

飞荣达科技（江苏）有限公司
新增1台X射线数字成像检测系统项
目竣工环境保护验收监测报告表

报告编号：瑞森（验）字（2024）第064号

建设单位： 飞荣达科技（江苏）有限公司

编制单位： 南京瑞森辐射技术有限公司

二〇二五年一月

建设单位法人代表: (签字)

编制单位法人代表 (签字)

项目负责人: (签字)

填表人: (签字)

建设单位（盖章）：飞荣达科技（江 编制单位（盖章）：南京瑞森辐射技
苏）有限公司 术有限公司

电话： 电话： 025-86633196

传真： 传真：

邮编： 213200 邮编： 210003

地址：江苏省常州市金坛区华业路 地址：南京市鼓楼区建宁路61号中央
139号 金地广场1幢1317室

目 录

表一 建设项目基本情况	1
表二 建设项目工程分析	8
表三 辐射安全与防护设施/措施	14
表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	27
表五 验收监测质量保证及质量控制	32
表六 验收监测内容	33
表七 验收监测期间生产工况	34
表八 验收监测结论	37

表一 建设项目基本情况

建设项目名称		飞荣达科技（江苏）有限公司 新增1台X射线数字成像检测系统项目			
建设单位名称		飞荣达科技（江苏）有限公司 (统一社会信用代码：)			
建设项目性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建			
建设地点		江苏省常州市金坛区华业路139号1#车间1层			
源项		放射源		/	
		非密封放射性物质		/	
		射线装置		II类	
建设项目环评批复时间		2024年7月17日	开工建设时间	2024年8月	
取得辐射安全许可证时间		2024年9月13日	项目投入运行时间	2024年10月	
辐射安全与防护设施投入运行时间		2024年10月	验收现场监测时间	2024年12月3日	
环评报告表审批部门		常州市生态环境局	环评报告表 编制单位	南京瑞森辐射技术 有限公司	
辐射安全与防护设施 设计单位		/	辐射安全与防护 设施施工单位	/	
投资总概算	200万元	辐射安全与防护设施投资总概算		100万元	比例 50%
实际总概算	200万元	辐射安全与防护设施实际总概算		100万元	比例 50%
验收依据	<p>一、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度：</p> <p>(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），2015年1月1日起实施；</p> <p>(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版），2018年12月29日发布施行；</p> <p>(3) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，全国人大常务委员会，2003年10月1日起施行；</p> <p>(4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修改），国务院令第682号，2017年10月1日发布施行；</p> <p>(5) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第</p>				

449号，2005年12月1日起施行；2019年修改，国务院令709号，2019年3月2日施行；

(6)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021年修正本），生态环境部第20号令，2021年1月4日公布，自公布之日起施行；

(7)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，环境保护部令第18号，2011年5月1日起施行；

(8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行；

(9)《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》，国家环境保护总局（环发〔2006〕145号文）；

(10)《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，2017年12月5日起施行；

(11)《江苏省辐射污染防治条例》，江苏省人民代表大会常务委员会，2018年修改，2018年5月1日起实施；

(12)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，环境保护部，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日起施行；

(13)《放射工作人员职业健康管理规范》，中华人民共和国卫生部令第55号，2007年11月1日起施行；

(14)《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]第9号，2018年5月15日印发。

二、建设项目竣工环境保护验收技术规范：

- (1)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）；
- (2)《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）；
- (3)《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）；
- (4)《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）；
- (5)《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ 98-2020）；
- (6)《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）；

	<p>(7) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)</p> <p>(8) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ 1326-2023)。</p> <p>三.建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批文件：</p> <p>(一) 《飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目环境影响报告表》，南京瑞森辐射技术有限公司，2024年5月。见附件2。</p> <p>(二) 《关于飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目环境影响报告表的批复》，常州市生态环境局，审批文号：常环核审〔2024〕32号，2024年7月17日。见附件3。</p> <p>四.其他相关文件：</p> <p>无其他文件。</p>						
验收监测执行标准	<p>飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目环评阶段与验收时的执行标准相同，未有变化。</p> <p>人员年受照剂量限值：</p> <p>(1) 人员年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中所规定的职业照射和公众照射剂量限值：</p> <p style="text-align: center;">表1-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #cccccc;">剂量限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">职业照射</td><td>工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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任何一年中的有效剂量，50mSv。</td></tr> <tr> <td>公众照射</td><td>实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②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。</td></tr> </tbody> </table> <p>(2) 根据项目环评及批复文件确定本项目剂量约束值见表1-2。</p>	剂量限值		职业照射	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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任何一年中的有效剂量，50mSv。	公众照射	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②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。
剂量限值							
职业照射	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①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任何一年中的有效剂量，50mSv。						
公众照射	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②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。						

表 1-2 工作人员职业照射和公众照射剂量约束值

项目名称	适用范围	剂量约束值
飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目	职业照射有效剂量	5mSv/a
	公众照射有效剂量	0.1mSv/a

辐射管理分区：

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求，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。

（1）控制区

注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限值潜在照射的范围。

（2）监督区

注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。

工作场所放射防护要求：

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求，本项目探伤检测装置应满足下述要求。

6 固定式探伤的放射防护要求**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/T 250。

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。

6.1.3 探伤室墙体和门的辐射屏蔽应同时满足：

	<p>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$100\mu\text{Sv}/\text{周}$，对公众场所，其值应不大于$5\mu\text{Sv}/\text{周}$；</p> <p>b) 屏蔽体外30cm处周围剂量当量率参考控制水平应不大于$2.5\mu\text{Sv}/\text{h}$。</p> <p>6.1.4 探伤室顶的辐射屏蔽应满足：</p> <p>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；</p> <p>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$100\mu\text{Sv}/\text{h}$。</p> <p>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。</p> <p>6.1.8 探伤室防护门上应有符合GB18871要求的电离辐射警告标志和中文警示说明。</p> <p>6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求</p> <p>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。</p> <p>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。测量值应与参考控制水平相比较。当测量值高于参考控制水平时，应终止探伤工作并向辐射防护负责人报告。</p> <p>6.2.4 交接班或当班使用便携式X-γ剂量率仪前，应检查是否能正常工作。如发现便携式X-γ剂量率仪不能正常工作，则不应开始探伤工作。</p> <p>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。</p>
--	--

	<p>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启动并正常运行的情况下，才能开始探伤工作。</p> <p>6.3 探伤设施的退役</p> <p>当工业探伤设施不再使用，应实施退役程序。包括以下内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> c) X射线发生器应处置至无法使用，或经监管机构批准后，转移给其他已获许可机构。 e) 当所有辐射源从现场移走后，使用单位按监管机构要求办理相关手续。 f) 清除所有电离辐射警告标志和安全告知。 g) 对退役场所及相关物品进行全面的辐射监测，以确认现场没有留下放射源，并确认污染状况。 <p>安全操作要求：</p> <p>5 探伤机的放射防护要求</p> <p>5.1 X射线探伤机</p> <p>5.1.2 工作前检查项目应包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 探伤机外观是否完好； b) 电缆是否有断裂、扭曲以及破损； c) 液体制冷设备是否有渗漏； d) 安全联锁是否正常工作； e) 报警设备和警示灯是否正常运行； f) 螺栓等连接件是否连接良好； g) 机房内安装的固定辐射检测仪是否正常。 <p>5.1.3 X射线探伤机的维护应符合下列要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 使用单位应对探伤机的设备维护负责，每年至少维护一次。设备维护应由受过专业培训的工作人员或设备制造商进行； b) 设备维护包括探伤机的彻底检查和所有零部件的详细检测； c) 当设备有故障或损坏需更换零部件时，应保证所更换的零部件为合格产品；
--	---

	<p>d) 应做好设备维护记录。</p> <p>8.1 检测的一般要求</p> <p>8.1.1 检测计划</p> <p>使用单位应制定放射防护检测计划。在检测计划中应对检测位置、检测频率以及检测结果的保存等作出规定，并给出每一个测量位置的参考控制水平和超过该参考控制水平时应采取的行动措施。</p> <p>8.1.2 检测仪器</p> <p>应选用合适的放射防护检测仪器，并按规定进行定期检定/校准，取得相应证书。使用前，应对辐射检测仪器进行检查，包括是否有物理损坏、调零、电池、仪器对射线的响应等。</p> <p>安全管理要求及环评要求：</p> <p>《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及环评报告、环评批复中的相关要求。</p>
--	---

表二 建设项目工程分析

项目建设内容:

飞荣达科技（江苏）有限公司成立于2017年08月21日，注册地位于江苏省常州市金坛区华业路139号。公司主要从事电磁屏蔽材料及器件、导热材料及器件和其他电子专用电子材料及产品、金属冲压产品及组件、合金铸造产品及组件的研发、生产及销售。公司自2020年起开展液冷板组件（新能源汽车液冷板）的生产，为扩大市场占有率，提高产品良品率，公司购置1台X射线数字成像检测系统对液冷板进行无损检测等。

飞荣达科技（江苏）有限公司于1#车间内新增1台XYG-1603型X射线数字成像检测系统（最大管电压160kV，最大管电流3.0mA），为II类射线装置。该项目已于2024年5月完成项目的环境影响评价，于2024年7月17日取得了常州市生态环境局关于该项目的环评批复文件(常环核审〔2024〕32号)。实际建设内容主要技术参数与环评及批复一致。本项目环评报告表详见附件2，环评批文件详见附件3。

本次验收，飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目情况见表2-1。

表2-1 飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台XYG-1603型X射线数字成像检测系统使用情况

装置名称	型号	数量	管电压、管电流	类别	使用场所名称	用途
X射线数字成像检测系统	XYG-1603型	1台	最大管电压：160kV 最大管电流：3.0mA	II类	1#车间 1层	无损检测

截止本次验收，飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目已建设完成，配套辐射安全防护和环境保护设施、措施同步建设完成，具备竣工环境保护验收条件。项目实际建设情况与环评及其批复一致，无变动情况。

本项目环评时预计投资总概算为200万元，辐射安全与防护设施总投资为100万元；实际建设投资总概算为200万元，辐射安全与防护设施总投资为100万元。项目环评审批及实际建设情况见表2-2。

表2-2 飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目环评审批及实际建设情况一览表

项目建设地点及其周围环境													
项目内容	环评规划情况					实际建设情况							
建设地点	江苏省常州市金坛区华业路139号					江苏省常州市金坛区华业路139号							
周围环境	X射线数字成像检测系统	东侧	恒温房			恒温房							
		南侧	车间内过道及激光打码			车间内过道及激光打码							
		西侧	物料放置区			物料放置区							
		北侧	室外过道			室外过道							
		上方	仓库			仓库							
		下方	泥土层			泥土层							
射线装置													
射线装置名称	环评规划情况					实际建设规模							
	型号	数量	管电压、管电流	类别	使用场所	型号	数量	管电压、管电流	类别	使用场所			
X射线数字成像检测系统	XYG-1603型	1台	最大管电压：160kV 最大管电流：3mA	II类	1#车间1层	XYG-1603型	1台	最大管电压：160kV 最大管电流：3mA	II类	1#车间1层			

名称	废弃物								实际建设 规模	
	环评规划情况									
	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	/	/	少量	少量	/	不暂存	通过排风系统排入外环境，臭氧在常温下50min左右可自行分解为氧气	与环评一致	

源项情况：

一、辐射污染源项

由X射线数字成像检测系统的工作原理可知，X射线是随检测装置的开、关而产生和消失。因此，正常工况时，在开机曝光期间，放射性污染物为X射线及其散射线、漏射线。本项目探伤期间主要污染物为X射线。

二、非辐射污染源项

废气：X射线数字成像检测系统在工作状态时，会使空气电离产生微量的臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x），少量臭氧和氮氧化物可通过铅房顶棚排风口再经通风管道排至车间外，排放口避开人员密集区。臭氧在常温下约50min可自行分解为氧气，这部分废气对周围环境影响较小。

废水：主要是工作人员产生的生活污水，将进入公司污水处理系统，处理达标后排入城市污水管网，对周围环境影响较小。

固体废物：工作人员产生的生活垃圾，经分类收集后，将交由城市环卫部门处理，对周围环境影响较小。

工程设备与工艺分析：

一、工作原理

X射线实时成像检测装置核心部件是X射线管。它是一个内真空的玻璃管，其中一端是作为电子源的阴极，另一端是嵌有靶材料的阳极。当两端加有高压时，阴极的灯丝热致发射电子。由于阴极和阳极两端存在电位差，电子向阳极运动，形成静电式加速，获取能量。具有一定动能的高速运动电子，撞击靶材料，产生X射线。

X射线在穿透金属材料时，由于材料中存在缺陷性质（如虚焊、空腔等），会导致穿透后的X射线产生不同程度的衰减；穿透后的X射线被平板探测器所接收，平板探测器把不可见的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。当平板探测器接收到不同衰减程度的X射线后，经过上述信号转换，最后会在显示器屏幕上显示出不同灰度等级的图像，从而反映出材料内部的缺陷性质、大小、位置等信息，利用这些信息进行缺陷等级评定，从而达到检测的目的。

飞荣达科技（江苏）有限公司在1#车间内新增1台XYG-1603型X射线数字成像检测系统（最大管电压160kV，最大管电流3.0mA）。本项目X射线数字成像检测系统及周围环境见图2-1。



图2-1 本项目X射线数字成像检测系统及周围环境图

二、工作流程及产污环节

检测时将工件放至托盘内，由进件传送辊道进料口进入检测铅房内，辐射工作人员在操作台处进行隔室操作，对工件进行无损检测，其工作流程如下：

- (1) 工作人员检查随身佩戴的个人剂量计、个人剂量报警仪是否正常工作，巡查工作场所周围环境，无异常后开机；
- (2) 设备开机自检铅房防护门-机联锁装置、工作状态指示灯、固定式剂量监测报警装置等防护安全措施是否正常运行，无异常后开始准备检测工作；
- (3) 辐射工作人员将被测工件放置在上下料辊线，被测工件由上下料辊线运送至进料摆渡辊线，进料摆渡辊线自动将被测工件运送至进料口等待，内部工件检测完成后，由出料口送出，上一个被测工件由出料摆渡辊线送至上下料辊线，出料的同时进料。
- (4) 辊道停止传动，进出件铅门关闭，辐射工作人员在操作台处选择相应的检测系统，系统自动检测启动，按顺序完成图像采集。检测时门机联锁装

置自动检测防护门是否关闭到位，若防护门未关闭到位，则X射线发生器将不能出束工作；

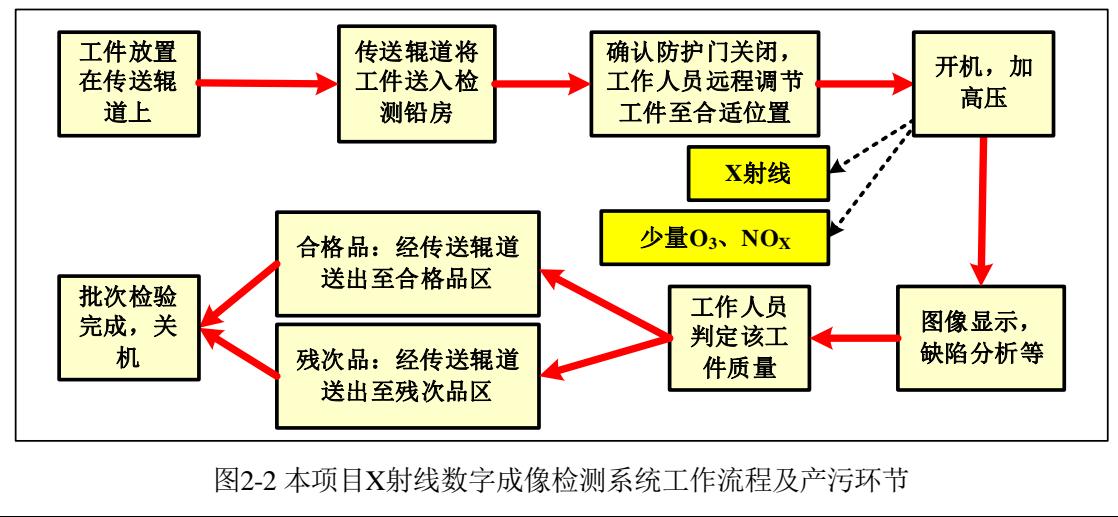
(5) 自动检测完毕后，X射线发生器停止出束，出件铅门打开，待被检工件完全运送至出料摆渡辊线后，关闭铅门，开始检测下一个工件，进出料摆渡车同时向上下料辊线运行；

(6) 进料辊线接收下一个工件，出料辊线将检测完成的工件运送至上下料辊线进行分拣，此过程周而复始，实现连续流水检测；

(7) 本设备采用全自动操作方式，对液冷板进行扫描探伤，具备识别气泡大小和标注尺寸的功能，对各流道部位进行扫描，获取扫描图片。在完成图像采集任务后，在静态成像模式下即可进行图像信息评估和浏览，自动显示图像缺陷，无需出具检测报告。

(8) 本批次工件检测完成后，及时关闭电源。

本项目X射线数字成像检测系统主要工作流程、产污环节见图2-2：



表三 辐射安全与防护设施/措施

辐射安全与防护设施/措施

一、工作场所布局

布局：本项目新增1台X射线数字成像检测系统包括铅房及操作台，操作台位于铅房的南侧，独立于铅房之外。本项目X射线数字成像检测系统装置布局满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中相关要求，布局合理。

辐射防护分区：本项目将X射线数字成像检测铅房内部作为本项目的辐射防护控制区，在检测铅房表面明显位置设置电离辐射警告标志及中文警示说明，工作时任何人不得进入，将工件上下料摆渡辊线、进出料摆渡辊线及检测铅房南侧的操作台作为辐射防护监督区，监督区边界设置警戒线及围栏同时设立表明监督区的标牌，工作时无关人员不得进入。本项目辐射防护分区符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）和《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中关于辐射工作场所的分区管理要求。

本项目工作场所平面布置及两区划分示意图见图3-1。

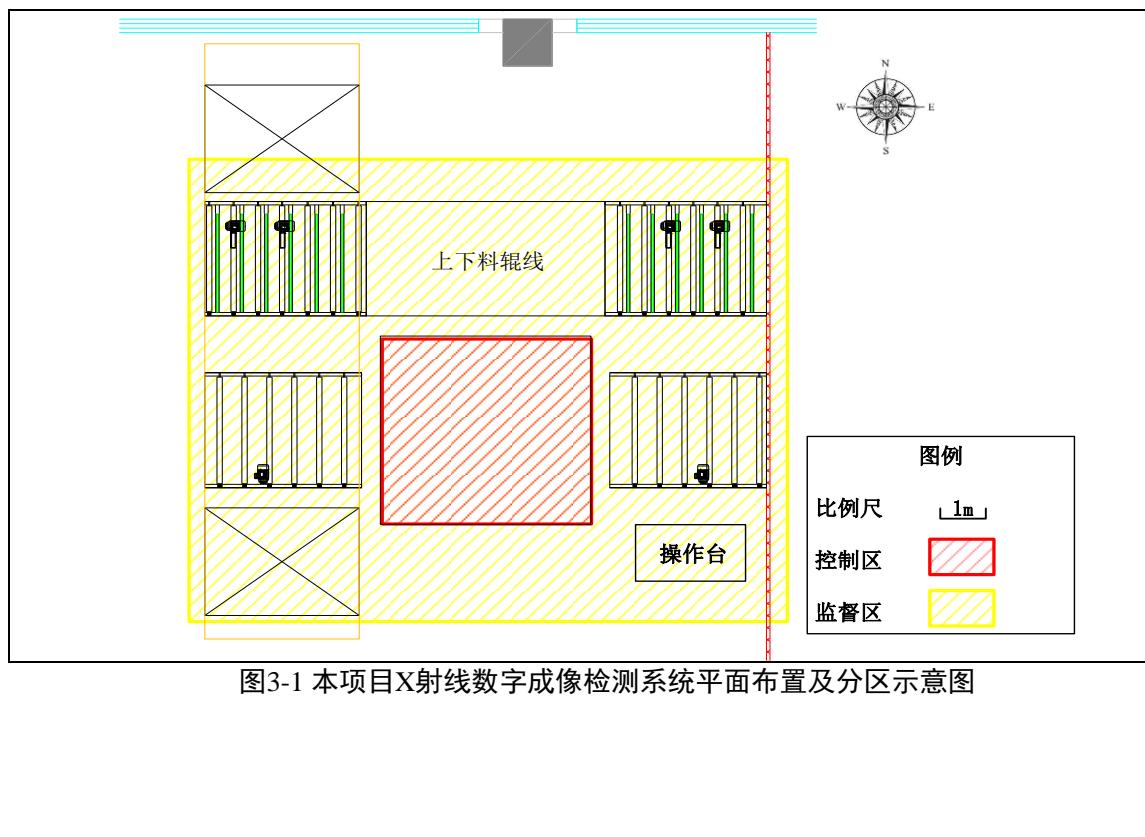


图3-1 本项目X射线数字成像检测系统平面布置及分区示意图

二、工作场所屏蔽设施建设情况

本项目X射线数字成像检测系统型号为XYG-1603型，设有自屏蔽防护铅房和操作台，具体屏蔽防护参数见表3-1。

表3-1 本项目自屏蔽防护铅房蔽防护参数

屏蔽体	屏蔽体材料及厚度	备注
检测铅房主体结构	东侧	6mm铅板+4mm钢板
	南侧	6mm铅板+4mm钢板
	西侧	6mm铅板+4mm钢板
	北侧	6mm铅板+4mm钢板
	顶部	6mm铅板+4mm钢板
	底部	6mm铅板+4mm钢板
	工件进料门 (西侧)	6mm铅板+4mm钢板
	工件出料门 (东侧)	6mm铅板+4mm钢板
	维修门 (南侧)	6mm铅板+4mm钢板
通道	因检测铅房六面均有屏蔽防护，通道不额外附加屏蔽；整体设备占地约L8000mm×W5000mm×H2500mm环线式。	检测铅房尺寸为： L2998mm×W2810mm×H2500mm 主射线朝顶部照射

本项目X射线数字成像检测系统东西两侧各设有工件门，南侧设人员进出铅门（维修门），铅门左右两侧搭接处重叠140mm，上下两侧搭接处重叠150mm，防护门与铅房间缝隙宽度均不大于5mm，防护门四边与铅房搭接处重叠部分均不小于缝隙宽度的10倍，射线经过多次散射后才能出门缝隙，可有效避免X射线由门缝处的泄漏。电缆口位于装置东南角，通风口位于装置顶部，均采用6mmPb+4mm钢板防护罩作为补偿防护措施。

本项目X射线数字成像检测系统配套铅房设施建设情况与环境影响报告表内容及其批复要求一致，无变动情况。

三、辐射安全与防护措施

（一）门机联锁装置

本项目X射线数字成像检测系统进件铅门、出件铅门及维修门均设置门机联锁装置，只有在所有防护门完全关闭时检测系统才能出束照射，门打开时

立即停止X射线照射，关上门时不能自动开始X射线照射。

（二）工作状态指示灯

本项目在工件进件门和出件门上方设置工作状态指示灯且与X射线管进行联锁，工作场所设置对工作状态指示灯指示意义的清晰说明。当所有防护门均关闭后，指示灯显示“准备中”，当开启高压后指示灯显示“辐照中”，同时语音连续播报“辐照中”，提醒周围工作人员；当关闭射线机高压之后，显示“准备中”。本项目工作状态指示灯见图3-2。

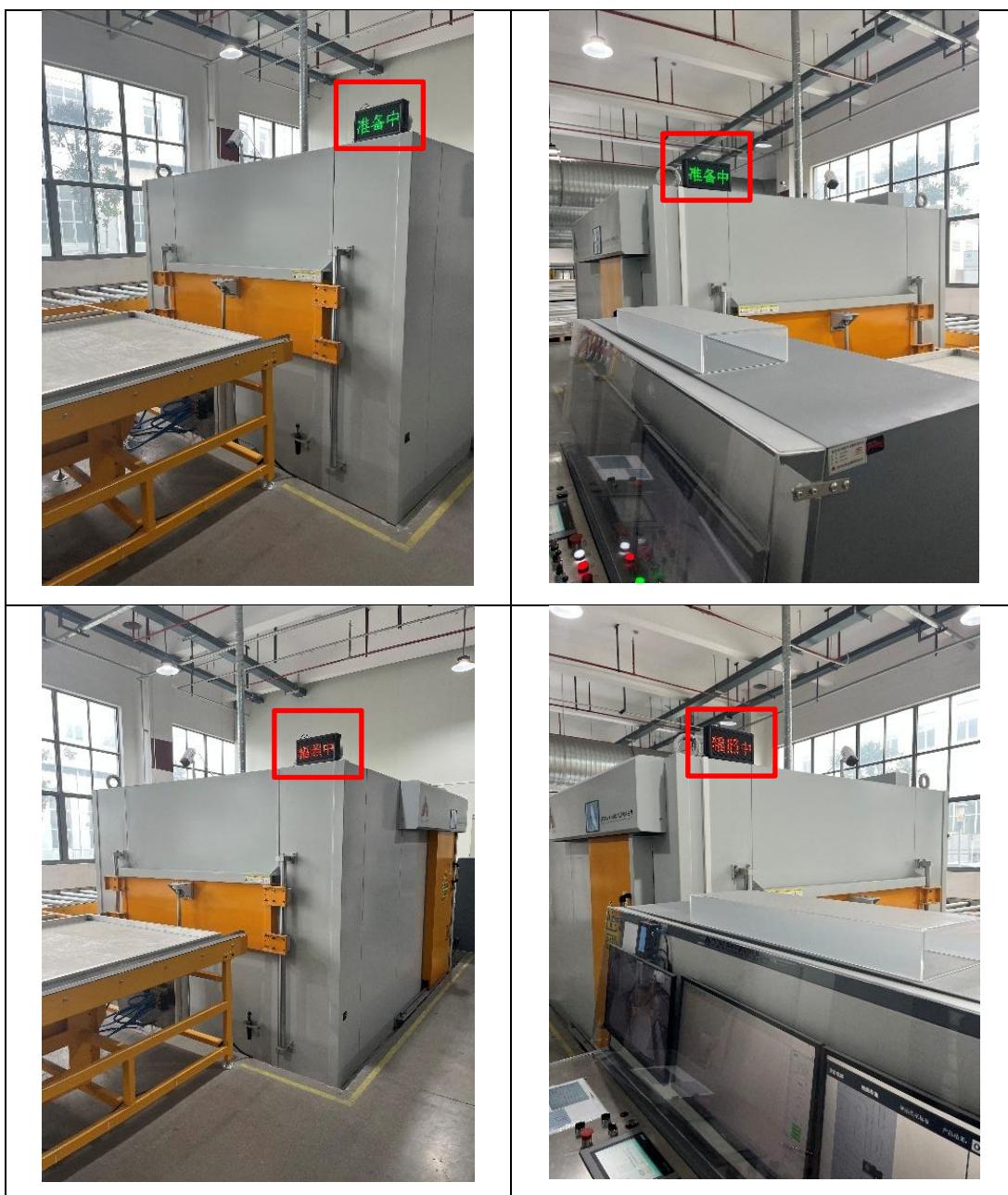


图3-2 本项目X射线数字成像检测系统状态指示灯

（三）电离辐射警告标志

X射线数字成像检测系统表面设置“当心电离辐射”警告标志和中文警示说明，提醒无关人员勿在其附近出入和逗留。本项目电离辐射警告标志见图3-3。



图3-3 本项目X射线数字成像检测系统电离辐射警告标志

（四）急停按钮及钥匙开关

正常工作状态下辐射工作人员无需进入检测铅房摆放工件，仅在设备维修时通过维修门进入铅房，故在维修门内侧设置急停按钮。本项目设备铅房尺寸为L2998mm×W2810mm×H2500mm，且内部机构布局较为紧凑，内部剩余空间不足以使人员在内部来回穿行，因此维修门内侧设置的急停按钮，能够满足紧急情况下检修人员紧急关停设备使用。同时在进出料辊线、上下料辊线及操作台处设置急停按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止射线照射。急停按钮旁设置醒目的中文说明，标明使用方法。同时，在操作台上设置有钥匙开关。经现场核查有效。急停按钮装置见图3-4。



操作台急停按钮和钥匙开关



维修门内侧急停按钮



图3-4 本项目X射线数字成像检测系统急停按钮及钥匙开关

（五）监视装置

本项目X射线数字成像检测系统设备工件进出门及铅房外配置监控摄像头，操作台上有专用的监视器，方便观察设备运行状态。监视装置见图3-5。



（六）固定式辐射剂量探测报警装置

铅房两侧进出件门侧安装固定式辐射剂量监测探头，对辐射剂量进行实时监测；当监测到辐射剂量率超过预设的阈值时，能够自动发出警示信号。固定式辐射剂量探测报警装置见图3-6。

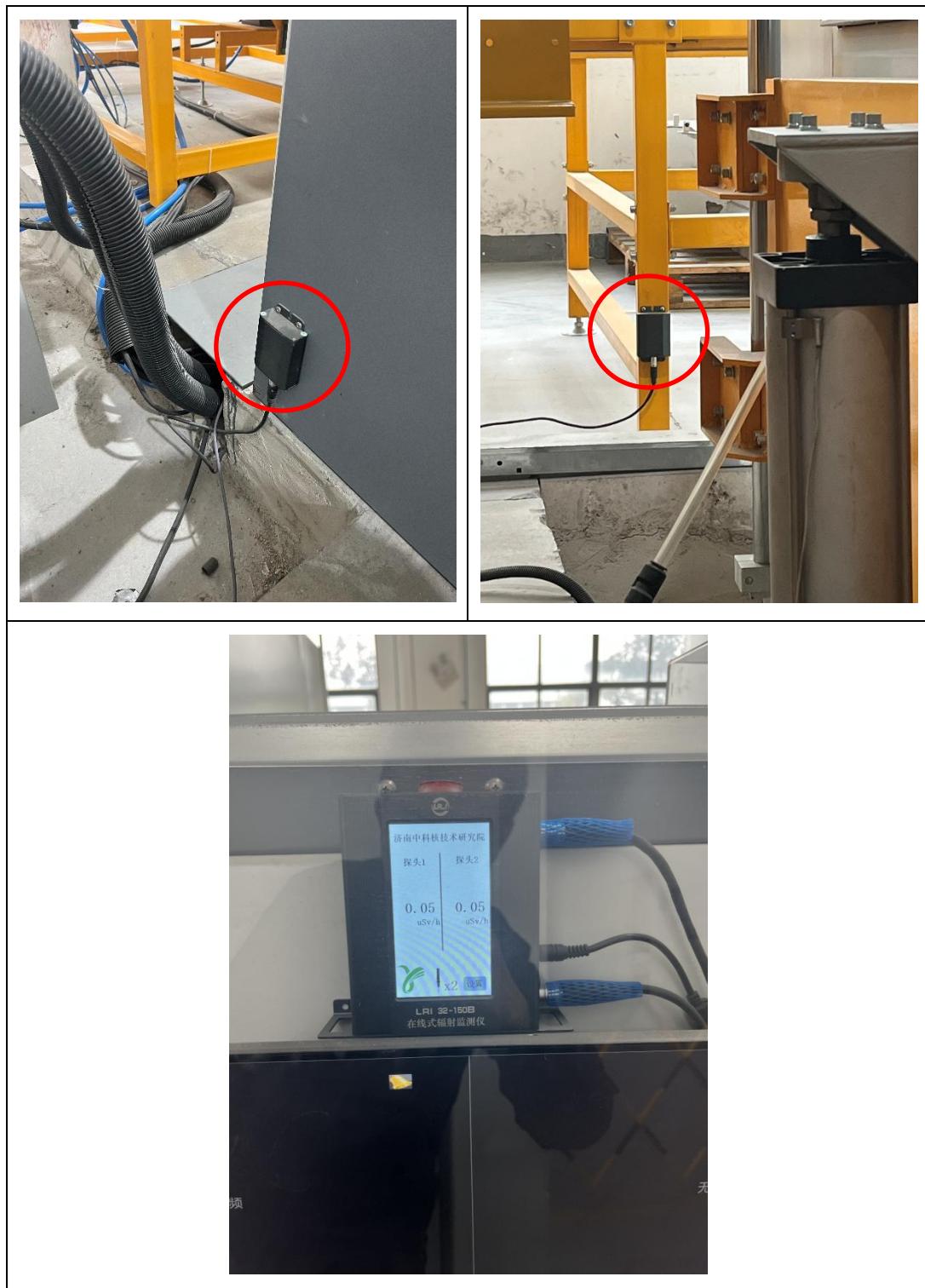


图 3-6 本项目 X 射线数字成像检测系统固定式辐射剂量探测报警装置

（七）自主监测仪器

公司已为本项目配备辐射巡测仪1台和个人剂量报警仪2台，辐射工作人员工作时佩带个人剂量计，以监测累积受照情况。本项目配备的自主监测仪器见图3-7。本项目已按环评要求定期使用辐射巡测仪对工作场所X-γ辐射剂量率进行巡测，工作人员随身携带个人剂量报警仪。



图3-7 本项目配备的自主监测仪器

（五）人员监护

公司为本项目配备2名辐射工作人员和1名辐射安全管理人员，满足本项目检测作业工作人员需求。现配备的2名辐射工作人员均已参加“X射线探伤”类辐射安全与防护培训并且考核合格，1名辐射安全管理人员已参加“辐射安全管理”类辐射安全与防护培训并且考核合格，培训证书见附件6，名单见表3-2。

表3-2 本项目配备的职业人员名单

姓名	性别	工种	培训合格证书编号	有效期
吕明杰	男	测量员	FS24JS1201271	2029.09.28
张杰	男	测量员	FS24JS1200965	2029.07.26
汤小龙	男	辐射安全管理人员	FS24JS2200569	2029.07.26

公司已安排2名辐射工作人员进行健康体检及个人剂量监测，建立个人职业健康监护档案和个人剂量档案，详见附件6、附件7。

本项目辐射安全与防护措施的设置和功能实现情况与环境影响报告表内容及其批复要求一致，无变动情况。

四、其它环境保护设施

本项目X射线数字成像检测系统在工作状态时，会使空气电离产生微量的臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）。本项目X射线数字成像检测系统设有机械排风扇，少量臭氧和氮氧化物可通过铅房顶棚排风口再经通风管道排至车间外，排放口避开人员密集区域。臭氧在常温下约50min可自行分解为氧气，这部分废气对周围环境影响较小。本项目通风管道见图3-8。

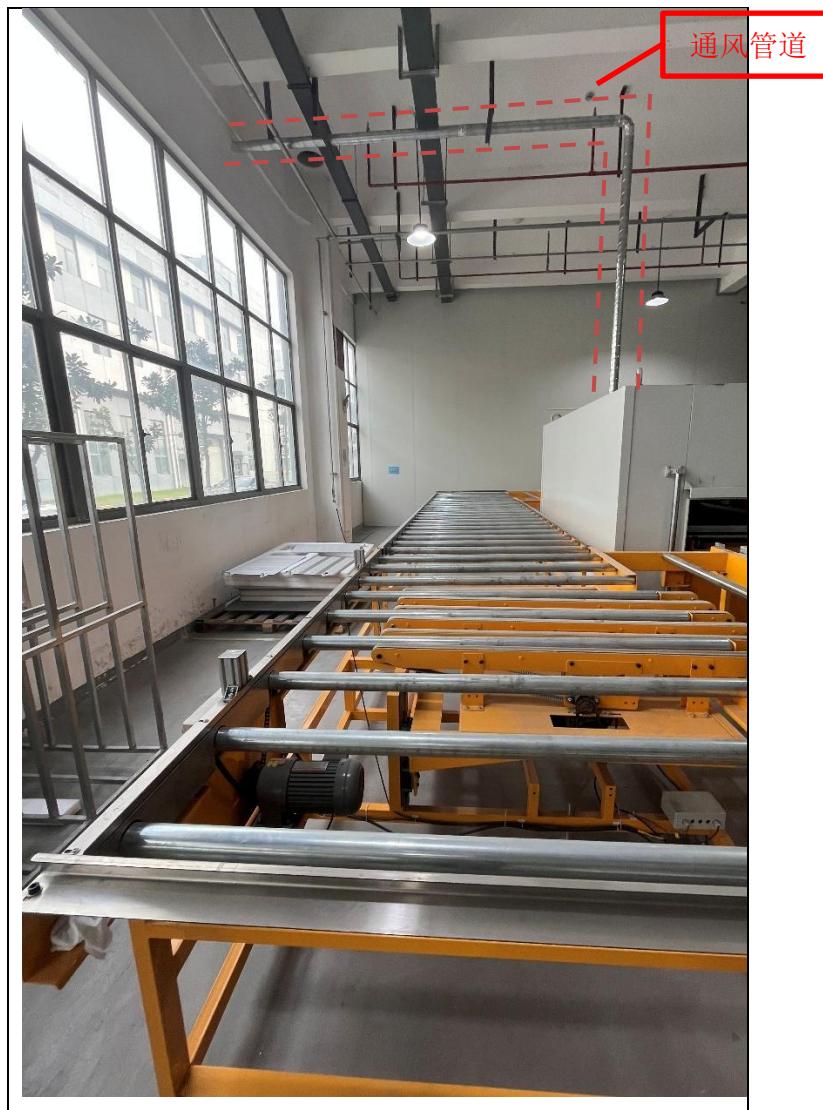


图3-8 本项目通风管道

五、辐射安全管理制度

公司成立了辐射安全与环境保护管理机构，以文件形式明确了管理人员职责，并根据《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》、环评及批复中的要求，针对所开展的核技术利用项目制定了辐射安全管理规章制度（详见附件5），清单如下：

- 1) 《飞荣达科技（江苏）有限公司成立辐射安全与环境保护管理小组的通知》
- 2) 《操作规程》
- 3) 《辐射工作人员岗位职责》
- 4) 《辐射防护和安全保卫制度》
- 5) 《设备检修维护制度》
- 6) 《射线装置使用登记、台账管理制度》
- 7) 《人员培训计划》
- 8) 《辐射环境监测方案》
- 9) 《个人剂量监测方案》
- 10) 《辐射事故应急措施》

以上辐射安全与防护管理制度满足《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许可管理办法》的相关要求。公司已落实环境保护部令第3号、环境保护部令第18号、环评及批复提出的要求，公司具备从事探伤检测技术应用项目工作的能力。

表3-3 飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目环评及批复落实情况一览表

检查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
辐射安全管理机构	建立辐射安全与环境保护管理机构，或配备不少于1名大学本科以上学历人员从事辐射防护和环境保护管理工作。公司已设立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确管理人员职责。	建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。	已设有辐射安全与环境保护管理小组，并以文件形式明确管理人员职责，见附件5；	已落实
辐射安全和防护措施	辐射防护措施：本项目X射线数字成像检测系统为由检测铅房（含通道）及操作台组成，防护铅房采用钢框架，六面覆盖6mm铅板+4mm钢板进行防护。	严格落实各项辐射安全与防护措施，确保工业X射线数字成像检测系统屏蔽效果满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中的要求，并确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中相应的剂量限值要求。	辐射防护措施：本项目X射线数字成像检测系统为由检测铅房（含通道）及操作台组成，防护铅房采用钢框架，六面覆盖6mm铅板+4mm钢板进行防护，详见表3-1。	已落实
	辐射安全措施：工件门、维修门均拟设置门机联锁装置，工件门上方拟设置装工作状态指示灯；设备表面拟设置“当心电离辐射”警告标志和中文警示说明，操作台及传送辊道上拟设置设置紧急开关；系统拟配置监视装置及固定式剂量探测报警装置。	定期检查X射线数字成像检测系统门机联锁、工作状态指示灯和放射性标志等安全设施，确保正常工作。	辐射安全措施：工件门、维修门均已设置门机联锁装置，工件门上方已设置装工作状态指示灯；设备表面已设置“当心电离辐射”警告标志和中文警示说明，操作台及传送辊道上已设置紧急开关；系统已配置监视装置及固定式剂量探测报警装置。	已落实
人员配备	本项目拟配备2名辐射工作人员，辐射工作人员需参加辐射安全与防护培训，考核合格后上岗。	从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的考核并取得合格证后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防	本项目配备的2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。	已落实
	辐射工作人员在上岗前佩戴个人剂量计，并定期送检（两次监测的时间间隔不应超		公司已与南京瑞森辐射技术有限公司签订个人剂量检测合同，并委托每隔3个月对公司辐射工作人	已落实

检查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
	过 3 个月），加强个人剂量监测，建立个人剂量档案。	护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。	员进行个人剂量监测，并建立个人剂量档案，个人剂量检测合同见附件 7。	
	辐射工作人员定期进行职业健康体检（不少于 1 次/2 年），并建立辐射工作人员职业健康档案。		本项目配备的 2 名辐射工作人员已在上岗前进行职业健康体检，符合从事辐射工作相关要求，并已建立职业健康档案。	已落实
监测仪器和防护用品	拟配备辐射巡测仪 1 台。	配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平至少监测 1 次，结果报我局。	已配备 1 台辐射巡测仪。	已落实
	拟配备个人剂量报警仪 2 台。		已配备 2 台个人剂量报警仪。	已落实
辐射安全管理制度	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、辐射事故应急措施等制度：根据环评要求，按照项目的实际情况，补充相关内容，建立完善、内容全面、具有可操作性的辐射安全规章制度。	/	已制定《飞荣达科技（江苏）有限公司成立辐射安全与环境保护管理小组的通知》《操作规程》《辐射工作人员岗位职责》《辐射防护和安全保卫制度》《设备检修维护制度》《射线装置使用登记、台账管理制度》《人员培训计划》《辐射环境监测方案》《个人剂量监测方案》《辐射事故应急措施》等规章制度。	已落实

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

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

一、环境影响报告书（表）主要结论与建议：

表13 结论与建议

结论

一、项目概况

为保证公司产品质量，飞荣达科技（江苏）有限公司拟在1#车间内新增1台XYG-1603型X射线数字成像检测系统（最大管电压160kV，最大管电流3.0mA，最大输出功率480W），用于对公司生产的液冷板进行流道焊堵、焊点虚焊、熔蚀等检测，以保证产品质量，提高良品率。

二、项目建设的必要性及产业政策符合性

本项目的运行，具有良好的社会效益和经济效益，经辐射防护屏蔽和安全管理后，本项目的建设和运行对受照个人或社会所带来的利益能够弥补其可能引起的辐射危害，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年修改），均不属于“限制类”或“淘汰类”项目，符合国家现行的产业政策。

三、实践正当性

本项目建成投运后，将有利于提升公司产品质量，提高良品率，增加经济效益，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）“实践的正当性”的原则。

四、选址合理性

飞荣达科技（江苏）有限公司位于江苏省常州市金坛区华业路139号，其东侧为云湖南路，南侧为华业路，西侧为水北路，北侧隔空地为尧水线。

本项目新增1台X射线数字成像检测系统位于1#车间1层，1#车间位于公司南端，为3层建筑，其东侧为礼仪广场，南侧为华业路，西侧为3#车间，北侧为2#车间。本项目X射线数字成像检测系统拟建址东侧为恒温房（墙板隔离），南侧为车间内过道及激光打码，西侧为物料放置区，北侧为室外过道，上方为仓库，下方为泥土层。

本项目拟建址周围50m评价范围内无居民区和学校等环境敏感目标。项目运行后的环境保护目标主要为辐射工作人员、车间内其他工作人员及周围

其他公众等，项目选址可行。

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目所在地块位于江苏金坛经济开发区重点管控单元（编码：ZH32041323023）内，不在常州市生态保护红线内，评价范围内也不涉及优先保护单元和一般管控单元。本项目为核技术利用项目，满足重点管控单元管控要求（详见附件6，江苏省生态环境分区管控综合查询报告书）。本项目的建设符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

五、辐射环境现状

飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统拟放置区域周围室内环境 γ 辐射剂量率在50nGy/h~55nGy/h之间，略低于江苏省室内环境天然 γ 辐射剂量率本底水平（50.7~129.4nGy/h）；拟建址所在建筑物周围道路 γ 辐射剂量率为48nGy/h，位于江苏省道路环境天然 γ 辐射剂量率本底水平范围内（18.1~102.3nGy/h）间。

六、环境影响评价

根据理论估算结果，飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统在做好个人防护措施和安全措施的情况下，项目对辐射工作人员及周围的公众产生的年有效剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求以及本项目的目标管理值要求（职业人员年有效剂量不超过5mSv，公众年有效剂量不超过0.1mSv）。

X射线数字成像检测系统在工作状态时，会使空气电离产生微量的臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x），少量臭氧和氮氧化物通过排风系统排入室外环境，排风口避开人员密集区域，臭氧在常温下50min左右可自行分解为氧气。

七、主要污染源及拟采取的主要辐射安全防护措施

检测系统工件门拟设置门机联锁装置，工件门上方拟设置装工作状态指示灯；设备表面拟设置“当心电离辐射”警告标志和中文警示说明，操作台上拟设置设置紧急开关；系统拟配置监视装置及固定式剂量探测报警装置等。

上述安全设施满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中有关门机

联锁、急停开关、安全警示标识等安全措施要求。

八、辐射安全管理评价

飞荣达科技（江苏）有限公司应按规定成立辐射安全管理机构，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以文件形式明确其管理职责。公司拟将本项目纳入公司的辐射日常管理工作，并针对本项目具体情况对各管理制度进行修订完善。公司还应在以后的实际工作中持续对各管理制度进行补充和完善。

飞荣达科技（江苏）有限公司拟为本项目配置2名辐射工作人员，公司需为辐射工作人员配置个人剂量计，定期送有资质部门监测个人剂量，建立个人剂量档案；定期进行健康体检，建立个人职业健康监护档案。飞荣达科技（江苏）有限公司拟配备辐射巡测仪1台，个人剂量报警仪2台。

综上所述，飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，该公司将具有与其所从事的辐射活动相适应的技术能力和相应的辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响能够符合辐射环境保护的要求，从环境保护角度论证，本项目的建设和运行是可行的。

建议和承诺

1、该项目运行中，应严格遵循操作规程，加强对操作人员的培训，杜绝麻痹大意思想，以避免意外事故造成对公众和职业人员的附加影响，使对环境的影响降低到最低。

2、定期进行辐射工作场所的检查及监测，及时排除事故隐患。

3、公司取得本项目环评批复，本项目在建设完成投入使用前，应及时申请辐射安全许可证，按照法规要求开展竣工环境保护验收工作。环境保护设施的验收期限一般不超过3个月，需要对环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。

二、审批部门审批决定

常州市生态环境局

常环核审〔2024〕32号

关于飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目环境影响报告表的批复

飞荣达科技（江苏）有限公司：

你公司报送的《飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）等材料均悉，结合技术评估意见，经研究，批复如下：

一、项目主要建设内容

拟在1#车间1层内新增1台X射线数字成像检测系统（型号：XYG-1603型，最大管电压160kV，最大管电流3.0mA），用于对公司生产的液冷板进行流道焊堵、焊点虚焊、熔蚀等检测。主要技术参数见《报告表》。

该项目在落实《报告表》提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此，我局同意你单位按《报告表》中所列内容和拟定方案建设。

二、项目建设及运行中应重点做好的工作

（一）严格落实各项辐射安全与防护措施，确保工业X射线数字成像检测系统屏蔽效果满足《工业探伤放射防护标准》

(GBZ 117-2022) 中的要求，并确保辐射工作人员和公众的年受照有效剂量低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中相应的剂量限值要求。

(二) 定期检查 X 射线数字成像检测系统门机联锁、工作状态指示灯和放射性标志等安全设施，确保正常工作。

(三) 建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。建立辐射安全防护与环保管理机构或指定一名本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全管理工作。

(四) 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的考核并取得合格证后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案，配备必要的个人防护用品。辐射工作人员工作时须随身携带辐射报警仪和个人剂量计。

(五) 配备环境辐射剂量巡测仪，定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。每年请有资质的单位对项目周围辐射水平至少监测 1 次，结果报我局。

三、本批复只适用于以上核技术应用项目，其它如涉及非放射性污染项目须按有关规定另行报批。

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，落实各项环境保护措施。项目安装完毕后你公司应及时向我局重新申领辐射安全许可证，并经验收合格后，方可投入正式运行。



(此件公开发布)

抄送：常州市金坛生态环境局。

表五 验收监测质量保证及质量控制

验收监测质量保证及质量控制：

一、监测单位资质

验收监测单位南京瑞森辐射技术有限公司获得 CMA 资质认证（CMA 证书编号：221020340350），见附件 9。

二、监测人员能力

参与本次验收监测人员均符合南京瑞森辐射技术有限公司质量管理体系要求：验收监测人员已通过上岗培训。

三、监测仪器

本次监测使用仪器符合南京瑞森辐射技术有限公司质量管理体系要求，监测所用设备通过检定并在有效期内，满足监测要求。

四、质量控制

本项目监测单位南京瑞森辐射技术有限公司已通过检验检测机构资质认定（证书编号：221020340350，见附件9），具备有相应的检测资质和检测能力，监测按照南京瑞森辐射技术有限公司《质量手册》和《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求，实施全过程质量控制。

数据记录及处理：

X- γ 周围剂量当量率：开机预热，手持仪器，一般保持仪器探头中心距离地面（基础面）为1m。仪器读数稳定后，读取间隔不小于10s。

五、监测报告

监测报告的编制、审核、出具严格执行南京瑞森辐射技术有限公司质量管理体系要求，出具报告前进行三级审核。

表六 验收监测内容

一、监测项目

根据本项目污染源特征，本次竣工验收监测项目确定为：工作场所X- γ 周围剂量当量率。

二、监测点位

对本项目X射线数字成像检测系统周围环境布设监测点，特别关注控制区边界，监测X射线数字成像检测系统在运行状态、非运行状态下的X- γ 辐射剂量率，每个点位监测5个数据。

监测布点详见图6-1。

三、监测仪器

监测仪器见表 6-1。

表6-1 检测使用仪器

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	主要技术指标
1	X- γ 剂量率仪	AT1123	NJRS-562	能量响应：15keV~10MeV 测量范围：50nSv/h~10Sv/h 检定证书编号：Y2024-0051638 检定有效期限：2024.5.29~2025.5.28

四、监测分析方法

本次监测按照《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的要求进行监测、分析。

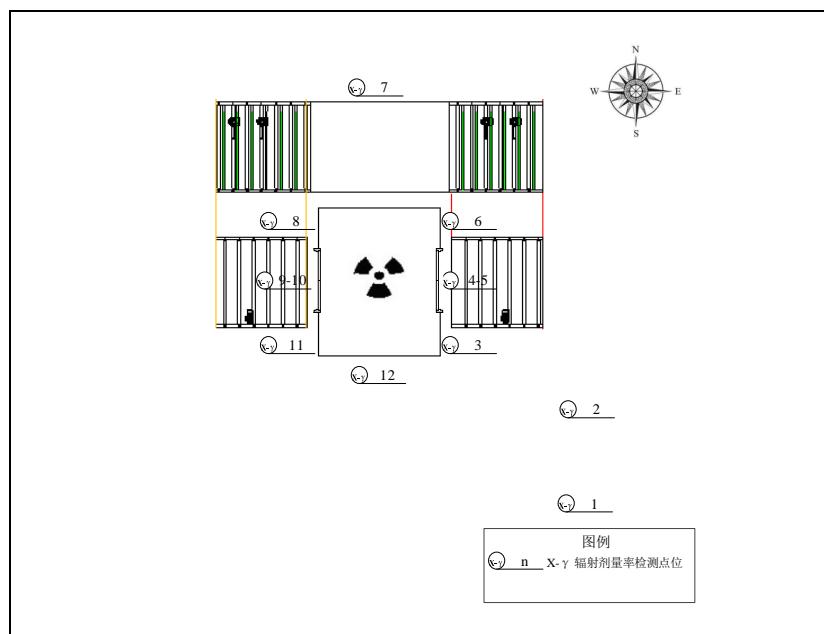


图6-1 本项目X射线数字成像检测系统周围监测布点图

表七 验收监测期间生产工况

验收监测期间生产工况记录:

被检单位：飞荣达科技（江苏）有限公司

监测实施单位：南京瑞森辐射技术有限公司

监测日期：2024年12月3日

天气：晴，17°C，43%RH

监测因子：X- γ 辐射剂量率

验收监测期间生产工况见表7-1。

表7-1 本项目验收监测期间生产工况

被检设备（场所）信息					
序号	设备名称	设备型号	设备参数	检测工况*	使用场所
1	X射线数字成像检测系统	XYG-1603	160kV/3mA	120kV/2mA	1#车间 1层

注：*验收监测时，检测装置内无工件。

验收监测结果：

一、辐射防护监测结果

本次监测结果详见附件8。本项目工作场所周围环境X- γ 辐射剂量率监测结果见表7-2，监测点位见图6-1。

表7-2 本项目铅房周围X- γ 辐射剂量率检测结果

测点编号	点位描述	测量结果($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	设备状态
1	走道	0.09	关机
2	操作位	0.09	开机
3	东侧距设备表面30cm处	0.09	开机
4	进件铅门外30cm处	0.10	开机
5	进件铅门缝外30cm处	0.10	开机
6	东侧距设备表面30cm处	0.09	开机
7	北侧上下料辊线外	0.09	开机
8	西侧距设备表面30cm处	0.10	开机

9	出件铅门外30cm处	0.10	开机
10	出件铅门缝外30cm处	0.09	开机
11	西侧距设备表面30cm处	0.09	开机
12	南侧距设备表面30cm处	0.09	开机

注：测量结果未扣除本底值。

由表7-2可知，当XYG-1603型X射线数字成像检测系统工作（工况：120kV、2mA）时，设备周围的X-γ辐射剂量率为（0.09~0.10） $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）的标准要求。

二、辐射工作人员和公众年有效剂量分析

根据本项目现场监测结果，对项目运行期间辐射工作人员和公众的年有效剂量进行计算分析，计算未扣除环境本底剂量率。

（一）辐射工作人员

飞荣达科技（江苏）有限公司已为本项目配备2名辐射工作人员，均为新晋辐射工作人员，满足本项目X射线数字成像检测系统日常工作的配置要求。采用个人累计剂量监测结果计算其年有效剂量。公司已与南京瑞森辐射技术有限公司签订个人剂量监测服务合同，目前本项目辐射工作人员尚未取得个人剂量检测报告。

根据本项目现场监测结果，对项目运行期间辐射工作人员和公众的年有效剂量进行估算。本项目X射线数字成像检测系统年工作时间约为1000h/a，计算辐射工作人员和周围公众的年有效剂量，结果见表7-3。

表7-3 本项目X射线数字成像检测系统周围辐射工作人员年有效剂量分析

场所	关注点位	最大监测值 ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)	人员性质	居留因子	年工作时间 (h)	人员年 有效剂量 (mSv/a)	剂量约束值 (mSv/a)
X射线数字成像检测系统	南侧 (操作台)	0.09	职业人员	1	1000	0.09	5.0
	南侧 (过道)	0.09	公众	1/8	1000	0.01	0.1
	东侧 (恒温房)	0.09	公众	1/4	1000	0.02	0.1
	西侧 (物料放置区)	0.09	公众	1/4	1000	0.02	0.1

	北侧 (室外过道)	0.09	公众	1/8	1000	0.01	0.1
--	--------------	------	----	-----	------	------	-----

注：1.计算时未扣除环境本底剂量；

2.工作人员的年有效剂量由公式 $E_{eff} = D \cdot t \cdot T \cdot U$ 进行估算，式中： E_{eff} 为年有效剂量， D 为关注点处剂量率， t 为年工作时间， T 为居留因子（取值参照环评文件）， U 为使用因子（保守取1）。

由表7-3可知，根据现场实际监测结果显示，本项目X射线数字成像检测系统辐射工作人员年有效剂量0.09mSv/a，满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、本项目环评及批复的要求。

（二）公众

本项目评价的公众为辐射工作场所周围的非辐射工作人员，计算方法同辐射工作人员。由表7-3可知，保守估算，本项目X射线数字成像检测系统周围公众年有效剂量0.02mSv/a，低于本项目周围公众剂量约束值。

综上所述，本项目周围辐射工作人员和公众年最大有效剂量根据实际监测结果估算：本项目辐射工作人员年有效剂量为0.09mSv/a，周围公众年有效剂量0.02mSv/a（未扣除环境本底剂量）。辐射工作人员和公众有效剂量均能满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）限值的要求（职业人员20mSv/a，公众1mSv/a），并低于本项目剂量约束值（职业人员5mSv/a，公众0.1mSv/a），满足环评文件要求。

表八 验收监测结论

验收监测结论：

飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目已按照环评及批复要求落实辐射防护和安全管理措施，经现场监测和核查表明：

一、飞荣达科技（江苏）有限公司于1#车间内新增1台XYG-1603型X射线数字成像检测系统（最大管电压160kV，最大管电流3.0mA），为II类射线装置。经现场核查本项目实际建设规模及主要技术参数等与环评及其批复一致。

二、本项目屏蔽和防护措施已按照环评及批复要求落实，在正常工作条件下运行时，X射线数字成像检测系统周围所有监测点位的X-γ辐射剂量率满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中的要求和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对工作人员和公众年有效剂量限值的要求。

三、本项目X射线数字成像检测系统外表面设置有电离辐射警告标志，在防护铅房上设置有工作状态指示灯；X射线管与铅房防护门设置有门机联锁装置；操作台、维修门内侧和辊线上均设有急停按钮，当出现紧急情况时，按下急停按钮即可关闭设备；配置监控摄像机和固定式辐射剂量监测探头，对辐射剂量进行实时监测。符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）、环评报告及环评批复的要求。

四、飞荣达科技（江苏）有限公司已为本项目配备了1台巡检仪、2台个人剂量报警仪，满足环评和环评批复的要求。

五、本项目辐射工作人员均已通过辐射防护安全与防护知识培训考核，并获得培训合格证书；本项目辐射工作人员已开展个人剂量监测和个人职业健康体检，并建立职业健康档案；公司具有辐射安全管理机构，并建立内部辐射安全管理规章制度，满足环评和环评批复的要求。

综上所述，飞荣达科技（江苏）有限公司新增1台X射线数字成像检测系统项目与环评报告内容及批复要求一致。本次验收新增1台X射线数字成像检测系统项目环境保护设施满足辐射防护与安全的要求，监测结果符合国家标准，满

足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定要求，建议通过验收。

建议：

- 一、本项目建设单位应定期对X射线数字成像检测系统周围环境剂量进行巡测；
- 二、认真学习《中华人民共和国放射性污染防治法》等有关法律法规，不断提高核安全文化素养和安全意识；
- 三、积极配合生态环境部门的日常监督核查，按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》要求，每年1月31日前将年度评估报告上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。每年请有资质单位对项目周围辐射环境水平监测1~2次，监测结果上报生态环境保护主管部门。

