

江阴华新精密科技股份有限公司新建1台
工业CT项目竣工环境保护验收监测报告
表

建设单位： 江阴华新精密科技股份有限公司

编制单位： 江苏清全科技有限公司

2025年8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： 江阴华新精密科技股份有限公司（盖章）

电话：

传真： /

邮编： 214413

地址： 江阴市顾山镇新龚村云顾路 137 号

编制单位： 江苏清全科技有限公司（盖章）

电话： 025-86732055

传真： /

邮编： 210000

地址： 南京市建邺区泰山路 159 号正太中心 B 座 1002

目录

表 1 项目基本情况	1
表 2 项目建设情况	7
表 3 辐射安全与防护设施/措施	16
表 4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	24
表 5 验收监测质量保证及质量控制	30
表 6 验收监测内容	32
表 7 验收监测	33
表 8 验收监测结论	37

附图：

附图 1 江阴华新精密科技股份有限公司地理位置示意图

附图 2 江阴华新精密科技股份有限公司平面布置图和周围环境示意图

附图 3 江阴华新精密科技股份有限公司车间一 1 楼平面布置图

附图 4 江阴华新精密科技股份有限公司车间一 2 楼平面布置图

附件：

附件 1 环境影响报告表主要内容及批复文件

附件 2 公司辐射安全许可证正副本复印件

附件 3 公司关于成立辐射安全与防护领导小组的通知

附件 4 公司辐射安全管理规章制度和应急预案

附件 5 辐射工作人员辐射安全与防护考核合格证书

附件 6 辐射工作人员个人剂量检测协议

附件 7 辐射工作人员职业健康体检报告

附件 8 检测报告及检验检测机构资质认定证书及附表

表 1 项目基本情况

建设项目名称	江阴华新精密科技股份有限公司新建 1 台工业 CT 项目				
建设单位名称	江阴华新精密科技股份有限公司				
项目性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建				
建设地点	江阴市顾山镇新龚村云顾路 19 号				
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 10 月 21 日	开工建设时间	2025 年 4 月 6 日		
取得辐射安全 许可证时间	2025 年 6 月 18 日	项目投入运行时间	2025 年 6 月 24 日		
辐射安全与防 护设施投入运 行时间	2025 年 6 月 24 日	验收现场监测时间	2025 年 6 月 24 日		
环评报告表 审批部门	无锡市数据局	环评报告表 编制单位	江苏清全科技有限公司		
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		辐射安全与防护 设施投资总概算		比例	
实际总概算		辐射安全与防护 设施实际总概算		比例	
验收依据	1、建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度 （1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015年1月1日实施 （2）《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003年10月1日实施 （3）《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订版），国务院令第682号，2017年10月1日起施行 （4）《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（2019年修订），国务院令第449号，2005年12月1日起施行；2019年修改，国务院令第709号，2019年3月2日起施行				

	(5) 《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》（2021年修正版），生态环境部令第20号，自2021年1月4日起施行 (6) 《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，原环境保护部令第18号，2011年5月1日施行 (7) 《关于发布<射线装置分类>的公告》，原环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告，第66号，2017年12月5日起施行 (8) 《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 (9) 《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 (10) 《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 (11) 《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22日起施行 2、建设项目竣工环境保护验收技术规范 (1) 《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） (2) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002） (3) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》，生态环境部2018年第9号公告，2018年5月16日施行 (4) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）及第1号修改单 (5) 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014） (6) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）
--	--

	3、建设项目环境影响报告表及其审批部门审批决定 《江阴华新精密科技股份有限公司新建1台工业CT项目环境影响报告表》及关于江阴华新精密科技股份有限公司新建1台工业CT项目环境影响报告表的批复（锡数投许[2024]58号）。 4、其他相关文件 附图： 附图 1 江阴华新精密科技股份有限公司地理位置示意图 附图 2 江阴华新精密科技股份有限公司平面布置图和周围环境示意图 附图 3 江阴华新精密科技股份有限公司车间一 1 楼平面布置图 附图 4 江阴华新精密科技股份有限公司车间一 2 楼平面布置图 附件： 附件 1 环境影响报告表主要内容及批复文件 附件 2 公司辐射安全许可证正副本复印件 附件 3 公司关于成立辐射安全与防护领导小组的通知 附件 4 公司辐射安全管理规章制度和应急预案 附件 5 辐射工作人员辐射安全与防护考核合格证书 附件 6 辐射工作人员个人剂量检测协议 附件 7 辐射工作人员职业健康体检报告 附件 8 检测报告及检验检测机构资质认定证书及附表				
验收执行标准	1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002） 辐射工作人员及公众的年照射剂量限值，见表 1-1： 表 1-1 照射剂量限值 <table border="1"> <tr> <th></th><th>剂量限值</th></tr> <tr> <td>职业照射剂量限值</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> </table>		剂量限值	职业照射剂量限值	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。
	剂量限值				
职业照射剂量限值	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。				

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="485 199 655 412">公众照射 剂量限值</td><td data-bbox="655 199 1350 412"> 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> </table>	公众照射 剂量限值	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。
公众照射 剂量限值	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。		
	2、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014） 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。 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、《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022） 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 100μSv/周，对公众场所，其值应不大于 5μSv/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 2.5μSv/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 100μSv/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。 6.1.6 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，并与探伤机联锁。“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。在醒目的位置处应有对“照射”和“预备”信号意义的说明。 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。 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。 6.1.9 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。按钮或拉绳的安装，应使人员处在探伤室内任何位置时都不需要穿过主射线束就能够使用。按钮或拉绳应带有标签，标明使用方法。 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。 4、《江阴华新精密科技股份有限公司新建1台工业CT项目环境影响报告表》及《关于江阴华新精密科技股份有限公司新建1台工业CT项目环境影响报告表的批复》（锡数投许[2024]58号）
--	---

	5、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： （1）辐射剂量率控制水平 CT 装置表面外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5μSv/h。 （2）年受照剂量约束值 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。
--	--

表 2 项目建设情况

项目建设内容：

1、建设单位情况

江阴华新精密科技股份有限公司成立于 2002 年 08 月 19 日，注册地位于江阴市顾山镇新龚村云顾路 137 号。

经营范围包括从事电器技术的研发；生产新型片式电子元器件、精冲模、镇流器、电感器、机械模具及其零配件、金属冲压产品；以自有屋顶进行分布式光伏发电；售电；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：金属材料制造；金属材料销售；塑料制品制造；塑料制品销售；新材料技术研发；电子元器件与机电组件设备制造（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

公司目前有 2 个厂区，老厂区位于江阴市顾山镇新龚村云顾路 137 号，新厂区位于江阴市顾山镇新龚村云顾路 19 号。本项目位于新厂区车间一 1 楼铸铝实验室（原 CT 实验室改名）。

2、项目建设内容和规模

因公司产品质量检测需求，公司在新厂区车间一 1 楼西北角新建 1 间 CT 实验室（现改名为铸铝实验室），并配备 1 台 ZEISS Metrotom 1500 型工业 CT，主要用于对生产的汽车铁芯进行无损检测。

江阴华新精密科技股份有限公司委托江苏清全科技有限公司对该项目进行了辐射环境影响评价，并编制了《江阴华新精密科技股份有限公司新建 1 台工业 CT 项目环境影响报告表》。

2024 年 10 月 21 日取得了无锡市数据局的批复（批复文号：锡数投许[2024] 58 号），批复文件见附件 1。

2025 年 6 月 18 日公司领取了辐射安全许可证（许可证编号：苏环辐证[B1997]），许可证见附件 2。

根据国家有关环保法律法规对建设项目竣工环境保护验收的规定和要求，2025年6月江阴华新精密科技股份有限公司委托江苏清全科技有限公司对该项目进行竣工环境保护验收工作。接受委托后，我公司依据环评文件、批复意见，

并按照国环规环评[2017] 4号要求，对该项目环境影响评价情况、环境保护措施落实情况、环境管理及现场等情况进行了调查，根据现场调查和监测结果，编制完成《江阴华新精密科技股份有限公司新建1台工业CT项目竣工环境保护验收监测报告表》。

本次竣工环保验收项目内容和环评阶段对照一览表见表 2-1。

表 2-1 环评审批情况和实际建设情况对照一览表

验收内容	环评审批情况	实际建设情况	是否一致
工程规模	拟安装 1 台 ZEISS Metrotom1500 型工业 CT	安装 1 台 ZEISS Metrotom1500 型工业 CT	一致
设备技术参数	最大管电压：225kV 最大管电流：3mA	最大管电压：225kV 最大管电流：3mA	一致
工作场所	CT 实验室	铸铝实验室	仅装置所在场所仅名称改动，场所位置不变

3、地理位置、平面布置及周围环境敏感目标分布情况

本项目位于江阴市顾山镇新龚村云顾路 19 号（新厂区），项目地理位置见附图 1。本项目周围环境示意图及平面布局图见附图 2~附图 4。本次竣工环保验收的 CT 装置位于车间一 1 楼西北角铸铝实验室内。

本次竣工环保验收项目及周围环境见图 2-1。





图 2-1 本次竣工环保验收项目及周围环境

本次竣工环保验收项目周围 50m 调查范围内无居民区、学校等环境敏感点，本次竣工环保验收项目周围环境保护目标主要是本项目辐射工作人员、公司内其他工作人员及流动人员。本次竣工环保验收项目环境保护目标验收阶段与环评阶段对比表见表 2-2。

表 2-2 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	距离	环境保护目标	场所	距离	
辐射工作人员	铸铝实验室内	/	辐射工作人员	CT 实验室内	/	一致，仅场所名称改变
评价范围内公众	开料车间（通道及生产区）	东侧 1.7m~50m	公司内其他工作人员及流动人员	开料车间（通道及生产区）	东侧 1.7m~50m	一致
	开料车间（通道及生产区）	南侧 0m~50m		开料车间（通道及生产区）	南侧 0m~50m	一致
	厂区道路	西侧 1.0m~22m		厂区道路	西侧 1.0m~22m	一致

	车间三	西侧 22m~50m		车间三（在建）	西侧 22m~50m	一致
	车间四（行政楼）	西侧 25m~50m		车间四（在建）	西侧 25m~50m	一致
	开料车间（通道、楼梯间）	北侧 6.4m~13m		开料车间（通道、楼梯间）	北侧 6.4m~13m	一致
	厂区道路	北侧 13m~21m		厂区道路	北侧 13m~21m	一致
	车间二	北侧 21m~50m		车间二	北侧 21m~50m	一致
	车间一 2 楼	上方 7.6m~50m		车间一 2 楼	上方 7.6m~50m	一致

3、辐射工作人员情况

本次竣工环保验收项目共配备 3 名辐射工作人员，其中 1 人兼职辐射防护负责人，辐射工作人员和辐射防护负责人均已通过辐射安全与防护考核，且合格证书在有效期内。公司辐射工作人员名单及培训情况见表 2-3，合格证书见附件 5。

表 2-3 公司辐射工作人员名单及培训情况一览表

序号	姓名	性别	证书有效期	证书编号	备注
1	王晓艳	女	2025.08.01 ~2030.08.01	FS25JS2200530	辐射防护负责人
			2024.12.15 ~2029.12.15	FS24JS1201600	辐射工作人员
2	周波	男	2024.12.15 ~2029.12.15	FS24JS1201594	辐射工作人员
3	樊周浩阳	男	2024.12.15 ~2029.12.15	FS24JS1201595	辐射工作人员

公司3名辐射工作人员均配备个人剂量计，定期委托有资质单位承担个人剂量监测工作。为了保证全年覆盖，个人剂量监测时间无间断，公司每3个月进行一次个人剂量监测，每次的个人剂量检测结果均存档备案，个人剂量检测报告见附件6。

公司已组织3名辐射工作人员参加了职业健康体检，并建立了职业健康监护档案。根据公司提供的岗前职业健康检查表，本项目配备的3名辐射工作人员均可从事放射工作，体检报告详见附件7。

4、项目变动情况

依据《江阴华新精密科技股份有限公司新建 1 台工业 CT 项目环境影响报告表》与现场实际情况的对照，本项目建设性质、规模、地点、布局、生产工艺均未改变，仅目 CT 装置所在场所名称改动，CT 实验室改为铸铝实验室，其实际位置无变动，对照《污染影响类建设项目重大变动清单》（试行），从项

目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个方面分析，判定本项目不属于重大变动。

5、辐射安全与防护设施实际总投资

本次竣工环保验收项目实际总投资额约 510 万元，其中环保投资额 110 万元，环保投资占总投资额约 21.6%。本次竣工环保验收项目辐射安全与防护设施具体环保投资详见表 2-4。

表 2-4 环保投资一览表

序号	项目	投资金额（万元）
1	CT 装置辐射安全装置和保护措施、通风系统、警示灯、警戒线等	100
2	铸铝实验室搭建、装修、通风等	4
3	个人剂量监测、辐射安全与防护培训、职业健康体检	2
4	辐射监测仪器	1
5	辐射安全管理规章制度制定及竣工环保验收	3
合计		110

源项情况：

1、辐射污染源

本次竣工环保验收项目辐射污染源主要是 CT 在开机并处于出束状态时发出的 X 射线，若未完全屏蔽会对工作人员和公众产生一定外照射。

2、非辐射污染源

本项目工业 CT 采用实时成像技术，无需洗片，无显影、定影废液和废胶片产生。本项目工业 CT 在工作状态时，会使 CT 装置中的空气电离产生臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）。

3、射线装置技术参数

本项目 CT 装置技术参数见表 2-6。

表 2-5 本项目 CT 装置技术参数表

名称	工业 CT
型号	ZEISS Metrotom1500
类型	II 类射线装置

射线种类	X 射线
最大管电压	225kV
最大管电流	3mA
滤过	2mm 锡
有用线束范围	固定朝右
输出量	$0.22 \text{ Sv} \cdot \text{m}^2 / (\text{mA} \cdot \text{h})$
泄漏辐射剂量率	$\leq 19 \mu\text{Sv/h}$

工程设备与工艺分析：

1、工程设备

本项目 ZEISS Metrotom1500 型工业 CT 主要由以下部分组成：带铅板防护的扫描室、电器控制柜、操作面板和数据处理工作站，扫描室内安装有 X 射线机、载物台、数字平板探测器，其中：

（1）设备所有的操作指令均由操作面板来发布，操作面板用于 CT 扫描、图像重构，操作面板设置于 CT 装置前侧，与装置设计成一体结构；辐射工作人员利用数据处理工作站进行测量分析及报告输出等数据处理工作，本项目数据处理工作站位于 CT 装置前方。

（2）X 射线机位于扫描室内的左侧，数字平板探测器位于扫描室内的右侧，仅载物台可移动，X 射线照射方向固定为由 CT 装置的左侧向右侧照射。

（3）X 射线机最大管电压为 225kV、最大管电流为 3mA，最大管功率 500W；滤过条件为 2mm 锡；

（4）装置外尺寸约为 3700mm（长）×1810mm（宽）×2440mm（高），扫描室内净尺寸约为 2670mm（长）×1660mm（宽）×2232mm（高）。

本项目 ZEISS Metrotom1500 型工业 CT 装置采用铅板对 X 射线进行屏蔽，扫描室右侧面板（主射面）为 12mm 铅板+3mm 钢板，前侧、后侧、左侧及顶部面板为 5mm 铅板+3mm 钢板，底部面板及前侧工件门为 5mm 铅板+6mm 钢板；X 射线管外设计有铅套管，除主射线方向外，其余各面均采用铅钢防护结构，厚度为 5mm 铅板+2mm 钢板，电缆口及进出风口处设置 5mm 铅板+3mm 钢板结构防护罩。

本项目 CT 装置外观示意图 2-2。



图 2-2 本项目 CT 装置外观示意图

2、工作原理

工业 CT 即工业计算机断层扫描成像，它能在对检测物体无损伤条件下，以二维断层图像或三维立体图像的形式，清晰、准确、直观地展示被检测物体的内部结构、组成、材质及缺损状况。工业 CT 技术是目前世界上先进的无损检测技术之一，是物体内外缺陷测量与统计、结构尺寸测量、设计工艺改进、升级制造技术不可缺少的手段。CT 检测能在不破坏工件结构的情况下实现模具及模具产品的表面和内部结构的几何尺寸以及曲面测量，计算出测量目标的长宽高、面积、表面积、体积等各种几何参数，实现零件与 CAD 模型对比、几何尺寸与公差分析、零件与零件对比。同时可实现产品内部多种缺陷（如裂纹、气泡、夹杂、疏松、脱粘、装配缺陷等）的无损检测和无损质量评价，检测对象也几乎涵盖了各种材质和各种结构类型的模具及模具产品。

本项目工业 CT 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，产生大量 X 射线。X 射线管结构图见图 2-3。

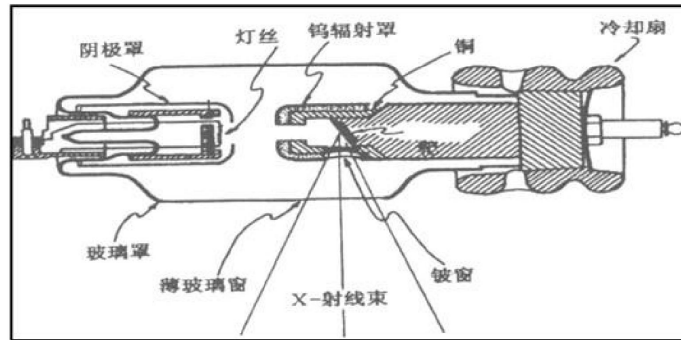


图 2-3 常见 X 射线管结构示意图

X射线无损检测过程中，由于被检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，射线减弱强度越大，感光量就小。当工件内部存在气孔、裂缝、夹渣等缺陷时，射线穿过有缺陷的路径比没有缺陷的路径所透过的物质密度要小得多，其减弱强度较小，即透过的射线强度较大，感光量较大，从而可以从曝光强度的差异判断焊接的质量、缺陷位置和被检样品内部的细微结构等。

3、工作流程

本项目工业CT工艺流程及产污环节主要有：

- (1) 工作前检查现场环境及安全装置的有效性；
- (2) 打开工件门，将待检工件放置在载物台上；
- (3) 摆放好待检工件后，关闭工件门；
- (4) 调节载物台至合适位置，打开 X 射线出束开关，开始检测，此过程会产生 X 射线及少量的臭氧和氮氧化物；
- (5) 曝光时，数据处理工作站的显示器会实时显示被测工件内部图像，工作人员通过显示器上的图像对工件内部缺陷进行辨别
- (6) 检测结束，关闭射线，打开工件门，取出检测工件。

其工作流程及产污环节见图 2-4。

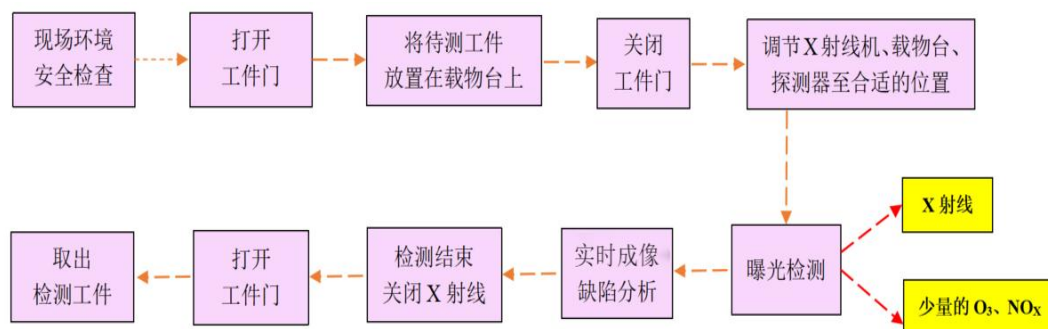


图 2-4 本项目工业 CT 工作流程及产污环节分析示意图

4、人员配置及工作时间

本次竣工环保验收项目共配备 3 名辐射工作人员，负责无损检测工作，年检测曝光时间约 250h。

表 3 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

本项目 ZEISS Metrotom1500 型工业 CT 主要由以下部分组成：带铅板防护的扫描室、电器控制柜、操作面板和数据处理工作站。CT 主射线固定由左朝右照射，操作面板设置于 CT 装置前侧（与装置一体设计），数据处理工作站位于 CT 装置前方，均有效避开了主射线方向。本项目布局满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中关于操作室应避开有用线束照射的方向并应与探伤室分开设置的要求。

公司将工业 CT 装置的内部区域划为控制区（以装置外壳为边界，包括扫描室和电气控制柜），禁止任何人员在设备出束时进入 CT 装置内部；将铸铝实验室内划为监督区，监督区边界以铸铝实验室实体墙为边界（西侧为车间一外墙，其余侧为彩钢板），铸铝实验室设有门禁系统，并在铸铝实验室出入门外表面醒目位置设置电离辐射警告标志及监督区标牌，禁止非辐射工作人员进入。本项目辐射防护分区的划分符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中关于辐射工作场所的分区规定。公司铸铝实验室控制区和监督区划分示意图见图 3-1。

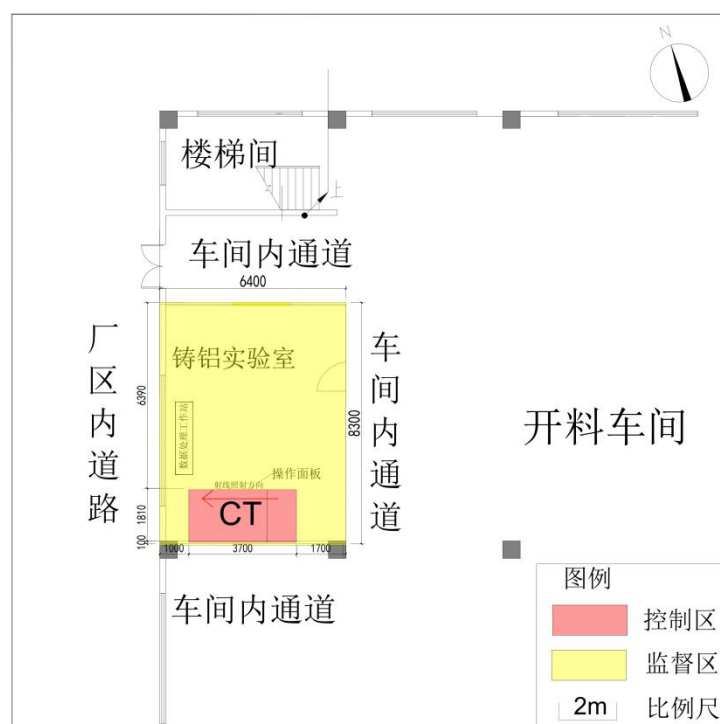


图 3-1 本项目控制区和监督区划分示意图

本次竣工环保验收项目的布局与分区与环境影响评价文件及批复一致，满足相关环保要求。

2、屏蔽防护设施

本项目工业 CT 采用自屏蔽式防护，装置外尺寸约为 3700mm（长）×1810mm（宽）×2440mm（高）。扫描室尺寸约为 2670mm（长）×1660mm（宽）×2232mm（高）。工件门与门洞四周搭接长度均不小于 10mm，CT 装置在组装时，工件门与门洞之间的缝隙小于 1mm，CT 装置屏蔽防护参数见表 3-1。

表 3-1 本项目工业 CT 装置屏蔽防护参数一览表

位置		环评设计	实际建成	是否一致
工业 CT	前侧屏蔽体（北）			一致
	工件门（北）			一致
	后侧屏蔽体			一致
	右侧屏蔽体（西）			一致
	左侧屏蔽体（东）			一致
	顶部屏蔽体			一致
	底部屏蔽体			一致
	X 射线管管套			一致
	电缆口、通风口			一致

本次竣工环保验收项目的屏蔽防护设施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

（1）操作面板上设有钥匙开关，钥匙唯一，仅授权的辐射工作人员方可使用，只有在打开钥匙开关后，X 射线机才能出束，钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。操作面板设置有 X 射线管电压及高压接通或断开状态的指示灯，以及操作模式选取装置；并设置辐射警告标识。

现场勘查时，操作面板位于 CT 装置前侧左部面板，钥匙开关未闭合时 CT 无法开机。

（2）CT 装置工件门外右侧安装工作状态指示灯，工作状态指示灯与 X 射线机联锁；CT 装置内部安装声光报警装置并与 X 射线机联锁，如指示灯和报警装置出现故障，射线不能出束，并在醒目位置处设置指示灯信号意义的说

明。

现场勘查时，开机时，工作状态指示灯亮，内部发出警报。

（3）CT 装置的工件门设置行程开关，与 X 射线机联锁形成门机联锁装置，只有当工件门完全关闭后 X 射线机才能出束，门打开时立即停止 X 射线照射，关上门不能自动开始 X 射线照射。

现场勘查时，工件门设置门-机联锁装置，门未闭合时 CT 装置无法开机，打开门 CT 立即停止出束。

（4）CT 装置表面设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明，提醒无关人员勿靠近该装置；铸铝实验室进出门表面设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明，并设置门禁系统，禁止非辐射工作人员进入铸铝实验室。

现场勘查时，CT 装置表面、铸铝实验室进出门表面均粘贴有电离辐射警告标志及中文警示说明。

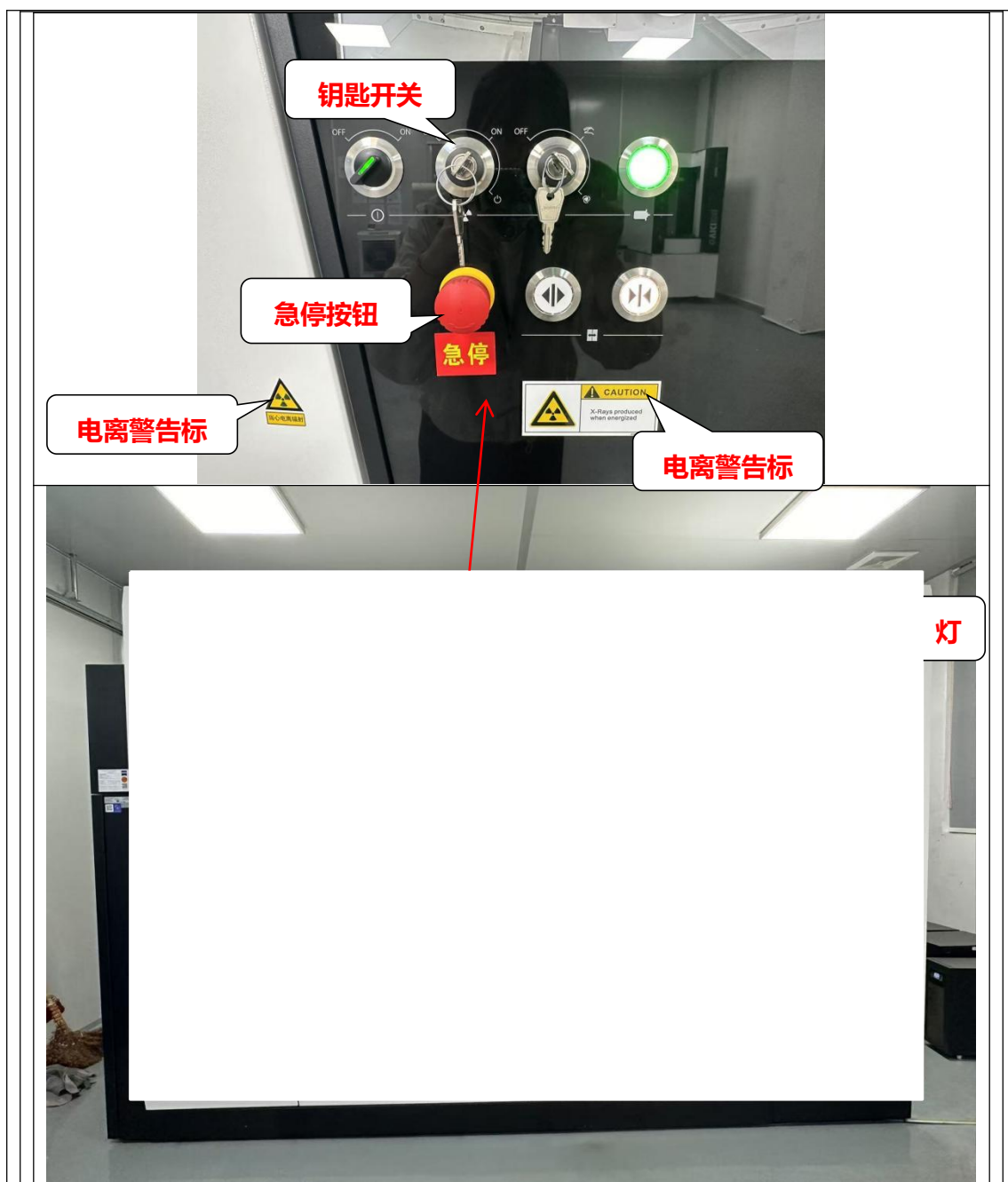
（5）CT 装置外部操作面板和内部均安装急停按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。

现场勘查时，按下急停按钮，CT 立即停止出束。

（6）CT 装置内部和铸铝实验室内各设置 1 个监控，操作人员可通过监控实时观察整个 CT 装置内部情况和辐射工作人员活动情况。

（7）CT 装置内及铸铝实验室内均设置有机机械通风。

本项目辐射安全与防护措施见下图 3-2。



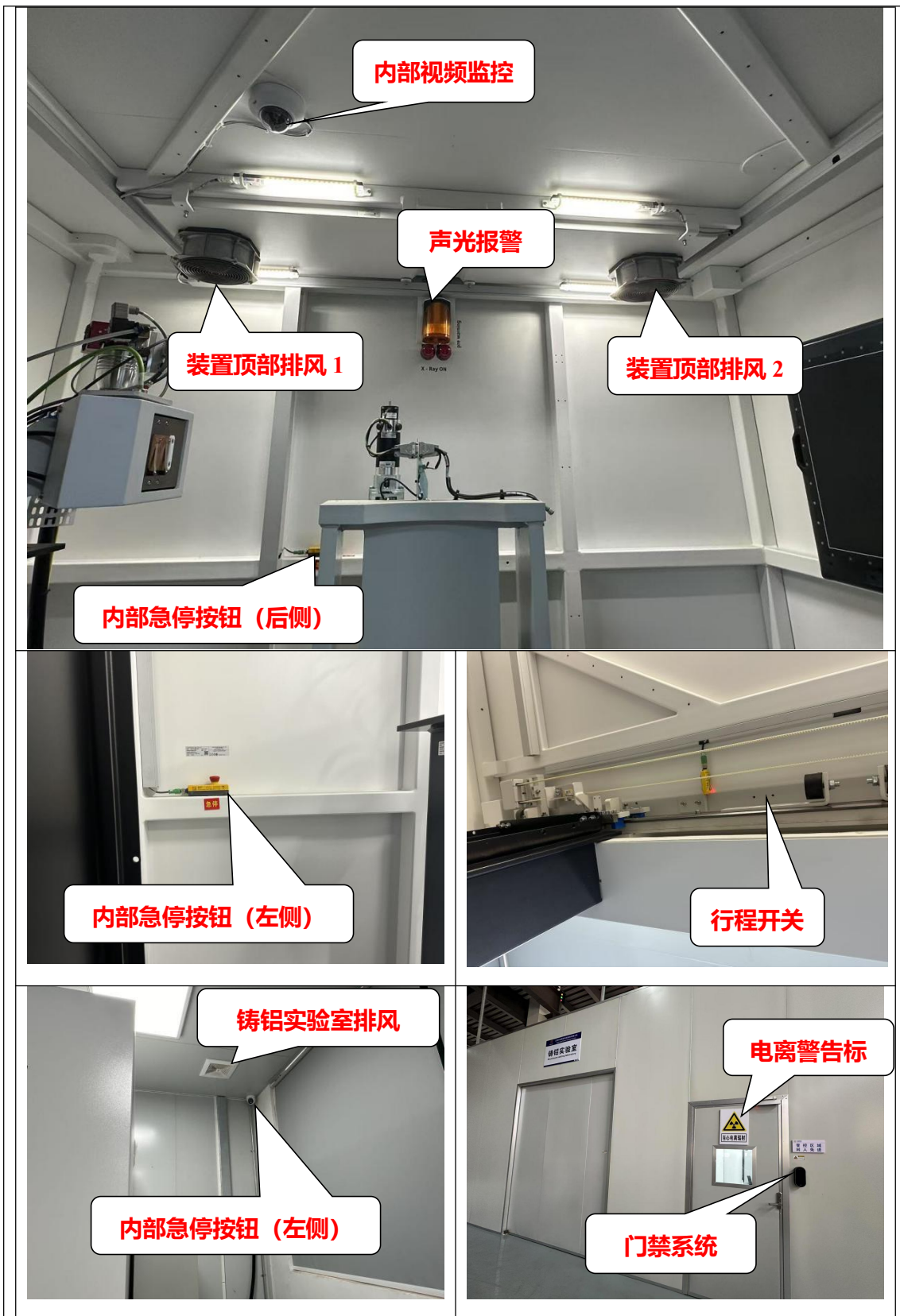


图 3-2 本项目辐射安全与防护措施

本次竣工环保验收项目采取的辐射安全与防护措施与环境影响评价文件及批复一致，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中安全设施的要

求，项目设计安全可行。

4、辐射安全管理措施

（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领导小组（见附件3），明确了领导小组的人员组成，并明确了各成员的管理职责；已针对本次竣工环保验收项目特点制定了各项辐射安全管理规章制度和应急措施，包括：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、台账管理制度、监测方案、辐射事故应急方案等，公司制定的各项辐射安全管理规章制度和应急方案见附件4。公司辐射安全管理规章制度关键内容已张贴在铸铝实验室内明显位置，见图3-3。



图 3-3 公司辐射安全管理规章制度关键内容上墙

（2）辐射工作人员辐射安全培训、健康管理与剂量监测

本次竣工环保验收项目的3名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，且合格证书在有效期内，见附件5；3名辐射工作人员均配备个人剂量计，定期委托无锡市希悦林霞环保科技有限公司承担个人剂量监测工作，监测频率为1次/季度，每季度的个人剂量检测结果均存档备案，公司个人剂量检测协议

见附件 6。公司已组织该 3 名辐射工作人员参加了职业健康体检，并建立了职业健康监护档案。根据公司提供的岗前职业健康检查表，3 名辐射工作人员均可从事放射工作，体检报告详见附件 7。

(3) 辐射监测仪器

公司已为本次竣工环保验收项目配备 1 台 XY-EGD 型辐射巡测仪和 3 台 XY1100 型个人剂量报警仪，经现场检查辐射监测仪器均正常可用。公司配备的辐射监测仪器见图 3-4。



图 3-4 辐射监测仪器配备情况

5、非放射性三废处理措施

本项目运行过程中无放射性废水、废气及放射性固体废物产生，也无显影、定影废液和废胶片产生。本项目工业 CT 装置在工作状态时，会使装置内的空气电离产生少量臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x），少量臭氧和氮氧化物可通过工件门排出 CT 装置。本项目 Metrotom 1500 型工业 CT 装置采取底部自然进风，顶部风扇式机械排风，在进风和出风口均有铅板防护（5mm 铅板+3mm 钢板）。系统配置两个风扇，单个排风量为 900m³/h，正常情况系统总通风量为 1800m³/h。扫描室体积约为 9.9m³（2670mm×1660mm×2232mm），经估算得出每小时通风次数为 181.8 次，且排风口位于装置顶部（正常情况下人员不

可达)。能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)中探伤室每小时有效通风换气次数不小于3次的要求及排风管道外口避免朝向人员活动密集区。同时铸铝实验室安装机械排风装置,将臭氧和氮氧化物排至室外,臭氧在常温下50min可自行分解为氧气,对周围环境空气质量影响较小。

本次竣工环保验收项目采取的非放射性三废处置措施与环境影响评价文件及批复一致,满足相关环保要求。

表 4 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：

1、环境影响报告表的主要结论

(1) 选址、布局合理性评价

江阴华新精密科技股份有限公司新厂区位于江阴市顾山镇新龚村云顾路 19 号。项目工业 CT 位于新厂区车间一 1 楼西北角的 CT 实验室。

本项目评价范围内无居民区、学校等环境敏感目标，且不涉及江苏省国家级生态保护红线区域和江苏省生态空间管控区域。本项目周围无环境制约因素，项目选址合理。

本项目工业 CT 设置有扫描室、电气控制柜、操作面板和数据处理工作站，CT 主射线固定由左朝右照射，操作面板设置于 CT 装置前侧，与装置设计成一体结构，数据处理工作站位于装置前方，均有效避开了主射线方向。本项目布局满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中关于操作室应避开有用线束照射方向并应与探伤室分开设置的要求。

(2) 辐射防护措施评价

本项目工业 CT 采用自屏蔽铅房对 X 射线进行屏蔽，扫描室右侧面板（主射面）为 12mm 铅板+3mm 钢板；前侧、后侧、左侧及顶部面板为 5mm 铅板+3mm 钢板，底部面板及前侧工件门为 5mm 铅板+6mm 钢板；X 射线管外设计有铅套管，除主射线方向外，其余各面均采用铅钢防护结构，厚度为 5mm 铅板+2mm 钢板，电缆孔及通风口处设置 5mm 铅板+3mm 钢板结构防护罩。根据估算结果，本项目工业 CT 装置的辐射防护设计能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求。

(3) 辐射安全措施评价

本项目将设置如下辐射安全措施：①操作面板上设置钥匙开关，钥匙唯一，仅授权的辐射工作人员方可使用；②CT 装置的工件门（检修门）设置行程开关，与 X 射线机联锁形成门机联锁装置；③CT 装置工件门外右侧安装工作状态指示灯，工作状态指示灯与 X 射线机联锁，并设置指示灯信号意义的说明；④CT 装置表面及 CT 实验室进出口处醒目位置设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及警示说明；⑤CT 装置外部和内部设置多处急停按钮（操作面板一

个，装置内部两个），确保出现紧急事故时，能立即停止照射；⑥CT 装置内部和 CT 实验室内设置监控，操作人员可通过监控实时观察整个 CT 装置内部情况和辐射工作人员活动情况；⑦CT 装置内设置有机排风装置；⑧CT 实验室设有门禁系统，禁止非辐射工作人员进入 CT 实验室。本项目采取的辐射安全措施满足本项目辐射安全的需要。

（4）保护目标剂量评价

根据理论估算结果，本项目在做好个人防护措施、安全措施的情况下，辐射工作人员及周围公众年周剂量当量和年受照剂量能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）和本项目（职业人员周剂量当量不超过 $100\mu\text{Sv}$ ，年受照剂量不超过 5mSv ；公众周剂量当量不超过 $5\mu\text{Sv}$ ，年受照剂量不超过 0.1mSv ）的剂量约束值要求。

（5）辐射防护监测仪器

公司将为本项目配备 1 台便携式辐射巡测仪和 2 台个人剂量报警仪，配置后将能够满足辐射监测仪器的配置要求。

（6）辐射安全管理评价

江阴华新精密科技股份有限公司拟成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并将以文件形式明确各成员的管理职责。公司辐射安全专职管理人员和拟为本项目配备的 2 名辐射工作人员应参加并通过辐射安全和防护的培训及考核，公司应为辐射工作人员配备个人剂量计并定期送检，定期组织辐射工作人员进行职业健康体检，建立个人剂量档案及职业健康档案。公司还应根据本项目具体情况制定各项管理制度，同时在工作中将其落到实处，确保辐射工作的安全。采取上述措施后，将满足生态环境保护管理要求。

总结论：

综上所述，江阴华新精密科技股份有限公司新建 1 台工业 CT 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，将具备其所从事的辐射活动的技术能力和辐射安全防护措施，项目对环境和公众的影响满足 GB 18871-2002 及 GBZ 117-2022 相关要求，其运行对周围环境产生的影响较小，故从辐射环

(一) 严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，确保辐射工作人

无锡市数据局文件

锡数投许〔2024〕58号

关于江阴华新精密科技股份有限公司 新建1台工业CT项目环境影响报告表的批复

江阴华新精密科技股份有限公司：

你公司委托江苏清全科技有限公司编制的《江阴华新精密科技股份有限公司新建1台工业CT项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。根据评审意见，结合市生态环境局核技术应用项目环境影响报告表审查意见，经研究，批复如下：

一、根据《报告表》评价结论，项目建设具备环境可行性，从环境保护角度考虑，同意该项目按照报告表所采取的环保措施建设，地点位于江阴市顾山镇新龚村云顾路19号，项目内容：因生产需要，公司拟在新厂区车间一1楼西北角新建1间CT实验室，并配备1台ZEISS Metrotom 1500型工业CT，主要用于对生产的汽车铁芯进行无损检测（详见《报告表》）。

二、在工程设计、建设和运行管理中认真落实《报告表》所提出的辐射污染防治和安全管理措施，并做好以下工作：

(一) 严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，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) 加强施工期环境保护，落实各项环保措施。现场监督管理由无锡市江阴生态环境局负责。

(三) 定期检查辐射工作场所的门机联锁、急停按钮、辐射警告标志、工作状态指示灯等安全设施，确保正常工作。相关防护设施应满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ117-2022)中相应的防护要求。

(四) 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。

(五) 对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，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。

(六) 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。

(七) 项目安装完毕后建设单位应及时向无锡市生态环境局申办环保相关手续，依法取得辐射安全许可证并验收合格后，方可投入正式运行。

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。本批复自下达之日起五年内建设有效。项目性质、规模、地点、拟采取的环保措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。



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对江阴华新精密科技股份有限公司新建 1 台工业 CT 项目环境影响报告表的审批意见，江苏清全科技有限公司进行了现场验收检查，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	实际效果
辐射安全管理机构	应成立辐射安全管理机构，并以文件形式明确各成员职责。	公司已成立了辐射安全与防护领导小组，并明确了各成员管理职责。	已达到预期效果
辐射安全和防护措施	设置钥匙开关、工作状态指示灯、门-机联锁、电离辐射警告标志、急停按钮、视频监控等辐射安全措施。	已设置钥匙开关、工作状态指示灯、门-机联锁、电离辐射警告标志、急停按钮、视频监控等辐射安全措施。	已达到预期效果
人员配备	辐射工作人员均应参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训，考核合格后上岗。	3 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，合格证书在有效期内。	已达到预期效果
	辐射工作人员均应配备个人剂量计，并定期（不超过 3 个月）送有资质单位进行监测，建立个人累积剂量档案。	3 名辐射工作人员均已配备个人剂量计，定期（不超过 3 个月）送无锡市希悦林霞环保科技有限公司进行监测，并建立个人累积剂量档案。	
	辐射工作人员应当定期（不超过 1 次/2 年）进行职业健康体检，建立职业健康监护档案。	3 名辐射工作人员均已（1 次/2 年）参加职业健康体检，并已建立职业健康监护档案。	
监测仪器和防护用品	配备 1 台辐射巡测仪。	已配备 1 台辐射巡测仪。	已达到预期效果
	配备 2 台个人剂量报警仪。	已配备 3 台个人剂量报警仪。	
辐射安全管理制度	建立相关规章制度，在之后的实际工作中应不断根据法律法规及实际情况对各管理制度进行补充和完善，使其具有较强的针对性和可操作性。	已制定了各项辐射安全管理规章制度，包括：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、台账管理制度、监测方案、辐射事故应急方案等。	已达到预期效果
通风措施	装置设置机械排风装置，排风量不小于 1800m ³ /h。	装置设置机械排风装置，排风量为 1800m ³ /h。同时铸铝实验室已安装机械排风装置，将臭氧和氮氧化物排至室外。	已达到预期效果

表 4-2 环评批复要求落实情况汇总表

批复要求	执行情况	落实情况
严格执行辐射防护和安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度，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》（GB 18871-2002）中相应的剂量限值要求。	本次竣工环保验收项目已按要求设置辐射防护和安全设施，在日常工作中严格落实，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》（GB 18871-2002）中相应的剂量限值要求。	已落实
加强施工期环境保护，落实各项环保措施。现场监督管理由无锡市江阴生态环境局负责。	已落实施工期各项环保措施。	已落实
定期检查辐射工作场所的门机联锁、急停按钮、辐射警告标志、工作状态指示灯等安全设施，确保正常工作。相关防护设施应满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中相应的防护要求。	公司已设置各项辐射安全措施，并按要求定期进行安全检查，确保正常工作。	已落实
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。	公司已制定健全的辐射安全与防护规章制度并严格执行，已成立辐射安全与防护领导小组，并明确了各成员管理职责。	已落实
对辐射工作人员进行岗位技能和辐射安全与防护知识的培训，并经考核合格后方可上岗，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。	公司配备的 3 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，合格证书在有效期内。辐射工作人员配备有个人防护用品，工作时随身携带个人剂量报警仪和个人剂量计，并已为 3 名辐射工作人员建立了个人剂量监测档案和职业健康监护档案。	已落实
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。	公司已配备 1 台辐射剂量巡测仪，并按照规定定期对项目周围辐射水平进行检测，及时解决发现的问题。	已落实
项目安装完毕后建设单位应及时向无锡市生态环境局申办环保相关手续，依法取得辐射安全许可证并验收合格后，方可投入正式运行。	公司已于 2025 年 6 月 18 日取得辐射安全许可证（苏环辐证[B1997]），种类和范围：使用Ⅱ类射线装置，有效期至 2030 年 6 月 17 日。项目建设时严格执行“三同时”制度，按相关要求验收，待验收合格后，方投入正式运行。	已落实

表 5 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、监测单位

南京宁亿达环保科技有限公司已通过检验检测机构资质认定（资质认定证书编号：241012340290）。

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管电压为 225kV，射线最大能量为 225keV，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	辐射剂量率仪
仪器型号	AT1120 型
出厂编号	12116
生产厂家	ATOMTEX
能量响应	20keV~7MeV
量程	0.01μSv/h~150μSv/h
检定证书编号	Y2025-0108984
检定单位	江苏省计量科学研究院
检定有效期	2024.10.29~2025.10.28

3、人员能力

监测人员均通过专业的技术培训和考核，持证上岗。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）监测单位已通过检验检测机构资质认定，具备有相应的检测资质和检测能力，监测单位检验检测机构资质认定证书及检测能力范围见附件 8；
- （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) 监测报告严格实行三级审核制度。

表 6 验收监测内容

验收监测内容：

项目验收监测期间，项目工况稳定、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：CT 装置表面 30cm 以及周围环境

监测频次：每个监测点位测量 1 次，记录 10 个数据，取算数平均值

监测时间：2025 年 6 月 24 日

监测天气：晴

2、监测分析方法

监测分析方法采用检验检测机构资质认定证书检测能力范围内相应的方法，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、《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） 2、《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）

表 7 验收监测

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	最大工况	验收工况
使用 1 台 ZEISS Metrotom1500 型工业 CT	铸铝实验室 内	最大管电压 225kV 最大管电流：3mA	管电压：200kV 管电流：1.047mA 无工件，右照射

备注：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。

验收监测结果：

江阴华新精密科技股份有限公司新建 1 台工业 CT 项目监测结果见表 7-2，监测布点图见图 7-1。

表 7-2 CT 装置周围环境 X-γ辐射剂量率监测结果

测点序号	检测点位		测量结果* ($\mu\text{Sv/h}$)	备注
1	操作位		0.106	关机状态
2	操作位		0.108	
3	屏蔽体前侧外表面 30cm 处	左部	0.066	
4		右部	0.064	
5	屏蔽体前侧工件门 外表面 30cm 处	左部	0.078	
6		右部	0.069	
7		左缝	0.076	
8		右缝	0.075	
9		中缝（上）	0.076	
10		中缝（中）	0.074	
11		中缝（下）	0.073	
12	屏蔽体右侧外表面 30cm 处	左部	0.098	
13		中部	0.082	
14		右部	0.081	
15	屏蔽体左侧外表面 30cm 处	左部	0.091	
16		中部	0.090	
17		右部	0.107	
18	屏蔽体后侧外表面 30cm 处	左部	0.095	
19		中部	0.098	
20		右部	0.103	

开机工况：
（1）管电压
200kV、管电流
1.047mA；
（2）射线照射
方向：右照
射；
（3）检测时无
工件

21	装置上方 2 层备件间	0.096	
----	-------------	-------	--

注*：测量结果未扣除宇宙射线响应值。

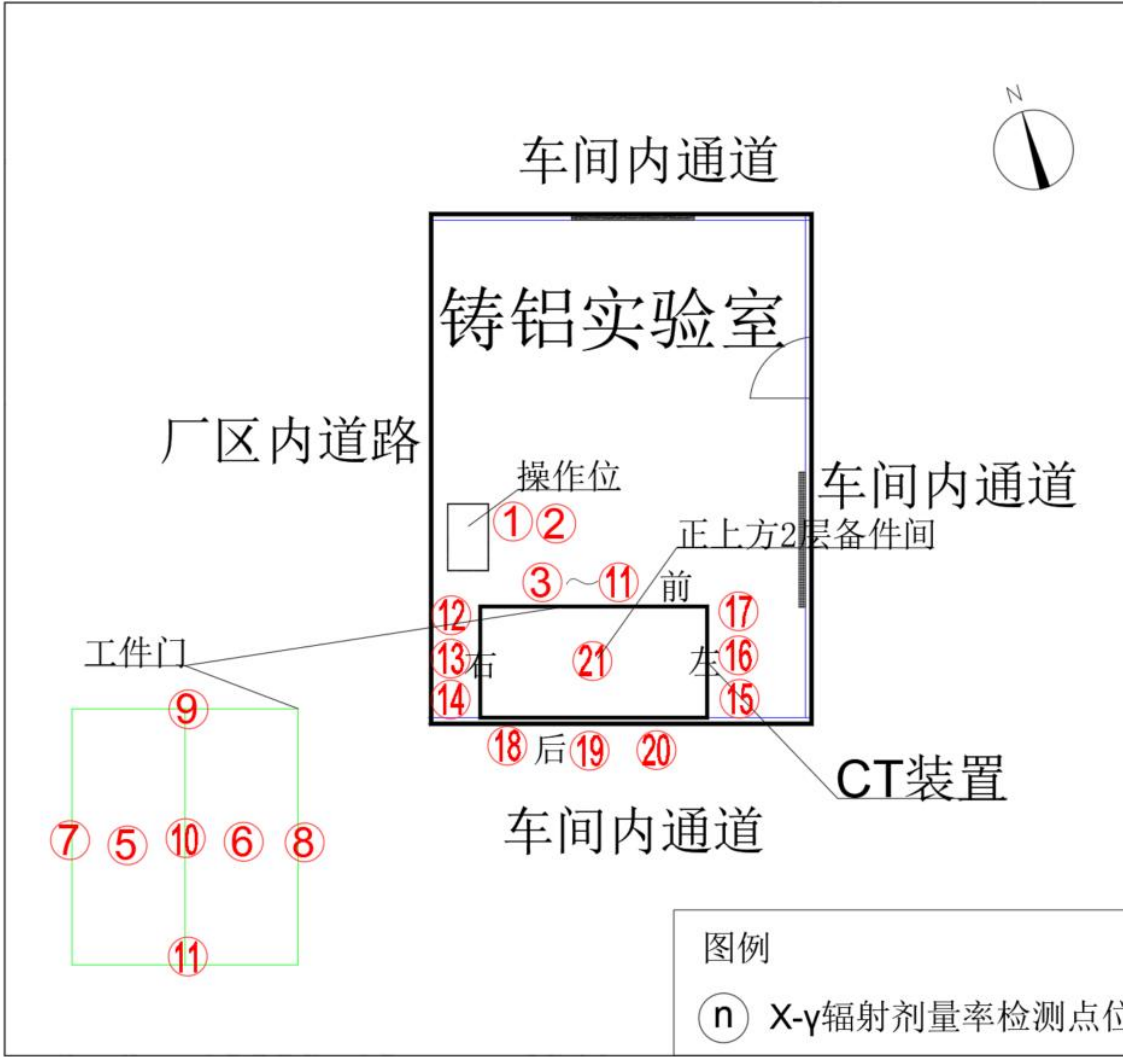


图7-1 本项目竣工环保验收监测点位示意图

根据表 7-1 可知，当 ZEISS Metrotom1500 型 CT 以管电压 200kV、管电流 1.047mA 运行时，CT 装置周围X-γ辐射剂量率为（0.064～0.108）μSv/h，能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 2.5μSv/h”的要求。

辐射工作人员和公众年受照剂量分析：

本次竣工环保验收项目采用理论计算的方法对辐射工作人员和公众年受照剂量进行分析。辐射工作人员及公众年受照剂量可通过下式进行估算：

$$E=\dot{H}\cdot t\cdot T\cdot U \qquad \qquad \qquad \text{(公式 7-1)}$$

上式中：E－参考点人员有效剂量（nSv）；

$\dot{H}$ －参考点的剂量率（nSv/h）；

t—参考点处受照时间（h）；

T—居留因子；

U—使用因子。

（1）辐射工作人员年受照剂量

工业 CT 开机后操作人员在操作位操作。根据表 7-2 监测结果，本次竣工环保验收项目辐射工作人员年受照剂量估算结果见表 7-3。

表 7-3 项目辐射工作人员年受照剂量估算结果一览表

人员	附加 X-γ辐射剂量率 (μSv/h)	曝光时间 (h)	居留因子	年受照剂量最大值 (mSv)
辐射工作人员	0.108	250	1	0.027

注：辐射工作人员所在操作位剂量率保守未扣除该点位环境本底值。

根据表 7-3 可知，本次竣工环保验收项目辐射工作人员的年受照剂量最大为 0.027mSv，满足职业人员年受照剂量不超过 5mSv 的要求。

（2）公众年受照剂量

根据表 7-2 监测结果，本次竣工环保验收项目公众年受照剂量估算结果见表 7-4。

表 7-4 项目公众年受照剂量估算结果一览表

人员	点位	附加 X-γ辐射 剂量率 (μSv/h)	曝光时间 (h)	居留因子	年受照剂量最大值 (mSv)
周围公众	东侧车间通道及开料车间	0.107	250	1	0.027
	南侧车间通道及开料车间	0.103	250	1	0.026
	西侧厂区通道及车间三、四	0.098	250	1	0.025
	北侧厂区通道及车间二	0.078	250	1	0.020
	顶部 2 楼备件间	0.096	250	1/16	0.002

注：周围公众受照剂量率保守取装置各侧最大值且不扣除该点位环境本底的值。

根据表 7-4 可知，本次竣工环保验收项目公众的年受照剂量最大为 0.027mSv，满足公众年受照剂量不超过 0.1mSv 的要求。

综上所述，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。

表 8 验收监测结论

验收监测结论：

(1) 工程概况

因产品质量检测需求，江阴华新精密科技股份有限公司在新厂区车间一 1 楼西北角新建 1 间铸铝实验室，并配备 1 台 ZEISS Metrotom1500 型工业 CT，主要用于对生产的汽车铁芯进行无损检测。本项目 ZEISS Metrotom1500 型工业 CT 最大管电压为 225kV、最大管电流为 3mA，为 II 类射线装置。

(2) 验收监测结果

现场监测结果表明：在验收工况下，CT 装置周围 X- γ 辐射剂量率为 $(0.064 \sim 0.108) \mu\text{Sv/h}$ ，能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中“屏蔽体外 30cm 处周围剂量当量率参考控制水平应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ ”的要求。

(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《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对辐射工作人员和公众受照剂量限值和本项目管理目标值的要求，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

本次竣工环保验收的固定探伤项目已设置了钥匙开关、工作状态指示灯、门-机联锁、电离辐射警告标志、急停按钮、监控系统等辐射安全措施。本次竣工环保验收项目采取的辐射安全措施符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ117-2022）中安全设施的要求。

(5) 辐射防护监测仪器

公司已为本次竣工环保验收项目配备 1 台辐射巡测仪和 3 台个人剂量报警仪，满足辐射监测仪器的配置要求。

(6) 通风措施

本次竣工环保验收的 CT 装置设置有机排风装置，且排风口设置装置顶部，排风量为 $1800 \text{m}^3/\text{h}$ ，可使装置内部每小时通风换气 181.8 次，能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中探伤室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不小于 3 次的要求。同时铸铝实验室内安装了机械排风装置，将臭氧和氮氧化物排至室外，臭氧在常温下 50min 可自行分解为氧气，对周围环境空气质量影响较小。

(7) 辐射安全管理

公司已成立了辐射安全与防护领导小组，并明确了各成员管理职责，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，3 名辐射工作人员均已通过辐射安全与防护考核，且合格证书在有效期内，并开展了个人剂量监测和职业健康体检，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。

综上所述，江阴华新精密科技股份有限公司新建 1 台工业 CT 项目竣工环保验收监测结果满足其相关环境影响报告表的审批意见以及环评报告中辐射安全管理要求，建议该项目通过竣工环境保护验收。

建议与承诺

(1) 公司应定期或不定期针对 CT 装置的各种管理、操作、保安措施的落实情况进行检查，确保仪器的完好和有效。

(2) 公司应认真保管好各种档案资料以及定期的测试报告，做到各种数据有据可查。