

南京凯信航空附件有限公司
航空管道生产线更换设备项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：南京凯信航空附件有限公司

编制单位：江苏润环环境科技有限公司

二〇二四年八月

表一 项目基本情况

建设项目名称	南京凯信航空附件有限公司航空管道生产线更换设备项目		
建设单位名称	南京凯信航空附件有限公司		
建设项目性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他		
建设地点	南京高新开发区高科一路7号		
源项	放射源	/	
	非密封放射性物质	/	
	射线装置	II类射线装置	
建设项目环评批复时间	2024年3月18日	开工建设时间	2024年4月1日
取得辐射安全许可证时间	2024年7月12日	项目投入运行时间	2024年7月12日
辐射安全与防护设施投入运行时间	2024年7月12日	验收现场监测时间	2024年7月1日 (试运行)
环评报告表审批部门	南京市生态环境局	环评报告表编制单位	江苏润环环境科技有限公司
环保设施设计单位	无锡市赛盾辐射防护科技有限公司	环保设施施工单位	无锡市赛盾辐射防护科技有限公司
投资总概算	215万元	辐射安全与防护设施投资总概算	30万元
实际总概算	215万元	辐射安全与防护设施实际总概算	30万元
验收监测依据	<p>1、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度</p> <p>(1)《中华人民共和国放射性污染防治法》，国家主席令 第6号公布，2003年10月1日起施行；</p> <p>(2)《建设项目环境保护管理条例》(2017年修订版)，国务院令 第682号公布，2017年10月1日起施行；</p> <p>(3)《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2019年修正版)，国务院令 第709号公布，2019年3月2日起施行；</p> <p>(4)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》</p>		

(2021年修正)生态环境部令第20号,2021年1月4日起施行;

(5)《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;

(6)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》,国环规环评(2017)4号,2017年11月22日起施行;

(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)第9号,2018年5月15日印发;

(8)《江苏省辐射污染防治条例》(2018年修改版),江苏省人大常委会公告第2号,2018年3月28日修改,2018年5月1日起施行;

(9)《江苏省辐射事故应急预案》(2020年修订版),苏政办函(2020)26号,2020年2月19日起施行。

2、建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1)《辐射环境监测技术规范》(HJ61-2021);

(2)《核辐射环境质量评价的一般规定》(GB11215-89);

(3)《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002);

(4)《放射工作人员健康要求及监护规范》(GBZ98-2020);

(5)《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022);

(6)《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2019)。

3、建设项目环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定

(1)《关于南京凯信航空附件有限公司航空管道生产线更换设备项目环境影响报告表的批复》,附件1。

验收监测评价 标准、标号、 级别、限值	<p>1. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）</p> <p>环评提出的项目辐射工作人员和公众的年有效剂量需满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中个人剂量限值，具体见表 1-1：</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 职业照射和公众照射的剂量限值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 55%;">剂量限值</th> <th style="width: 30%;">项目管理目标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">工作人员</td> <td> 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> <td style="text-align: center;">5mSv/a</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公众</td> <td> 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> <td style="text-align: center;">0.1mSv/a</td> </tr> </tbody> </table>	类别	剂量限值	项目管理目标	工作人员	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；	5mSv/a	公众	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。	0.1mSv/a
	类别	剂量限值	项目管理目标							
工作人员	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；	5mSv/a								
公众	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。	0.1mSv/a								
<p>2. 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）</p> <p>1 范围</p> <p>本标准规定了 X 射线和 γ 射线探伤的放射防护要求。</p> <p>本标准适用于使用 600kV 及以下的 X 射线探伤机和 γ 射线探伤机进行的探伤工作（包括固定式探伤和移动式探伤），工业 CT 探伤和非探伤目的同辐射源范围的无损检测参考使用。</p> <p>本标准不适用于加速器和中子探伤机进行的工业探伤工作。</p> <p>4 使用单位放射防护要求</p> <p>4.1 开展工业探伤工作的使用单位对放射防护安全应负主体责任。</p> <p>4.2 应建立放射防护管理组织，明确放射防护管理人员及其职责，建立和实施放射防护管理制度和措施。</p> <p>4.3 应对从事探伤工作的人员按 GBZ128 的要求进行个人剂量监测，按 GBZ98 的要求进行职业健康监护。</p> <p>4.4 探伤工作人员正式工作前应取得符合 GB/T9445 要求的无损探伤人员资质。</p>										

4.5 应配备辐射剂量率仪和个人剂量报警仪。

4.6 应制定辐射事故应急预案。

5 探伤机的放射防护要求

5.1 X 射线探伤机

5.1.2 工作前检查项目应包括：

- 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) 安全连锁是否正常工作；
- 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。

5.1.3 X 射线探伤机的维护应符合下列要求：

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；

d) 应做好设备维护记录。

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：

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 $5\mu\text{Sv}/\text{周}$ ；

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

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 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

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。

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。

6.2 探伤室探伤操作的放射防护要求

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。

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。

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。

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。

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。

6.3 探伤设施的退役

当工业探伤设施不再使用，应实施退役程序。包括以下内容：

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。

8 放射防护检测

8.1 检测的一般要求

8.1.1 检测计划

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。

8.1.2 检测仪器

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。

3.《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）：

3.2 需要屏蔽的辐射

3.2.1 相应有用线束的整个墙面均考虑有用线束屏蔽，不需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。

3.2.3 当可能存在泄漏辐射和散射辐射的复合作用时，通常分别估算泄漏辐射和各项散射辐射，当它们的屏蔽厚度相差一个半值层厚度（TVL）或更大时，采用其中较厚的屏蔽，当相差不足一个 TVL 时，则在较厚的屏蔽上增加一个半值层厚度（HVL）。

3.3 其他要求

3.3.1 探伤室一般应设有人员门和单独的工件门。对于探伤可人工搬运的小型工件探伤室，可以仅设人员门。探伤室人员门宜采用迷路形式。

3.3.2 探伤装置的控制室应置于探伤室外，控制室和人员门应避开有用线束照射的方向。

3.3.3 屏蔽设计中，应考虑缝隙、管孔和薄弱环节的屏蔽。

3.3.4 当探伤室使用多台 X 射线探伤装置时，按最高管电压和相应该管电压下的常用最大管电流设计屏蔽。

3.3.5 应考虑探伤室结构、建筑费用及所占空间，常用的材料为混凝土、铅和钢板等。

4.辐射剂量管理限值：

根据环评报告及其批复，本次竣工环保验收项目管理目标为：

本项目剂量约束值为：职业人员年有效剂量不超过 5mSv，公众年有效剂量不超 0.1mSv；职业人员周有效剂量不超过 100 μ Sv，公众周有效剂量不超 5 μ Sv。

X 射线检测装置屏蔽体外四周 30cm 处及装置底部下方剂量率目标控制值均为 2.5 μ Sv/h，顶部关注点剂量率目标控制值保守取 2.5 μ Sv/h。

表二 项目建设情况

项目建设内容：

1、项目概况

南京凯信航空附件有限公司系美国霍尼韦尔（Honeywell）公司与中国航空六零九研究所合资企业，主要为国际市场生产民用飞机环境控制系统，并且生产出口的飞机零配件。企业位于南京市江北新区高科一路7号，产品包括波音737热交换器镍基合金法兰、镍基合金压力传感器接头和波音737、757飞机环控系统管道及小管道铝组件。

公司于2024年1月委托有资质单位针对该单位更换的X射线检测装置编制了环境影响报告表，于2024年3月18日取得了环评批复（文号为：宁环辐（表）审（2024）12号，见附件1），并于2024年7月12日获得了许可（辐射安全许可证见附件2）。辐射安全许可证证书编号：苏环辐证[00435]，许可种类和范围：使用II类射线装置，有效期至：2028年6月1日。

目前公司更换的X射线检测装置已配备相应的环保设施，具备竣工环境保护验收条件。本次验收内容为：南京凯信航空附件有限公司使用一台GX225型X射线检测装置（最大管电压225kV、最大管电流30mA）开展X射线检测工作。

本次验收项目环评建设规模和实际建设规模、主要技术参数对比见表2-1。实际建设内容和环评及其批复一致。

表 2-1 南京凯信航空附件有限公司验收项目实际建设规模和主要技术参数

/	设备名称	型号	数量	技术参数
环评规模	X射线检测装置	GX225	1	最大管电压 225kV 最大管电流 30mA
实际建设规模	X射线检测装置	GX225	1	最大管电压 225kV 最大管电流 30mA

2、平面布置

南京凯信航空附件有限公司现有一座厂房，其中厂房西侧为一层建筑，东侧为二层建筑，厂房一层均为生产车间，办公区及食堂位于厂房东侧二层。厂区东侧是高科一路，西侧是高科二路，北侧依次为道路、南京普澳医疗设备有限公司，南侧依次为道路、空地。本次更换X射线检测装置位于生

产车间西侧一层原无损检测室内，楼上楼下均无建筑。局部改造调整后的无损检测室东侧依次为分析室、车间过道、机加区，机加区楼上为办公室及食堂。无损检测室北侧依次为清洗线、空压机房。无损检测室西侧依次为水压区、荧光渗透区、抛光区、车间过道、热处理车间。

表 2-3 本项目验收阶段与环评阶段环境保护目标对比表

验收阶段				环评阶段			是否一致
环境保护目标	场所	方位	最近距离	场所	方位	最近距离	
辐射工作人员	生产车间无损检测室	操作台	/	生产车间无损检测室	操作台	/	一致
评价范围内公众	分析室	东侧	1m	分析室	东侧	1m	一致
	机加区	东侧	4m	机加区	东侧	4m	一致
	过道	南、东、西侧	1m	过道	南、东、西侧	1m	一致
	油箱及大管道区	南侧	5m	油箱及大管道区	南侧	5m	一致
	水压、荧光渗透、抛光区	西侧	3m	水压、荧光渗透、抛光区	西侧	3m	一致
	热处理车间	西侧	13m	热处理车间	西侧	13m	一致
	清洗线	西侧	4m	清洗线	西侧	4m	一致
	东侧二层办公室	东侧	16.5m	东侧二层办公室	东侧	16.5m	一致
	东侧二层食堂	东侧	16.5m	东侧二层食堂	东侧	16.5m	一致
	南京普澳医疗设备有限公司	北侧	20m	南京普澳医疗设备有限公司	北侧	20m	一致
	厂区南侧空地	南侧	25m	厂区南侧空地	南侧	25m	一致
	厂区西侧高科二路	西侧	35m	厂区西侧高科二路	西侧	35m	一致
	厂区北侧小路	北侧	12m	厂区北侧小路	北侧	12m	一致
厂区南侧小路	南侧	18m	厂区南侧小路	南侧	18m	一致	

源项情况：

1、辐射源项分析

由 X 射线检测装置的工作原理可知，X 射线是随探伤机的开、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 X 射线是主要污染物。

2、非辐射污染源项分析

①废气：X 射线检测装置在工作状态时，会使空气电离产生微量的臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）。

②废水：主要是工作人员产生的生活污水。

③固体废物：主要是工作人员产生的生活垃圾。

主要工艺流程及产物环节：

1、工作原理

X 射线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。

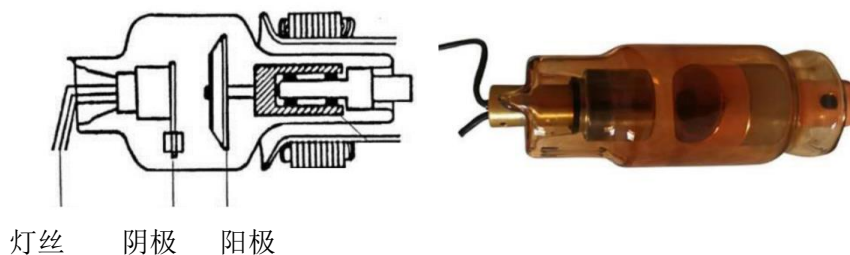


图 2-1 X 射线管示意图

本项目 X 射线检测装置由 X 射线管、控制器、负高压发生器、高压电缆、循环水冷却器、水管等部件组成。在 X 射线无损检测工程中，由于被检测工件内部结构密度不同，其对射线的阻挡能力也不一样，物质的密度越大，射线强度衰减越大。而当工件内部存在缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即穿透的射线强度较大，透射 X 射线被图像增强器所接收，图像增强器把不可见的 X 射线检测信息转换为电子图像并经增强后变成视频图像信号传输至控制台，在监视器上实时显示。通过移动工件来获得不同角度的投影，用复杂的计算层析技术，将获得的各个角度的投影进行重建，得到被测工件的三维立体结构图，就可以判定工件内部的缺陷和结构。

2、工作流程

本项目 X 射线检测装置属于 II 类射线装置，非工作状态时不产生 X 射线，进行检测工作时接通设备高压，发射 X 射线。

本项目辐射工作人员将待检测产品（检测工件）放入 X 射线检测装置（此时人员需将手臂伸入装置摆放工件），利用被检测材料对 X 射线吸收后在透射处成像的原理，采用 X 射线对待检测工件进行透照，并在设备外部连接的显示器上观察、分析被检测件的内部缺陷。工作流程如下：

- ①工作前检查（确认安全连锁设置、报警装置及警示装置均正常运行）；
- ②打开主控开关，按下电源开关按钮，设备启动进入待检状态；
- ③辐射工作人员将待检工件放置在装置在载物台上固定；
- ④防护门关闭后进行开机出束检测（此环节产污：X射线、微量的O₃和NO_x）；
- ⑤关闭X射线，扫描后，辐射工作人员通过显示器上的成像分析，给出检测结果；
- ⑥辐射工作人员取出检测工件。

X射线检测装置工作流程及产污环节如图2-2中所示。

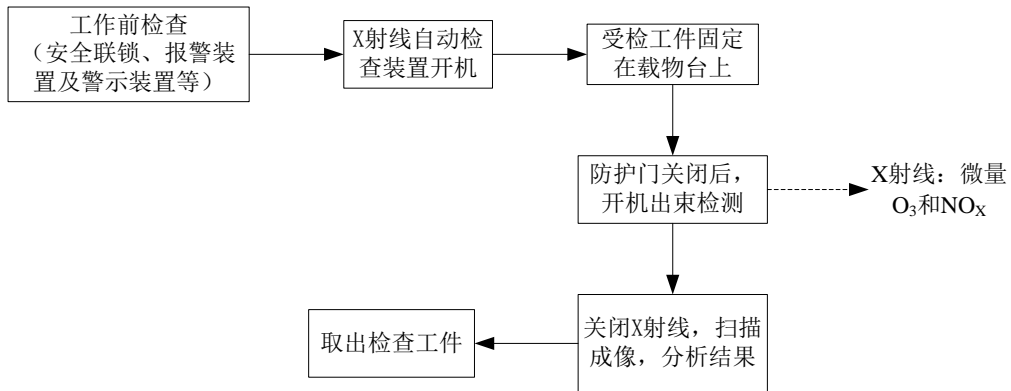


图 2-2 X射线检测装置工作流程及产污环节示意图

表三 辐射安全与防护设施/措施:

辐射安全与防护设施/措施:

1.工作场所布局分区

(1) 工作场所布局

本项目 X 射线检测装置位于生产车间一层西侧无损检测室内，楼上楼下均无建筑。无损检测室东侧为分析室及车间过道，过道再往东为机加区，机加区楼上为办公室及食堂。检测室南侧为车间过道，再往南为油箱及大管道区。检测室北侧为清洗线，再往北为空压机房。检测室西侧为水压区、荧光渗透区、抛光区，再往西为车间过道。本项目周围 50m 范围内无学校、居民区等敏感目标。

本项目 X 射线检测装置有用线束向下，设有检测铅房和操作台，操作台设于检测铅房外，检测铅房通过内嵌铅板及钢板对 X 射线进行屏蔽。仪器运行时，操作人员在检测室外的操作台对装置进行操作。本项目操作台避开有用线束照射方向并与检测室分开设置，满足《工业探伤放射防护标准》

(GBZ 117-2022) 中关于操作室与探伤室分开设置的要求，布局设计合理。

辐射防护分区：本项目将检测铅房（壳体）实体范围内作为控制区，无损检测室内设为监督区，将无损检测室的实体墙作为监督区边界。同时在监督区入口处设置标牌，除工作人员外，其他无关人员不得入内操作。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）中关于辐射工作场所的分区管理要求。

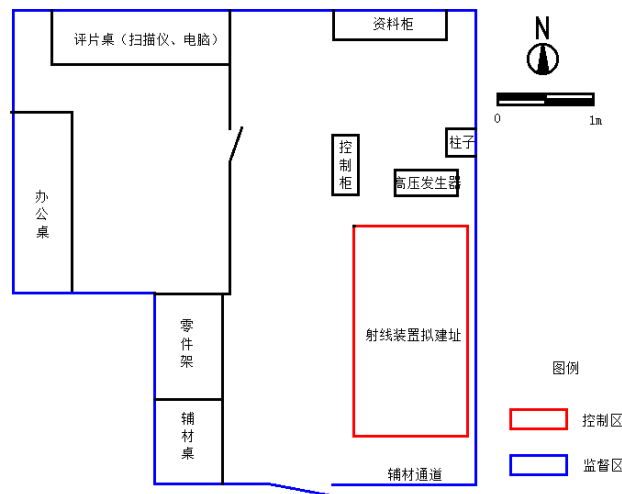


图 3-1 本项目两区划分示意图

2.屏蔽防护设施

本项目 X 射线检测装置采用内嵌铅板及钢板以屏蔽体的方式进行辐射防护，外形尺寸约为：2200mm（长）×1200 mm（宽）×2600 mm（高），铅房内部尺寸为 2000mm（长）×1000 mm（宽）×1700 mm（高），屏蔽层厚度 10cm。具体屏蔽设计参数见表 3-1。

表 3-1 本项目屏蔽体设计参数

序号	屏蔽体	环评阶段参数	验收阶段参数	对比情况
1	装置东侧屏蔽体	4mm 钢板+12mm 铅	4mm 钢板+12mm 铅	一致
2	装置南侧屏蔽体	4mm 钢板+12mm 铅	4mm 钢板+12mm 铅	一致
3	装置西侧屏蔽体	4mm 钢板+12mm 铅	4mm 钢板+12mm 铅	一致
4	装置北侧屏蔽体	4mm 钢板+12mm 铅	4mm 钢板+12mm 铅	一致
5	装置顶部屏蔽体	2mm 钢板+10mm 铅 （通风口处为 10mmPb）	2mm 钢板+10mm 铅 （通风口处为 10mmPb）	一致
6	装置底部屏蔽体	2mm 钢板+15mm 铅	2mm 钢板+15mm 铅	一致
7	防护门	12mm 铅	12mm 铅	一致

本次竣工环保验收的探伤室的屏蔽防护参数与环境影响评价文件及批复一致，满足相关环保要求。

3.辐射安全与防护措施

经现场核验，本项目已设置的辐射安全设施主要包括：

（1）X 射线管安装在屏蔽体的检测装置内部。X 射线管不能单独被打开，只有在连接到机器内部的线路上并通过配套的控制软件才能开启。

（2）门—机联锁装置。X 射线管与检测装置工件门之间安装有联锁装置，工件门关闭后 X 射线检测装置才能出束，运行期间强行打开防护门时 X 射线管将自动停止出束。

（3）指示灯—机联锁装置。X 射线检测装置正面设计安装工作状态指示灯（预备状态时黄色指示灯亮，照射时红色指示灯亮）和声音提示装置。X 射线管工作时，警示灯开启，警告无关人员勿靠近。

（4）无损检测室内安装有监视装置，可监视辐射工作人员活动及设备运行情况。

（5）操作台及设备铅房的左右两侧各设有 1 个急停按钮，紧急情况下可迅速停机，防止误照射。

(6) X 射线检测装置表面设置有电离辐射警告标志及中文警示说明。

(7) 控制台设置有 X 射线管电压及高压接通或断开状态的显示，以及管电压、管电流和照射时间选取及设定值显示装置，并设置有辐射警告、出束指示和禁止非授权使用的警告等标识。

(8) X 射线检测装置顶部设有排风扇，风量为 45m³/h，铅房体积为 3.4 m³，每小时换气次数为 13 次，能够满足 GBZ117-2022 中 6.1.10 “每小时通风次数不小于 3 次的要求”。

本次竣工环保验收项目已采取的辐射安全与防护措施符合环境影响评价文件及批复要求，也能满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中辐射安全措施要求。

4.辐射安全管理情况

(1) 辐射安全管理机构及管理制度

公司已成立了辐射安全与防护管理领导小组，并明确了管理职责；已针对本项目制定各项辐射安全管理规章制度，包括：辐射防护和安全保卫制度、操作规程、设备维修维护制度、岗位职责、射线装置使用登记制度、人员培训计划、个人剂量监测和职业健康管理制度、辐射环境监测方案、危险废物管理制度、辐射事故应急预案。工作场所醒目处已张贴相关辐射安全管理规章制度。

(2) 辐射工作人员辐射安全培训、健康管理与剂量监测

公司已配备 3 名辐射工作人员，其中 1 名辐射工作人员兼任辐射防护负责人，参加了辐射安全管理考核并合格。辐射防护负责人与辐射工作人员均参加了辐射安全和防护专业知识及相关法律法规并参加“X 射线探伤”辐射安全与防护考核，并考核合格；已配备个人剂量计，定期委托有资质单位承担个人剂量监测工作，监测频率为 1 次/季度，并建立了个人剂量档案；已参加职业健康体检，并建立了职业健康监护档案。

表 3-4 本项目配备辐射工作人员一览表

姓名	辐射安全与防护考核证书编号	证书有效期	职业健康体检时间
李荣涛	FS20JS1200702	2020.9.11~2025.9.11	2024 年 5 月 9 日
陈德龙	FS23JS1200899	2023.4.18~2028.4.18	2024 年 5 月 9 日
王成	FS20JS1200701	2020.9.11~2025.9.11	2024 年 5 月 9 日

(3) 辐射监测仪器

公司已配备 1 台 ND-2000 型 X- γ 辐射剂量率仪、2 台 LK3600+型个人剂量报警仪（见图 3-2），经现场检查辐射监测仪器均正常可用，符合环境影响评价文件及批复要求。



图 3-2 本项目辐射监测仪器

5.非放射性三废处理措施

本项目 X 射线检测装置在工作状态时，会使空气电离产生微量的臭氧（ O_3 ）和氮氧化物（ NO_x ），X 射线检测装置顶部设有排风扇，风量为 $45m^3/h$ ，铅房体积为 $3.4 m^3$ ，每小时换气次数为 13 次，能够满足 GBZ117-2022 中 6.1.10 “每小时通风次数不小于 3 次的要求”；少量臭氧和氮氧化物在装置工作时通过排风扇及开关工件门进行换气，工件门不朝向车间内人员密集区域，然后通过检测装置所在车间的新风系统进行通风，臭氧常温下约 50min 可自行分解为氧气，对周围环境空气质量影响非常小。

表四 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：

1.环境影响报告表主要结论

一、项目概况

南京凯信航空附件有限公司现有 1 台 X 射线实时成像检测装置，用于开展公司产品的无损检测工作。该装置于 2008 年 3 月 10 日取得了原江苏省环境保护厅批复（苏核表复〔2008〕130 号），并于 2008 年 12 月 10 日通过了环保验收（苏环核验〔2008〕154 号）。公司目前已取得辐射安全许可证（证书编号：苏环辐证[00435]），许可种类和范围为：使用 II 类射线装置，证书有效期至 2028 年 6 月 1 日。

为提升产品质量及检测能力，南京凯信航空附件有限公司拟更换现有的 1 台 X 射线实时成像检测装置（最大管电压为 160kV，最大管电流为 30mA），用于开展公司产品的无损检测工作。本项目更换的 1 台 X 射线检测装置型号为 GX225，其最大管电压为 225kV，最大管电流为 30mA，额定功率 3000W，主射线方向固定朝下。

二、产业政策相符性

对照《产业结构调整指导目录（2021 年修订本）》，本项目不属于“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

本项目的运行，可提高公司技术水平，保障公司产品质量，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，其获得的利益远大于对环境的影响，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

南京凯信航空附件有限公司位于南京市江北新区高科一路 7 号，现有一座厂房，本次更换的 X 射线检测装置位于厂房一层，周围 50m 评价范围内无学校、居民区等环境敏感目标。项目运行后的环境保护目标主要为公司辐射工作人员、其他工作人员及周围公众等。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》苏政发

(2018) 74 号和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》苏政发〔2020〕1 号，本项目拟建址评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。根据现场监测和环境影响预测，项目建设满足环境质量底线要求，不会造成区域环境质量下降；本项目对资源消耗极少，不涉及违背生态环境准入清单的问题，根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号），本项目拟建址评价范围内不涉及江苏省内优先保护单元。本项目拟建址评价范围内不涉及国家公园、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。

辐射防护分区：本项目将检测铅房（壳体）实体范围内作为控制区，无损检测室内设为监督区，将无损检测室的实体墙作为监督区边界。同时在监督区入口处设置标牌，除工作人员外，其他无关人员不得入内操作。辐射工作场所分区布局合理。

五、辐射环境现状评价

本项目 X 射线检测装置周围环境 γ 辐射剂量率在 32nGy/h~44nGy/h 之间，由于车间地面进行塑胶化处理，略低江苏省室内 γ 辐射（空气吸收）剂量率水平范围。

六、环境影响评价

根据理论估算结果，本项目在做好个人防护措施和安全措施的情况下，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》（GB18871-2002）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（职业人员周有效剂量不超过 100 μ Sv，年有效剂量不超过 5mSv；公众周有效剂量不超过 5 μ Sv，年有效剂量不超过 0.1mSv）。

七、“三废”的处理处置

X 射线检测装置在工作状态时，会使空气电离产生微量的臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x），X 射线检测装置顶部设有排风扇，风量为 45m³/h，铅房体积为 3.4 m³，每小时换气次数为 13 次，能够满足 GBZ117-2022 中 6.1.10 “每小时通风次数不小于 3 次的要求”，少量臭氧和氮氧化物在装置工作时通过排风扇及开关工件门进行换气，然后通过检测装置所在车间的新风系统

进行通风，臭氧常温下约 50min 可自行分解为氧气，对周围环境空气质量影响非常小；本项目不新增辐射工作人员，现有辐射工作人员产生的生活污水，将进入厂区污水处理系统，处理达标后排入城市污水管网，对周围环境影响较小；现有辐射工作人员产生的生活垃圾，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。

八、主要污染源及拟采取的主要辐射安全防护措施

南京凯信航空附件有限公司更换的台 X 射线检测装置为 II 类射线装置。由 X 射线检测装置工作原理可知，X 射线管只有在开机并处于出束状态时（曝光状态）才会发出 X 射线，对装置周围的工作人员和公众产生外照射影响。

本项目 X 射线检测装置设计有门—机联锁安全装置，防护门关闭后 X 射线检测装置才能出束，运行期间强行打开防护门时 X 射线管将自动停止出束；X 射线检测装置设有指示灯—机联锁装置，装置正面设计安装工作状态指示灯。X 射线管工作时，警示灯开启，警告无关人员勿靠近。X 射线检测装置操作台上设有 1 个紧急停机按钮，紧急情况下可迅速停机，防止误照射（由于辐射工作人员无法完全进入检测装置内部，因此内部无急停按钮）。装置表面拟设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明等，在落实以上措施后，本项目的安全措施满足安全管理要求。

九、辐射安全管理评价

南京凯信航空附件有限公司应成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，建议根据本报告的要求，对照《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》，建立符合公司实际情况的、完善可行的辐射安全管理制度，并在日常工作中落实。

南京凯信航空附件有限公司为本项目配备辐射巡测仪 1 台，个人剂量报警仪 2 台，辐射工作人员均配置个人剂量计，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。所有辐射工作人员和辐射工作管理人员均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学习辐射安全和防护专业知识及相关法律法规，并通过考核。应及时安排辐射安全培训证书到期的辐射工作人员进行

再培训及考核。

综上所述，南京凯信航空附件有限公司航空管道生产线更换设备项目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，本项目的建设是可行的。

2.审批部门审批决定

一、项目主要建设内容

该项目为工业用 X 射线探伤装置，地址位于南京高新开发区高科一路 7 号。本期拟使用 1 台新的 X 射线实时成像检测装置(型号：GX225 型，最大管电压为 225kV，最大管电流为 30mA)，更换现有 1 台 X 射线实时成像检测装置，属于使用 II 类射线装置。

二、根据环境影响报告表结论，该项目在认真落实各项环境保护措施后，从环境保护角度分析项目建设具备可行性。我局原则同意该环境影响报告表。

三、在工程建设和运行中要认真落实《报告表》中提出的各项环境保护措施，并做好以下工作：

（一）项目的建设和运行应严格执行国家有关法律法规及标准的要求，辐射工作人员及周围公众的年受照有效剂量应低于《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）项目应严格辐射工作场所的分区管理,按要求安装门机联锁装置、急停按钮、工作状态指示灯和电离辐射警告标志等，并定期检查，确保各项辐射安全装置正常工作。

（三）建立健全辐射安全与防护管理规章制度，辐射安全管理人员和辐射工作人员应定期开展辐射安全与防护知识培训，经考核通过后方可上岗，并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。

（四）落实监测计划，定期对工作场所辐射环境进行监测并建立监测档案，配备必要的辐射巡测仪和个人剂量报警仪。

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。该项目竣工后，应依法申领辐射安全许可证并按规定开展竣工环境保护验收。在取得辐射安全许可证且验收合格后，项目方可投入正式运行。本项目施工期及运行期的环境监督管理由江北新区生态环境局组织实施，市生态环境综合行政执法局不定期抽查。

五、该项目的环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点、防治污染措施等发生重大变动的，你单位应当重新报批项目的环境影响报告表。

六、该项目的环境影响报告表自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响报告表应当报我局重新审核。

3. 环评及批复要求落实情况

根据环境影响报告表中提出的管理要求和审批部门南京市生态环境局对现场进行检查，检查结果见表 4-1 和 4-2。

表 4-1 环评要求落实情况汇总表

检查内容	环评要求	执行情况	是否符合
辐射安全管理机构	成立辐射安全与防护管理领导小组，明确单位负责人为辐射安全第一责任人，明确领导小组组成成员，并以文件形式明确各成员管理职责。	公司已成立了辐射安全与防护管理领导小组，明确了领导小组组成成员，并明确了管理职责。	符合
辐射工作场所分区	本项目将检测铅房（壳体）实体范围内作为控制区，无损检测室内设为监督区，将无损检测室的实体墙作为监督区边界。同时在监督区入口处设置标牌，除工作人员外，其他无关人员不得入内操作。	将检测铅房（壳体）实体范围内作为控制区，无损检测室内设为监督区，将无损检测室的实体墙作为监督区边界。同时在监督区入口处设置标牌，除工作人员外，其他无关人员不得入内操作。	符合
辐射安全和防护措施	屏蔽措施： 本项目 X 射线检测装置采用内嵌铅板及钢板以屏蔽体的方式进行辐射防护，装置四周 4mm 钢板+12mm 铅，顶部为 2mm 钢板+10mm 铅（通风口处为 10mmPb），底部为 2mm 钢板+15mm 铅，防护门为 12mm 铅	本项目 X 射线检测装置采用内嵌铅板及钢板以屏蔽体的方式进行辐射防护，装置四周 4mm 钢板+12mm 铅，顶部为 2mm 钢板+10mm 铅（通风口处为 10mmPb），底部为 2mm 钢板+15mm 铅，防护门为 12mm 铅	符合

	安全措施： 控制台钥匙开关等、门机联锁、工作状态指示灯和声音提示装置、电离辐射警告标志、急停按钮、机械通风系统、视频监控。	已设置相应的辐射安全措施，包括：控制台钥匙开关等、门机联锁、工作状态指示灯和声音提示装置、电离辐射警告标志、急停按钮、机械通风系统、视频监控、固定式场所辐射探测报警装置。	符合
通风措施	X 射线检测装置顶部设有排风扇，风量为 45m ³ /h，铅房体积为 3.4 m ³ ，每小时换气次数为 13 次	X 射线检测装置顶部设有排风扇，风量为 45m ³ /h，铅房体积为 3.4 m ³ ，每小时换气次数为 13 次	符合
人员配备	辐射防护负责人和辐射工作人员，上岗前均应通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习本项目相关知识，通过该培训平台报名并参加考核，考核合格后上岗。	辐射防护负责人和辐射工作人员已通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习本项目相关知识，通过该培训平台报名并参加考核，并考核合格。	符合
	所有辐射工作人员均配备个人剂量计，并定期（不超过 3 个月/次）送有资质部门进行监测，公司建立个人累积剂量档案。	辐射工作人员已配备个人剂量计，已签订个人剂量检测协议，公司建立个人累积剂量档案。	符合
	所有辐射工作人员均定期（1 次/1 年）进行职业健康体检，公司建立职业健康监护档案。	辐射工作人员已参加职业健康体检，公司已建立辐射工作人员职业健康监护档案。	符合
监测仪器和防护用品	公司配备 1 台环境辐射巡测仪。	已配备 1 台 ND-2000 型 X-γ 辐射剂量率仪	符合
	本项目配备 2 台个人剂量报警仪。	已配备 2 台 LK3600+型个人剂量报警仪	符合
辐射安全管理制度	制定一系列辐射安全管理规章制度，主要包括：辐射防护和安全保卫制度、操作规程、设备维修维护制度、岗位职责、射线装置使用登记制度、人员培训计划、个人剂量监测和职业健康管理制度、辐射环境监测方案、危险废物管理制度、辐射事故应急预案。	已制定了一系列辐射安全管理规章制度，主要包括：辐射防护和安全保卫制度、操作规程、设备维修维护制度、岗位职责、射线装置使用登记制度、人员培训计划、个人剂量监测和职业健康管理制度、辐射环境监测方案、危险废物管理制度、辐射事故应急预案。	符合

表 4-2 环评要求落实情况汇总表

批复要求	执行情况	落实情况
项目的建设和运行应严格执行国家有关法律法规及标准的要求，辐射工作人员及周围公众的年受照有效剂量应低于《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。	已严格按照设计方案开展建设，根据验收监测结果和理论预测结果，本项目满足防护要求。	已落实
项目应严格辐射工作场所的分区管理，按要求安装门机联锁装置、急停按钮、工作状态指示灯和电离辐射警告标志等，并定期检查，确保各项辐射安全装置正常工作。	辐射工作场所已分区管理，已按要求安装门机联锁装置、急停按钮、工作状态指示灯和电离辐射警告标志，所有辐射安全装置均正常工作。	已落实
建立健全辐射安全与防护管理制度，辐射安全管理人员和辐射工作人员应定期开展辐射安全与防护知识培训，经考核通过后方可上岗，并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。	已建立健全辐射安全与防护管理制度，辐射工作人员均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学习辐射安全和防护专业知识及相关法律法规并通过考核。辐射工作人员已参加职业健康体检，公司已建立辐射工作人员职业健康监护档案。已配备个人防护用品。	已落实
落实监测计划，定期对工作场所辐射环境进行监测并建立监测档案，配备必要的辐射巡测仪和个人剂量报警仪。	已制定监测方案，辐射工作人员个人剂量监测数据均建立个人剂量档案，已委托有资质监测单位对本单位现有 X 射线实时成像检测装置的安全和防护状况进行年度检测，配备有辐射巡测仪 1 台，个人剂量报警仪 2 台。	已落实

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：

1、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。

2、监测仪器

本次竣工环保验收项目监测所采用的监测仪器参数见表 5-1，本次竣工环保验收项目的最大能量为 225kV，在仪器能量响应范围内。

表 5-1 本次竣工环保验收监测仪器参数

仪器名称	X-γ 辐射监测仪
仪器型号	FH40G+FHZ672E-10
设备编号	XGJC-J001
量程	10nSv/h-10Sv/h
能量响应范围	48keV~6MeV
检定有效日期	2023.8.31~2024.8.30
检定单位	江苏省计量科学研究院
检定证书编号	Y2023-0089965

3、人员能力

监测人员已通过专业的技术培训和考核，监测由专业人员按操作规程操作仪器，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否良好，并做好现场记录。

4、质量保证及质量控制

- (1) 监测单位已通过计量认证，具备有相应的检测资质和检测能力；
- (2) 监测单位制定有质量体系文件，所有活动均按照质量体系文件要求进行，实施全过程质量控制；
- (3) 本次监测所采用的监测仪器已通过计量部门检定合格，并在检定有效期内；
- (4) 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；
- (5) 监测方法采用国家有关部门颁布的标准；
- (6) 监测表严格实行三级审核制度。

表六 验收监测内容

验收监测内容：

项目验收监测期间，工况稳定、环境保护设施运行正常，项目运行工况符合建设项目竣工环境保护验收监测要求。

1、监测因子、频次及时间

监测因子：X- γ 辐射剂量率；

监测点位：探伤室四周墙体外 30cm、防护门表面及门缝外 30cm，人员操作位、检测室门口；

监测频次：每个监测点位测量 10 次；

监测时间：2024 年 7 月 1 日；

监测天气：阴

2、监测分析方法

监测分析方法采用监测公司资质认定计量认证证书附表内相应的方法，具体见表 6-1。

表 6-1 监测方法

监测项目	监测方法
X- γ 辐射剂量率	1、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021） 2、《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） 3、《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ 117-2015）

表七 验收监测结果

验收监测期间生产工况记录：

本次竣工环保验收工况见下表：

表 7-1 本次竣工环保验收监测工况一览表

验收内容	工作场所	环评阶段最大工况	验收工况
X 射线检测装置	无损检测室	最大管电压：225kV， 最大管电流：30mA	开机管电压： 225kV，开机管电 流：13.3mA，照射 方向为地面
备注：验收工况满足《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中“验收监测应当在确保主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行”要求。			

1、监测结果及评价：

2024 年 7 月 1 日，江苏兴光环境检测咨询有限公司监测人员对本项目进行
了现场监测，监测结果见表 7-2，验收监测点位见图 7-1，验收监测报告见
附件 3。

表 7-2 X-γ 辐射剂量率检测结果

序号	监测点位	监测结果 (nSv/h)	备注
1	防护门外 30cm（左侧门缝）	122	未扣除仪器宇响 值，设备运行工 况：管电压： 225kV；管电 流：13.3mA
2	防护门外 30cm（中间门缝）	152	
3	防护门外 30cm（右侧门缝）	122	
4	防护门外 30cm（上侧门缝）	174	
5	防护门外 30cm（下侧门缝）	247	
6	防护门外 30cm（左侧）	99	
7	防护门外 30cm（中间）	100	
8	防护门外 30cm（右侧）	97	
9	设备东墙外表面 30cm	67	
10	设备东墙外表面 30cm	69	
11	设备东墙外表面 30cm	69	
12	设备南墙外表面 30cm	55	
13	设备南墙外表面 30cm	56	
14	设备南墙外表面 30cm	56	
15	设备底部外表面 30cm	100	
16	设备底部外表面 30cm	101	
17	设备底部外表面 30cm	103	
18	设备北墙外表面 30cm	67	
19	设备北墙外表面 30cm	75	
20	设备北墙外表面 30cm	57	
21	设备电缆口外表面 30cm	366	

22	读片室内	68	
23	操作位	66	
24	检测室大门外	94	

根据表 7-2 可知，在验收工况下，本项目 X 射线检测装置周围环境的辐射剂量率在 55nSv/h~366nSv/h 之间，满足环评报告及其批复要求。

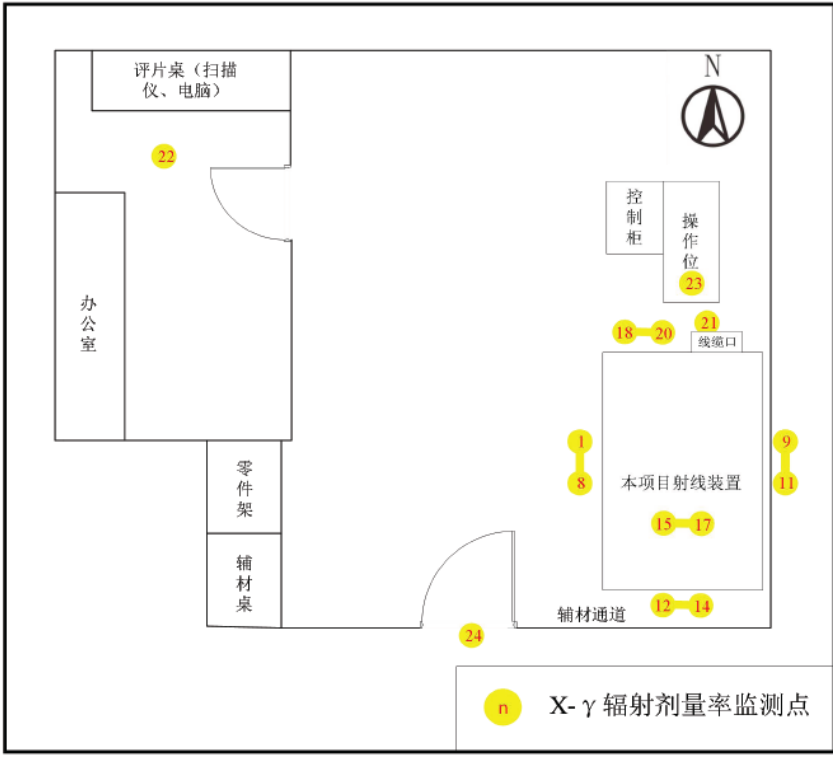


图 7-1 检测点位示意图

2、辐射工作人员和公众年有效剂量评价

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。

$$H_c = \dot{H}_{c,d} \cdot t \cdot U \cdot T$$

- 式中：H_c—参考点的年剂量水平， μ Sv/a；
- H_{c,d}—参考点处剂量率， μ Sv/h；
- t—探伤装置年照射时间，单位为 h/a；
- U—探伤装置向关注点方向照射的使用因子；
- T—人员在相应关注点驻留的居留因子，可通过《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）中的附录表 A.1 得到。

表 7-3 辐射工作人员和公众年有效剂量计算结果

环境保护目标	X 射线检测装置外参考点剂量率估算值 (μSv/h)	居留因子	年照射时间 (h)	年有效剂量 (mSv/a)	剂量约束限值 (mSv/a)	关注对象	评价结果
工作人员	0.066	1	166.7	0.011	5	工作人员	满足
分析室	0.094	1	500	0.047	0.1	其他员工	满足
机加区		1		0.047		其他员工	满足
过道		1/16		0.0029		其他员工	满足
油箱及大管道区		1		0.047		其他员工	满足
水压、荧光渗透、抛光区		1		0.047		其他员工	满足
热处理车间		1		0.047		其他员工	满足
清洗线		1		0.047		其他员工	满足
东侧二层办公室		1		0.047		其他员工	满足
东侧二层食堂		1/4		0.012		其他员工	满足
南京普澳医疗设备有限公司		1		0.047		外厂其他员工	满足
厂区南侧空地		1/16		0.0029		厂外公众	满足
厂区西侧高科二路		1/16		0.0029		厂外公众	满足
厂区北侧小路		1/16		0.0029		厂外公众	满足
厂区南侧小路		1/16		0.0029		厂外公众	满足

注：本项目共 3 名辐射工作人员，每人 1 班不同时工作，装置年照射时间为 500h，因此每人照射时间取 1/3，即 166.7h。

本项目投入运行后年工作按 500 小时（周曝光不超过 10 小时×50 周）计，根据表 7-3，本项目辐射工作人员年有效剂量最大为 0.011mSv/a，公众年有效剂量最大为 0.047mSv/a，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有效剂量限值要求以及本项目管理目标要求（职业人员年有效剂量不超过 5mSv/a，公众年有效剂量不超过 0.1mSv/a）。

表八 验收监测结论

验收监测结论：

(1) 工程概况

南京凯信航空附件有限公司更换了 1 台 X 射线检测装置用于开展公司产品无损检测工作，型号为 GX225，其最大管电压为 225kV，最大管电流为 30mA，额定功率 3000W，主射线方向固定朝下。

(2) 验收监测结果

现场监测结果表明：在验收工况下，本项目设备及周围环境的辐射剂量率在 55nSv/h~366nSv/h 之间，满足环评报告及其批复要求。

(3) 保护目标剂量

经理论计算，本次竣工环保验收项目辐射工作人员和公众的年受照剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中剂量限值要求及该项目剂量约束值要求，即职业人员年受照剂量不超过 5mSv、公众年受照剂量不超过 0.1mSv，符合环评文件及批复要求。

(4) 辐射安全措施

本项目已设置相应的辐射安全措施，包括：控制台钥匙开关等、门机连锁、工作状态指示灯和声音提示装置、电离辐射警告标志、急停按钮、机械通风系统、视频监控、固定式场所辐射探测报警装置，符合环评文件及批复要求，也能满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中辐射安全措施要求。

(5) 非放射性三废处理措施

X 射线检测装置顶部设有排风扇，风量为 45m³/h，每小时换气次数为 13 次，能够满足 GBZ117-2022 中 6.1.10“每小时通风次数不小于 3 次的要求”，少量臭氧和氮氧化物在装置工作时通过排风扇及开关工件门进行换气，然后通过检测装置所在车间的新风系统进行通风，臭氧常温下约 50min 可自行分解为氧气，对周围环境空气质量影响非常小；本项目不新增辐射工作人员，现有辐射工作人员产生的生活污水，将进入厂区污水处理系统，处理达标后排入城市污水管网，对周围环境影响较小；现有辐射工作人员产生的生活垃圾，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。

(6) 辐射防护监测仪器

公司已为本项目配备 1 台辐射巡测仪和 2 台个人剂量报警仪，满足辐射监测仪器的配置要求。

(7) 辐射安全管理

公司已成立了辐射安全与防护管理领导小组，并明确了管理职责，已制定了一系列较完善的辐射安全管理规章制度，公司已配备 3 名辐射工作人员，已通过辐射安全与防护考核，且合格证书在有效期内，开展了个人剂量监测和职业健康体检，并建立了辐射工作人员个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

环评批复要求及“三同时”落实情况一览表

检查内容	“三同时”措施	预期效果	“三同时”执行情况	投资额 (万元)	落实情况
辐射安全管理机构	成立辐射安全与防护管理领导小组，明确单位负责人为辐射安全第一责任人，明确领导小组组成成员，并以文件形式明确各成员管理职责。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，使用Ⅱ类射线装置的单位，应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构的要求。	公司已成立了辐射安全与防护管理领导小组，明确了领导小组组成成员，并明确了管理职责。	/	已落实
辐射工作场所分区	本项目将检测铅房（壳体）实体范围内作为控制区，无损检测室内设为监督区，将无损检测室的实体墙作为监督区边界。同时在监督区入口处设置标牌，除工作人员外，其他无关人员不得入内操作。	满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中关于移动 X 射线探伤防护措施的相关要求。	将检测铅房（壳体）实体范围内作为控制区，无损检测室内设为监督区，将无损检测室的实体墙作为监督区边界。同时在监督区入口处设置标牌，除工作人员外，其他无关人员不得入内操作。	25	已落实
辐射安全和防护措施	屏蔽措施： 本项目 X 射线检测装置采用内嵌铅板及钢板以屏蔽体的方式进行辐射防护，装置四周 4mm 钢板+12mm 铅，顶部为 2mm 钢板+10mm 铅（通风口处为 10mmPb），底部为 2mm 钢板+15mm 铅，防护门为 12mm 铅		本项目 X 射线检测装置采用内嵌铅板及钢板以屏蔽体的方式进行辐射防护，装置四周 4mm 钢板+12mm 铅，顶部为 2mm 钢板+10mm 铅（通风口处为 10mmPb），底部为 2mm 钢板+15mm 铅，防护门为 12mm 铅		已落实
	安全措施： 控制台钥匙开关等、门机联锁、工作状态指示灯和声音提示装置、电离辐射警告标志、急停按钮、机械通风系统、视		已设置相应的辐射安全措施，包括：控制台钥匙开关等、门机联锁、工作状态指示灯和声音提示装置、电离辐射警告标		已落实

	频监控。		志、急停按钮、机械通风系统、视频监控、固定式场所辐射探测报警装置。		
通风措施	X 射线检测装置顶部设有排风扇，风量为 45m ³ /h，铅房体积为 3.4 m ³ ，每小时换气次数为 13 次		X 射线检测装置顶部设有排风扇，风量为 45m ³ /h，铅房体积为 3.4 m ³ ，每小时换气次数为 13 次		已落实
人员配备	辐射防护负责人和辐射工作人员，上岗前均应通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习本项目相关知识，通过该培训平台报名并参加考核，考核合格后上岗。	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》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中关于人员培训、个人剂量监测及职业健康体检的相关要求。	辐射防护负责人和辐射工作人员已通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台学习本项目相关知识，通过该培训平台报名并参加考核，并考核合格。	5	已落实
	所有辐射工作人员均配备个人剂量计，并定期（不超过 3 个月/次）送有资质部门进行监测，公司建立个人累积剂量档案。		辐射工作人员已配备个人剂量计，定期送有资质单位进行监测，公司建立个人累积剂量档案。		已落实
	所有辐射工作人员均定期（1 次/1 年）进行职业健康体检，公司建立职业健康监护档案。		辐射工作人员已参加职业健康体检，公司已建立辐射工作人员职业健康监护档案。		已落实
监测仪器和防护用品	公司配备 1 台环境辐射巡测仪。	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，本项目应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、辐射剂量巡测仪等仪器的要求。	已配备 1 台 ND-2000 型 X-γ 辐射剂量率仪	/	已落实
	本项目配备 2 台个人剂量报警仪。		已配备 2 台 LK3600+型个人剂量报警仪		已落实
辐射安全	制定一系列辐射安全管理规章制度，主	满足《放射性同位素与射线装置安全和	已制定了一系列辐射安全管理	/	已落

管理制度	要包括：辐射防护和安全保卫制度、操作规程、设备维修维护制度、岗位职责、射线装置使用登记制度、人员培训计划、个人剂量监测和职业健康管理制 度、辐射环境监测方案、危险废物管理制度、辐射事故应急预案。	防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的有关要求，使用射线装置的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账登记制度、人员培训计划、监测方案等，并有完善的辐射事故应急方案。	规章制度，主要包括：辐射防护和安全保卫制度、操作规程、设备维修维护制度、岗位职责、射线装置使用登记制度、人员培训计划、个人剂量监测和职业健康管理制 度、辐射环境监测方案、危险废物管理制度、辐射事故应急预案。		实
------	--	--	--	--	---