

编号：XH25EA058

核技术利用建设项目竣工环境保护 验收监测报告表

备案版

建设单位：广联航空(珠海)有限公司（公章）

编制单位：广州星环技术有限公司

二〇二五年八月

建设单位及编制单位情况表

建设单位法人（签字）：朱洪敏



编制单位法人（签字）：张子奇

张子奇

项目负责人（签字）：冯晓刚

冯晓刚

填表人（签字）：陈健阳

陈健阳

建设单位（盖章）：广联航空(珠海)有限公司



电话：



邮编：519090

地址：珠海市金湾区航空二路8号

编制单位（盖章）：广州星环科技有限公司



电话：020-38343515

邮编：510289

地址：广州市海珠区南洲路365号
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	5
2.1 项目建设内容	5
2.1.1 建设单位情况	5
2.1.2 项目建设内容和规模	5
2.1.3 项目选址和周边关系	6
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	10
2.3.3 操作流程及涉源环节	10
2.3.4 人员配备及工作负荷	12
表三 辐射安全与防护措施	13
3.1 辐射工作场所布局和分区	13
3.2 屏蔽设施建设情况和屏蔽效能	14
3.3 辐射安全与防护措施落实情况	15
3.4 三废处理设施建设和处理能力	18
3.5 辐射安全管理情况	19
3.6 辐射安全与防护变动情况	21
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	22
4.1 环境影响报告表主要结论	22
4.2 审批部门审批决定	22

表五 验收监测质量保证及质量控制	24
5.1 CMA 资质和认证项目	24
5.2 人员保证	24
5.3 仪器保证	24
5.4 审核保证和档案记录	24
表六 验收监测内容	26
6.1 监测项目	26
6.2 检测仪器	26
6.3 监测点位	26
6.3.1 布点原则	26
6.3.2 监测布点图	27
表七 验收监测	28
7.1 验收监测期间运行工况	28
7.2 验收监测结果	28
7.3 人员受照剂量估算结果	29
表八 验收结论	32
8.1 项目建设情况总结	32
8.2 辐射安全与防护总结	32
8.3 验收监测总结	32
8.4 结论	32
附件 1：环评批复文件	33
附件 2：辐射安全许可证	36
附件 3：竣工环境保护验收自查记录	39
附件 4：其他需要说明的事项	41
附件 5：辐射安全管理规章制度	43

附件 6：辐射工作人员培训成绩报告单	55
附件 7：CMA 资质及附表信息	56
附件 8：验收监测报告	61
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	68

表一 项目基本情况

1.1 项目基本情况表					
建设项目名称	广联航空(珠海)有限公司使用 X 射线探伤装置项目				
建设单位名称	广联航空(珠海)有限公司				
建设项目性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建				
建设地点	珠海市金湾区航空二路 8 号生产厂房 (北纬：22.029°，东经：113.367°)				
源项	放射源	/			
	非密封性放射性物质	/			
	射线装置	1 台 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置			
建设项目环评批复日期	2021 年 10 月 29 日 (见附件 1)	开工建设时间	2021 年 11 月 10 日		
取得辐射安全许可证时间	2022 年 2 月 15 日 (见附件 2)	项目投入运行时间	2025 年 5 月 15 日		
辐射安全与防护设备投入运行时间	2025 年 5 月 15 日	验收现场监测时间	2025 年 7 月 16 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	丹东市无损检测设备有限公司	辐射安全与防护设施施工单位	丹东市无损检测设备有限公司		
投资总概算（万元）	90	环保投资总概算（万元）	17.6	比例	20%
实际投资（万元）	90	环保投资（万元）	17.6	比例	20%
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) 《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函〔2020〕688 号) (12)《广联航空(珠海)有限公司使用 X 射线探伤装置项目环境影响报告表》(XHKJ2124) (13) 《广东省生态环境厅关于<广联航空(珠海)有限公司使用 X 射线探伤装置项目环境影响报告表>的批复》(粤环审〔2021〕247 号)
1.3 验收执行标准	根据本项目的环境影响评价标准及环评批复意见, 本次验收项目的验收标准如下: 1.3.1 职业照射和公众照射剂量约束值 (1) 剂量限值 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 规定: ①工作人员的**职业照射水平不应超过下述限值: a) 由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量(但不可作任何追溯性平均), 20mSv; ②实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值: 年有效剂量, 1mSv。

	(2) 剂量约束值 ①工作人员： 本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 1、根据《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014), 探伤室墙和入口门外周围辐射剂量率和每周周围剂量当量应满足： (1)周剂量参考控制水平(H_c)和导出剂量率参考控制水平($\dot{H}_{c,d}$): A、对于职业工作人员, $H_c \leq 100\mu\text{Sv/周}$; 对于公众, $H_c \leq 5\mu\text{Sv/周}$。 B、相应的导出剂量率参考控制水平： $\dot{H}_{c,d} = \frac{H_c}{t \times U \times T}$ (2)关注点最高剂量率参考控制水平： $\dot{H}_{c,max} = 2.5\mu\text{Sv/h}$ (3)X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽关注点周围剂量当量率参考控制水平 $\dot{H}_c$ 选取 $\dot{H}_{c,d}$ 和 $\dot{H}_{c,max}$ 中二者的较小值。 (4)探伤室顶的剂量率参考控制水平应满足：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，距探伤房顶外表面 30cm 处和(或)在该立体角区域内的高层建筑物中人员驻留处，辐射屏蔽的剂量参考控制水平取 $\dot{H}_{c,d}$ 和 $\dot{H}_{c,max}$ 二者的较小值。 2、根据《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)第 6.1.3, 探伤室墙和门辐射屏蔽应同时满足：
--	--

	(1) 关注点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 $100\mu\text{Sv}/\text{周}$, 对公众场所, 其值应不大于 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$; (2) 屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 $2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$。 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上; 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 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$。
--	--

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

广联航空(珠海)有限公司（下称：广联航空或建设单位）成立于 2013 年，位于珠海市金湾区航空二路 8 号，是广联航空工业股份有限公司下设的全资子公司。公司总部位于哈尔滨市哈南工业新城核心区，是专业从事航空航天金属及复合材料零部件的制造、航空工艺装备(工装)设计制造、飞机零部件的制造、飞机设计制造业务的国家级高新技术企业。广联航空作为航空航天配套企业，公司产品覆盖民用及军用航空航天市场，参与了国家批复的多个大型飞机研制项目，积累了丰富的技术与加工经验，获得了一系列开展主营业务所需的相关业务资质和发明专利，成为了专业化程度高、技术积累丰富、广受认可的航空航天工业相关产品供应商。公司始终坚持科技创新和产品创新，在技术能力、生产规模、产品质量等方面均处于行业领先水平，积极参与军民融合的过程，坚持以务实创新为基础，诚信共赢为原则，逐步形成航空航天结构类产品初期研发、产品工艺装备制造、产品零件生产、产品总装的全产业链、一站式制造服务平台，打造中国航空全产业链创新型领军企业，为中国航空航天事业的奋起与腾飞、发展区域经济做出自己的贡献。

2.1.2 项目建设内容和规模

建设单位在广东省珠海市金湾区航空二路 8 号生产厂房检测室使用 1 台 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置（自带屏蔽铅房），用于生产的飞机襟翼舱壁板类零部件进行无损检测。建设内容和规模见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容和规模一览表

主体工程内容和规模	在广东省珠海市金湾区航空二路 8 号生产厂房检测室使用 1 台丹东市无损检测设备有限公司生产的 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置。
射线装置规模和类别	1 台丹东市无损检测设备有限公司的 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置（定向机，最大管电压 160kV，最大管电流 3mA），属于 II 类射线装置。
依托工程	8 号生产厂房

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保手续履行情况、项目建设情况、辐射安全与防护设施建设情况，自查是否存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）第八条所列验收不合格的情形，并提出整改建议，建设单位自查记录见附件3；

（2）验收监测：制定验收监测方案，广州星环科技有限公司于2025年7月16日进行了环境辐射验收监测，并参考《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）和《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》（HJ1326-2023）的格式编制了竣工环境保护验收监测报告表。同时编制了“其他需要说明的事项”（见附件4）。

（3）提出验收意见：协助建设单位组成验收工作组，包括建设单位、设备厂家、验收报告编制单位（含验收监测单位）的代表，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珠海市金湾区航空二路8号生产厂房检测室，生产厂房位于公司厂区的北侧位置，生产厂房四周主要分布有综合楼、装配厂房、宿舍楼、配电房及厂区道路。生产厂房为主体一层的建筑，无地下层，一层主要分布有生产车间、机加工区、检测室、洁净间等场所。

本项目的固定式X射线探伤装置放置在生产厂房一层检测室内，检测室东侧是库房，南侧是生产车间，北侧是新建洁净间，西侧是厂区道路。本项目检测室四周50m范围内场所主要是生产厂房一层部分区域和厂区道路。

项目地理位置图见图2-1，生产厂房一层平面布置图见图2-2，检测室平面布置图见图2-3，项目周边50m关系图见图2-4。



图 2-1 项目地理位置图

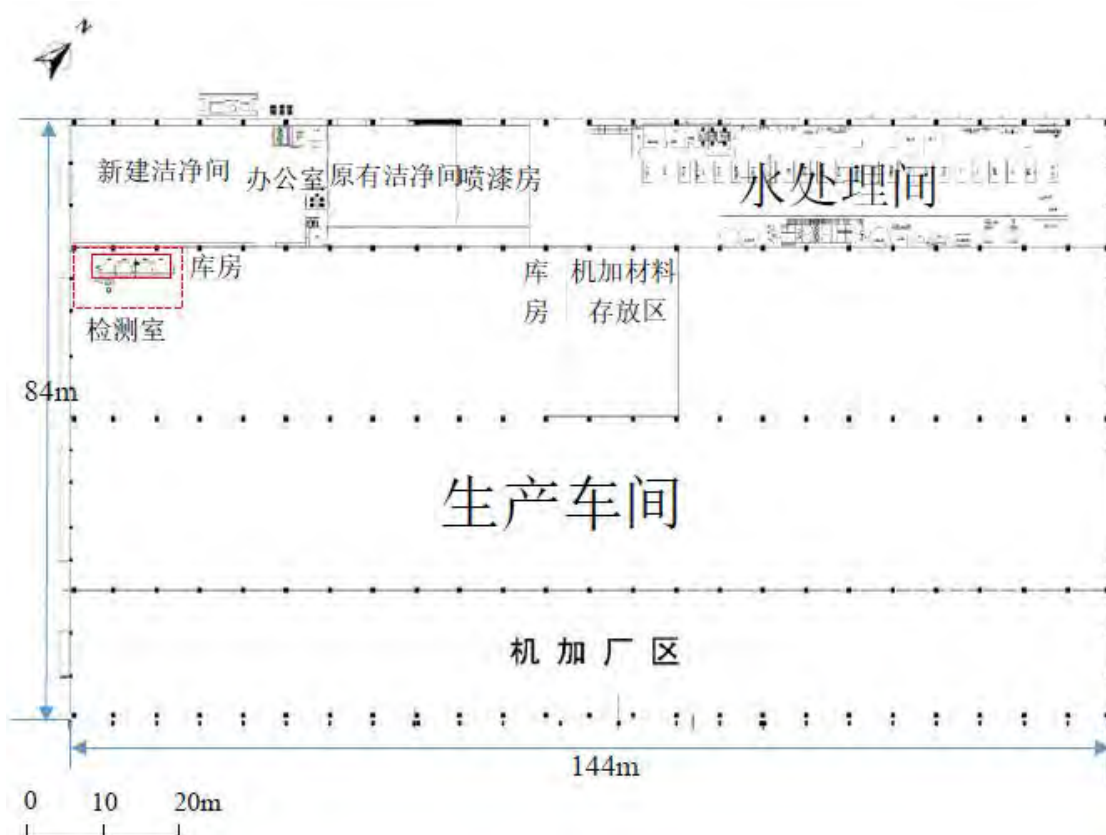
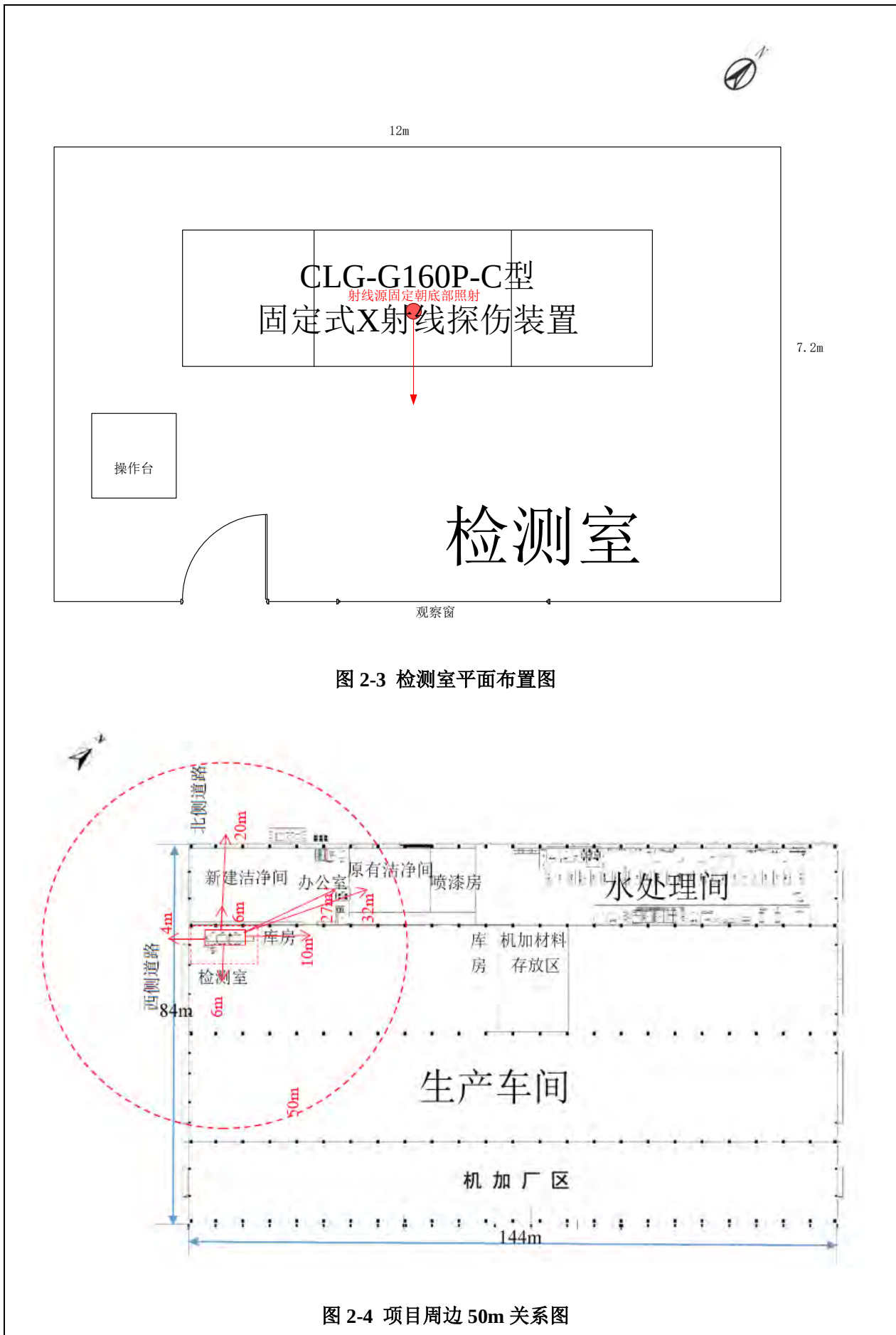


图 2-2 生产厂房一层平面布置图



2.1.4 建设情况

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

表 2-2 建设内容对照一览表

项目	环评及批复要求	实际情况
建设地点	广东省珠海市金湾区航空二路 8 号生产厂房检测室。	广东省珠海市金湾区航空二路 8 号生产厂房检测室。
建设内容	在检测室使用 1 台丹东市无损检测设备有限公司生产的 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置。	在检测室使用 1 台丹东市无损检测设备有限公司生产的 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置。
建设规模	1 台丹东市无损检测设备有限公司的 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置（定向机，最大管电压 160kV，最大管电流 3mA），属于 II 类射线装置。	1 台丹东市无损检测设备有限公司的 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置（定向机，最大管电压 160kV，最大管电流 3mA），属于 II 类射线装置。

经现场检查证实，本项目的建设内容和规模与环评文件及其批复的要求一致。

2.2 源项情况

本项目使用的探伤装置相关参数见表 2-3。

表 2-3 探伤装置参数一览表

技术参数	
名称	固定式 X 射线探伤装置
型号	CLG-G160P-C 型
类型	II 类
射线种类	X 射线
最大管电压	160kV
最大管电流	3mA
能量	160keV
有用线束角度	40°
有用线束距辐射源点 1m 处剂量率	5.94mGy.m ² /(mA·min)
泄露线束距辐射源点 1m 处剂量率	2.5×10 ³ μSv/h

2.3 工程设备和工艺分析

2.3.1 设备组成

本项目使用的丹东市无损检测设备有限公司的 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置由 X 射线管、平板探测器、电气控制、机械传动、屏蔽铅房单元五部分组成，其中屏蔽铅房由进件铅房、主铅房和出件铅房组成，设备内部构造图见图 2-5。

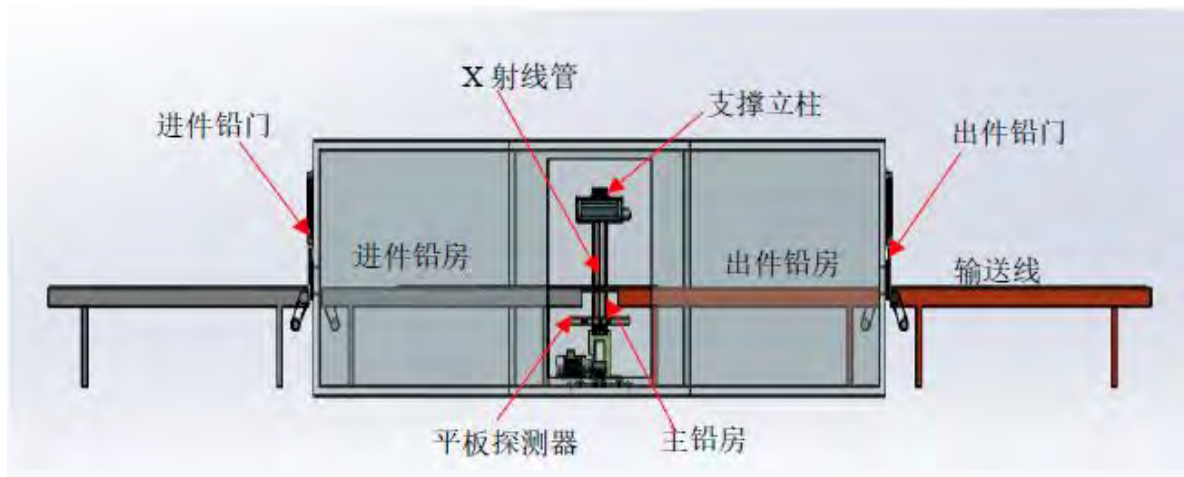


图 2-5 设备内部构造图

2.3.2 工作方式

本项目使用 X 射线探伤装置及平板探测器等配套设施固定在铅房内使用，操作台设在铅房正面右侧。被检工件由辐射工作人员搬运至检测室，工件由进件铅门进入，摆放至输送线上，操作输送线，将工件输送到主铅房检测位停止，关闭进件铅防护门，开启 X 射线对工件进行拍片检测，射线管与探测器固定不能移动，X 射线固定朝底部照射，通过操作控制输送线行进实现对工件不同部位的无损检测。射线管发射 X 射线经工件后由平板探测器接收，采用数字成像的方式，检测一个工件的射线曝光时间一般约 3min；检测结束，出件铅防护门开启，输送线将被检测工件输出重复上述程序步骤完成对下一个工件检测。

本项目安装使用的铅房尺寸较大，一些情况下，工作人员需通过主防护门进入铅房内部进行调整、固定工件。铅房内设有急停按钮，用于紧急情况下进入铅房内的人员关闭射线装置。

2.3.3 操作流程及涉源环节

本项目的射线装置的操作流程和产污环节如图 2-6 所示。

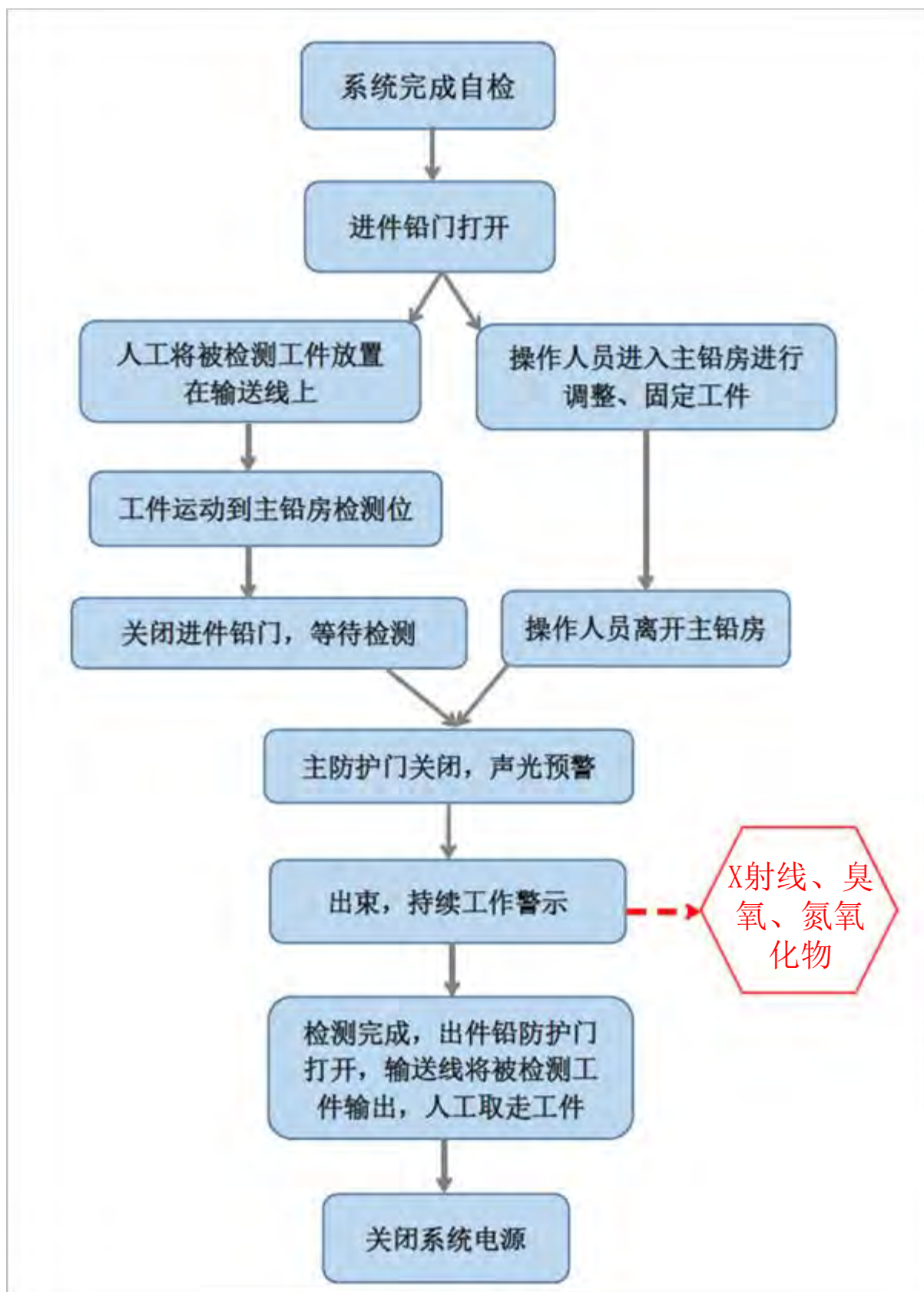


图 2-6 操作流程和产污环节图

2.3.4 人员配备及工作负荷

该装置投入使用后，每天检测工件 20 件，每个工件检测时长平均 3min，每周 5 个工作日，因此该装置全年累计 X 射线照射时间约 156 小时。

建设单位配备 2 名工作人员，每日工作 8 小时，实行常白班制。上述人员均已完成辐射安全与防护培训并通过考核，取得辐射工作人员资质，负责该装置的操作和管理工。由操作人员负责将工件搬运至检测室，将工件摆放到输送线上，输送到主铅房内进行无损检测。

表三 辐射安全与防护措施

3.1 辐射工作场所布局和分区

建设单位将铅房内部区域划为控制区，将铅房外整个检测室划为监督区。在监督区边界竖立“当心电离辐射，非辐射工作人员工作期间请勿靠近”的工作警示牌。检测室南侧设有人员出入口和观察窗。操作台位于射线装置正面的右侧，避开了有用线束照射的方向（固定朝装置底部照射）。

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。

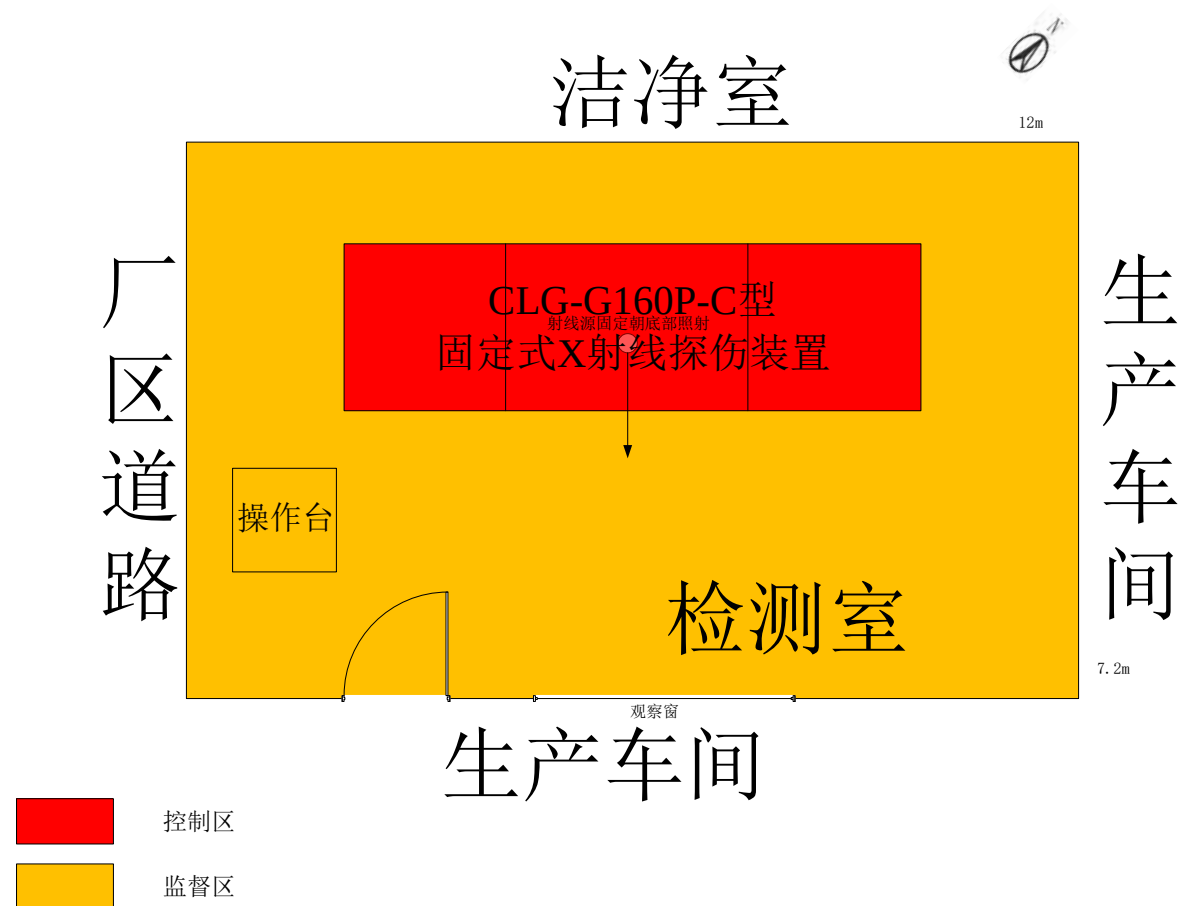


图 3-1 辐射工作场所布局和分区示意图



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

本项目配套的铅房由厂家统一设计和制作，铅房结构和屏蔽参数见表 3-1。

表 3-1 铅房结构和屏蔽参数一览表

项目	建设情况	等效铅当量
主铅房尺寸	长×宽×高=1m×2m×2m	
进、出件铅房	长×宽×高=1.8m×1.7m×1.5m	
主防护门尺寸	长×宽=1.8m×0.6m	
左、右防护门尺寸	长×宽=1.5m×1.5m	
进、出件铅门尺寸	长×宽=1m×0.3m	
进件铅门屏蔽	铁板内衬 4mm 铅板	4mmPb
进件铅房屏蔽	五面：铁板内衬 4mm 铅板	4mmPb
	左防护门：铁板内衬 4mm 铅板	4mmPb
主铅房屏蔽	五面：铁板内衬 8mm 铅板	8mmPb
	左防护门：铁板内衬 8mm 铅板	8mmPb
出件铅房屏蔽	五面：铁板内衬 4mm 铅板	4mmPb

	左防护门：铁板内衬 4mm 铅板	4mmPb
出件铅房屏蔽	铁板内衬 4mmmm 铅板	4mmPb
通风孔罩屏蔽	铁板内衬 8mmmm 铅板	8mmPb
电缆罩屏蔽	铁板内衬 8mmmm 铅板	8mmPb

注：铅房底部无专门屏蔽设计。

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	本项目操作台设在铅房正面右侧，有用线束朝向底部照射。	操作台设在铅房正面右侧，有用线束朝向底部照射，避开了有用线束方向。	已落实
	建设单位拟对探伤工作场所实施分区管理，将铅房内部设为控制区，采用活动护栏将检测室东侧和南侧围起来，将检测室内部区域作为监督区。	建设单位将铅房内部设为控制区，将检测室内部区域作为监督区。	
工作场所辐射屏蔽要求	根据理论计算，本项目铅房的辐射屏蔽均同时满足人员在关注点的周剂量控制要求和关注点周围剂量当量率控制要求。	根据验收检测结果，铅房外 0.3m 处的周围剂量当量率均不大于 2.5 μ Sv/h，同时满足人员在关注点的周剂量控制要求和关注点周围剂量当量率控制要求。	已落实
	按 6.1.4.a) 要求执行，即上方屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5 μ Sv/h。根据计算，铅房顶部的辐射屏蔽满足要求。	根据验收检测结果，铅房外顶部 0.3m 处的周围剂量当量率均不大于 2.5 μ Sv/h，同时满足人员在关注点的周剂量控制要求和关注点周围剂量当量率控制要求。	已落实
辐射安全与防	本项目的各个防护门将设置安全联锁功能：只有当各个防护	本项目的各个防护门设有安全联锁功能：只有当各个	已落实

护措施 要求	门关闭到位后，高压电源才能接通，X 射线装置才能开启。一旦某个防护门有打开的趋势，X 射线机高压电源将被切断，重新关上该防护门后 X 射线机不会自动开启。	防护门关闭到位后，高压电源才能接通，X 射线装置才能开启。一旦某个防护门有打开的趋势，X 射线机高压电源将被切断，重新关上该防护门后 X 射线机不会自动开启。	
	铅房顶部设有 1 个工作警示灯，警示灯与 X 射线装置联锁，X 射线出束时将进行警示；建设单位拟加装“预备”状态的指示灯和声音警示装置。	铅房顶部设有 1 个工作警示灯，警示灯与 X 射线装置联锁，X 射线出束时将进行警示；建设单位加装“预备”状态的指示灯和声音警示装置。铅房顶部工作状态指示灯见图 3-2。	已落实
	主防护门上装贴一张用铝牌或防水材料制作的电离辐射警告标志，标志的单边尺寸不小于 50cm。监督区边界竖立“当心电离辐射，非辐射工作人员工作期间请勿靠近”的工作警示牌。	主防护门上装贴电离辐射警告标志。监督区边界竖立“当心电离辐射，非辐射工作人员工作期间请勿靠近”的工作警示说明。电离辐射警示标志、工作警示说明见图 3-2。	已落实
	该装置在铅房内及操作台各设有 1 个急停按钮，每个急停按钮将标明功能和使用方法。	在铅房内及操作台各设有 1 个急停按钮，操作人员不需要穿过主射线束就能够使用。在发生紧急事故时，相关人员可通过手工按压急停按钮，急停按钮可以迅速切断射线发生器的高压电源，射线发生器则立即停止出束。操作台急停按钮见图 3-3.1。	已落实
安全操作 要求	建设单位拟为操作人员每人配备 1 个个人剂量计和 1 台个人剂量报警仪，要求操作人员工作期间佩戴好个人剂量报警仪和个人剂量计。当个人剂量报警仪报警时，探伤工作人员应立即离开检测室，同时阻止其他人进入检测室，并立即向装置负责人报告。	建设单位为操作人员每人配备 1 个个人剂量计和 1 台个人剂量报警仪，要求操作人员工作期间佩戴好个人剂量报警仪和个人剂量计。当个人剂量报警仪报警时，探伤工作人员应立即离开检测室，同时阻止其他人进入检测室，并立即向装置负责人报告。 建设单位配备 1 台便携式 X-γ 剂量率仪用于日常辐射监测，对铅房周围剂量当	已落实

		量率进行巡测（每个月 1 次），做好巡测记录。个人剂量计、个人剂量报警仪、便携式 X-γ 剂量率仪见图 3-3.2、图 3-3.3、图 3-3.4。	
	建设单位计划每年一次委托第三方检测机构对铅房周围的环境辐射水平进行年度检测。日常使用个人剂量报警仪，定期(每个季度 1 次)对铅房外周围剂量当量率进行巡测，做好巡测记录，一旦发现辐射水平异常(超过 1μSv/h)将立即停止工作，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。	建设单位承诺每年一次委托第三方检测机构对铅房周围的环境辐射水平进行年度检测。 日常使用便携式 X-γ 剂量率仪，定期(每个季度 1 次)对铅房外周围剂量当量率进行巡测，做好巡测记录，一旦发现辐射水平异常(超过 1μSv/h)将立即停止工作，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。	已落实
	工作人员进入检测室作业前需检查个人剂量报警仪是否正常工作，如发现剂量仪不能正常工作，则不能开始探伤工作。	工作人员进入检测室作业前检查个人剂量报警仪是否正常工作，如发现个人剂量报警仪不能正常工作，则不能开始探伤工作。	已落实
	将严格要求工作人员按照该安全操作要求。	在每一次照射前，操作人员都确认铅房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启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。	已落实
			
图 3-3.1 操作台急停按钮		图 3-3.2 个人剂量计	

	
图 3-3.3 个人剂量报警仪	图 3-3.4 便携式 X-γ 剂量率仪

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。

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	本项目使用的探伤装置在主铅房上方设置 1 个动力排风装置，排风机排风量设计不小于 0.03m ³ /s，铅房的容积为 18.4m ³ ，工作期间排风机保持开启，可计算得到每小时有效换气次数为 5.87 次，即每小时有效换气次数不少于 3 次。铅房的通风孔罩位于主铅房上方左侧，为了避免 X 射线从排风口处泄露，排风口位置将包裹 8mm 铅板用于辐射屏蔽	射线装置在主铅房设置 1 个动力排风装置，排风机排风量为 0.03m ³ /s，铅房的容积为 18.4m ³ ，工作期间排风机保持开启，每小时有效换气次数为 5.87 次，即每小时有效换气次数不少于 3 次。 铅房的排风口位置包裹 8mm 铅板用于辐射屏蔽补偿。铅房内空气电离产生的少量臭氧和氮氧化物通过动力换气装置排出，由检测室进一步延伸至室外。	已落实

	蔽补偿。铅房内空气电离产生的少量臭氧和氮氧化物将通过动力换气装置排出，由检测室进一步延伸至室外。		
--	--	--	--

本项目三废处理设施建设和处理能力，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	建设单位成立了辐射安全与环境保护管理机构。	建设单位成立了辐射安全与环境保护管理机构，成员名单见表3-5。辐射防护负责人为马志慧，核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单编号为[REDACTED]。	已落实
辐射安全管理规章制度	建设单位制定了《辐射安全管理规章制度》，包括以下章节：辐射安全管理机构、辐射防护和安全保卫制度、岗位职责、安全操作规程、工作人员培训制度、辐射监测方案、辐射工作人员职业健康检查和个人剂量管理要求、设备维修维护管理制度、辐射事故应急预案。	建设单位制定了《辐射安全管理制度》，包括以下章节：岗位职责、辐射安全与保卫制度、辐射监测方案、辐射工作人员培训制度、设备台账登记和维修维护制度、X射线探伤设备安全操作规程、辐射工作人员职业健康检查和个人剂量管理要求、以及《辐射事故应急预案》等规章制度，《辐射安全管理规章制度》已张贴上墙，见图3-5、附件5。	已落实
工作人员培训情况	建设单位拟为本项目安排2名辐射工作人员，应尽快组织辐射工作人员通过“国家核技术利用辐射安全与防护培训平台”参加辐射安全上岗培训和考核，持考核合格证上岗。	建设单位配备2名辐射工作人员负责操作和管理本项目的射线装置，2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，辐射工作人员名单	已落实

		见表 3-6, 辐射工作人员培训成绩报告单见附件 6。	
个人剂量监测	委托检测机构对辐射工作人员进行个人剂量监测, 工作人员按要求佩戴检测机构发放的个人剂量计上岗, 定期回收读出个人有效剂量, 监测周期为 3 个月, 按要求建立了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	委托检测机构对射线装置进行辐射防护年度检测, 每年一次, 年度检测数据应作为本单位的射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分, 于每年 1 月 31 号前上报环境行政主管部门。 为辐射工作人员每人各配备 1 台个人剂量报警仪, 严格要求工作人员作业前检查个人剂量仪是否正常工作, 佩戴好个人剂量报警仪和个人剂量计操作射线探伤装置。 使用个人剂量报警仪定期(每个季度 1 次)对铅房周围剂量当量率进行巡测, 做好巡测记录。一旦发现辐射水平异常(超过 $1\mu\text{Sv/h}$)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。	建设单位承诺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。 为辐射工作人员每人各配备 1 台个人剂量报警仪, 工作人员作业前检查个人剂量仪是否正常工作, 佩戴好个人剂量报警仪和个人剂量计操作探伤装置。 建设单位配备 1 台便携式 X- γ 剂量率仪用于日常辐射监测, 对铅房周围剂量当量率进行巡测(每个月 1 次), 做好巡测记录。个人剂量计、个人剂量报警仪、便携式 X- γ 剂量率仪见图 3-3.2、图 3-3.3、图 3-3.4。	已落实

表 3-5 辐射安全与环境保护管理机构

序号	管理人员	姓名	性别	职务或职称	工作部门
1	组长	马志慧	女	辐射防护负责人/质检工程师	质量部
2	成员	吴恩哲	男	质检工程师	质量部

表 3-6 辐射工作人员名单

序号	姓名	考核时间	成绩单号
1	马志慧	2021 年 9 月	██████████
2	吴恩哲	2021 年 9 月	██████████



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 辐射安全与防护变动情况

经现场核实，本项目的辐射安全与防护实际建设情况与环评报告表及环评批复要求一致，不存在变动情况。

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响报告表主要结论

根据《广联航空(珠海)有限公司使用 X 射线探伤装置项目环境影响报告表》(XHKJ2124)对本项目的主要结论见表 4-1。

表 4-1 环境影响报告表主要结论一览表

辐射安全与防护措施主要结论	本项目采取的各项辐射安全与防护措施、拟配备的各项辐射安全与防护设施基本满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)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与环境保护管理机构,明确了管理机构职责。 建设单位制定的《辐射安全管理规章制度》较全面,易实行,可操作性强,如能做到严格按照制定管理公司的核技术利用项目,可以实现安全和规范管理,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。 拟配备的辐射监测仪器能够满足建设单位日常辐射监测的相关要求。 建设单位制定的个人剂量监测、工作场所环境辐射监测计划满足相关法律法规的要求。
工作场所周围环境剂量率结论	铅房外 0.3m 关注点处的辐射剂量率估算值最高约 0.649 μ Sv/h,满足《工业 X 射线探伤放射防护要求》(GBZ117-2015)和《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T250-2014)的辐射剂量率控制要求。
个人受照剂量结论	根据理论估算,评价范围内的工作人员的全年最大受照剂量为 7.3E-02mSv/a,公众的全年最大受照剂量为 2.9E-03mSv/a。以上估算结果说明该核技术利用项目投入使用后,对工作人员及公众产生的辐射影响满足“工作人员不超过 5mSv/a、公众不超过 0.25mSv/a”的剂量约束要求,满足国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的要求。

4.2 审批部门审批决定

根据《广东省生态环境厅关于<广联航空(珠海)有限公司使用 X 射线探伤装置项目环境影响报告表>的批复》(粤环审〔2021〕247 号),审批部门的审批决定如下:

一、你单位使用 X 射线探伤装置项目位于珠海市金湾区航空二路 8 号广联航空(珠海)有限公司内。项目内容为:在公司生产厂房一楼北侧建设 1 间检测室,在该检测室内安装屏蔽铅房,在该屏蔽铅房内安装使用 1 台固定式 X 射线探伤机(CLG-

G160P-C 型，最大管电压 160 千伏、最大管电流 3 毫安，属Ⅱ类射线装置）用于飞机襟翼舱壁板类零部件质量的无损检测。该 X 射线装置探伤类型为探伤室探伤。

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、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、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珠海市生态环境局负责。

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 7。

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	2024 年 08 月 27 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	2024H21-20-5447883001

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）的要求，射线装置辐射防护检测的布点应包括：

- a) 通过巡测，发现辐射水平异常高的位置；
- b) 装载门外 30cm 离地面高度为 1m 处，门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周；
- c) 屏蔽体外 30cm 离地面高度为 1m 处，每个面至少测 3 个点；
- d) 操作台；
- e) 人员经常活动的位置。

6.3.2 监测布点图

根据以上布点原则，结合本项目的实际情况，共布设 28 个检测点位，具体检测点位的布置见图 6-1。

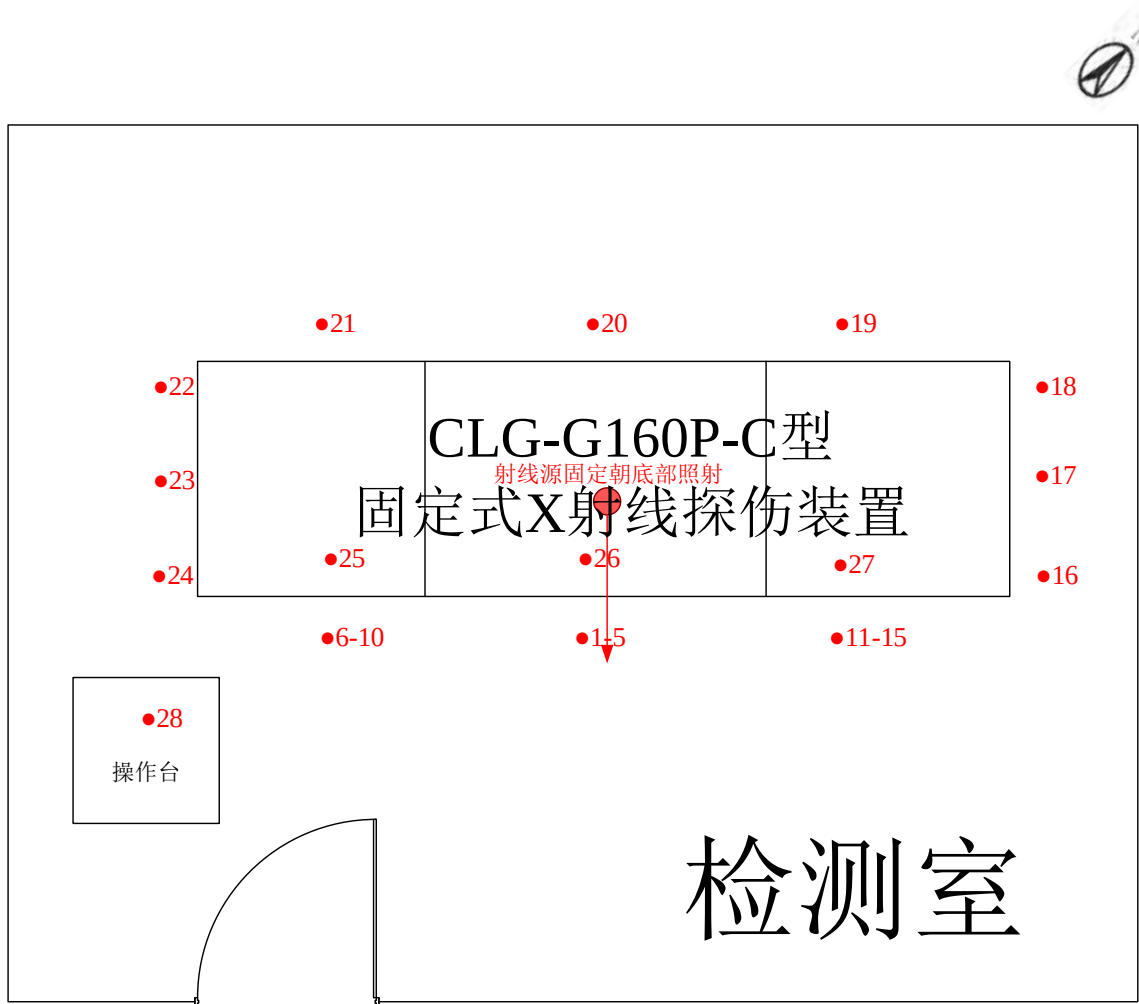


图 6-1 监测布点图

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	CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置	最大管电压 160kV，最大管电流 3mA	140kV，3mA

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 8。

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	主防护门中间（本底值）	钢	0.13 $\pm$ 1
1	主防护门中间	钢	0.17 $\pm$ 1
2	主防护门门缝（上侧）	钢	0.16 $\pm$ 1
3	主防护门门缝（右侧）	钢	0.16 $\pm$ 1
4	主防护门门缝（下侧）	钢	0.16 $\pm$ 1
5	主防护门门缝（左侧）	钢	0.16 $\pm$ 1
6	左防护门中间	钢	0.16 $\pm$ 1
7	左防护门门缝（上侧）	钢	0.16 $\pm$ 1
8	左防护门门缝（右侧）	钢	0.16 $\pm$ 1
9	左防护门门缝（下侧）	钢	0.16 $\pm$ 1
10	左防护门门缝（左侧）	钢	0.16 $\pm$ 1
11	右防护门中间	钢	0.11 $\pm$ 1
12	右防护门门缝（上侧）	钢	0.11 $\pm$ 1
13	右防护门门缝（右侧）	钢	0.11 $\pm$ 1
14	右防护门门缝（下侧）	钢	0.11 $\pm$ 1

15	右防护门门缝（左侧）	钢	0.11±1
16	装置东侧（1）	钢	0.14±1
17	装置东侧（2）	钢	0.14±1
18	装置东侧（3）	钢	0.13±1
19	装置北侧（1）	钢	0.14±1
20	装置北侧（2）	钢	0.13±1
21	装置北侧（3）	钢	0.13±1
22	装置西侧（1）	钢	0.13±1
23	穿线孔	钢	0.13±1
23	装置西侧（2）	钢	0.13±1
24	装置西侧（3）	钢	0.14±1
25	装置顶部（1）	钢	0.16±1
26	装置顶部（2）	钢	0.17±1
27	装置顶部（3）	钢	0.13±1
28	操作台	钢	0.16±1

注：1、以上数据已校准，校准系数为 0.96；

2、射线源固定朝底部照射，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：广联航空(珠海)有限公司在广东省珠海市金湾区航空二路 8 号生产厂房检测室使用 1 台 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置，在常用最大工作条件下，屏蔽铅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：

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

E：保护目标的受照剂量，μSv/周和 mSv/a；

$\dot{H}$: 保护目标的受照剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

t : 本项目周/年出束时间, h ;

T : 保护目标的居留因子。

将铅房四周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)用射线装置各个方向的验收监测数据的最大周围剂量当量率作为其受照剂量率。

铅房四周场所人员有效受照剂量估算结果见表 7-3。

表 7-3 铅房四周场所人员有效受照估算结果

方位	场所	保护目标	受照剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	居留因子	周受照时间 (h)	年受照时间 (h)	周剂量当量($\mu\text{Sv/周}$)	年有效剂量(mSv/年)
/	检测室	辐射工作人员	0.17	1	5	156	8.5E-01	2.7E-02
东侧	生产车间	公众	0.14	1/2	5	156	3.5E-01	1.1E-02
南侧	生产车间	公众	0.17	1/2	5	156	4.3E-01	1.3E-02
北侧	洁净间	公众	0.14	1/2	5	156	3.5E-01	1.1E-02
西侧	厂区道路	公众	0.14	1/8	5	156	8.8E-02	2.7E-03

根据表 7-3 估算显示, 辐射工作人员的周剂量当量为 $8.5\text{E-}01\mu\text{Sv/周}$, 公众的最大周剂量当量为 $4.3\text{E-}01\mu\text{Sv/周}$, 满足“辐射工作人员不大于 $100\mu\text{Sv/周}$, 公众不大于 $5\mu\text{Sv/周}$ ”的周剂量限值控制要求; 辐射工作人员年有效剂量为 $2.7\text{E-}02\text{mSv/a}$, 公众最大年有效剂量为 $1.3\text{E-}02\text{mSv/a}$, 满足“辐射工作人员不超过 5mSv/a 、公众不超过 0.25mSv/a ”的年有效剂量约束要求, 满足国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》

（GB18871-2002）的要求。以上结果未扣除天然环境本底辐射的影响，扣除后保护目标的受照剂量将远低于以上计算结果。

表八 验收结论

8.1 项目建设情况总结

广联航空（珠海）有限公司使用 X 射线探伤装置项目位于珠海市金湾区航空二路 8 号广联航空(珠海)有限公司内，项目内容为：在公司生产厂房一楼北侧建设 1 间检测室，在该检测室内安装屏蔽铅房，在该屏蔽铅房内安装使用 1 台固定式 X 射线探伤机（CLG-G160P-C 型，最大管电压 160 千伏、最大管电流 3 毫安，属 II 类射线装置）用于飞机襟翼舱壁板类零部件质量的无损检测。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，铅房屏蔽体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，广联航空(珠海)有限公司使用 X 射线探伤装置项目可以通过竣工环境保护验收。

广东省生态环境厅

粤环审〔2021〕247 号

广东省生态环境厅关于广联航空（珠海） 有限公司使用 X 射线探伤装置项目 环境影响报告表的批复

广联航空（珠海）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 XHKJ2124）等材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位使用 X 射线探伤装置项目位于珠海市金湾区航空二路 8 号广联航空（珠海）有限公司内。项目内容为：在公司生产厂房一楼北侧建设 1 间检测室，在该检测室内安装屏蔽铅房，在该屏蔽铅房内安装使用 1 台固定式 X 射线探伤机

(CLG-G160P-C 型, 最大管电压 160 千伏、最大管电流 3 毫安, 属 II 类射线装置)用于飞机襟翼舱壁板类零部件质量的无损检测。该 X 射线装置探伤类型为探伤室探伤。

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、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、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珠海市生态环境局负责。



公开方式：主动公开

抄送：珠海市生态环境局，广东省环境辐射监测中心，广州星环科技有限公司。

广东省生态环境厅办公室

2021 年 10 月 29 日印发

附件 2：辐射安全许可证



辐射安全许可证

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

单位名称： 广联航空（珠海）有限公司

地 址： 珠海市金湾区航空二路8号

法定代表人： 朱洪敏

种类和范围： 使用Ⅱ类射线装置。

证书编号： 粤环辐证[04892]

有效期至： 2027 年 02 月 14 日



发证机关： 广东省生态环境厅

发证日期： 2022 年 02 月 15 日

中华人民共和国环境保护部制

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

单位名称	广联航空（珠海）有限公司		
地 址	珠海市金湾区航空二路8号		
法定代表人	朱洪敏	电话	
证件类型	身份证	号码	
涉源 部门	名 称	地 址	负责人
	质量部	广东省珠海市金湾区航空二路8号生产厂房检测室	魏晓誉
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[04892]		
有效期至	2027 年 02 月 14 日		
发证日期	2022 年 02 月 15 日（发证机关章）		

(三) 射线装置

粤环证[04892]

[illegible]

附件 3：竣工环境保护验收自查记录

竣工环境保护验收自查记录

项目名称：广联航空(珠海)有限公司使用 X 射线探伤装置项目

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。



建设单位名称（公章）

自查日期：2025 年 7 月 8 日

附件 4：其他需要说明的事项

广联航空(珠海)有限公司使用 X 射线探伤装置项目

其他需要说明的事项

一、辐射安全许可证持证情况

2022 年 2 月 15 日，建设单位申领了辐射安全许可证（粤环辐证[04892]），种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。有效期至：2027 年 2 月 14 日。辐射安全许可证射线装置中包含本次验收的 CLG-G160P-C 型固定式 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机构，人员组成如下：

序号	管理人员	姓名	性别	职务或职称	工作部门
1	组长	马志慧	女	辐射防护负责人/质检工程师	质量部
2	成员	吴恩哲	男	质检工程师	质量部

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

三、防护用品和监测仪器配备情况

按照环评要求，建设单位为辐射工作人员配备个人剂量计和个人剂量报警仪，并在工作期间佩戴好。配备了 1 台便携式 X-γ 剂量率仪用于射线装置辐射屏蔽状态的日常辐射监测。

四、人员配备及辐射安全与防护培训考核情况

建设单位配备 2 名辐射工作人员，2 名人员已通过“国家核技术利用辐射安全与防护平台”参加辐射安全上岗培训和考核，持有成绩报告单。

五、射线装置台账管理情况

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

六、放射性废物台账管理情况

本核技术利用项目不涉及放射性废气、废水、固废等污染物排放。

七、辐射安全管理制度执行情况

建设单位制定了《辐射安全管理制度》，包括以下章节：岗位职责、辐射安全与保卫制度、辐射监测方案、辐射工作人员培训制度、设备台账登记和维修维护制度、X射线探伤设备安全操作规程、辐射工作人员职业健康检查和个人剂量管理要求、以及《辐射事故应急预案》等规章制度。建设单位严格按照《辐射安全管理规章制度》开展辐射安全管理工作。

附件 5：辐射安全管理规章制度

广联航空（珠海）有限公司辐射安全管理制度

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 岗位职责

- （1）使用射线装置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，除佩戴常规个人计量剂外，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）交接班或当班使用剂量仪前，应检查剂量仪是否正常工作，如在检查过程中发现剂量仪不能正常工作，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，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）认真核对所列探伤焊缝号与实物是否对应无误，布片要准确、片号线清晰、片子固定牢固，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（必要时可关闭探伤机电源），方可进入探伤现场，注意拍好片子的保管，切不可使其二次曝光；

(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，不得在曝光室做与放射工作无关的事；

(10) 下班前整理好物品，填写好当班记录，关闭电源，检查水、气等，确认无误后，锁好门。

操作人员：

- (1) 负责装置运行操作，日常工作交接；
- (2) 按装置操作规程进行操作，严禁违章操作；
- (3) 非厂家的维护专业人员，严禁拆卸；
- (4) 未经培训人员，禁止操作；
- (5) 保管好个人剂量计，并按要求正确佩戴；
- (6) 出现异常如设备故障、辐射异常，立即通知部门主管。

部门负责人：

- (1) 负责射线装置的使用安排，现场监督和管理；
- (2) 负责安排制定射线装置安全操作规程，并对操作员进行操作培训；
- (3) 负责安排射线装置的维护、维修及保养。

专职管理员：

- (1) 负责射线装置的安全监督及现场管理，使用符合国家法律法规；
- (2) 做好辐射防护工作，监督个人剂量计的正确使用；
- (3) 每 3 月定期将个人剂量计收集送检；
- (4) 定期安排射线装置操作员进行健康体检及其建档管理。

第二章 辐射安全与保卫制度

1、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；

- 2、设置明显的射线装置的标识和中文警示说明, 张贴电离辐射警示标志;
- 3、探伤室应设置门-机联锁装置, 并保证在门(包括人员门和货物门)关闭后 X 射线装置才能进行探伤作业。门打开时应立即停止 X 射线照射, 关上门不能自动开始 X 射线照射。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;
- 4、探伤室门口和内部应同时设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置。“预备”信号应持续足够长的时间, 以确保探伤室内人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号应有明显的区别, 并且应与该工作场所内使用的其他报警信号有明显区别。
- 5、探伤室内应安装紧急停机按钮, 确保出现紧急事故时, 能立即停止照射。按钮应带有标签, 标明使用方法。
- 6、专用探伤室的设置必须充分考虑周围的放射安全, 探伤室必须与操作室分开;
- 7、探伤室屏蔽设计应充分考虑有用线束照射的方向和范围、装置的工作负荷及室外情况, 确保室外人员年有效剂量小于其相应的限值;
- 8、探伤室的窗口必须避开有用线束的照射方向, 并应具有同侧墙的屏蔽防护性能;
- 9、进行透照检查时, 必须考虑控制器与 X 射线管和被检物体的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素, 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。

第三章 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，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。

委托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 2 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。

将使用个人剂量报警仪，定期（每个月第一个工作日）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 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ）将立即停止工作，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；
- 每次探伤结束，应检测探伤室入口，以确保 X 射线探伤机已停止工作。

(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、制冷系统等。

第四章 辐射工作人员培训制度

(1) 辐射工作人员培训的目标是使工作人员了解放射性基本知识、《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条例》、《中华人民共和国放射性污染防治法》及辐射安全知识和辐射事故应急知识。

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) 辐射设备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和自救技能，并取得《辐射安全知识考核合格成绩单》；

(3) 对于新增的辐射工作人员，应进行岗前职业健康体检，体检合格后方可参加辐射防护相关培训；

(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。

第五章 设备台账登记和维修维护制度

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

(2) 操作人员在使用射线装置填写《射线装置使用台帐》。操作过程中如遇到故障或异常情况，必须详细记录在《射线装置使用台帐》的使用情况记录栏中。《射线装置使用台帐》所有内容务必如实填写，不得模糊不清。

(3) 定期完善射线装置射线装置台账登记和维修维护制度，加强管理。

(4) 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。

(5) 辐射安全管理机构负责对台帐登记进行监督。

(6) 射线装置的检修和维护由厂家或有资质的专业人员负责，由设备管理员做好检修和维护记录。

(7) 维修维护工作必须两人以上参与，佩戴好个人剂量报警仪，穿戴防护用品，在安全的情况下进行维修维护工作。

(8) 射线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后，在电源开关处挂上“正在检修禁止合闸”安全标志。

第六章 X 射线探伤设备安全操作规程

1、X 射线机由经过相关部门培训并取得辐射安全与防护培训合格证或合格成绩单的探伤人员操作；

- 2、射线探伤人员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周期内，检查其工作是否正常可靠；
- 3、检查安全防护装置，如安全防护门连锁装置是否可靠、警示灯是否正常工作等。如安全防护装置、警示标志等损坏，不得进行射线探伤作业；
- 4、开始作业前拍片人员要做好个人防护工作；
- 5、安全防护门没关好和警示灯不亮不得开机；
- 6、射线探伤人员应熟练掌握设备的性能和操作规程，严格按照操作规程规定的技术参数进行操作；
- 7、射线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；
- 8、开机前必须开启警铃红灯，曝光室内不得有人停留，室外红灯告示；
- 9、操作时应开电源待机预热 5 分钟，方可开高压。开高压时应先缓慢上升管电流，再缓慢上升管电压；当蜂鸣器发生预报信号，先缓慢降管电压，后缓慢降管电流直至切断高压开关；
- 10、X射线机正常使用，管电流不能超过机器最大允许值；
- 11、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；
- 12、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；
- 13、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；
- 14、拍片完毕后，应立即关闭电源。

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、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，委托具备资质的个人剂量监测技术服务机构对医院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。

广联航空（珠海）有限公司

2021 年 12 月

广联航空（珠海）有限公司辐射事故应急预案



一、总则

为有效处理辐射事故，强化辐射事故应急处理责任，最大限度地控制事故危害，根据《放射性同位素与射线装置辐射防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，制定本预案。

二、应急救援机构

成立辐射事故应急处置小组，组织、开展生产过程发生的应急救援工作，其职责之一是辐射事故应急处理。

辐射事故应急处置小组成员：

应急小组	姓名	职务	电话
组长	朱洪敏	总经理	[REDACTED]
副组长	冯晓刚	副总经理	
成员	陈立涛	复材中心主任	
	魏晓育	质量部长	

广东省生态环境厅：12369

珠海市生态环境局：12369、12345

珠海市卫生健康委员会：12320、12345

珠海市公安局：110

三、应急处理要求

（一）发生下列情况之一，应立即启动本预案：

（1）防护门安全联锁发生故障，导致在防护门未关到位的情况下射线发生器出束，X射线泄露使辐射工作人员受到不必要的照射；

（2）防护门安全联锁发生故障，辐射工作人员在取放工件的过程中，意外开启X射线发生器，导致工作人员被误照射；

（3）工作人员配合失误，有工作人员还在铅房内的情况下，外面的工作人员关闭防护门开启射线装置，使停留在铅房内的工作人员被误照射；

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

(二) 事故发生后，当事人应立即切断射线装置的电源，立即报告辐射事故应急小组，由应急小组有关部门和人员进行辐射事故应急处理，负责辐射事故应急处理具体方案的研究确定和组织实施工作。

(三) 向环境行政部门、公安机关及时报告事故情况。

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

(五) 负责迅速安置受照人员就医，组织控制区内人员的撤离工作，并及时控制事故影响，防止事故的扩大蔓延，防止演变成公共事件。

四、辐射事故应急处理的责任划分

(一) 辐射事故应急小组组长负责辐射事故应急处理的组织及指挥工作；负责辐射事故应急处理中人员、物资和机具的调动调配工作，向应急救援小组及环境行政部门、公安部门快速上报，最迟不得超过两小时；

(二) 小组成员在抓好辐射事故应急处理工作的同时，协助做好受伤害人员的家属的安抚工作；

(三) 要认真做好事故现场的保护工作，协助上级主管部门调查事故、搜集证据，整理资料并做好记录；

(四) 参加事故应急救援人员要自觉遵守纪律，服从命令，听从指挥，为完成救援任务尽职尽责，通过积极工作最大限度地控制事故危害，为尽快恢复生产创造条件；

(五) 加强对发生事故现场的治安保卫工作，公司保安部员要密切配合、协助党政领导及上级主管部门做好事故现场的保卫工作，防止现场物资及财产被盗或丢失。

五、辐射事故分类与分级

辐射事故根据人员受照剂量和伤亡人数分为一般辐射事故、较大辐射事故、严重辐射事故和重大辐射事故：

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

六、辐射事故应急救援应遵循的原则：

- 1、迅速报告原则；
- 2、主动抢救原则；
- 3、生命第一的原则；
- 4、科学施救，控制危险源，防止事故扩大的原则；
- 5、保护现场，收集证据的原则。

七、辐射事故应急处理程序及报告制度

（一）一旦发生辐射事故，必须马上停机，切断总电源开关，当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开，并及时上报；

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

（三）应急救援小组组长应立即召集专业人员，根据具体情况迅速制定事故处理方案；事故处理必须在单位负责人的领导下，在有经验的辐射事故应急人员的参与下进行。

除上述工作外，辐射事故应急人员还应进行以下几项工作：

- 1、迅速确定现场的辐射强度及影响范围，划出禁区，防止外照射的危害。
- 2、根据现场辐射强度，决定工作人员在现场工作的时间。
- 3、对严重剂量事故，应尽可能记下现场辐射强度和有关情况，对现场重复测量，估计当事人所受剂量，根据受照剂量情况决定是否送医院进行医学处理

或治疗。

4、各种事故处理以后，必须组织有关人员进行讨论，分析事故发生原因，从中吸取经验教训，采取措施防止类似事故重复发生。凡严重或重大的事故，应向上级主管部门报告。

（四）发生辐射事故后，当事员工应第一时间上报辐射事故应急小组。小组成员接到报告后应在两小时内填写《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。

八、人员培训和演习计划

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

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

九、辐射事故的调查

（一）本单位发生重大辐射事故后，应立即成立由安全第一责任人或主要负责人为组长的，有工会负责人、安全部负责人参加的事故调查组、善后处理组和恢复运营组。

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

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

本预案自发布之日起生效，实施过程中如有与国家、省、市应急救援

预案相抵触之处，以国家、省、市应急救援预案的条款为准。

广联航空（珠海）有限公司

2021 年 12 月

附件 6：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		
马志慧，女，1987年06月17日生，身份证：[REDACTED] 于2021年09月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：[REDACTED]	有效期：2021年09月03日至 2026年09月03日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		[REDACTED]

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
吴恩哲，男，1987年02月09日生，身份证：[REDACTED] 于2021年09月参加 X射线探伤 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：[REDACTED]	有效期：2021年09月03日至 2026年09月03日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		[REDACTED]

附件 7：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 8：验收监测报告



检 测 报 告

任务编号：XH25TR168x

项目名称：射线装置周围剂量当量率检测

受检单位：广联航空(珠海)有限公司

报告日期：2025 年 8 月 6 日

广州星环科技有限公司

(检测专用章)

检测专用章

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 7 月 16 日
检测人员	李勇威、张愿
检测地点	广东省珠海市金湾区航空二路 8 号生产厂房检测室
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: 6.0% 仪器校准(检定)证书编号: 2024H21-20-5447883001 检定单位: 上海市计量测试技术研究院 检定日期: 2024 年 08 月 27 日; 复检日期: 2025 年 08 月 26 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 32℃, 湿度 87%
检测对象	在广东省珠海市金湾区航空二路 8 号生产厂房检测室使用 1 台 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置(最大管电压 160kV, 最大管电流: 3mA)。
检测工况	出束条件: 140kV, 3mA
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: 张愿 签发: 张愿
签发日期: 2025.8.6

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	主防护门中间 (本底值)	钢	0.13 $\pm$ 1
1	主防护门中间	钢	0.17 $\pm$ 1
2	主防护门门缝 (上侧)	钢	0.16 $\pm$ 1
3	主防护门门缝 (右侧)	钢	0.16 $\pm$ 1
4	主防护门门缝 (下侧)	钢	0.16 $\pm$ 1
5	主防护门门缝 (左侧)	钢	0.16 $\pm$ 1
6	左防护门中间	钢	0.16 $\pm$ 1
7	左防护门门缝 (上侧)	钢	0.16 $\pm$ 1
8	左防护门门缝 (右侧)	钢	0.16 $\pm$ 1
9	左防护门门缝 (下侧)	钢	0.16 $\pm$ 1
10	左防护门门缝 (左侧)	钢	0.16 $\pm$ 1
11	右防护门中间	钢	0.11 $\pm$ 1
12	右防护门门缝 (上侧)	钢	0.11 $\pm$ 1
13	右防护门门缝 (右侧)	钢	0.11 $\pm$ 1
14	右防护门门缝 (下侧)	钢	0.11 $\pm$ 1
15	右防护门门缝 (左侧)	钢	0.11 $\pm$ 1
16	装置东侧 (1)	钢	0.14 $\pm$ 1
17	装置东侧 (2)	钢	0.14 $\pm$ 1
18	装置东侧 (3)	钢	0.13 $\pm$ 1
19	装置北侧 (1)	钢	0.14 $\pm$ 1
20	装置北侧 (2)	钢	0.13 $\pm$ 1
21	装置北侧 (3)	钢	0.13 $\pm$ 1
22	装置西侧 (1)	钢	0.13 $\pm$ 1
23	穿线孔	钢	0.13 $\pm$ 1
23	装置西侧 (2)	钢	0.13 $\pm$ 1

任务编号: XH25TR168x

24	装置西侧 (3)	钢	0.14±1
25	装置顶部 (1)	钢	0.16±1
26	装置顶部 (2)	钢	0.17±1
27	装置顶部 (3)	钢	0.13±1
28	操作台	钢	0.16±1

注: 1、以上数据已校准, 校准系数为 0.96;

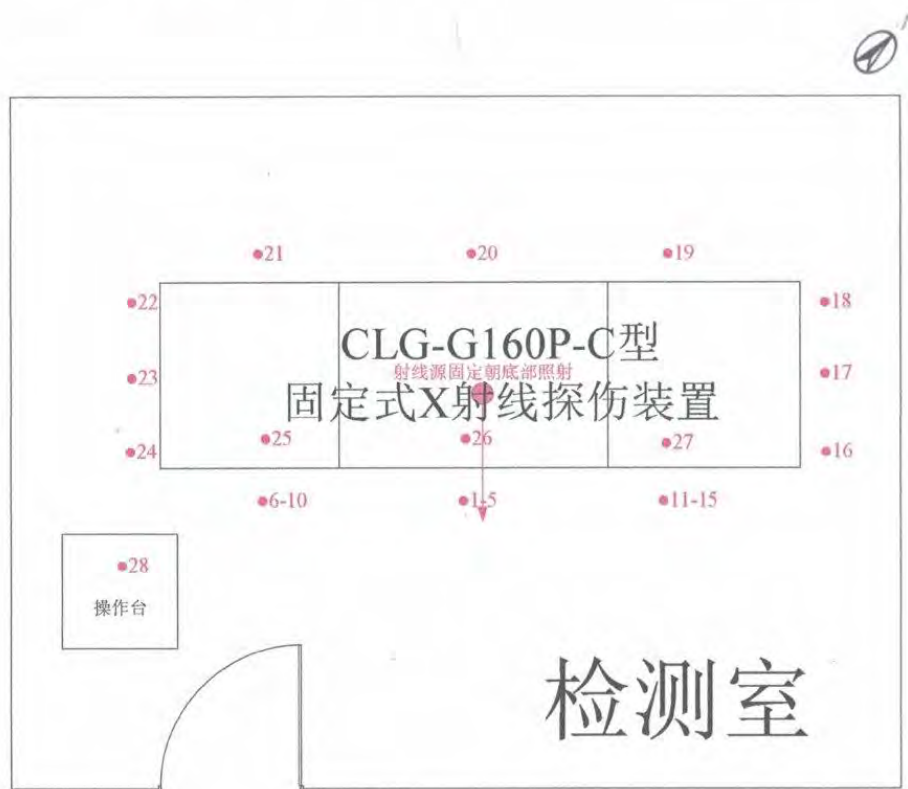
2、射线源固定朝底部照射, 仪器探头垂直于检测面, 距离约 30cm; 每个检测面先通过巡测, 以找到最大的点位, 再定点检测, 待仪器读数稳定后每个点间隔 10s 读取 10 个读数;

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: 广联航空(珠海)有限公司在广东省珠海市金湾区航空二路 8 号生产厂房检测室使用 1 台 CLG-G160P-C 型固定式 X 射线探伤装置, 在常用最大工作条件下, 射线装置周围剂量当量率均不大于 2.5 μ Sv/h, 满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022) 的剂量率控制要求。

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

建设单位(盖章): 广东航空(珠海)有限公司

填表人(签字): 陈少华

项目经办人(签字): 陈少华



项目名称: 广东航空(珠海)有限公司使用X射线探伤装置项目		项目代码: /		建设地点: 珠海市金湾区航空二路8号生产厂房							
行业类别(分类管理名录): 核技术应用建设项目		建设性质: 新建		项目厂区中心经度/纬度: E113.367° N22.029°							
设计生产能力: /		实际生产能力: /		环评单位: 广州星环保科技有限公司							
环评文件审批机关: 广东省生态环境厅		审批文号: 粤环审(2021)247号		环评文件类型: 55-172 核技术应用建设项目报告表							
开工日期: 2021年11月10日		竣工日期: 2022年1月10日		排污许可证申领时间: /							
环保设施设计单位: 丹东市无损检测设备有限公司		环保设施施工单位: 丹东市无损检测设备有限公司		本工程排污许可证编号: /							
验收单位: 广州星环保科技有限公司		环保设施监测单位: 广州星环保科技有限公司		验收监测时工况: 140kV, 3mA							
投资总概算(万元): 90		环保投资总概算(万元): 17.6		所占比例(%): 20							
实际总投资: 90		实际环保投资(万元): 17.6		所占比例(%): 20							
废气治理(万元): /		噪声治理(万元): /		绿化及生态(万元): /							
废水治理(万元): /		固体废物治理(万元): /		其他(万元): /							
新增废水处理设施能力: N/d		新增废气处理设施能力: Nm ³ /h		年平均工作时间: 1560h/a							
运营单位: 广东航空(珠海)有限公司		运营单位统一社会信用代码(或组织机构代码): 9144040008449238XE		验收监测时间: 2025年7月16日							
污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放量(2)	本期工程允许排放量(3)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(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											
与项目有关的特征污染物		工作人员辐射剂量 mSv/a						2.7E-02	<5		
		公众个人辐射剂量 mSv/a						1.3E-02	<0.25		

注: 1、排放削减: (4) 若不扣除, (5) 若不减少, 2、(12)=(9)-(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——万吨/年, 工业固体废物排放量——万吨/年, 水污染物排放量——万吨/年