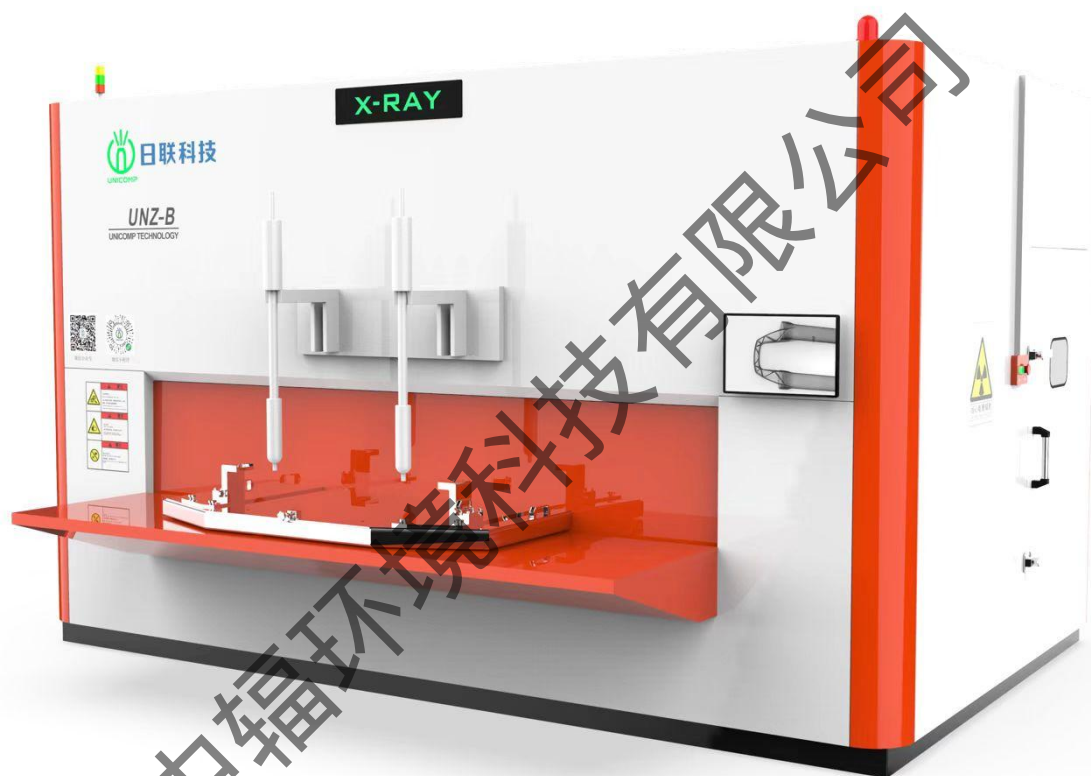


图 9-1 UND225 型工业 X 射线数字成像检测设备外观示意图

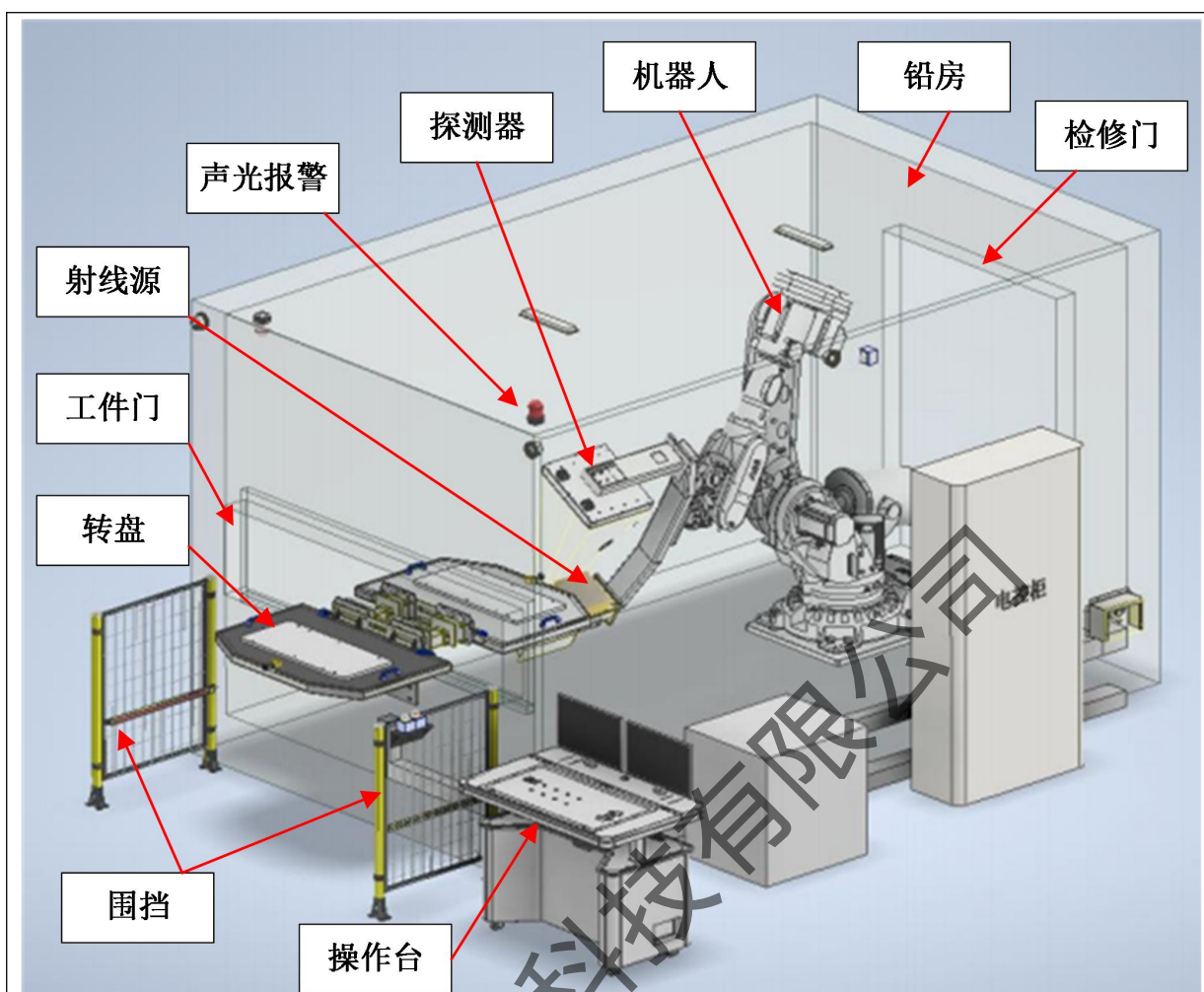


图 9-2 UND225 型工业 X 射线数字成像检测设备内部构造示意图

9.1.2 工作原理

(1) X 射线产生原理

X 射线数字成像检测设备核心部件是 X 射线管。它是一个内真空的玻璃管，X 射线管由阴极和阳极组成。阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难熔金属（如钨、铂、金、钽等）制成。当灯丝通电加热时，灯丝上产生大量活跃电子，聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。灯丝电流愈大，产生的电子数量越多。在阴阳两极高压作用下，电子流向阳极高速运动撞击金属靶，撞击过程中，电子突然减速，其损失的动能（其中的 1%）会以光子（X 射线）形式释放，形成 X 光光谱的连续部分，称之为韧致辐射，产生的 X 射线最大能量等于电子的动能。典型的 X 射线管结构见图 9-3。

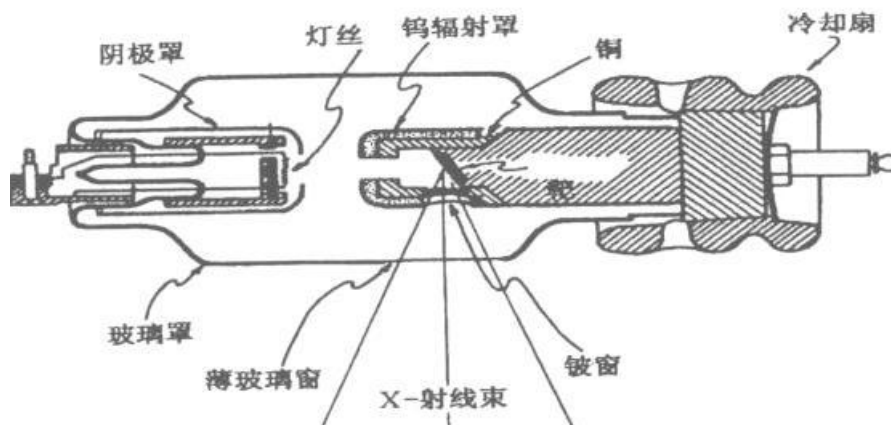


图 9-3 典型 X 射线管结构图

(2) 探伤及成像原理

探伤原理：X 射线实时成像检测设备通过 X 射线对受检产品进行照射，当射线在穿透材料时，由于材料的厚薄不等，杂质与其中缺陷对 X 射线吸收衰减不同而形成 X 射线强度分布的潜像，再将这个潜像用图像增强管转换为可见像，从而实现检测缺陷的目的，如果工件质量有问题，在成像中显示缺陷及杂质所在的位置，从而实现无损探伤的目的。

成像原理：射线发生器中加速的电子撞击阳极靶产生 X 射线，X 射线穿透金属材料后被图像增强器所接收，图像增强器把不可见的 X 射线检测信号转换为光学图像，用高清晰度电视摄像机摄取光学图像，输入计算机进行 A/D 转换，转换为数字图像，经计算机处理后，还原在显示器屏幕上显示出材料内部的缺陷性质、大小、位置等信息，再根据图像的灰度对检测结果进行缺陷等级评定，从而达到检测的目的。

9.1.3 工作流程及产污环节

该工业 X 射线数字成像检测设备每天开机时设备会自动进入训机程序，每次训机用时约 1min。训机时人员需要在操作台观察训机过程中设备情况。训机过程开启射线管，产生 X 射线、NO_x、O₃。

工作流程如下：

①辐射工作人员在上料区依次扫描[]工件上的二维码，以便于 X 射线装置自动调用相应的检测程序；

②将工件放置于射线装置转盘外侧支撑夹具上；

③辐射工作人员到操作台启动上料按钮；

④转盘旋转 180 度，待检查工件进入屏蔽室；

⑤屏蔽门关闭的同时机械控制手臂运行至起始位置；

⑥屏蔽门关闭到位、信号传输成功，机械控制手臂到达预先程序设定的位置；

⑦探测器将采集 X 射线图像，形成所要求的格式；

⑧机械控制手臂移至下一个程序设定图像，重复同样的处理直至工件完全被成像检测；

⑨检测完成，射线停止出束，铅门升起，转盘旋转 180 度，待检测工件进入屏蔽室、检测好的工件转出屏蔽室；

⑩调用 ADR 程序，进行自动判定；辐射工作人员根据判定结果，到上料区将工件装入相应转运框中；进行下一循环。

拟建射线装置操作流程及产污环节示意图见下图。

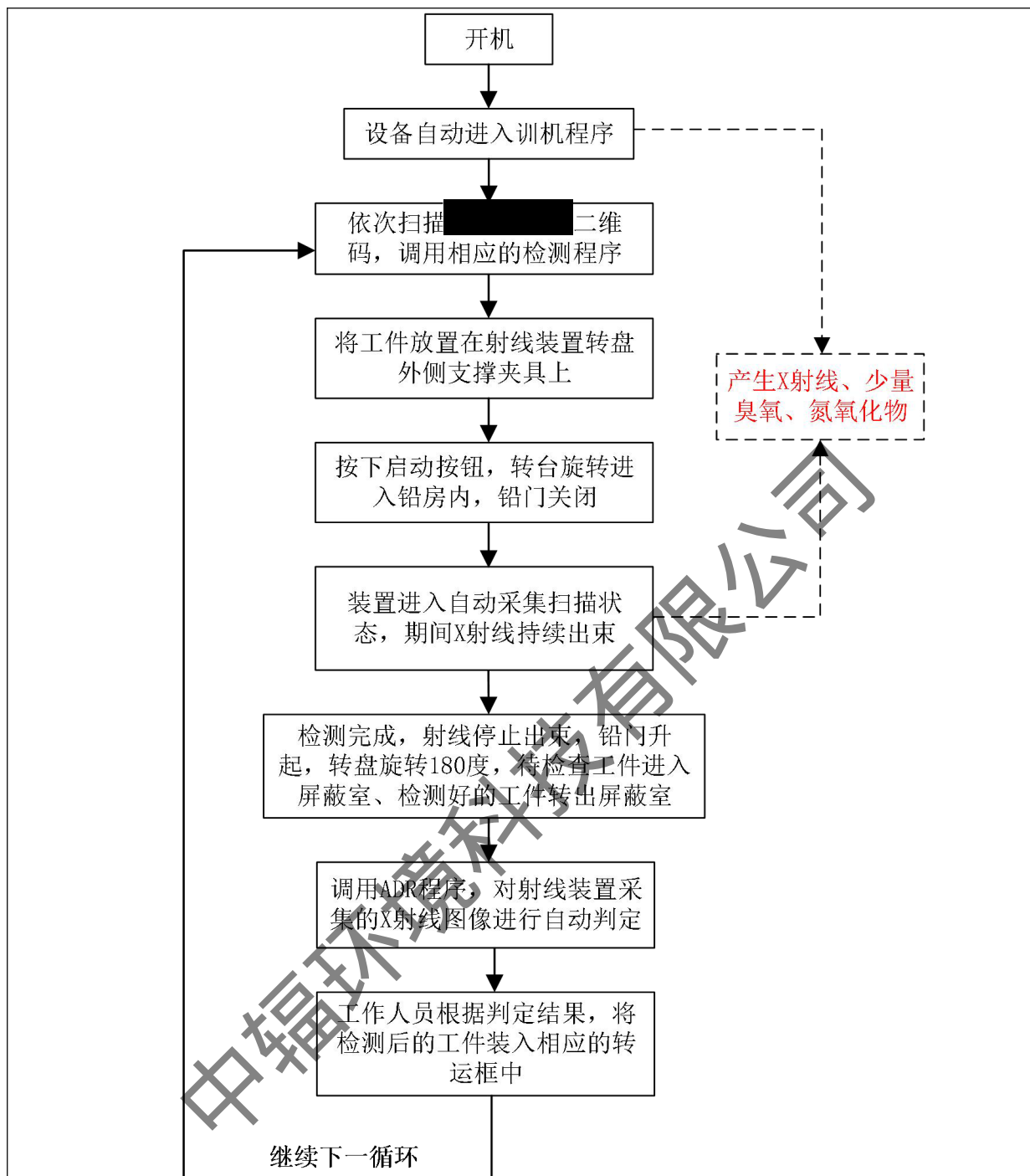


图 9-5 拟建射线装置操作流程及产污环节示意图

9.1.4 人员配置及出束时间

根据建设单位提供资料，本项目拟新增配备 3 名辐射工作人员，实行 3 人轮班制，每日安排 2 人工作，1 人休息，每班 1 人，每人在岗 12 小时，除去用于吃饭和休息的 1 小时，单人实际工作时间为 11h，一年工作 200 天，单人最大工作时间为 2200h/a。

根据设备厂家介绍，本项目拟使用射线装置均需要进行训机操作，设备每天开机后会自动进入训机程序，训机时间约 1min，每月训机约 22 次，年总训机时间约 4h/a。

综合考虑设备检测工件时出束以及设备训机情况下出束，则设备年最大出束时间和单人最大受照时间见下表。

表 9-1 本项目拟配备人员及年工作时间情况表

设备	辐射工作人员人数（人）	工作制度	每年设备最大出束时间（h）	每年单人最大受照时间（h）
工业 X 射线数字成像检测设备	3	年工作 200 天，3 人轮岗，单人最大工作时间不超过 11h	2004	668

9.2 污染源项描述

设备开机工作后，只有在防护门关闭状态下，才会有X射线产生，一旦切断电源，便不会再有X射线产生，故正常工况时，污染源项主要为开机工作状态下及训机过程产生的X射线，及运行过程中产生的少量臭氧和氮氧化物，当设备停止出束，X射线会随之消失。

9.2.1 正常工况

本项目射线装置产生的 X 射线在开机出束时产生，关机停止出束时消失。X 射线防护所要考虑的是 X 射线的有用线束、散射和泄漏辐射对作业场所及周围环境的辐射影响。

本项目射线装置运行时不产生放射性废气、废水和固体废弃物，检测结果在显示屏上观察或采用数字技术打印，不使用胶片摄影，不会产生废显（定）影液、废胶片和报废感光材料。故产污环节着重考虑的是设备工作时产生的X射线。

9.2.2 事故工况

本项目拟购置的射线装置自带屏蔽体，设备必须在全封闭的状态下，才能启动，发生事故的的概率很小。可能发生的事故包括以下几种：

（1）工作人员使用设备时，工件门/检修门安全联锁发生故障，在工件门/检修门未关到位的情况下射线发生器仍能出束，X 射线泄漏使工作人员受到不必要的照射；

（2）工件门/检修门安全联锁失效，工作人员在取放工件的过程中，意外开启 X 射线发生器，导致工作人员被意外照射；

（3）设备检修时，没有采取可靠的断电措施导致意外开启设备，使检修人员受到意外照射。

表 10 辐射安全与防护

10.1 项目安全设施

10.1.1 工作场所布局合理性分析

本项目拟建射线装置位于赤坭厂区低压铸造车间西南角，东侧为切边、切浇口设备，南侧为原有工业 CT、西侧为 4#T7 热处理炉，北侧为 3#第一外观工作区；低压铸造车间为单层钢结构建筑，无地下层。拟建射线装置操作台位于设备东北侧，拟建射线装置主射束方向始终朝上，设备自带屏蔽体，对周边环境影响较小，满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中关于操作室避开有用线束照射方向及操作室与探伤室分开设置的要求，本项目布局设计合理。

10.1.2 辐射防护分区管理

（1）分区依据和原则

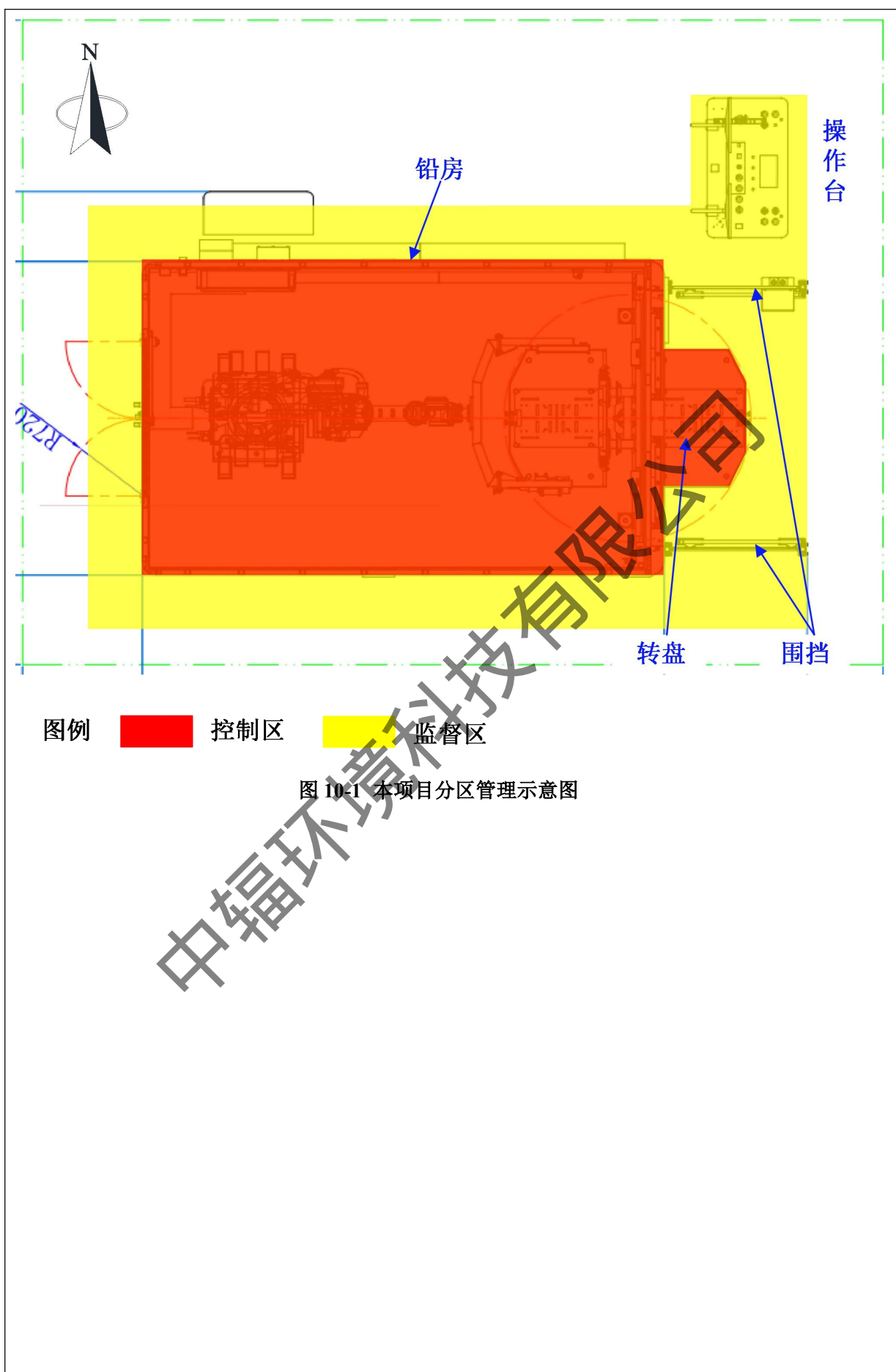
为了便于加强管理，切实做好辐射安全防护工作，按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，在辐射工作场所内划出控制区和监督区，在项目运营期间采取分区管理措施。

控制区：在正常工作情况下控制正常照射或防止污染扩散，以及在一定程度上预防或限制潜在照射，要求或可能要求专门防护手段和安全措施的限定区域。在控制区的进出口及其他适当位置处设立醒目的警告标志，并给出相应的辐射水平和污染水平指示。运用行政管理程序（如进入控制区的工作许可证）和实体屏蔽（包括门锁和联锁装置）限制进出控制区，放射性操作区应与非放射性工作区隔开。

监督区：未被确定为控制区，正常情况下不需要采取专门防护手段或安全措施，但要不断检查其职业照射状况的区域。在监督区入口处的合适地点设立表明监督区的标牌；并定期检查工作状况，确认是否需要防护措施和安全条件，或是否需要更改监督区的边界。

（2）本项目分区管理情况

本环评根据控制区和监督区的定义，结合本项目辐射防护、环境情况特点，将拟建射线装置自带的实体屏蔽物内部区域划为控制区，在设备外表面张贴电离辐射警告标志和控制区的文字说明；将操作台、设备正面上料区、设备其他面屏蔽体外 50cm 内的区域划为监督区，在地面设立警戒线、标牌表明监督区。项目辐射工作场所分区管理示意图见图 10-1。



10.1.3 设备屏蔽辐射防护措施

本项目拟使用的射线装置自带屏蔽体，设备的正面、背面、左侧、右侧、顶部、底部六面均设有屏蔽结构，设备屏蔽体均采用钢包铅的三合板型屏蔽结构。本项目拟建射线装置结构视图见图10-2至图10-4，结构和屏蔽参数见表10-1。

拟建射线装置铅房顶部开有两个直径为 115mm 的换气通风孔，配有轴流风机，风量为 202.8m³/h；铅房右侧设有两个出线孔，通风孔及出线孔外皆设有钢铅防护罩进行屏蔽补偿，铅板厚 13mm，能有效避免射线泄漏，屏蔽补偿设计示意图见图 10-5。

表 10-1 屏蔽体结构和屏蔽参数一览表

	项目	设计情况
屏蔽体结构	屏蔽体外形尺寸	4854mm（长）×2922mm（宽）×2700mm（高）
	工件门	2380mm（长）×550mm（高）
	检修门	1440mm（长）×2120mm（高）
自屏蔽参数	正面	内钢板（2mm）+铅（20mm）+外钢板（3mm）
	背面	内钢板（2mm）+铅（13mm）+外钢板（3mm）
	左侧	内钢板（2mm）+铅（13mm）+外钢板（3mm）
	右侧	内钢板（2mm）+铅（13mm）+外钢板（3mm）
	顶部	内钢板（2mm）+铅（20mm）+外钢板（3mm）
	底部	内钢板（2mm）+铅（13mm）+外钢板（3mm）
	工件门	内钢板（2mm）+铅（20mm）+外钢板（3mm）

注：钢板仅作为设备屏蔽体支撑结构，不作为主要的防护材料，因此不考虑钢的屏蔽效果。

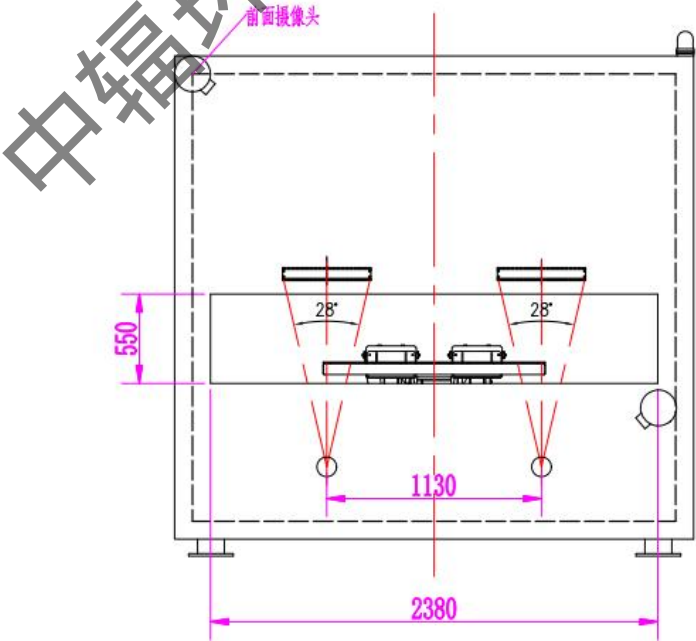


图 10-2 UND225 型工业 X 射线数字成像检测设备主视图

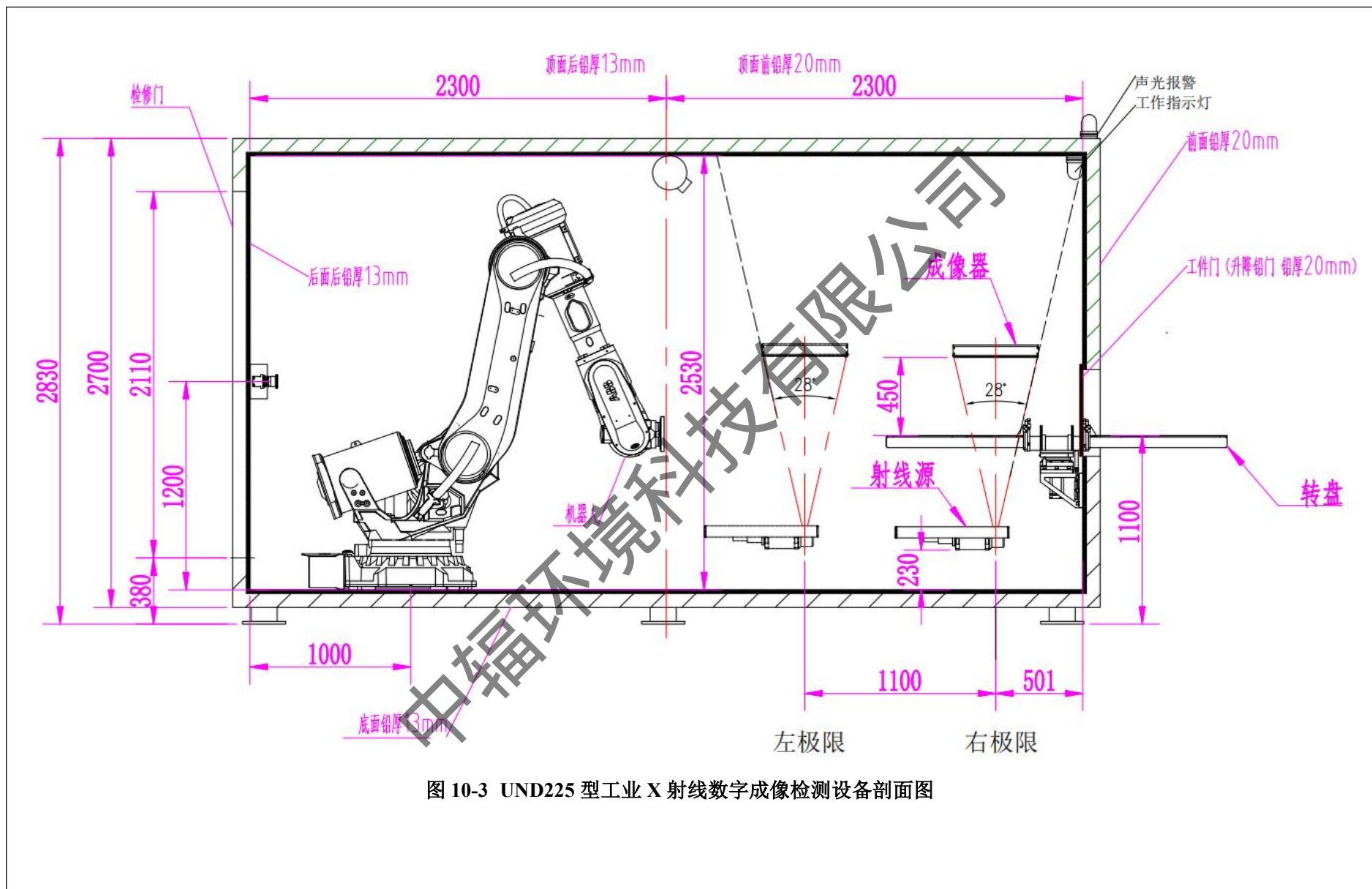


图 10-3 UND225 型工业 X 射线数字成像检测设备剖面图

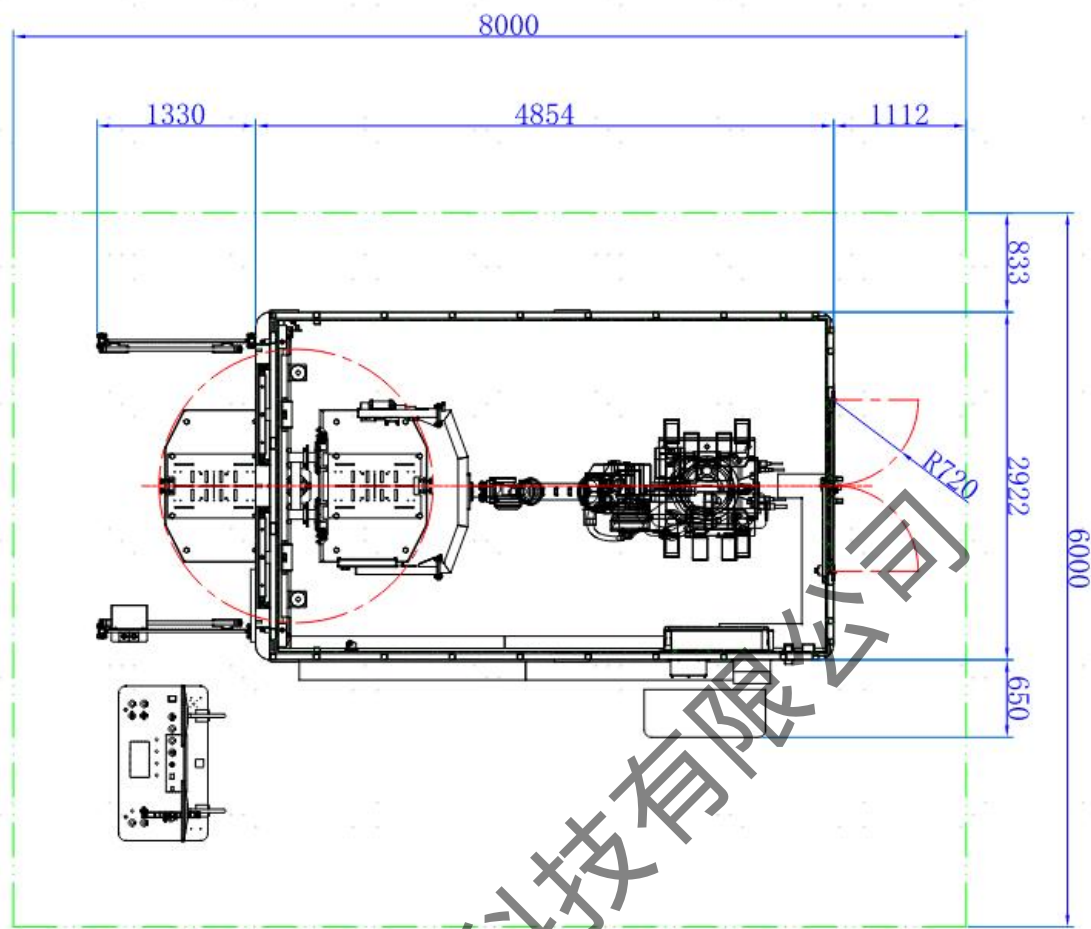


图 10-4 UND225 型工业 X 射线数字成像检测设备俯视图

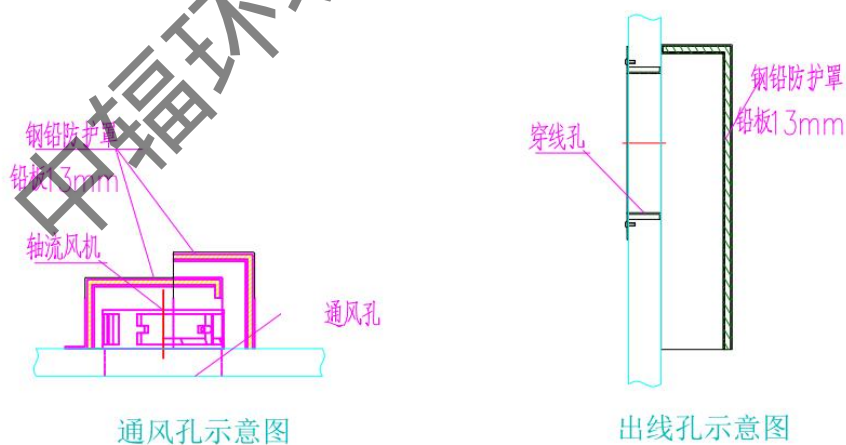


图 10-5 UND225 型工业 X 射线数字成像检测设备通风孔及出线孔屏蔽补偿设计示意图

10.1.4 辐射安全防护设施

(1) 屏蔽设施

拟建射线装置带有钢包铅的三合板型屏蔽体，屏蔽体均由厂家针对射线特征采用

一体化设计和制造，屏蔽性能良好，无需额外加建屏蔽体。

（2）急停装置

拟建射线装置铅房内部检修门旁及操作台均设置有急停装置。通过按下急停按钮可立即停止出束并断开高压。急停装置触发后必须就地复位、设备自检正常后方可再次启动出束。

（3）门机联锁装置

拟建射线装置防护门及检修门均设有门机联锁装置，只有当设备的所有防护门完全关闭后才能接通 X 射线管电源并升高压。设备运行期间打开任一防护门都会中断高压电压发生器的主供电，致使无法再生成 X 射线。设备门机联锁装置一旦被触发后，须人工就地复位，设备才能重新启动。

（4）声光报警装置

拟建射线装置正面右上角设有一个声光报警装置，并与 X 射线机有效联锁。当设备开机出束时，声、光同时提醒工作人员注意辐射安全，且声光报警器明显不同于其他报警信号。

（5）多重开关

在拟建射线装置正面设有 1 个主电源开关，在操作台上设有 1 个钥匙开关，钥匙由授权责任人保管，只有两个开关同时打开后设备才能启动，关闭任意一道开关设备都将停止运行或无法运行。

（6）监视设备

拟建射线装置共设有 3 个全方位监控的摄像头，分别位于设备正面、铅房中部、射线源旁，操作人员能够通过操作台处的监视器及时观察到铅房内及周围情况，结合操作人员的管控，避免无关人员在监督区长时间停留和滞留在铅房内

（7）警告标志

建设单位将在安装设备后在设备的四面均张贴电离辐射警告标志，张贴中文警示说明，在设备外围地面设置警戒线、标牌明确监督区范围。设备必须由专职人员操作和管控，运行过程中辐射工作人员需在操作台处进行设备运行情况和周围环境状况的观察，非本项目操作人员不能进入设备屏蔽体外 50cm 处监督区内。

（8）监测设备

建设单位现有 1 台辐射巡测仪（型号为 DT-9501），2 台个人剂量报警仪（型号为 JB4020），本项目拟依托原有辐射监测设备，能满足本项目辐射工作场所日常监测使用，

同时为负责本项目操作的辐射工作人员配备个人剂量计，每三个月送检一次。

定期（每个季度一次）使用配备辐射巡检仪对设备的各个面进行巡测，如有异常，将立即切断电源，停止使用该设备，及时通知厂家对设备进行维修维护，并委托有资质的机构对维修后设备的辐射防护性能进行检测，确保辐射水平达标后方可继续使用该设备。

10.1.5 标准对照分析

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）相关要求，将本项目拟使用设备的设施、措施进行对照分析，见表 10-2。

表 10-2 与《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）相关要求对照分析表

标准要求	拟采取的防护措施	结论
6.1.1 探伤室的设置应充分注意周围的辐射安全，操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开。探伤室的屏蔽墙厚度应充分考虑源项大小、直射、散射、屏蔽物材料和结构等各种因素。	本项目拟建射线装置操作台位于设备东北侧，拟建射线装置主射束方向为由下至上，操作台避开了有用线束照射的方向。	符合
6.1.2 应对探伤工作场所实行分区管理，分区管理应符合 GB18871 的要求。	本项目已对设备拟安装场所实行分区管理，符合 GB18871 的要求。	符合
6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足： a)关注点的周围剂量当量参考控制水平，对放射工作场所，其值应不大于 100 μ Sv/周，对公众场所，其值应不大于 5 μ Sv/周； b)屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5 μ Sv/h。	本项目对拟建射线装置的关注点及屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率进行了预测，均满足参考控制水平。	符合
6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足： a)探伤室上方已建、拟建建筑物或探伤室旁邻近建筑物在自辐射源点到探伤室顶内表面边缘所张立体角区域内时，探伤室顶的辐射屏蔽要求同 6.1.3； b)对没有人员到达的探伤室顶，探伤室顶外表面 30cm 处的周围剂量当量率参考控制水平通常可取 100 μ Sv/h。	本项目拟建射线装置所在车间为单层钢结构建筑，本项目对设备顶部外表面 30cm 处的周围剂量当量进行了预测，满足参考控制水平。	符合
6.1.5 探伤室应设置门-机联锁装置，应在门（包括人员进出门和探伤工件进出门）关闭后才能进行探伤作业。门-机联锁装置的设置应方便探伤室内部的人员在紧急情况下离开探伤室。在探伤过程中，防护门被意外打开时，应能立刻停止出束或回源。探伤室内有多台探伤装置时，每台装置均应与防护门联锁。	本项目拟建射线装置设有门机联锁装置，设备运行期间打开任一防护门都会中断高压发生器的主供电，致使无法再生成 X 射线。	符合
6.1.6 探伤室门口和内部应同时设有显示	拟建射线装置正面右上角设有	符合

标准要求	拟采取的防护措施	结论
“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与探伤机联锁。	一个声光报警装置，并与 X 射线机有效联锁。当设备开机出束时，声、光同时提醒工作人员注意辐射安全，且声光报警器明显不同于其他报警信号。	
6.1.7 探伤室内和探伤室出入口应安装监视装置，在控制室的操作台应有专用的监视器，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。	拟建射线装置共设有 3 个全方位监控的摄像头，分别位于设备正面、铅房中部、射线源旁，操作人员能够通过操作台处的监视器及时观察到铅房内及周围情况，结合操作人员的管控，避免无关人员在监督区长时间停留和滞留在铅房内。	符合
6.1.8 探伤室防护门上应有符合 GB 18871 要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。	建设单位将在安装设备后在设备的四面均张贴电离辐射警告标志，张贴中文警示说明。	符合
6.1.9 探伤室内应安装紧急停机按钮或拉绳，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。	拟建射线装置铅房内部检修门旁及操作台均设置有急停装置。通过按下急停按钮可立即停止出束并断开高压。急停装置触发后必须就地复位，设备自检正常后方可再次启动出束。	符合
6.1.10 探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于 3 次。	拟建射线装置顶部设有轴流风机，每小时有效通风换气次数为 5 次，排风口外无人员密集区域。	符合
6.2.1 对正常使用的探伤室应检查探伤室防护门-机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施	本项目拟建射线装置设有门-机联锁装置、照射信号指示灯等防护安全措施	符合
6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式 X- γ 剂量率仪。	本项目仅检修时需要进入铅房内部，工作人员检修时按照规定佩戴常规个人剂量计，携带个人剂量报警仪和便携式 X- γ 剂量率仪。	符合
6.2.3 应定期测量探伤室外周围区域的剂量率水平,包括操作者工作位置和周围毗邻区域人员居留处。	建设单位每季度对设备的各个面进行监测，记录监测数据并与控制水平相比较是否满足要求；每年委托有资质单位进行年度监测。	符合
6.2.4 交接班或当班使用便携式 X-剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式 X-剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。	辐射工作人员交接班或当班使用便携式 X-剂量率仪前，检查是否能正常工作，确保其能正常工作。	符合
6.2.5 探伤工作人员应正确使用配备的辐射防护装置,如准直器和附加屏蔽,把潜在的辐射降到最低。	本项目拟使用设备为制式设备，准直器和附加屏蔽等已由设备厂家整合到设备中。	符合
6.2.6 在每一次照射前，操作人员都应该确认探伤室内部没有人员驻留并关闭防护门。只有在防护门关闭、所有防护与安全装置系统都	辐射工作人员在开机出束前，检查设备内无人员停留。	符合

标准要求	拟采取的防护措施	结论
启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。		
6.2.7 开展探伤室设计时未预计到的工作，如工件过大等特殊原因必须开门探伤的，应遵循本标准第 7.1 条～第 7.4 条的要求。	本项目设备配备门机联锁装置，防护门未闭合 X 射线管无法出束，不存在开门探伤的情况。	符合

本项目射线装置的 X 射线管安装在一个全密封的铅屏蔽体内，采取了相应的辐射安全防护措施，满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)的相关要求，能够保证辐射工作场所的防护安全。

10.1.6 安全操作要求

(1) 该设备被规定用于工业用途，用于无损检验。只能将该系统用于非有机的或无生命有机材料的 X 射线检查，严格按照设备操作指导书进行使用。

(2) 设备需由通过了辐射安全与防护考核及设备厂家培训指导的操作人员操作，操作人员必须在使用装置时的危险和正确行为方面接受设备厂家指导，每年至少一次。

(3) 操作人员工作期间应按要求佩戴个人剂量计，每天上班后仔细检查设备的完好情况，各种计量仪表应在检定合格的有效期内使用，确保工作正常、测量数据可靠。

(4) 检查安全防护装置，如安全防护门联锁装置是否可靠、声光警示灯是否正常等。如安全防护装置、警示标志等损坏，不得进行辐射作业。

(5) 开始作业前操作人员要做好个人防护工作，安全防护门没关好和声光警示灯不正常不开机。

(6) 操作人员应熟练掌握设备的性能和操作流程，严格按照操作规程规定的技术参数进行操作。

(7) 设备中 X 射线机正常使用，管电压和管电流不能超过机器最大允许值。

(8) 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。

(9) 进行样品检测时，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操作。

(10) 完成检测后，应关闭设备主开关与钥匙开关。

10.1.7 设备维修维护辐射安全防护

(1) 设备采用独立的供电系统，每三个月进行一次常规维护和检修；

(2) 设备如果出现突发故障，应立即停止使用，张贴好故障指示封条，等待专业

维修人员进行维修；

(3) 检修前应关闭供电系统，并经启动复查确认无电后，在电源开关处挂上“正在检修禁止合闸”安全标志；

(4) 每次检修后，特别是涉及屏蔽体的检修，应使用辐射监测仪器对设备外辐射水平进行巡测，确保辐射屏蔽效果良好后方可继续使用设备。

10.1.8 设备退役管理措施

根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中 6.3 规定，当探伤装置不再使用时，应实施退役程序；将 X 射线管应处置至无法使用，或经监管机构批准后，转移给其他已获许可机构，并清除所有电离辐射警告标志和安全告知。

10.2 三废的治理

本项目射线装置采用先进的数字显影技术，不会产生废显影液、废定影液和废胶片，在使用过程中无放射性废水、放射性废气及放射性固体废物产生。

X 射线照射会使周围的空气电离而产生少量臭氧和氮氧化物等有害气体。本项目拟建射线装置自带屏蔽体，屏蔽体尺寸为 4854mm×2922mm×2700mm（长×宽×高），顶部开有两个直径为 115mm 的换气通风孔，配有轴流风机，风量为 202.8m³/h，则屏蔽体内部每小时通风换气次数为 5 次，能把少量的臭氧和氮氧化物排出到室外大气环境，保证工作人员的工作场所空气质量。

表 11 环境影响分析

11.1 建设阶段对环境的影响

本项目使用成品电气设备，由生产厂家运输至辐射工作场所，不涉及施工建设，不会产生施工废水和扬尘，同时不产生放射性废物、放射性废水和放射性气体。本项目主要环境影响因子是设备搬运和安装时产生的噪声及设备包装材料等固体废物。

设备搬运和安装时产生间歇性噪声和振动，搬运和安装工作应选在 8:00~12:00 或 14:00~17:00，避开午间和夜间休息时间，减少对项目周边人员产生的影响。

设备包装材料属于一般固废，经收集后交由资源回收单位处理，对周边环境不产生影响。

本项目建设期间不涉及射线装置的使用，不会对周边环境产生电离辐射影响，但在安装调试的过程中，需严格按照相关使用说明、相关管理制度执行。本工程规模较小，建设时间较短，对周边环境影响程度仅局限在厂区内。通过控制作业时间、加强施工现场管理措施，对周围环境影响较小，且该影响是暂时的，随着建设期的结束而消除。

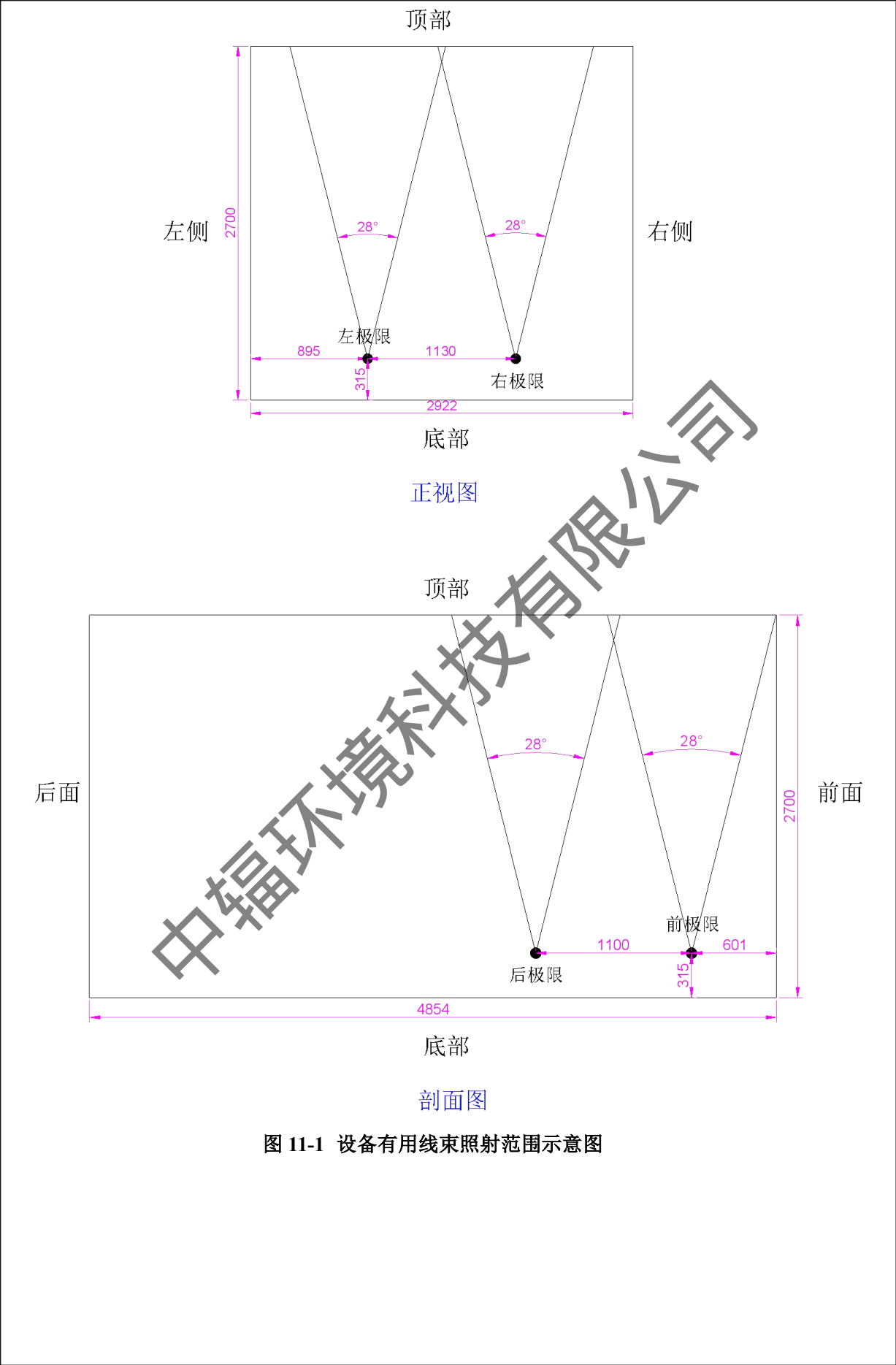
11.2 运行阶段对环境的影响

11.2.1 辐射剂量率水平理论预测分析

(1) 预测点位及关注点示意图

设备 X 射线管固定向上照射，根据图 11-1，有用线束仅照向铅房顶部，因此设备顶部需考虑有用线束的辐射影响，其余方向主要考虑泄漏及散射线束的辐射影响。X 射线管可在一定范围内水平移动，其他方向不可移动（可移动区域见图 11-2），

选取设备的屏蔽体外 30cm 处及射线源距操作台最近距离作为关注点。本项目拟建射线装置位于低压铸造车间内，该车间为单层钢结构建筑，无地下层，设备正下方人员不可达到，为进一步核实屏蔽体屏蔽效果，对底部也进行剂量率预测，关注点示意图见图 11-2、图 11-3。



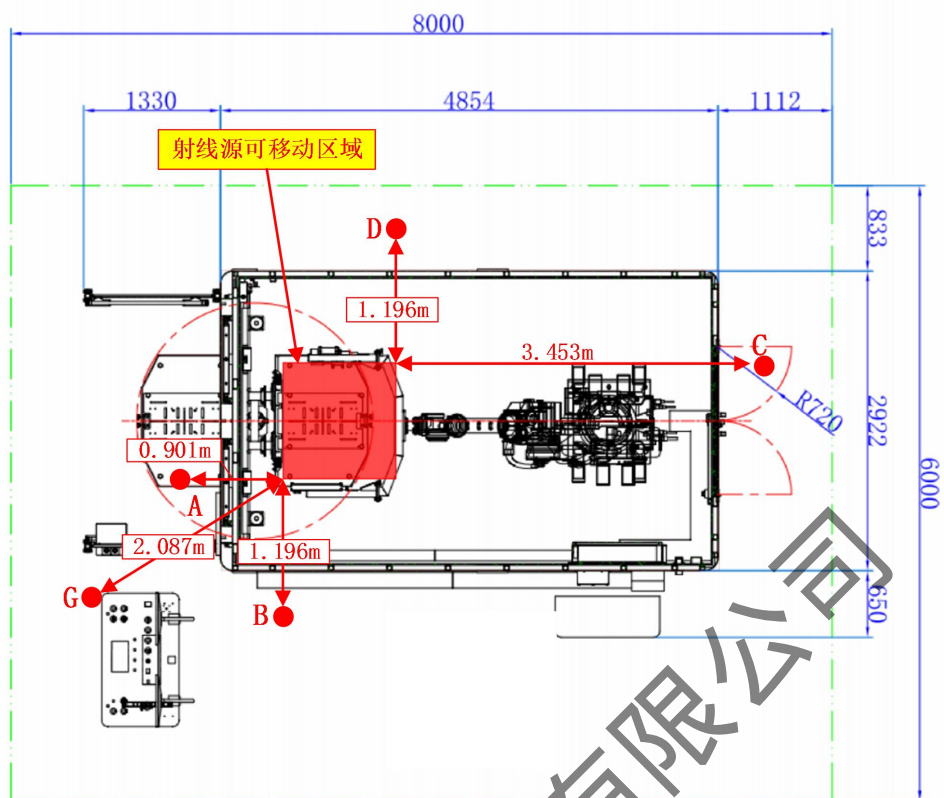


图 11-2 设备四周关注点示意图

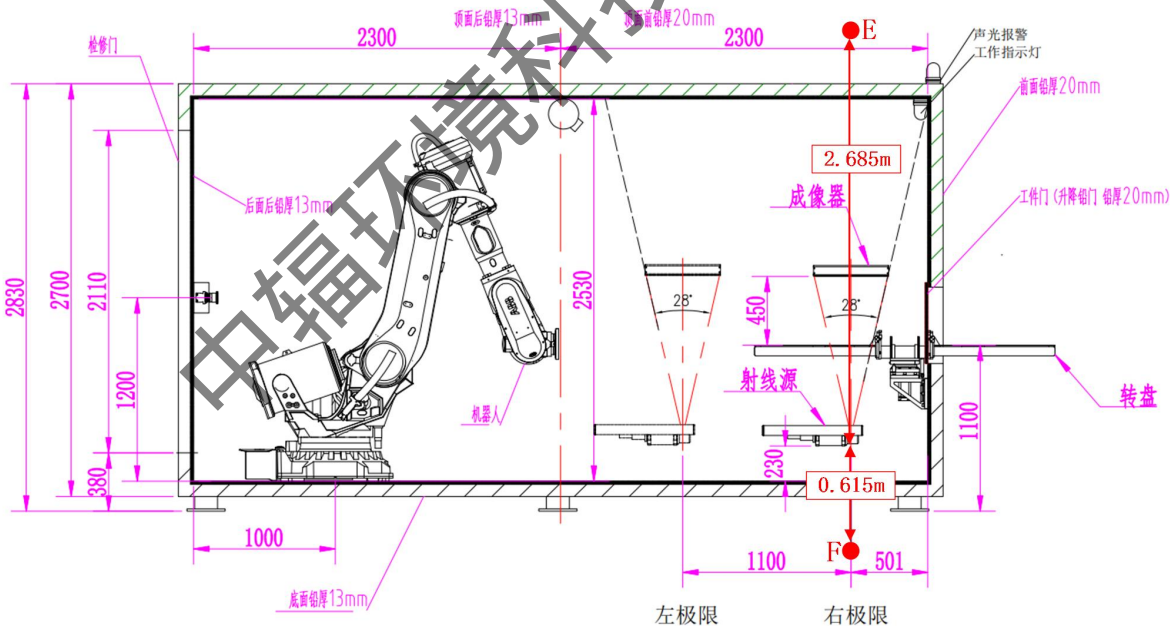


图 11-3 设备顶部、底部关注点示意图

参考《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)“3.2.1 按有用线束考虑屏蔽的面, 不需要考虑进入有用线束区的散射辐射”、“3.2.2 散射辐射考虑以 0° 入射探伤工件的 90° 散射辐射”, 拟建射线装置的 X 射线主射线仅照射顶部, 因此 E 点

（设备顶部）考虑有用线束的辐射影响，其余关注点主要考虑泄漏及散射线束的辐射影响，各关注点计算参数见表 11-1。

表 11-1 各关注点计算参数

最大管电压	关注点	关注点描述	屏蔽参数 (mmPb)	关注点至辐射源点距离 (m)	射线类型
225kV	A	正面	20	0.901	泄漏线束、散射线束
	B	右侧	13	1.196	泄漏线束、散射线束
	C	背面	13	3.453	泄漏线束、散射线束
	D	左侧	13	1.196	泄漏线束、散射线束
	E	顶部	20	2.685	有用线束
	F	底部	13	0.615	泄漏线束、散射线束
	G	操作位	20	2.087	泄漏线束、散射线束

（2）辐射剂量率水平分析

为了进一步分析该项目运行时对周围环境的影响，参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014），估算 X 射线出束时，设备各面屏蔽体外关注点的周围剂量当量率水平。

①有用线束

参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）4.1 式（4），有用线束在关注点的剂量率 \dot{H} 按公式 11-2 计算：

$$\dot{H} = \frac{I \cdot H_0 \cdot B}{R^2} \quad (\text{式 11-2})$$

式中：

H ——关注点的剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

I ——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA，本项目为 8mA；

H_0 ——距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；参照标准 GBZ/T250-2014，未给出 X 射线管电压 225kV 时 X 射线输出量，保守选取 250kV 管电压、0.5mm 铜滤过条件下，X 射线输出量为 $16.5 \text{mSv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{min})$ ，即 $9.9 \times 10^5 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

B ——屏蔽透射因子；参考《辐射防护手册 第一分册》（原子能出版社 1987 年出版）图 10.5，滤过材料为 0.5mm 铜条件下，管电压 250kV 时宽束 X 射线透过铅层的透射因子为 1.0×10^{-6} 时，铅板厚度约 13mmPb。本项目最大管电压为 225kV，有用线束方向的铅屏蔽厚度为 20mmPb，大于 13mmPb，因此本项目有用线束的透射因子 B

可保守取值 1.0×10^{-6} 。

R ——辐射源点（靶点）至关注点的距离，m。

辐射剂量率水平估算结果见表 11-2。

表 11-2 辐射剂量率水平估算结果

关注点	位置	$I \times H_0$ ($\mu\text{Sv/h}$)	射线类型	屏蔽体铅当量 (mmPb)	B	R (m)	\dot{H} ($\mu\text{Sv/h}$)
E	顶部	7.92E+06	有用线束	20	1.00E-06	2.685	1.10

②泄漏辐射和散射辐射

参照《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 式 (5)、式 (8)、式 (10)，泄漏辐射在关注点的剂量率 \dot{H}_1 按公式 11-3 计算：

$$\dot{H}_1 = \frac{\dot{H}_L \cdot B}{R^2} \quad (\text{式 11-3})$$

对于给定屏蔽物质厚度 X ，相应的辐射屏蔽透射因子 B 按公式 11-4 计算：

$$B = 10^{-X/TVL} \quad (\text{式 11-4})$$

设备屏蔽体外 30cm 处为关注点，则关注点 90° 散射辐射的辐射剂量率按公式 11-5 计算：

$$\dot{H}_2 = \frac{I \times H_0 \times B}{R_s^2} \times \frac{F \times \alpha}{R_0^2} \quad (\text{式 11-5})$$

总的辐射剂量率 H 由两者相加可得：

$$H = \dot{H}_1 + \dot{H}_2 \quad (\text{式 11-6})$$

式中：

I ——X 射线探伤装置在最高管电压下的常用最大管电流，mA；

H_0 ——距辐射源点（靶点）1m 处输出量， $\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$ ；

H_L ——距靶点 1m 处 X 射线管组装体的泄漏辐射剂量率，($\mu\text{Sv} \cdot \text{m}^2$) / h，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 表 1 得知，当 X 射线管电压 $> 200\text{kV}$ 时， H_L 取 $5 \times 10^3 \mu\text{Sv/h}$ ；

B ——屏蔽透射因子；

R_s ——散射体至关注点的距离，单位为米 (m)；

X ——屏蔽物质厚度，mm；

TVL ——屏蔽物质的什值层 (mm)，本项目设备屏蔽体均采用铅，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014) 附录 B 表 B.2，根据内插法可求得 X 射线管电压为 225kV 时，X 射线在铅中什值层厚度为 2.15mm（铅的密度为 11.3t/m^3 ）；

F—— R_0 处的辐射野面积，单位为平方米（ m^2 ）；

α ——散射因子，入射辐射被单位面积（ $1m^2$ ）散射体散射到距其1m处的散射辐射剂量率与该面积上的入射辐射剂量率的比与散射物质有关，在未获得相应物质的 α 值时，可以水的 α 值保守估计，见GBZ/T 250-2014附录B表B.3；

R_0 ——辐射源点（靶点）至探伤工件的距离，单位为米（m）；

泄漏辐射剂量率水平估算结果见表 11-3、散射辐射剂量率水平估算结果见表 11-4。

表 11-3 泄漏辐射剂量率水平估算结果

关注点	位置	X (mmPb)	铅 TVL (mm)	B	H_L ($\mu Sv/h$)	R (m)	H_1 ($\mu Sv/h$)
A	正面	20	2.15	4.99E-10	5.00E+03	0.901	3.07E-06
B	右侧	13	2.15	8.98E-07	5.00E+03	1.196	3.14E-03
C	背面	13	2.15	8.98E-07	5.00E+03	3.453	3.77E-04
D	左侧	13	2.15	8.98E-07	5.00E+03	1.196	3.14E-03
F	底部	13	2.15	8.98E-07	5.00E+03	0.615	1.19E-02
G	操作位	20	2.15	4.99E-10	5.00E+03	2.087	5.73E-07

表 11-4 散射辐射剂量率水平估算结果

关注点	位置	X (mmPb)	铅 TVL (mm)	B	$\frac{F \cdot \alpha}{R_0^2}$	R_s (m)	H_2 ($\mu Sv/h$)
A	正面	20	2.15	4.99E-10	9.27E-3	0.901	4.51E-05
B	右侧	13	2.15	8.98E-07	9.27E-3	1.196	4.61E-02
C	背面	13	2.15	8.98E-07	9.27E-3	3.453	5.53E-03
D	左侧	13	2.15	8.98E-07	9.27E-3	1.196	4.61E-02
F	底部	13	2.15	8.98E-07	9.27E-3	0.615	1.74E-01
G	操作位	20	2.15	4.99E-10	9.27E-3	2.087	8.41E-06

注：经化简 $F \cdot \alpha / R_0^2 = (\tan\theta)^2 \cdot \pi \cdot \alpha_w \cdot 10000 / 400$ ，根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）表 B.3，无管电压 225kV 取值，本项目保守参考 250kV，取 $\alpha_w = 1.9 \times 10^{-3}$ 。

③综合分析

结合表 11-2~表 11-4 的预测结果，本项目设备屏蔽体外 30cm 所有关注点的辐射剂量率叠加结果见表 11-5。

表 11-5 总辐射剂量率水平叠加结果

关注点	位置	主束辐射剂量率 (μSv/h)	泄漏辐射剂量率 (μSv/h)	散射辐射剂量率 (μSv/h)	总的辐射剂量率 H (μSv/h)
A	正面	/	3.07E-06	4.51E-05	4.82E-05
B	右侧	/	3.14E-03	4.61E-02	4.92E-02
C	背面	/	3.77E-04	5.53E-03	5.91E-03
D	左侧	/	3.14E-03	4.61E-02	4.92E-02
E	顶部	1.10	/	/	1.10
F	底部	/	1.19E-02	1.74E-01	1.86E-01
G	操作位	/	5.73E-07	8.41E-06	8.98E-06

小结:

(1) 经理论预测计算, 设备屏蔽体外 30cm 处剂量率最大值为 1.10μSv/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。

(2) 根据剂量率与关注点和辐射源点距离平方成反比的关系, 距离设备射线管靶点越远, 剂量率越低, 因此在本项目关注点以外的各点位辐射剂量率都将低于 2.5μSv/h, 满足相关标准要求。

(3) 本项目拟建射线装置与原有工业 CT 相邻, 不考虑方位和距离因素, 保守将本项目设备屏蔽体外关注点预测辐射剂量率最大值 (1.10μSv/h) 与原有工业 CT2024 年场所监测报告 (见附件 7) 周围辐射剂量率最大值 0.04μSv/h (扣除本底值) 进行叠加, 叠加后的辐射剂量率为 1.14μSv/h, 同样满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 的剂量率控制要求。

11.2.2 工作人员及公众受照剂量估算

(1) 预测公式

按照下式对工作人员及公众的年受照剂量进行估算。

$$H = H_r \times t \times T \times 10^{-3} \quad (\text{式11-7})$$

式中:

H ——年有效剂量, mSv;

H_r ——关注点辐射剂量率, μSv/h;

t ——年受照时间, h;

T ——居留因子。

(2) 工作人员最大年有效剂量

本项目拟新增配备 3 名辐射工作人员，3 人轮班，根据表 9-1，拟建射线装置最大年出束时间为 2004h/a，工作人员单人受照时间为 668h/a。根据表 11-5，操作位辐射剂量率为 $8.98 \times 10^{-6} \mu\text{Sv/h}$ ，本项目拟建射线装置与原有工业 CT 相邻，本项目辐射工作人员的年有效剂量还需考虑两者叠加影响，对辐射工作人员年有效剂量的估算结果见表 11-6。

表 11-6 辐射工作人员年有效剂量

	辐射剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	每年单人最大受 照时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv)	
本项目操作位	8.98E-06	668	1	6.00E-06	2.67E-02
原有工业 CT 场所监测数据	0.04 (扣除本底值)			2.67E-02	

根据上表可知，本项目拟使用的射线装置在正常工作状态下所致辐射工作人员年有效剂量最大值为 $2.67 \times 10^{-2} \text{mSv}$ ，满足职业照射剂量约束值不超过 5mSv/a 的要求。原有 CT 职业人员叠加本项目运行后的影响也仍然满足约束值要求

设备在实际使用过程中，无法同时设定最大管电压和最大管电流，操作位的辐射剂量率将小于理论预测值，且原有工业 CT 机房对本项目操作位的辐射剂量率经距离衰减后也将小于监测值，综合上述情况，辐射工作人员的年受照剂量实际小于理论计算值，能符满足相关标准要求。工作过程中辐射工作人员应规范佩戴个人剂量计，准确监测受照剂量情况，确保职业健康。

(3) 公众最大年有效剂量

根据辐射剂量率随距源的距离增加而衰减的规律，对 50m 评价范围内关注点的辐射剂量率进行估算，公众年受照剂量计算结果见表 11-7。

$$H_4 = H_3 \cdot d_1^2 / d_2^2 \quad (\text{式 11-8})$$

式中：

H_4 ——距离 d_2 处的剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；

H_3 ——距离 d_1 处的剂量率， $\mu\text{Sv/h}$ ；四周场所关注点 H_3 取设备四周屏蔽体外 30cm 处最大辐射剂量率；

d_1 ——靶点到关注点的距离，m；

d_2 ——靶点至计算点的距离，m。

表 11-7 周围公众年有效剂量估算结果								
方位	场所名称	d ₁ (m)	H ₃ (μSv/h)	d ₂ (m)	H ₄ (μSv/h)	出束时间 (h)	居留因子	年有效剂量 (mSv)
东侧	切边设备工作区	0.901	4.82E-05	2.601	5.78E-06	2004	1	1.16E-05
	物流通道	0.901	4.82E-05	11.601	2.91E-07	2004	1/16	3.64E-08
	浇注工作区	0.901	4.82E-05	15.601	1.61E-07	2004	1	3.23E-07
南侧	物流通道	1.196	4.92E-02	2.896	8.40E-03	2004	1/16	1.05E-03
	缸体毛坯库	1.196	4.92E-02	15.896	2.79E-04	2004	1/16	3.49E-05
	高压铸造车间	1.196	4.92E-02	39.896	4.42E-05	2004	1/5	1.77E-05
西侧	热处理炉工作区	3.453	5.91E-03	8.153	1.06E-03	2004	1/16	1.33E-04
	物流通道	3.453	5.91E-03	24.453	1.18E-04	2004	1/16	1.48E-05
	二次变电所	3.453	5.91E-03	28.453	8.71E-05	2004	1/16	1.09E-05
	厂区道路	3.453	5.91E-03	40.453	4.31E-05	2004	1/16	5.40E-06
北侧	第一外观工作区	1.196	4.92E-02	3.896	4.64E-03	2004	1	9.30E-03
<p>根据估算结果，本项目 50m 评价范围内，公众年有效剂量最大值为 $9.30 \times 10^{-3} \text{mSv}$，满足公众剂量约束值不超过 0.25mSv/a 的要求。</p> <p>为估算项目运行后对公众造成的最大附加剂量，本项目需考虑拟建射线装置与原有工业 CT 同时运行对公众的叠加影响，取拟建射线装置南侧物流通道作为关注点代表进行叠加计算，不考虑方位和距离因素，原有工业 CT 辐射剂量率取 2024 年场所监测报告（附件 7）数据最大值 $0.04 \mu\text{Sv/h}$（扣除本底值），年出束时间 2004h 计算，居留因子取 1/16，计算得年有效剂量为 $5.01 \times 10^{-3} \text{mSv}$，则在两台射线装置叠加影响下，拟建射线装置南侧物流通道公众有效剂量为 $6.06 \times 10^{-3} \text{mSv}$，仍满足公众剂量约束值不超过 0.25mSv/a 的要求。</p> <p>根据辐射剂量率随距源的距离增加而衰减的规律，距离设备越远，辐射剂量率越低，因此在机房周围 50 米范围内相同受照时间情况下，离射线装置距离越远，受照剂量就会更低，因此可预测项目评价范围内距离更远的其他公众受照剂量亦能够满足本项目提出的公众剂量约束值不超过 0.25mSv/a 的要求。</p>								

11.3 事故影响分析

11.3.1 可能发生的辐射事故

本项目拟购置的射线装置自带屏蔽体，设备必须在全封闭的状态下，才能启动，发生事故的概率很小。可能发生的事故包括以下几种：

（1）工作人员使用设备时，工件门/检修门安全联锁发生故障，在工件门/检修门未关到位的情况下射线发生器仍能出束，X 射线泄漏使工作人员受到不必要的照射；

（2）工件门/检修门安全联锁失效，工作人员在取放工件的过程中，意外开启 X 射线发生器，导致工作人员被意外照射；

（3）设备检修时，没有采取可靠的断电措施导致意外开启设备，使检修人员受到意外照射。

11.3.2 事故防范措施

本项目可能发生的辐射事故主要是管理方面出现问题所导致，为防止上述事故发生，拟采取以下措施：

（1）操作人员应在生态环境部辐射安全与防护培训平台参加培训并考核合格后方可上岗。

（2）操作人员须严格按操作规程进行作业，不得擅自改变操作程序，确保安全。

（3）工作时必须随身携带个人剂量计，同时应使用个人剂量报警仪，不允许在没有剂量仪监控的情况下进行操作。

（4）设备四周设置电离辐射警告标志、中文警示说明，设备自带工作状态信号灯以及声光报警装置。

（5）开机前须检查设备工作状态指示灯、应急开关、门机联锁功能等安全装置是否运行正常，观察开关指示灯是否连通。

（6）建设单位要委托设备厂家定期进行设备检修和定期维护工作。

（7）如发生违反操作规程或其他原因造成事故，须立刻启动事故应急预案。

表 12 辐射安全管理

12.1 辐射安全与环境保护管理机构

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》第十六条第一款：使用Ⅱ类射线装置的，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作；其他辐射工作单位应当有 1 名具有大专以上学历的技术人员专职或者兼职负责辐射安全与环境保护管理工作。

公司已成立辐射安全与环境保护管理领导小组，负责辐射安全防护和环境保护的管理工作，并明确了相关成员名单及职责（详见附件 5），最新的领导小组组成人员如下：

组长：李军锋

组员：马俊银、周江华、张畅、胡锐、金树猛、秦伟、吴军健

主要职责如下：

1.负责制定辐射安全管理相关制度，指导和监督辐射安全与防护工作的管理，并组织实施。

2.组织实施辐射工作人员的辐射安全与防护培训、职业健康检查及个人剂量检测工作，建立个人健康监护档案。

3.将辐射防护纳入质量检查的内容，定期组织对辐射工作场所和设备进行辐射防护检测、监测和检查。

4.定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查辐射工作人员的技术操作情况，管理制度落实情况，指导做好辐射工作场所管理和人员防护，杜绝辐射安全事故的发生。

5. 制定辐射事故应急处理预案，并根据运行过程中的实际情况，对应急预案提出修订意见等，做好平时应急措施及物资的准备工作，并定期（每年一次）组织应急演练

6.对本单位开展的核技术利用项目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。

建设单位应根据人事变动及时调整人员名单，切实履行辐射安全防护和环境保护管理职责，使其能够满足法律法规的要求和本项目运行的需求。

12.2 辐射安全管理规章制度

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，使用放射性同位素、射线装置的单位应有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案等；有完善的辐射事故应急措施。建设单位已制定《辐射工作人员岗位职责》《辐射工作场所安全管理制度》《辐射防护管理制度》《设备检修维护制度》《辐射工作人员培训制度》《辐射工作场所监测制度》以及《辐射事故应急预案》，并在依托原有辐射安全管理制度的基础上，补充了本项目射线装置的《安全操作规程》（见附件 5、附件 6）。

建设单位制定的各项管理制度具有较好的可行性，本次新增的射线装置（UND225 型工业 X 射线数字成像检测设备）属于 II 类射线装置，不超过现已许可的射线装置类别，辐射安全管理制度可依托现有管理制度。在项目运行前，将根据需要更新管理机构成员组成，并根据设备情况，完善本项目新增射线装置的《安全操作规程》和辐射事故应急预案。

建设单位在今后工作中，将不断总结经验，根据实际情况，对各项制度进行持续完善和补充更新，使之具有更强的针对性和可操作性，并确保各项制度的落实。

12.3 辐射工作人员的培训

根据生态环境部《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》（2019 年，第 57 号）的相关要求，自 2020 年 1 月 1 日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过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>）报名并参加考核（考核合格后，成绩有效期为五年）。

建设单位拟共新增 3 名辐射工作人员从事本项目的工作。在本项目建成投入使用前，建设单位将安排辐射工作人员在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台参加相应类别培训（培训类别为“X 射线探伤”），考核合格后方可上岗。

若辐射工作人员配备发生变动，建设单位应及时组织操作 II 类射线装置的辐射工作人员参加生态环境部辐射安全与防护培训平台相应类别的培训学习，操作 III 类射线装置的辐射工作人员可由建设单位进行自主培训考核，确保所有辐射工作人员考核合格后上岗；建设单位还应定期对辐射工作人员进行辐射安全教育，提高辐射安全、个人防护意识，规范佩戴个人剂量计和使用监测设备，并提高设备的操作技能和熟练度，

合理安排辐射工作人员和从事辐射工作的工作量。

12.4 年度评估

建设单位应对本单位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，本项目建成投用后，应及时将相关内容纳入当年评估报告中。

12.5 辐射监测

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》及《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》的要求，建设单位须对使用射线装置、辐射工作场所及辐射从业人员开展辐射监测工作，以确保放射从业人员的职业健康，控制射线装置的照射，保障环境安全，规范辐射安全防护管理。

12.5.1 环保措施竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），建设单位是建设项目环境保护验收的责任主体，本项目竣工后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设单位应先进行验收自查，包括环保手续履行情况、项目情况以及辐射安全与防护设施建设情况。通过全面自查，发现环境保护审批手续不全的、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）未经批准的、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，应办理相关手续或整改完成后再继续开展验收工作。

建设单位应如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）报告编制机构等

单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。环保设施的验收期限一般不超过 3 个月。验收报告应通过全国建设项目竣工环境保护验收信息系统平台向社会公开，并形成验收档案。

12.5.2 辐射工作人员个人剂量监测

建设单位应要求辐射工作人员均佩戴个人剂量计上岗，并定期送相应资质单位检测，出具相关检测报告，个人剂量监测应遵照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）等相关规定执行，个人剂量监测的监测周期不得超过 3 个月；建立个人剂量档案和健康管理档案，做好工作人员的剂量数据登记和汇总工作，工作人员职业照射个人剂量监测档案应终生保存。当发现辐射工作人员年累积剂量接近职业照射剂量约束值 5mSv 时，应立即开展异常情况调查，分析和查找具体原因，并采取相应的整改措施，避免同类事件再次发生。

12.5.3 辐射工作场所及环境监测

针对本项目运行后的监测，建设单位制定了辐射监测计划（表 12-1）。

表 12-1 工作场所监测计划建议

场所	监测类别	监测周期	监测项目 监测点位	监测条件	周围剂量 当量率控制水平	超过控制水平 后处理方案
拟建 UND225 型工业 X 射线 数字成像检测 设备区域及周围	年度监测	1 次/年	周围剂量当量率	1、应在额定工作条件下、试样应置于与测试点可能的最近距离； 2、主屏蔽的检测应在没有探伤工件时进行，副屏蔽的检测应在有探伤工件时进行。	$\leq 2.5\mu\text{Sv/h}$	及时查找原因，进行整改直至监测符合要求
	自行监测	1 次/季度				
	验收监测	安装调试正常后				

注：自行监测的仪器应按要求定期进行校验，确保监测数据准确有效。

监测应遵照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《工业探伤

放射防护标准》(GBZ117-2022)、《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021)、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》(HJ1157-2021)、《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)等相关规定执行。建设单位配备 X、 γ 辐射剂量率仪对装置周围的辐射水平进行监测,在巡测的基础上重点监测上料门、检修门、门缝、辐射工作人员操作位置等点位,并对监测时间、监测点位、监测结果等进行记录存档。委托有资质单位出具的年度监测报告和验收监测报告由建设单位的管理机构统一进行分类收集存档,并做好相关记录。

12.6 辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》第四十一条对辐射事故应急预案内容的要求,辐射事故应急预案应当包括下列内容:

- (1) 应急机构和职责分工;
- (2) 应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备;
- (3) 辐射事故分级与应急响应措施;
- (4) 辐射事故的调查、报告和处理程序。

建设单位已制定《辐射事故应急预案》(见附件 6),设置了辐射事故应急工作小组并明确人员联系方式,明确定期组织进行人员培训和应急演练,内容符合上述条例要求,可满足本项目建成后辐射事故突发时的应急需求。《辐射事故应急预案》制定至今建设单位一直严格执行,至今未发生过辐射事故。在今后运行过程中,建设单位应根据核技术利用项目开展的实际情况,不断完善辐射事故应急预案,并做好事故防范措施,定期进行辐射事故演习,并做好相关的宣传、培训、资料整理、总结和改进工作。

根据《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》(环发〔2006〕145号),发生辐射事故时,应当立即启动辐射事故应急预案,采取必要防范措施,并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》,向当地生态环境主管部门和公安部门报告;造成或可能造成人员超剂量照射的,还应向卫生行政部门报告。

表 13 结论与建议

13.1.1 工程项目概况

13.1.2 辐射安全与防护分析结论

根据本报告表 11 预测结果,射线装置屏蔽体外关注点处剂量率满足标准要求,说明本项目的辐射防护措施和设施设计均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)、《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)的防护要求。

(1) 辐射环境影响分析结论

(2) 三废影响分析

本项目运行期间产生的臭氧和氮氧化物经通排风装置引至室外排放，臭氧在空气中短时间可自动分解为氧气，设置的机械通风装置每小时有效通风换气次数为 5 次，能把少量的臭氧和氮氧化物排出到室外大气环境，保证工作人员的工作场所空气质量。

13.1.4 辐射安全管理分析结论

管理机构：建设单位成立了辐射安全与环境保护管理领导小组、辐射事故应急工作小组，明确各成员的职责，并加强监督管理。

规章制度：建设单位已制定包括《辐射事故应急预案》在内的一系列管理制度，将根据本单位核技术利用项目开展的情况，不断对各项管理制度进行调整、补充和完善，并在以后的实际工作中落实执行。

建设单位将按需求组织安排本项目辐射工作人员在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台参加培训和集中考核，考核合格后方可上岗；辐射工作人员将按要求佩戴个人剂量计上岗，个人剂量计送检周期不得超过三个月。

综上所述，建设单位已成立的辐射安全与环境保护管理领导小组，制定的辐射安全管理规章制度及辐射工作人员的管理均可满足相关法律法规的要求和本项目运行阶段辐射安全管理的需求。

13.1.5 项目可行性结论

(1) 产业政策符合性

本项目的建设不在《产业结构调整目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目范围内，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

(2) 代价利益分析

本项目使用自带屏蔽体的工业 X 射线数字成像检测设备，用于无损检测，能够进一步地改进产品缺陷、提高产品质量，保障公司产品的安全使用。通过采取有效的屏蔽措施和安全管理措施后，对周围环境、工作人员、公众的辐射影响满足国家辐射防护安全标准的要求，获得的有利效益远大于设备投资和采取辐射安全防护措施所付出的代价，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”的要求。

综上所述，东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用扩建项目在落实本报告提出的各项污染防治、辐射安全防护措施和辐射安全管理规章制度后，运营期对周围环境产生的辐射影响符合环境保护的要求，对辐射工作人员及周围公众造成的影响满足国家辐射防护标准的要求。因此，从辐射安全和环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

13.2 建议和承诺

13.2.1 建议

(1) 加强对辐射工作人员佩戴个人剂量计的管理和监督，明确和强调相关人员职责，严格遵守剂量计发放、佩戴、运输、回收和保存等环节的操作规程，按时进行个人剂量计的送检工作；

(2) 加强核与辐射安全知识宣传，不断提高遵守法律的自觉性和安全文化素养，切实做好各项环保工作。

13.2.2 承诺

为保护环境，保障人员健康，建设单位承诺：

1、项目严格按照本次报批的设备类型、数量、场所建设，发生变动应根据情况办理相关环保手续。设备安装完成后，尽快进行辐射安全许可证的申领；项目建成后尽快组织竣工环境保护验收。

2、接受生态环境主管部门的监督检查。

3、按要求每年向发证机关提交本单位辐射安全和防护年度评估报告。

4、结合后期运行和管理情况，不断完善辐射安全管理规章制度和辐射事故应急预案，定期组织辐射事故应急人员培训和应急演练，并做好记录和总结。

表 14 审批

下一级环保部门预审意见：			
经办人	年	月	日
公章			
审批意见：			
经办人	年	月	日
公章			

附件 1 辐射安全许可证

	
<h1>辐射安全许可证</h1>	
<p>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。</p>	
单位名称：	东风汽车有限公司东风日产发动机分公司
地 址：	广东省广州市花都区风神大道8号
法定代表人：	陈宁
种类和范围：	使用Ⅱ类射线装置。
证书编号：	粤环辐证[A8034]
有效期至：	2026 年 07 月 08 日
	发证机关：广东省生态环境厅 
	发证日期：2021 年 07 月 09 日
中华人民共和国生态环境部制	

单位名称	东风汽车有限公司东风日产发动机分公司		
地址	广东省广州市花都区风神大道8号		
法定代表人	陈宁	电话	
证件类型	身份证	号码	
涉源部门	名称	地址	负责人
	赤坭厂区铸造车间	赤坭镇经二路赤坭厂区铸造车间	秦伟
种类和范围	使用II类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	粤环辐证[A8034]		
有效期至	2026年	07月	08日
发证日期	2021年	07月	09日(发证机关章)

(三) 射线装置

[illegible]

附件 2 原有核技术利用项目环保手续

编号: ZFHK-FB20220128

广东省生态环境厅

粤环审〔2021〕43号

广东省生态环境厅关于东风汽车有限公司 东风日产发动机分公司核技术利用建设 项目环境影响报告表的批复

东风汽车有限公司东风日产发动机分公司:

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 ZFHK-FB20220128)等材料收悉。经研究,批复如下:

一、你单位核技术利用新建项目位于广州市花都区赤坭镇经二路东风日产发动机分公司铸造车间内。项目主要内容为:在铸造车间内新建1间工业CT机房,在该厂房内安装使用1台工业

- 1 -

用X射线CT机(型号:YouMax 1500,最大管电压为225千伏,最大管电流为8毫安,属Ⅱ类射线装置,设备带自屏蔽)用于汽车发动机缸盖无损检测。

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

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负责。



- 2 -

公开方式：主动公开

抄送：广州市生态环境局，广东省环境辐射监测中心，中辐环境科技
有限公司。

广东省生态环境厅办公室

2021 年 2 月 10 日印发

东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用建设项目
竣工环境保护验收意见

东风汽车有限公司东风日产发动机分公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南》等有关法律法规，委托中辐环境科技有限公司编制了《东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用建设项目竣工环境保护验收监测报告表》。

2021年12月10日，建设单位成立验收组对东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用建设项目进行验收，验收组成员名单见附件。

一、工程建设基本情况

本次验收的建设内容为：在广州市花都区赤坭镇经二路东风日产发动机分公司铸造车间内新建1间工业CT机房，在该厂房内安装使用1台工业用X射线CT机（型号：VoluMax1500，最大管电压为225千伏、最大管电流为8毫安，属II类射线装置，设备自带屏蔽）用于汽车发动机缸盖无损检测。

建设单位委托中辐环境科技有限公司编制该项目环评文件，2021年1月，中辐环境科技有限公司完成了《东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用建设项目环境影响报告表》的编制。2021年2月10日，广东省生态环境厅以“粤环审（2021）43号”对该项目环评文件予以批复。

建设内容与环评及其批复基本一致。截至目前，无环境投诉、违法或处罚记录等。

二、环境保护设施落实情况

该项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，设置了辐射安全管理机构，申领了辐射安全许可证，制定了辐射安全防护和环境保护规章制度，建立了辐射事故应急预案，落实了各项辐射安全防护措施。

三、辐射环境监测结果

1/2

CT机房周围剂量当量率监测结果满足《工业X射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）的要求。

辐射工作人员和公众年估算受照剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求，也满足本项目环境影响报告表及审批意见提出的剂量约束值的要求。

四、验收结论

该项目环境保护手续齐全，项目在设计、施工和试运行阶段落实了环境影响报告表及其批复的要求，符合竣工环境保护验收条件，验收组同意通过竣工环境保护验收。

验收组：

王进春 陈生 何文 陈浩 张勃

东风汽车有限公司东风日产发动机分公司

2021年12月10日

2/2

东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用建设项目竣工环境保护验收组

2021年12月10日

	姓名	单位	职务/职称	电话
验收组组长	陈建	东风汽车有限公司东风日产发动机分公司	科长	
专家	陈建	东风日产发动机分公司	科长	
	王明	广东省生态环境监测中心	高工	
建设单位	陈建	东风日产发动机分公司	科长	
	王明	东风日产发动机分公司	科长	
	张凡	东风日产发动机分公司	工程师	
	王明	东风日产发动机分公司	工程师	
	王明	东风日产发动机分公司	工程师	
	王明	东风日产发动机分公司	工程师	

附件 3 本项目辐射环境现状监测报告



202419031481

检测报告

报告编号: BGJ-HCHJ25610109

项 目 名 称	东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用扩建项目辐射环境现状监测
受 检 单 位	东风汽车有限公司东风日产发动机分公司
委 托 单 位	中辐环境科技有限公司
委托单位地址	浙江省杭州大世界五金城 32 幢 501（办公区）室-03
检 测 类 型	委托检测

广东合诚建安检测有限公司



2025 年 12 月

声明

1. 本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性，对检测的数据负责，对受检单位和委托方的检测样品、技术资料及检测报告等严格保密和保护所有权。如有违反公正性、保密性的行为，给客户造成损失的，本机构愿意承担相应法律责任。
2. 本报告无检测人（或编制人）、审核人、批准人签名无效；涂改或未盖红色广东合诚建安检测有限公司检验检测专用章无效。
3. 送样委托检测，仅对来样负责。
4. 受检单位和委托方若对本报告有异议，应于收到报告之日起 15 日内向本机构提出。
5. 未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。本报告各页均为报告不可分割之部分，使用者单独抽出某页而导致误解或用于其它用途及由此造成的后果，本机构不负相应的法律责任。
6. 本报告未经广东合诚建安检测有限公司同意，不得以任何方式作广告宣传。
7. 报告封面加盖 CMA 标志的检测报告具有对社会的证明作用；报告封面没有加盖 CMA 标志的检测报告不具有对社会的证明作用，仅供内部参考。



中辐环境科技有限公司

一、项目基本情况

项目名称: 东风汽车有限公司东风日产发动机分公司核技术利用扩建项目辐射环境现状监测

检测地址: 广东省广州市花都区赤坭镇经二路东风日产发动机分公司赤坭厂区

检测项目: γ 辐射空气吸收剂量率

检测方式: 现场测量

检测条件: 温度: 16.6℃, 相对湿度: 43.5%, 天气: 晴, 气压: 101.0kPa, 风速: 1.2m/s

检测地点地理经纬度: 东经: 113.0703°; 北纬: 23.3986°

检测地点海拔: 0.0056km

受检场所个数: 1个

检测依据: 《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021

主要检测仪器: 6150AD6/H+6150AD-b/H 型 X、 γ 辐射剂量率仪

检测时间: 2025 年 12 月 15 日

二、检测仪器

仪器名称	X、 γ 辐射剂量率仪
仪器型号	6150AD6/H+6150AD-b/H
生产厂家	automess
出厂编号	171520 (主机) +176673 (探头)
能量范围	38keV~7MeV (带保护罩)
剂量率范围	1nSv/h~99.9 μ Sv/h
检定单位	浙江省质量科学研究院
检定证书	NJYF-20250751094
检定有效期	2025 年 07 月 24 日~2026 年 07 月 23 日

三、检测结果

受检编号: 01

场所名称: 拟建场址及相邻区域、周围其它区域

1、检测点示意图:

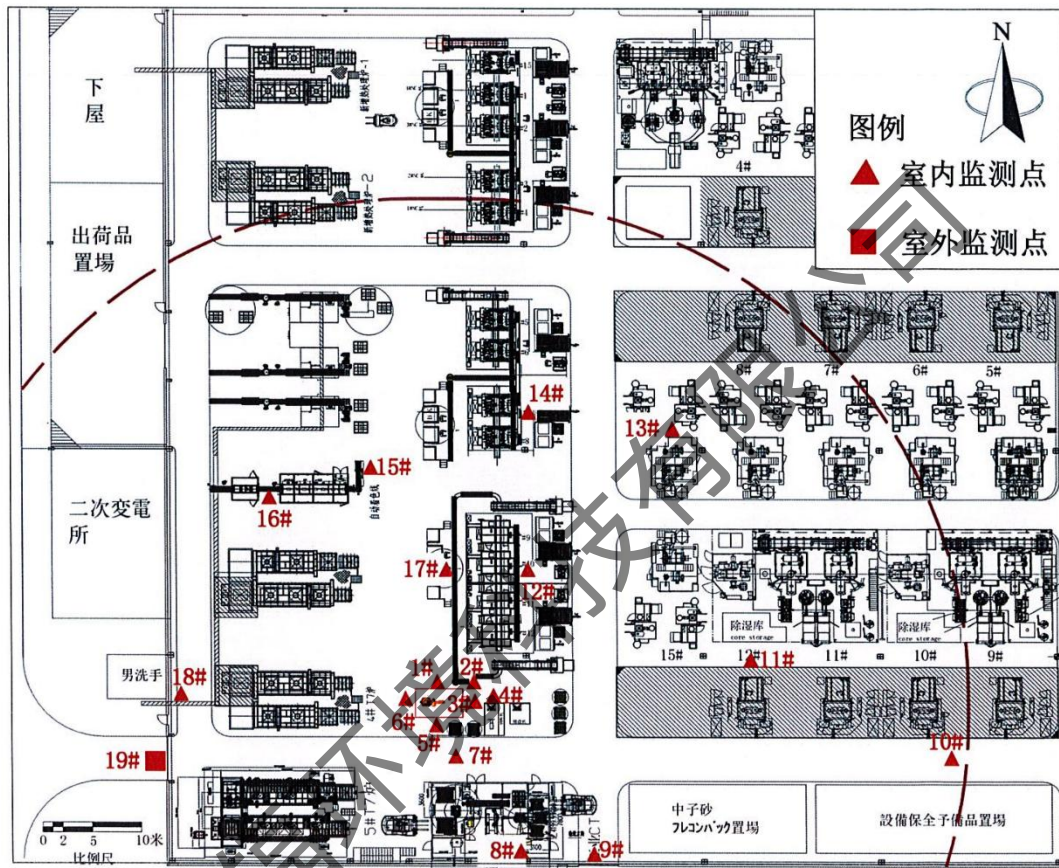


图1 项目所在低压铸造车间监测布点示意图

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。



图2 本项目周边关注区域现状监测布点示意图

广东合诚建安检测有限公司

地址: 广州市海珠区怡乐路新凤凰直街81号

电话: 020-34015118

邮编: 510275 用户信箱: giiangz@giiian.com

传真: 020-34015218

2、检测点位及结果:

表 1 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果

监测点 编号	监测点位置	监测结果 (nGy/h)		地面 介质	备注
		平均值	标准差		
1#	拟建射线装置北侧	108	2	水泥	室内楼房
2#	拟建射线装置东北侧 (本项目工作人员操作位)	108	2	水泥	室内楼房
3#	拟建射线装置东侧	128	2	水泥	室内楼房
4#	拟建射线装置东侧 (切边、切浇口设备操作位)	127	4	水泥	室内楼房
5#	拟建射线装置南侧	111	2	水泥	室内楼房
6#	拟建射线装置西侧	111	3	水泥	室内楼房
7#	拟建射线装置南侧 (物流通道)	113	3	水泥	室内楼房
8#	拟建射线装置东南侧 (原有工业 CT 操作位)	109	3	水泥	室内楼房
9#	拟建射线装置机东南侧 (缸体毛坯库入口)	108	2	水泥	室内楼房
10#	拟建射线装置东侧 (物流通道)	105	2	水泥	室内楼房
11#	拟建射线装置东侧 (浇注机操作位)	105	3	水泥	室内楼房
12#	拟建射线装置东北侧 (5#落砂机操作位)	105	2	水泥	室内楼房
13#	拟建射线装置东北侧 (制芯机操作位)	106	2	水泥	室内楼房
14#	拟建射线装置东北侧 (2#第一外观操作位)	106	3	水泥	室内楼房
15#	拟建射线装置西北侧 (黑砂岗位)	112	3	水泥	室内楼房
16#	拟建射线装置西北侧 (3#第二外观操作位)	107	3	水泥	室内楼房
17#	拟建射线装置北侧 (3#第一外观操作位)	106	2	水泥	室内楼房
18#	拟建射线装置西侧 (通道)	107	4	水泥	室内楼房
19#	拟建射线装置西侧 (低压铸造车间入口)	147	3	水泥	室外道路
20#	拟建射线装置西侧 (厂区道路)	153	4	水泥	室外道路
21#	拟建射线装置南侧 (缸体毛坯库)	110	3	水泥	室内楼房
22#	拟建射线装置南侧 (高压铸造车间)	121	3	水泥	室内楼房

- 备注: 1、测量时探头垂直距离地面 1m。
 2、每个监测点测量 10 个数据取平均值, 以上监测结果均已扣除仪器对宇宙射线的响应值。
 3、在测量环境 γ 辐射空气吸收剂量率时, 监测结果 \dot{D} 按公式进行宇宙射线响应的扣除:

$$\dot{D} = C_f(E_f \dot{X} - \mu_c \dot{X}_c)$$

广东合诚建安检测有限公司 电话: 020-34015118 传真: 020-34015218
 地址: 广州市海珠区怡乐路新凤凰直街 81 号 邮编: 510275 用户信箱: giiangz@giiian.com

注: 未经本单位书面允许的对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效, 本单位不承担任何法律责任。

- 式中: \dot{D} ——环境 γ 辐射空气吸收剂量率监测结果;
 C_f ——仪器量程检定/校准因子, 由法定计量部门检定或校准时给出, 本次使用仪器校准因子为 1.02;
 E_f ——仪器检验源效率因子。 $E_f = A_0/A$, 其中 A_0 、 A 分别是检定时和测量当天检验源的净计数, 如仪器无检验源, 则该值取 1, 本次监测使用仪器效率因子取 1;
 \bar{X} ——现场监测时仪器 n 次读数的平均值, $n \geq 10$; 仪器使用 ^{137}Cs 进行校准, 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数为 1.20Sv/Gy;
 μ_c ——建筑物对宇宙射线带电粒子和光子的屏蔽因子, 楼房取值为 0.8, 平房取值为 0.9, 原野、道路取值为 1;
 \dot{X}_c ——测点处仪器对宇宙射线的响应值, 本项目使用的监测仪器已于 2025 年 9 月 1 日在广东省河源市万绿湖湖面进行宇宙射线的响应值检测, 检测结果为 39nSv/h (换算系数取 1.20Sv/Gy), 未经仪器校准因子校准。

(编制人: 李其晴)

检测人 叶骏霖 周少坤
 审核人 叶骏霖
 批准人及职务 叶骏霖 授权签字人 批准人 叶骏霖
 检测单位 (印章) 中福环境检测有限公司 批准日期 2025.12.18
 检验检测专用章 报告结束——

附件 4 个人剂量监测统计表

序号	姓名	个人剂量监测结果（mSv）					有效期至	编号
		2024 年第四季度	2025 年第一季度	2025 年第二季度	2025 年第三季度	合计		
1	李军锋	0.02	0.02	0.08	0.02	0.14	2026 年 8 月 27 日	
2	陆文彬	0.02	0.02	0.05	0.02	0.11	2026 年 4 月 8 日	
3	张芝源	尚未开展辐射工作					2029 年 1 月 18 日	
4	全文						2029 年 1 月 18 日	

附件 5 辐射安全防护管理制度

辐射安全与环境保护管理机构

第一条 为贯彻落实《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和防护管理办法》等法律法规，进一步规范本公司辐射安全防护和环境保护工作，保障辐射工作人员和受检者、患者的健康权益，特成立辐射安全与环境保护管理领导小组，负责辐射安全防护和环境保护的管理工作。管理小组成员由公司安技环保科，铸造科，低压铸造技术科等相关人员组成。

组 长：李军锋

组 员：马俊银、周江华、张畅、胡锐、金树猛、秦伟、吴军健

第二条 辐射安全防护与环境保护管理机构职责

1.负责制定辐射安全管理相关制度，指导和监督辐射安全与防护工作的管理，并组织实施。

2.组织实施辐射工作人员的辐射安全与防护培训、职业健康检查及个人剂量检测工作，建立个人健康监护档案。

3.将辐射防护纳入质量检查的内容，定期组织对辐射工作场所和设备进行辐射防护检测、监测和检查。

4.定期对辐射安全与防护工作进行督查，检查辐射工作人员的技术操作情况，管理制度落实情况，指导做好辐射工作场所管理和人员防护，杜绝辐射安全事故的发生。

5. 制定辐射事故应急处理预案，并根据运行过程中的实际情况，对应急预案提出修订意见等，做好平时应急措施及物资的准备工作，并定期（每年一次）组织应急演练

6.对本单位开展的核技术利用项目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。

辐射工作人员岗位职责

一、辐射安全管理人员职责

- 1、认真贯彻执行国家有关辐射管理的法规、标准。
- 2、制定公司的辐射管理制度，并监督执行。
- 3、对操作人员进行有效的管理，组织相关安全知识的培训。
- 4、组织好人员的健康体检，并做好健康档案的保管工作。
- 5、出现辐射安全事故，按照《X 射线装置安全事故应急处置方案》及时处理，并按规定向上级有关职能部门报告。

二、操作人员职责

认真学习国家有关辐射管理的法规、标准及公司制定的《X 射线操作安全管理规定》。

- 1、熟知设备的性能，按设备的操作规程进行操作。
- 2、做好设备的维护保养工作，保证设备经常处于完好状态。
- 3、出现异常情况，采取必要的措施，并及时向辐射安全和环境保护领导小组报告。
- 4、做好相关记录。

三、设备管理人员职责

- 1、按照公司制定的设备管理《程序文件》的要求，做好设备管理工作。
- 2、按照国家有关规定，对于射线装置的购进、报废做好申报工作。
- 3、按照《设备检修维护制度》的要求，做好设备的维修保养工作，保证设备的完好性。
- 4、参与辐射安全事故的分析处理，制定预防和纠正措施。

辐射工作场所安全管理制度

1. 辐射工作人员必须随身佩戴好个人辐射剂量计，以确定所在区域的安全性，非工作人员不得进入辐射工作场所。
2. 严禁携带火种、易燃易爆、易腐蚀及有毒的物品进入辐射工作场所，严禁在辐射工作场所内抽烟、饮酒。
3. 严禁在辐射工作场所内敲打、挪用、开启、损坏射线装置、电器设施等。
5. 在高压开关开启前，必须检查辐射工作场所内是否还有非工作人员的停留，在确认非工作人员撤离后，并关闭大门，方可进行辐射检测操作，开启设备开关。
7. 做好相关记录。

辐射防护管理制度

为贯彻上级主管部门对射线装置安全管理的有关要求，根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》和《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）等相关规定，为保护工作人员及场所公众的健康权益，特制定本制度。

为贯彻上级主管部门对 X 射线装置安全管理的有关要求，根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》和《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）等相关规定，为保护工作人员及场所公众的健康权益，特制定本制度。

一、警示告知

- 1、在射线装置机房的显眼位置（如大门）贴示电离辐射警示标志。
- 2、在射线装置机房的外墙壁显眼位置安装警示红灯，并且在射线装置工作进行中时，应确保警示红灯有效闪烁警报。
- 3、射线装置机房操作人员应该参加环保部门举办的防护安全培训，并取得培训合格证书后方可上岗。
- 4、对本公司员工进行辐射安全宣传教育，无关人员避免接近射线影响区域。

二、屏蔽防护

- 1、辐射工作人员在进行放射工作时，应随身佩戴个人剂量计。剂量计应按时交相关部门检查剂量情况。
- 2、每次启动射线装置前，需检查设备的门-机联锁是否正常，联锁装置正常运行时保证每次进行作业之前，防护门会自动关闭。只有在防护门完全关闭后，X 射线机才能开始运行，同样只有在 X 射线机停止运行后，防护门才能重新打开。

设备检修维护制度

- 1、定期对设备进行维护。
- 2、定期校正射线装置的电压、电流、中心线。
- 3、检修工作由领导小组成员带领具备检修资格人员进行。
- 4、每次检修时必须由两人以上担当，以保人身及设备安全。
- 5、每次检修机器要做详细记录，建立机器档案。
- 6、注意保管和爱护机器零件及检修工具，防止检修时损坏或丢失。
- 7、机器设备发生异常时，要立即切断电源，停止使用，并及时上报上级领导，请专业人员进行维修。
- 8、对设备的维护、检修要严格按照操作规程进行，避免扩大故障及发生危险。

辐射工作人员培训管理制度

为提高辐射工作人员的安全防护意识和工作技能，加强辐射安全管理，预防辐射事故发生，特制定辐射工作人员培训计划，请相关科室、部门积极执行和落实。

一、参与辐射工作的辐射工作人员应当具备下列基本条件：

- (1) 年满 18 周岁，经职业健康检查，符合从事辐射工作的要求；
- (2) 经职业健康检查，符合辐射工作人员的职业健康要求；
- (3) 参加相应类别的辐射防护与安全培训学习，并考核合格；
- (4) 遵守辐射安全防护相关法律法规和标准规范的要求，提高自身辐射安全防护意识，接受职业健康监护和个人剂量监测管理。

二、根据《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》（生态环境部公告 2019 年第 57 号），从事放射性同位素与射线装置生产、销售、使用等辐射活动的人员，可通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台（以下简称培训平台，网址：<http://fushe.mee.gov.cn>）免费学习相关知识。

三、根据《关于进一步优化辐射安全考核的公告》（生态环境部公告 2021 年第 9 号），仅从事Ⅲ类射线装置使用活动的辐射工作人员无需参加集中考核，由核技术利用单位自行组织考核。试题选取、考核规则和自行考核培训记录的留存，按培训平台和辐射安全培训微信公众号（“辐射安全培训”）最新要求执行。

四、自 2020 年 1 月 1 日起，新从事辐射活动的人员，以及原持有的辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过培训平台报名并参加相应类别的培训学习；仅从事Ⅲ类射线装置使用活动的辐射工作人员由医院自行组织考核，其他辐射工作人员应通过培训平台报名并参加集中考核。

生态环境部门通过培训平台定期发布考核计划，参加考核的人员可以扫描培训平台首页二维码，通过微信小程序进行报名。详细情况请在培训平台“报名/考核”页面中查阅。

五、2020 年 1 月 1 日后取得考核成绩报告单和自行考核合格的，成绩报告单和自行考核结果有效期均为五年，继续从事辐射活动的人员，有效期届满前应及时进行拟从事辐射活动类别的再培训及考核。

六、鼓励相关科室、部门定期或不定期邀请相关行业专家或机构，对医院辐射工作人员进行辐射防护与安全防护、相关法律法规知识和辐射事故应急等方面的培训。

七、相关科室、部门建立并按照规定期限妥善保存培训、考核档案。培训档案应当包括每次培训的主要内容、培训时间，参加培训的人员、考试或考核成绩等资料。

辐射工作场所监测制度

(1) 个人剂量监测

从事辐射工作人员佩戴使用个人剂量计，对人员进行外照射个人剂量监测（每季度 1 次），目的是掌握工作人员的年受照剂量的累计情况，并建立个人剂量档案和健康管理档案，做好工作人员的剂量数据登记工作，每季度汇总、分析、评估，提出处理意见。

(2) 环境及工作场所监测

我单位将委托生态环境行政主管部门认定的环境监测机构定期对核技术利用区域及其周围环境进行辐射环境监测，对射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并建立监测技术档案，以确保辐射工作人员和公众的辐射安全。

- ①监测频度：每年常规监测一次
- ②监测范围：核技术利用区域及其周围环境
- ③监测项目：周围剂量当量率
- ④监测记录应清晰、准确、完整并纳入档案进行保存。

(3) 年度常规监测

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，使用放射性同位素和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；不具备自行监测能力的，可以委托经省级人民政府生态环境主管部门认定的环境监测机构进行监测。

我单位将严格执行辐射监测计划，定期委托有相关资质的监测机构对辐射工作场所进行监测。年度监测数据作为本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，定期上报生态环境行政主管部门。

中辐环境科技有限公司

安全操作规程

- (1) 操作人员在检测之前先目视检测设备外观；
- (2) 设备初始启动，核对参数值；
- (3) 工作人员用手将待检产品放置于旋转上料台上。
- (4) X 光机高压电源断电状态下打开防护门，上料台旋转，待检查工件进入 X 光机内部并收到到位信号后、防护门关闭。
- (5) 防护门关闭到位后，设备接通高压电源后设定电流电压值，开始检测；
- (6) 检测结束后，切断电源；
- (7) 打开防护门，取出产品；
- (8) 关闭设备。

附件 6 辐射事故应急预案

辐射事故应急预案

一、总则

根据国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，为加强辐射防护安全，规范和强化应对突发辐射安全事故的应急处置能力，最大限度地保障辐射工作人员与公众的安全，维护正常和谐的秩序，做到对辐射事故早发现，速报告，快处理，建立快速反应机制特制定本预案。

二、成立辐射事故应急工作小组

组 长：李军锋

组 员：马俊银、周江华、张 畅、胡 锐

附应急电话：政务服务电话：12345

主要职责：

1、负责组织应急准备工作，指挥和协调现场调查处理，指挥事故应急救援行动；采取措施保护好现场、工作人员和公众的生命安全，不让无关人员进入，保护环境不受污染，最大限度控制事态发展。

2、研判事件性质，负责向上级行政主管部门报告辐射事故事件应急救援情况。

3、负责恢复本单位正常秩序，稳定受照人员情绪等方面的工作。

4、事故处理后，组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，采取措施防止类似事故重复发生。

三、应急和救助装备、物资准备

1、公司后勤保障部门负责后勤保障工作并协调调配应急所需物资。

2、公司后勤保障部门做好应急物资、器材及防护用品准备工作，保管好所需救援设施及器材。

四、辐射事故分级

根据《放射性同位素与射线装置安全的防护条例》，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

特别重大辐射事故，是指I类、II类放射源丢失、被盗、失控造成大范围严重辐射污染后果，或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上（含3人）急性死亡。

重大辐射事故，是指I类、II类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下（含2人）急性死亡或者10人以上（含10人）急性重度放射病、局部器官残疾。

较大辐射事故，是指III类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病、局部器官残疾。

一般辐射事故，是指IV类、V类放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。

根据公司实际情况，可能发生的辐射事故等级为一般辐射事故。

五、辐射事故应急预案的启动

当发生辐射事故时，应第一时间切断电源，停止设备运行，当事人应立即报告部门负责人，部门负责人接报后应立即报告组长，由组长指挥相关人员参与应急处置。应急事故处理工作领导小组对事件研判及处理后按

有关要求逐级上报。

六、辐射事故报告制度

发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故应急方案，采取必要防范措施，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，向当地环境保护部门和公安部门报告。造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生行政部门报告。

七、辐射事故应急响应处置

1、当发生人员超剂量照射时，应立即切断电源，封锁事故现场，禁止无关人员进入机房，通知设备生产厂家，并立即报告当地生态环境主管部门、卫生行政部门，配合上述部门进行应急调查处理。

2、立即转移受照射人员，送至医院进行检查和治疗。

3、配合行政部门查明原因，对设备故障进行检修。

八、辐射事故应急预案的解除

当发生辐射事件的射线装置修复后，必须经有资质的技术服务机构进行状态检测合格方可解除应急预案。对事件有关资料及时收集，认真分析事件原因，并采取妥善的预防类似事件的措施，对有关责任人作出处理。

九、保障措施

1、根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等进行经常性学习，提高预防突发事件发生的保障意识。

2、制定防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝事故发生。

3、及时保养和更新防护设施等。

本应急预案自公布之日起生效。

十、应急培训和演练

每年至少组织 1 次辐射事故应急预案的培训，培训的主要内容：法律法规、辐射防护、应急处理和应急响应程序等。针对检查系统的特点，还应包括熟悉各个急停按钮/电源总开关所在位置，提高急停操作熟练度。

每年至少组织 1 次辐射事故应急演练，做好应急演练的前期宣传、演习记录等工作。演习结束后，及时进行总结，以评估和验证辐射事故应急预案的可行性和有效性，提高辐射事故应急处理能力，并通过演习逐步完善应急预案，及时修订应急管理办法和响应程序。

中辐环境科技有限公司

附件 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				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 原有工业 CT2024 年场所监测报告

工作场所放射防护
检测报告

AYDS【检】字 2024 工放第 1110 号

委托编号: AYDS-GF2024-1110
委托单位: 广东中京检测认证有限公司
受检单位: 东风汽车有限公司东风日产发动机分公司 (赤坭厂区)
检测类别: 委托检测

广东安源鼎盛检测评价技术服务有限公司
地址: 东莞市南城区袁屋边车站北路恒正大厦 15 楼
热线: 0769-22869222-0
网址: <http://www.ay-ds.cn/>
邮箱: Moon.Zhong@ay-ds.cn
客服 QQ: 2880635253 2880507629 2880507623

广东安源鼎盛检测评价技术服务有限公司
2024 年 11 月

说 明

- 1、报告无“骑缝章”或我公司报告专用章无效。
- 2、报告无编制人、校核人、签发人签名无效，报告经涂改无效。
- 3、报告部分复制无效（全文复制除外）。
- 4、我公司只对来样或自采样品负责。
- 5、报告未经我公司同意不得用于广告，商品宣传等商业行为。
- 6、报告只提供委托方使用，如需提供给第三方使用，请与我公司联系。
- 7、对本报告若有异议，请在收到报告后 15 个工作日内向我公司提出，逾期不受理。
- 8、除客户特别申明外，本报告的所有记录档案保存期限为长期。
- 9、公司识别信息：
名 称：广东安源鼎盛检测评价技术服务有限公司
工作场所：东莞市南城区袁屋边车站北路恒正大厦 15 楼
电 话：0769-22869222
传 真：0769-22869333
邮 编：523000
网 址：<http://www.ay-ds.cn>
资质编号：（粤）卫职技字（2021）第 013 号

一、基本信息

委托编号：	AYDS-GF2024-1110	检测类别：	委托检测
委托单位：	广东中京检测认证有限公司		
受检单位：	东风汽车有限公司东风日产发动机分公司（赤坭厂区）		
受检单位地址：	广州市花都区赤坭汽车产业基地经二路		
检测项目：	工作场所放射防护检测		
检测日期：	2024 年 11 月 06 日	完成日期：	2024 年 11 月 06 日
检测仪器：	AT1123 型辐射检测仪（AYDS473）		
检测依据：	《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）		

二、使用仪器检定信息

仪器名称	检定单位	检定依据	检定有效期
AT1123 型 辐射检测仪	深圳市计量质量 检测研究院	便携式 X、γ 辐射周围剂量当 量（率）仪和监测仪检定规程 JJG393-2018	2024 年 10 月 24 日 至 2025 年 10 月 23 日

（本页以下空白）

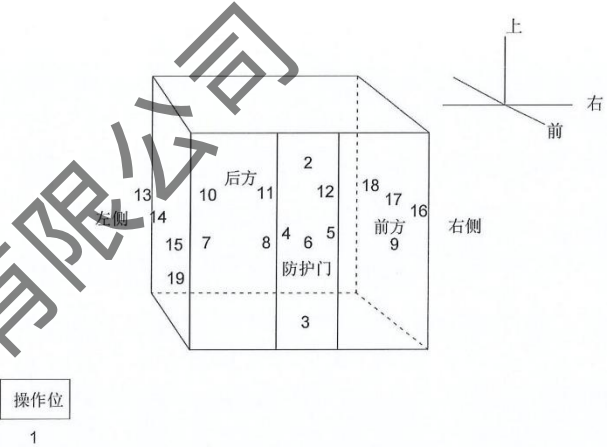
三、检测结果

设备名称：X 射线计算机断层扫描装置（工业 CT 机），设备型号：VoluMax 1500；
出厂编号：213158，生产厂商：Carl Zeiss 卡尔蔡司，所在场所：铸造车间 CT 检查室；
检测条件：220kV、6.8mA，正常运行工作条件，点位距设备表面距离：30cm。
检测依据：《工业探伤放射防护标准》GBZ 117-2022

序号	检测点位		检测结果(μSv/h)	接触限值(μSv/h)
1	操作位		0.17	2.5
2	设备防护门	上	0.17	2.5
3		下	0.18	2.5
4		左	0.17	2.5
5		右	0.16	2.5
6		中	0.18	2.5
7	设备前方	左	0.17	2.5
8		中	0.18	2.5
9		右	0.19	2.5
10	设备后方	左	0.19	2.5
11		中	0.17	2.5
12		右	0.16	2.5
13	设备左侧	左	0.16	2.5
14		中	0.18	2.5
15		右	0.17	2.5
16	设备右侧	左	0.16	2.5
17		中	0.17	2.5
18		右	0.18	2.5
19	设备线缆口		0.17	2.5

注：1、以上数据均未扣除本底值，本底值范围：（0.15-0.19）μSv/h；
2、设备上方为房顶，无法到达，故不作检测；
3、设备下方为土层，故不作检测。

四、现场检测布点示意图



五、检测结论

应委托方要求，根据 GBZ 117-2022 标准，对东风汽车有限公司东风日产发动机分公司（赤坭厂区）1 台工业 CT 机外表面进行了放射防护检测，检测结果表明：各点位检测结果均符合标准要求。

编制：

审核：

签发：

日期：

2024.11.18

检测专用章

报告结束