

昆山善思光电科技有限公司生产、 销售和使用X射线探伤装置项目 竣工环境保护验收监测报告表

报告编号：瑞森（验）字（2024）第044号

建设单位：昆山善思光电科技有限公司

编制单位：南京瑞森辐射技术有限公司

二〇二四年十月

目 录

表1 项目基本情况	1
表2 项目建设情况	8
表3 辐射安全与防护设施/措施	15
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	27
表5 验收监测质量保证及质量控制	35
表6 验收监测内容	37
表7 验收监测	38
表8 验收监测结论	46
附图1 本项目地理位置示意图	48
附图2 本项目周边关系示意图	49
附件1：项目委托书	50
附件2：项目环境影响报告表主要内容	51
附件3：辐射安全许可证及辐射工作人员相关信息	67
附件4：辐射安全管理机构及制度	88
附件5：辐射工作人员培训证书及健康证明	104
附件6：个人剂量监测报告	125
附件7：工作场所屏蔽建设情况说明	133
附件8：竣工环保验收监测报告	135
附件9：验收监测单位CMA资质证书	148

表 1 项目基本情况

建设项目名称		昆山善思光电科技有限公司 生产、销售和使用X射线探伤装置项目			
建设单位名称		昆山善思光电科技有限公司			
项目性质		☐ 新建 ☐ 改建 ☒ 扩建			
建设地点		昆山市开发区琵琶路28号5号房该公司内			
源项		放射源		/	
		非密封放射性物质		/	
		射线装置		自屏蔽式X射线探伤装置	
建设项目环评批复时间			开工建设时间		
取得辐射安全许可证时间			项目投入运行时间		
辐射安全与防护设施投入运行时间			验收现场监测时间		
环评报告表 审批部门		苏州市生态环境局	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		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》（2014年修订版），中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起实施； （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（修正版），中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日发布施行； （3）《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第六号，2003年10月1日起实施；				

	(4) 《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令 第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； (5) 《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日发布施行； (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》，环保部令 第 18 号，2011 年 5 月 1 日公布施行； (8) 《关于建立放射性同位素与射线装置事故分级处理报告制度的通知》，国家环境保护总局，环发〔2006〕145 号，2006 年 9 月 26 日起施行； (9) 《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； (10) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行； (11) 《关于明确核技术利用辐射安全监管有关事项的通知》，环办辐射函〔2016〕430 号； (12) 《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 20 日起施行； (13) 《江苏省辐射污染防治条例》（2018年修正本），2018年5月1日起实施。 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) 《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB 8999-2021）； (4) 《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）； (5) 《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）； (6) 《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）； (7) 《放射工作人员健康要求及监护规范》（GBZ 98-2020）； (8) 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）。 3.建设项目环境影响报告表及其审批部门审批文件： (1) 《昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用 X 射线探伤装置项目环境影响报告表》，南京瑞森辐射技术有限公司，2023 年 9 月，见附件 2； (2) 苏州市生态环境局行政许可决定书，审批文号：苏环核评字〔2023〕E061 号，苏州市生态环境局，2023 年 10 月 23 日，见表四。 4.其他相关文件： 无其他文件。						
验收执行标准	人员年受照剂量限值： (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： 表1-1 工作人员职业照射和公众照射剂量限值 <table><tr><th></th><th>剂量限值</th></tr><tr><td>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></table> 剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv/a~0.3mSv/a）的范围之内。 (2) 根据本项目环评及批复文件确定本项目个人剂量约束		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。						

值，本项目剂量约束值见表1-2。

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
昆山善思光电科技有限公司 生产、销售和使用 X 射线探 伤装置项目	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。

工作场所放射防护安全要求：

本项目生产、销售的X射线探伤装置均为自屏蔽式X射线探伤装置，参照《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求，本项目X射线探伤装置和辐射调试间的放射防护应满足下述要求：

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GB

18871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。

6.1.6 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GB 18871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。 6.1.11 探伤室应配置固定式场所辐射探测报警装置。 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。 6.2.2 探伤工作人员在进入探伤室时，除佩戴常规个人剂量计外，还应携带个人剂量报警仪和便携式X-γ剂量率仪。当剂量率达到设定的报警阈值报警时，探伤工作人员应立即退出探伤室，同时防止其他人进入探伤室，并立即向辐射防护负责人报告。 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。 6.2.7 开展探伤室设计时未预计到的工作，如工件过大等特殊原因必须开门探伤的，应遵循本标准第7.1条～第7.4条的要求。 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。 安全管理要求及环评要求： 《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。
--	--

表 2 项目建设情况

项目建设内容:

昆山善思光电科技有限公司是一家主要从事光学仪器研发、生产和销售的高科技公司，公司产品有高解析度X光机、视频显微镜和3D影像测量仪等。

昆山善思光电科技有限公司位于江苏省昆山市开发区琵琶路28号5号房，公司已许可开展18种型号X射线探伤装置和6种型号X射线点料装置的生产、销售和使用工作，考虑公司产品迭代和市场层面等因素，公司计划淘汰已许可的8种型号X射线装置并减少其余16种型号X射线装置的年生产数量。根据公司发展需求，公司拟在位于厂房一层东部的辐射调试间内，增加Xspection 3000型、View X2300型、View X2100型、Xspection 1860型、View X1820型等5种型号X射线探伤装置的生产、销售、使用工作。本项目环评报告表详见附件2，本项目已于2023年10月23日取得了苏州市生态环境局的环评批复（苏环核评字〔2023〕E061号）。

目前，昆山善思光电科技有限公司现有核技术利用项目均已取得许可，辐射安全许可证（证书编号：苏环辐证[E0406]）见附件3。

本项目建设地点位于昆山市开发区琵琶路28号5号房昆山善思光电科技有限公司厂区内，厂区东侧为昆山市海珊智能科技有限公司，南侧依次为昆山丰科金属制品有限公司、琵琶路，西侧为风琴路，北侧为昆山英辉木器厂。本项目50m范围内无学校、居民区等环境敏感目标，项目地理位置示意图见附图1，项目周边关系图见附图2。

昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用X射线探伤装置项目射线装置使用情况见表2-1。

表2-1 生产、销售和使用X射线探伤装置项目射线装置使用情况

射线装置						
名称	活动种类	类别	规格型号	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	工作场所
自屏蔽式X射线探伤装置	生产、销售、使用	Ⅱ类	Xspection 3000型*	130	0.5	厂房一层辐射调试间
自屏蔽式X射线探伤装置	生产、销售、使用	Ⅱ类	View X2300型	130	0.3	厂房一层辐射调试间

自屏蔽式X射线探伤装置	生产、销售、使用	Ⅱ类	View X2100型	100	0.15	厂房一层辐射调试间
自屏蔽式X射线探伤装置	生产、销售、使用	Ⅱ类	Xspection 1860型	90	0.2	厂房一层辐射调试间
自屏蔽式X射线探伤装置	生产、销售、使用	Ⅱ类	View X1820型	90	0.2	厂房一层辐射调试间

注：Xspection 3000型与View X2300型自屏蔽式X射线探伤装置外观尺寸、屏蔽防护设计参数一致。Xspection 3000型自屏蔽式X射线探伤装置为销往国外型号，该设备在国内完成壳体装配后，发往国外进行X射线球管组装，整机组装完成后直接销售，不流入国内市场，故本次未对该型号探伤装置进行检测。

截止验收监测时，昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用X射线探伤装置项目已建设完成，相关配套设施与防护设施同步建成，具备竣工环境保护验收条件。昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用X射线探伤装置项目建设内容与环评及其批复一致，无变动情况。

本次验收项目投资总概算为 50 万元、辐射安全与防护设施投资总概算为 12 万元，实际总概算为 50 万元、辐射安全与防护设施实际总概算为 12 万元，项目环评审批及实际建设情况见表 2-2，由表可知，本项目建设情况及周围环境与环评及其审批意见一致。

表2-2 昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用X射线探伤装置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						备注	
建设地点	昆山市开发区琵琶路28号5号房						昆山市开发区琵琶路28号5号房						与环评一致	
周围环境	辐射调试间	东侧	厂房外道路和昆山市海珊智能科技有限公司				厂房外道路和昆山市海珊智能科技有限公司						与环评一致	
		南侧	升降平台、楼梯、昆山丰科金属制品有限公司及琵琶路				升降平台、楼梯、昆山丰科金属制品有限公司及琵琶路						与环评一致	
		西侧	过道、运动调试区及风琴路				过道、运动调试区及风琴路						与环评一致	
		北侧	物料暂存区、楼梯及昆山英辉木器厂				物料暂存区、楼梯及昆山英辉木器厂						与环评一致	
		下方	大型物料暂放区				大型物料暂放区						与环评一致	
		上方	土层				土层						与环评一致	
射线装置														
装置名称	环评规划情况						实际建设规模						备注	
	型号	管电压/ 管电流	数量	类别	活动种类	使用场所	型号	管电压/ 管电流	数量	类别	活动种类	使用场所		

X射线探伤装置	Xspection 3000型	130kV/0.5mA	30台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	Xspection 3000型	130kV/0.5mA	30台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	与环评一致
X射线探伤装置	View X2300型	130kV/0.3mA	20台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	View X2300型	130kV/0.3mA	20台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	与环评一致
X射线探伤装置	View X2100型	100kV/0.15mA	20台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	View X2100型	100kV/0.15mA	20台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	与环评一致
X射线探伤装置	Xspection 1860型	90kV/0.2mA	25台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	Xspection 1860型	90kV/0.2mA	25台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	与环评一致
X射线探伤装置	View X1820型	90kV/0.2mA	25台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	View X1820型	90kV/0.2mA	25台/年	Ⅱ类	生产、销售、使用	厂房一层辐射调试间	与环评一致
废弃物													
名称		环评规划情况									实际建设规模		
		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，臭氧常温下约50分钟可自行分解为氧气。			与环评一致	

源项情况：

1、辐射污染源项

由本项目工作原理和 workflows 可知，本项目生产、销售和使用 X 射线探伤装置主要产生以下污染：

本项目新增生产、销售和使用的自屏蔽式 X 射线探伤装置，最大管电压为 130kV。

由自屏蔽式 X 射线探伤装置工作原理可知，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一定外照射，因此 X 射线管在开机曝光期间，X 射线是主要污染因子。

2、非辐射污染源项

（1）废气

自屏蔽式 X 射线探伤装置在出束状态下，会使空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，可通过通风系统排至室外，臭氧常温下约 50 分钟可自动分解为氧气，这部分废气对周围环境影响较小。

（2）固体废物

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。

（3）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。

工程设备与工艺分析：

1、工作原理

自屏蔽式 X 射线探伤装置核心部件是 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。

本项目自屏蔽式 X 射线探伤装置由高压发生器、X 射线管、X 射线探测器、数控定位装置、工作站、自屏蔽铅房式防护设置等部件组成，可以对检测

样品进行 X 射线的二维成像，得到被检测样品内部结构的图像信息，通过计算机处理得到相应的数据，本项目自屏蔽式 X 射线探伤装置利用物料在 X 光的照射下，在 X 光相机上得到一对一的影像（阴影），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，物质密度越大，射线强度减弱越大。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所透过的物质密度要小得多，其强度减弱较小，即透过的射线强度较大，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，实现对检测样品的质量检测和失效分析。用于产品零部件的缺陷检测，保证零部件生产质量。

2、工作流程及产污环节

公司根据销售合同，确定需生产自屏蔽式 X 射线探伤装置的型号和数量，随后外协加工零部件，本项目装置所需的 X 射线管均为外购，在生产装配区将各主要部件进行组装。在自屏蔽式 X 射线探伤装置安装成整机成品后，在运动调试区进行系统软件运动性能调试，调试完成后运至辐射调试间，对装置的安全联锁、辐射防护、系统稳定性等进行测试。首先测试门-机联锁，所有防护门关闭，连锁信号处于接通状态为正常，如果是状态正常，再单独打开每一扇防护门，连锁信号都处于断开状态为正常，表示所有门-机联锁正常。在确认门-机联锁没有问题后关闭防护门测试屏蔽效果，逐步调高 X 射线发生器的电压，在逐步升压过程中使用辐射巡测仪检测设备外表面各处的剂量率，当 X 射线发生器达到最高电压后设备外任何部位的剂量率均满足控制标准，说明其屏蔽设计和防护效果均合格。

调试满足要求后，装箱发往客户，在客户指定场地内进行自屏蔽式 X 射线探伤装置安装调试。涉及售后维修服务的，由公司维修调试人员到客户现场进行维修。

本项目自屏蔽式 X 射线探伤装置工作流程和产污环节分析见图 2-1。

图 2-1 本项目自屏蔽式 X 射线探伤装置工作流程及产污环节示意图

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

布局：本项目辐射调试间位于厂房一层的东部，其东侧依次为厂房外道路和昆山市海珊智能科技有限公司，南侧为升降平台、楼梯、昆山丰科金属制品有限公司及琵琶路，西侧为过道、运动调试区及风琴路，北侧为物料暂存区、楼梯及昆山英辉木器厂，上方为大型物料暂放区，下方为土层。本项目新增生产、销售和使用的X射线探伤装置均为自屏蔽装置，设有屏蔽壳体和操作台，操作台设于屏蔽壳体外，屏蔽壳体通过内嵌铅板及钢板对X射线进行屏蔽，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：本项目辐射调试间长 8.5m、宽 3.3m、高 3.0m，四周采用 240mm 的实心砖墙、顶部和防护门选用 2mm 铅板进行实体防护，防止无关人员进入。本项目将自屏蔽式 X 射线探伤装置屏蔽壳体作为控制区，屏蔽壳体以外、辐射调试间边界以内作为监督区，严格控制人员进出，辐射工作人员进入监督区随身携带个人剂量计和个人剂量报警仪，本项目辐射工作场所分区布局合理，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》（GB 18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。本项目辐射调试间平面布置及分区示意图见图 3-1。

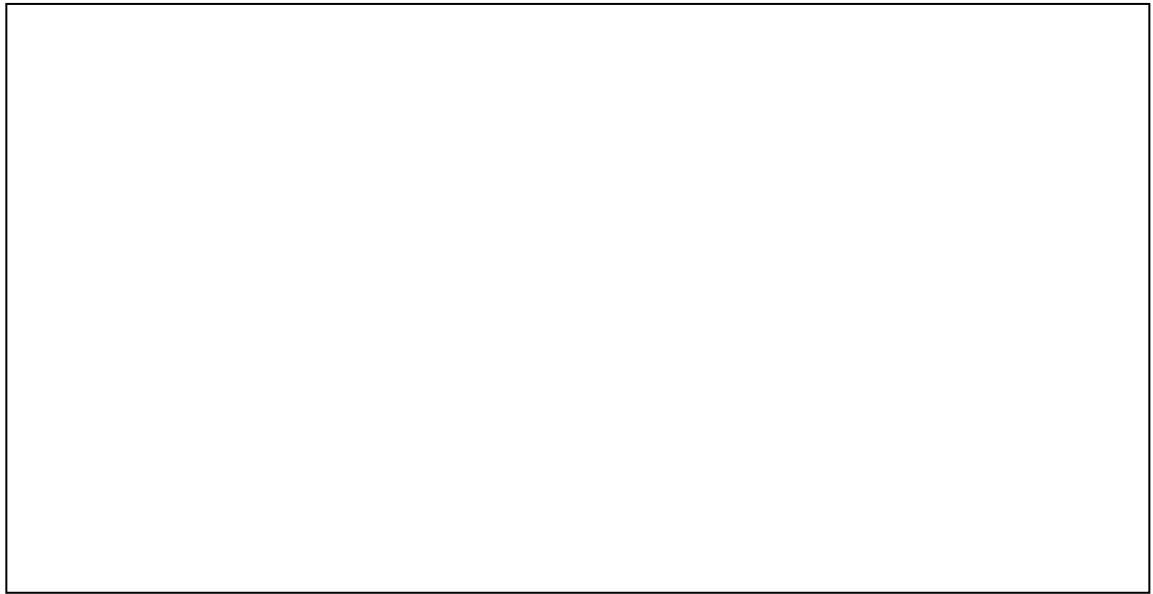


图3-1 辐射调试间平面布置及分区示意图

2、工作场所屏蔽设施建设情况

本项目辐射调试间四周采用240mm的实心砖墙、顶部和防护门选用2mm铅板进行实体防护，防止事故状态下射线对周围公众的误照射。

本次验收的5种类型的自屏蔽式X射线探伤装置均采用铅、铁等材料以自屏蔽的方式对X射线进行屏蔽，其中，Xspection 3000型和View X2300型、Xspection 1860型和View X1820型自屏蔽式X射线探伤装置自屏蔽壳体设计参数一致，具体屏蔽设施建设情况见表3-1。

表3-1 自屏蔽式X射线探伤装置屏蔽防护设计及落实情况一览表

序号	设备型号		屏蔽位置	环评要求防护设计	落实情况	备注
1	自屏蔽式X射线探伤装置 (Xspection 3000型)	自屏蔽式X射线探伤装置 (View X2300型)	正面	2mmFe+5mmPb+2mmFe	2mmFe+5mmPb+2mmFe	已落实
			左面	2mmFe+5mmPb+2mmFe	2mmFe+5mmPb+2mmFe	已落实
			右面	2mmFe+5mmPb+2mmFe	2mmFe+5mmPb+2mmFe	已落实
			背面	2mmFe+5mmPb+2mmFe	2mmFe+5mmPb+2mmFe	已落实
			顶面	2mmFe+5mmPb+2mmFe	2mmFe+5mmPb+2mmFe	已落实
			底面	20mmFe	20mmFe	已落实
			观察窗	25mm铅玻璃	25mm铅玻璃	已落实
2	自屏蔽式X射线探伤装置 (View X2100型)		正面	2mmFe+4mmPb+2mmFe	2mmFe+4mmPb+2mmFe	已落实
			左面	2mmFe+3mmPb+2mmFe	2mmFe+3mmPb+2mmFe	已落实
			右面	2mmFe+3mmPb+2mmFe	2mmFe+3mmPb+2mmFe	已落实
			背面	2mmFe+3mmPb+2mmFe	2mmFe+3mmPb+2mmFe	已落实
			顶面	2mmFe+4mmPb+2mmFe	2mmFe+4mmPb+2mmFe	已落实
			底面	20mmFe	20mmFe	已落实
			观察窗	25mm铅玻璃	25mm铅玻璃	已落实

3	自屏蔽式X射线探伤装置 (Xspection 1860型)	自屏蔽式X射线探伤装置 (View X1820型)	正面	2mmFe+4mmPb+2mmFe	2mmFe+4mmPb+2mmFe	已落实
			左面	2mmFe+3mmPb+2mmFe	2mmFe+3mmPb+2mmFe	已落实
			右面	2mmFe+3mmPb+2mmFe	2mmFe+3mmPb+2mmFe	已落实
			背面	2mmFe+3mmPb+2mmFe	2mmFe+3mmPb+2mmFe	已落实
			顶面	2mmFe+3mmPb+2mmFe	2mmFe+3mmPb+2mmFe	已落实
			底面	20mmFe	20mmFe	已落实

3、辐射安全与防护措施

(1) 电离辐射警告标志

本项目辐射调试间入口处和自屏蔽式X射线探伤装置表面均粘贴有电离辐射警告标志和中文警示说明，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）的要求。



(a) 调试辐射间



(b) Xspection 3000型和View X2300型自屏蔽式X射线探伤装置



(c) View X2100型自屏蔽式X射线探伤装置



(d) Xspection 1860型和View X1820型自屏蔽式X射线探伤装置

图3-2 工作状态指示灯、电离辐射警告标志、急停按钮和钥匙开关

(2) 工作状态指示灯

本项目辐射调试间防护门和自屏蔽式X射线探伤装置上方均设置工作状态指示灯，当X射线管工作时，警示灯开启，警告无关人员勿靠近。工作状态指示灯见图3-2。

(3) 门-机联锁装置

本项目X射线管与探伤装置防护门之间安装有联锁装置，防护门（工件门、检修门）关闭后X射线装置才能出束，运行过程中，防护门被意外打开时，X射线管将立刻停止出束。

(4) 急停按钮

本项目自屏蔽式X射线探伤装置防护门较小，人员在装置工作条件情况下都无法进入屏蔽壳体。自屏蔽式X射线探伤装置壳体正面设有1个紧急停机按钮，紧急情况下可迅速停机，防止误照射。经验证有效。

(5) 钥匙开关

本项目自屏蔽式X射线探伤装置壳体正面设有1个钥匙开关，只有在打开钥匙开关后，X射线管才能出束；钥匙只有在停机或待机状态时才能拔出。

(6) 监视装置

公司于辐射调试间内安装有监视装置，显示终端位于辐射调试间西墙处，能监视辐射调试间内人员的活动和自屏蔽式X射线探伤装置的运行情况。



图3-3 监控装置

(7) 人员监护

公司共配备有3名辐射安全管理人员和19名辐射工作人员（均已参加辐射安全与防护培训并且考核合格，名单见表3-3，培训考核证明见附件5）负责公司产品的生产、销售和使用等过程中的辐射工作，公司已安排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。

表3-3 本项目配备的辐射工作人员名单

姓 名	性别	学历	工种	培训合格证书编号	工作场所	备注
顾一普	男	高中	辐射安全 管理人员	FS22JS2300565	/	/
王国根	男	专科	辐射安全 管理人员	FS23JS2300227	/	/
邓锦锦	女	本科	辐射安全 管理人员	FS20JS1200287	/	/
周杰	男	专科	售后工程师	FS23JS2300215	生产调试车间	/
王雷华	男	本科	软件工程师	FS20JS1201191	生产调试车间	/
杨逸程	男	本科	软件工程师	FS21JS1200116	生产调试车间	/
李朝阳	男	中专	售后工程师	FS23JS2301193	生产调试车间	/
孙陈兴	男	本科	研发工程师	FS23JS2300272	生产调试车间	/
马晓挺	男	专科	设备调试	FS22JS2300675	生产调试车间	/
何伟	男	专科	工程师	FS23JS2300868	生产调试车间	/
杨东辉	男	专科	设备调试	FS23JS2301071	生产调试车间	/
尚艳忠	男	本科	工程部主管	FS23JS2301415	生产调试车间	/
陈世禹	男	本科	软件工程师	FS20JS1200673	生产调试车间	/
管浩	男	高中	售后工程师	FS21JS1200787	生产调试车间	/
白献文	男	本科	售后主管	FS23JS2300170	生产调试车间	/
贲琳东	男	本科	软件工程师	FS22JS2300982	生产调试车间	/
鲁力	男	大专	售后工程师	FS23JS2301033	生产调试车间	/
张东	男	本科	软件工程师	FS20JS1201193	生产调试车间	新进
任意祥	男	本科	软件工程师	FS24JS2300007	生产调试车间	新进
王天程	男	大专	调试工程师	FS24JS2300680	生产调试车间	/
徐松成	男	本科	工程师	FS24JS2300355	生产调试车间	新进

倪佳祺	男	本科	工程师	FS24JS2300376	生产调试车间	新进
-----	---	----	-----	---------------	--------	----

公司配备有辐射巡测仪2台及个人剂量报警仪5台，本项目配备的辐射监测仪器见图3-4，清单见表3-4。



(a) 辐射巡测仪 (b) 个人剂量报警仪

图3-4 辐射监测仪器

表3-4 本项目配备的辐射监测仪器清单

仪器名称	数量	型号	购买日期	性能状态	使用场所
辐射巡测仪	2	MODEL 3000型	2024.7.17	良好	生产调试车间
个人剂量报警仪	5	NT6102型	2020.3.24	良好	生产调试车间

4、“三废”治理情况

(1) 废气

本项目自屏蔽式 X 射线探伤装置在出束状态下，会使空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，可通过通风系统排至室外，臭氧常温下约 50 分钟可自动分解为氧气，这部分废气对周围环境影响较小。

(2) 固体废物

本项目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。

(3) 废水

本项目工作人员产生的生活废水，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。

本项目废物的产生及治理情况属于环评及其批复的建设范围内，无变动情况。

5、辐射安全管理制度

公司已成立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（见附件4），清单如下：

- （1）《昆山善思光电科技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）《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）《个人剂量监测方案》
- （9）《辐射环境监测方案》
- （10）《辐射事故应急预案》

以上规章制度能够满足公司辐射安全管理需要，所制定的辐射事故应急处理制度能够满足辐射应急管理需要，符合《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。

表3-5 昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用X射线探伤装置项目环评及批复落实情况一览表

核查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
辐射安全管理	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。公司已成立辐射防护与安全管理领导小组，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以公司内部文件形式明确其管理职责。	你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。	已成立辐射安全与环境保护管理机构，已制定以下管理制度：《昆山善思光电科技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》《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》《个人剂量监测方案》《辐射环境监测方案》《辐射事故应急预案》，见附件4。	已落实
	管理制度：制定操作规程、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。			
辐射安全和防护措施	屏蔽措施：本项目拟生产、销售和使用的X射线探伤装置均采用铅、钢等材料以自屏蔽的方式进行防护，具体屏蔽设计参数详见表10-1。辐射调试间四周采用240mm的实心砖墙、顶部和防护门选用2mm铅板进行实体防护，防止事故情况下的超剂量照射。	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。本项目屏蔽措施严格执行《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）和《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）的相关要求。	屏蔽措施：本项目生产、销售和使用的自屏蔽式X射线探伤装置均采用铅、钢等材料以自屏蔽的方式进行防护进行辐射防护。辐射调试间四周采用240mm的实心砖墙、顶部和防护门选用2mm铅板进行辐射防护。	已落实

核查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
	安全措施：X射线探伤装置设计有门-机联锁安全装置，防护门关闭后X射线探伤装置才能出束，运行期间强行打开防护门时X射线管将自动停止出束，设备壳体正面设紧急停机按钮及钥匙开关，装置顶部设计安装工作状态指示灯，装置外表面将设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明等。辐射调试间内拟安装监视装置，可监视调试区内人员的活动和探伤装置的运行情况。辐射调试间入口门上粘贴有电离辐射警告标志及中文警示说明，上方设有工作状态指示灯。 X射线探伤装置防护门与屏蔽壳体之间间隙与搭接比值小于1/10，可有效防止门缝处射线泄漏；屏蔽壳体未设置通风管道；屏蔽壳体线缆孔四周均覆盖有与同侧壳体相同厚度的铅板和铁板进行辐射防护，其辐射屏蔽效果不低于铅房同侧屏蔽体，不影响X射线探伤装置装置整体的辐射屏蔽效果。 X射线探伤装置在工作状态时，产生的少量臭氧和氮氧化物可通过打开工件门过程排放至辐射调试间，再通过辐射调试间内动力排风装置排出厂房。 当本项目X射线探伤装置不再使用时，应实施退役程序。对退役的X射线探伤装置内X射线管进行拆解和去功能化，处置至无法使用，或经监管机构批准后，转移给其他	安全防护措施主要包括： 1、本项目将X射线探伤装置屏蔽壳体作为控制区，屏蔽壳体以外、辐射调试间边界以内作为监督区。2、X射线探伤装置采用铅板、钢板为主要屏蔽材料，按照相关标准设置屏蔽参数（详见报告表）。本项目X射线装置运行后周围的辐射剂量率需满足相关标准的管理目标限值要求。 3、射线装置采取的主要防护措施包括：安装门机联锁装置。设备设置电离辐射警告标志、工作状态指示灯。设备安装有急停开关。操作台处设置钥匙开关。应配置固定式场所辐射探测报警装置。需满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中防护措施的其他相关要求。	安全措施：自屏蔽式X射线探伤装置设置有门-机联锁安全装置，防护门关闭后X射线探伤装置才能出束，运行期间强行打开防护门时X射线管将自动停止出束，设备壳体正面设紧急停机按钮及钥匙开关，装置顶部设置有工作状态指示灯，装置外表面粘贴“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明等。辐射调试间入口门上粘贴有电离辐射警告标志及中文警示说明，上方设有工作状态指示灯。辐射调试间内安装有监视装置，显示终端位于辐射调试间西墙处，能监视辐射调试间内人员的活动和自屏蔽式X射线探伤装置的运行情况。	本项目探伤装置均采用自屏蔽结构，辐射工作人员进入辐射调试间均随身携带个人剂量报警仪，故调试间内未配备固定式场所辐射探测报警装置，其余已落实

核查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
	已获许可机构。			
人员配备	辐射安全管理人员和辐射工作人员均可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考核，考核合格后上岗。	本项目至少增配17名相应的辐射工作人员。辐射工作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗。并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。	本项目共配备有3名辐射安全管理人员和19名辐射工作人员，均已取得辐射安全与防护知识考核合格证书，详见附件5。	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过3个月），加强个人剂量监测，建立个人剂量档案。		公司已委托苏州苏大卫生与环境技术研究有限公司对辐射工作人员进行个人剂量监测，检测报告见附件6。	
	辐射工作人员定期进行职业健康体检（不少于1次/2年），并建立放射工作人员职业健康档案。		公司已组织辐射工作人员定期进行职业健康体检，体检合格后上岗操作。已建立职业健康档案。体检详见附件5。	
监测仪器和防护用品	已配备辐射巡测仪2台。	为本项目配备 2 台便携式辐射巡测仪和 5 台个人剂量报警仪。	本项目现已配备辐射巡测仪2台及个人剂量报警仪5台，辐射工作人员工作时随身携带个人剂量报警仪，公司定期对项目周围辐射水平进行检测并记录。	已落实
	已配备个人剂量报警仪5台。			

核查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
辐射监测	/	按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年1月31日前报送辐射安全许可证发证机关。	每年请有资质单位对辐射工作场所进行监测。公司定期对场所周围环境辐射剂量率进行监测，将年度评估报告于每年1月31日前上传至全国核技术利用辐射安全申报系统。	已落实

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、环境影响报告书（表）主要结论与建议：

表13 结论与建议

结论

一、项目概况

根据公司发展需求，昆山善思光电科技有限公司拟在位于厂房一层东部的辐射调试间内，增加Xspection 3000型、View X2300型、View X2100型、Xspection 1860型、View X1820型等5种型号X射线探伤装置的生产、销售、使用工作，并计划淘汰已许可的8种型号X射线装置并减少其余16种型号X射线装置的年生产数量。

二、项目建设的必要性

本项目的建设，将有利于提升公司产品覆盖率和市场竞争力，增加经济效益。

三、实践正当性

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，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、项目产业政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）中“限制类”、“淘汰类”项目，项目符合国家产业政策。

五、选址合理性

昆山善思光电科技有限公司位于昆山市开发区琵琶路28号5号房，公司厂区东侧为昆山市海珊智能科技有限公司，南侧依次为昆山丰科金属制品有限公司、琵琶路，西侧为风琴路，北侧为昆山英辉木器厂。

项目所在厂房共3层，辐射调试间位于厂房一层的东部，其周围50m评价范围内，东侧为厂房外道路和昆山市海珊智能科技有限公司（最近约9m处）、南侧为升降平台、楼梯、昆山丰科金属制品有限公司（最近约20m处）

及琵琶路、西侧为过道、运动调试区及风琴路、北侧为物料暂存区、楼梯及昆山英辉木器厂（最近约 32m 处）。评价范围内无居民区、学校等环境敏感点，项目运行后的环境保护目标主要为本项目辐射工作人员、厂区内的其他工作人员及公司外昆山市海珊智能科技有限公司、昆山丰科金属制品有限公司、昆山英辉木器厂等其他公众。

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。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目建设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《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号），本项目建设址评价范围内不涉及江苏省内优先保护单元；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；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。

本项目 X 射线探伤装置均为自屏蔽装置，设有屏蔽壳体和操作台，操作台设于屏蔽壳体外，屏蔽壳体通过内嵌铅板及钢板对 X 射线进行屏蔽。本项目将 X 射线探伤装置屏蔽壳体作为控制区，屏蔽壳体以外、辐射调试间边界以内作为监督区，区域划分明确，选址及布局合理。

六、辐射环境现状评价

昆山善思光电科技有限公司本次生产、销售和使用 X 射线探伤装置项目建设址周围环境辐射剂量率在 85nGy/h~92nGy/h 之间，位于江苏省环境天然 γ 辐射水平涨落区间。

七、环境影响评价

根据理论估算结果，昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用 X 射线探伤装置项目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)。

八、“三废”的处理处置

X射线探伤装置在工作状态时，会使空气电离，产生臭氧和氮氧化物，少量臭氧和氮氧化物可通过打开工件门过程排放至辐射调试间，再通过辐射调试间内动力排风装置排出厂房，臭氧在空气中短时间可自动分解为氧气，对周围环境影响较小；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；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。

九、主要污染源及拟采取的主要辐射安全防护措施

本项目X射线探伤装置设计有门-机联锁安全装置，防护门关闭后X射线探伤装置才能出束，运行期间强行打开防护门时X射线管将自动停止出束，设备壳体正面设紧急停机按钮及钥匙开关，装置顶部设计安装工作状态指示灯，装置外表面将设置“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明等。辐射调试间内拟安装监视装置，可监视调试区内人员的活动和探伤装置的运行情况。辐射调试间入口门上粘贴有电离辐射警告标志及中文警示说明，上方设有工作状态指示灯，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的安全措施要求。

当本项目X射线探伤装置不再使用时，应实施退役程序。对退役的X射线探伤装置内X射线管进行拆解和去功能化，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。

十、辐射安全管理评价

昆山善思光电科技有限公司已设立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，并以公司内部文件形式明确其管理职责。公司已制定辐射安全管理制度，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。

昆山善思光电科技有限公司已为本项目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。昆山善思光电科技有限公司已配备有辐射巡测仪2台和个人剂量报警仪5台。

综上所述，昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用 X 射线探伤装置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，本项目的建设和运行是可行的。

建议和承诺

一、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。

二、各项安全措施及辐射防护设施必须正常运行，严格按国家有关规定要求进行操作，确保其安全可靠。

三、定期进行辐射工作场所的检查及监测，及时排除事故隐患。

四、公司取得本项目环评批复后，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，最长不超过 12 个月。

2、审批部门审批决定

苏州市生态环境局

苏州市生态环境局 行政许可决定书

苏环核评字[2023]E061号

昆山善思光电科技有限公司：

你单位向本机关提交的《昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用 X 射线探伤装置项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）及相关材料收悉。经审查，符合法定条件、标准，根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条“申请人的申请符合法定条件、标准的，行政机关应当依法作出准予行政许可的书面决定”、《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条“审批部门应当自收到环境影响报告书之日起六十日内，收到环境影响报告表之日起三十日内，分别作出审批决定并书面通知建设单位”等规定，本机关决定准予行政许可，做出如下行政许可决定：

项目性质：新建

二、审批内容

- （一）种类和范围：生产、销售、使用 II 类射线装置。
- （二）项目内容（详见《报告表》）

项目建设地址位于江苏省昆山市开发区琵琶路 28 号 5 号房该公司内。

昆山善思光电科技有限公司拟在位于江苏省昆山市开发区琵琶路 28 号 5 号厂房一层东部的辐射调试间内增加 Xspection 3000 型、View X2300 型、View X2100 型、Xspection 1860 型、View X1820 型等 5 种型号 X 射线探伤装置（合计年生产、销售、使用 120 台）；对原有项目进行调整，计划淘汰已许可的 8 种型号 X 射线装置，减少其余 16 种型号 X 射线装置的年生产数量，保留 16 种型号 X 射线装置（合计年生产、销售、使用 365 台）。

详情如下表：

序号	射线装置名称型号	数量	最大管电压 (kV)	最大管电流 (mA)	类别	工作场所名称	活动种类
1	X 射线探伤装置 (Xspection 3000 型)	30 台/年	130	0.5	II 类	厂房一层辐射调试间	生产、销售、使用
2	X 射线探伤装置 (View X2300 型)	20 台/年	130	0.3	II 类	厂房一层辐射调试间	
3	X 射线探伤装置 (View X2100 型)	20 台/年	100	0.15	II 类	厂房一层辐射调试间	
4	X 射线探伤装置 (Xspection 1860 型)	25 台/年	90	0.2	II 类	厂房一层辐射调试间	
5	X 射线探伤装置 (View X1820 型)	25 台/年	90	0.2	II 类	厂房一层辐射调试间	

（三）、有关要求

（一）在工程设计、建设和运行中应认真落实《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：

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。

本项目屏蔽措施严格执行《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）和《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T250-2014）的相关要求。

（二）你单位应设置辐射环境安全专（兼）职管理人员，建立并落实辐射防护、环境安全管理、事故预防、应急处理等规章制度。

（三）安全防护措施主要包括：

1、本项目将 X 射线探伤装置屏蔽壳体作为控制区，屏蔽壳体以外、辐射调试间边界以内作为监督区。

2、X 射线探伤装置采用铅板、钢板为主要屏蔽材料，按照相关标准设置屏蔽参数（详见报告表）。本项目 X 射线装置运行后周围的辐射剂量率需满足相关标准的管理目标限值要求。

3、射线装置采取的主要防护措施包括：安装门机联锁装置。设备设置电离辐射警告标志、工作状态指示灯。设备安装有急停开关。操作台处设置钥匙开关。应配置固定式场所辐射探测报警装置。需满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中防护措施的其他相关要求。

（四）本项目至少增配 17 名相应的辐射工作人员。辐射工作人员必须经辐射安全和防护知识培训合格后上岗。并定期进行个人剂量监测，建立和完善个人剂量档案。为本项目配备 2 台便携式辐射巡测仪和 5 台个人剂量报警仪。

（五）按时组织开展辐射安全与防护状况年度评估工作，发现安全隐患的，应立即进行整改，年度评估报告每年1月31日前报送辐射安全许可证发证机关。

（六）按规定申领“辐射安全许可证”，取得“辐射安全许可证”后，该项目方可投入运行。

（七）该项目建成后，其配套建设的放射防护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的《报告表》送当地生态环境主管部门，并接受其监督检查。

（八）建设单位是建设项目环境信息公开的主体，你公司须自收到我局批复后及时将该项目报告表的最终版本予以公开。同时应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）做好建设项目开工前、施工期和建成后的信息公开工作。

（九）本批复自下达之日起五年内建设有效，该项目在建设过程中若项目的性质、规模、地点、拟采用的污染防治措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响文件。本批复只适用于以上核技术应用项目，如你单位涉及其它非辐射项目需按照有关规定另行报批。

苏州市生态环境局
2023年10月23日

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、监测单位资质

验收监测单位获得 CMA 资质认证（221020340350），见附件 9。

2、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。

3、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。

监测仪器见表 5-1。

表5-1 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-106	能量响应：15keV~10MeV 测量范围：50nSv/h~10Sv/h 检定证书编号：Y2024-0016308 检定有效期限：2024.2.27~2025.2.26
2	X-γ剂量率仪	AT1123	NJRS-044	能量响应：15keV~10MeV 测量范围：50nSv/h~10Sv/h 检定证书编号：Y2023-0181514 检定有效期限：2023.11.17~2024.11.16

4、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计量认证（证书编号：221020340350，检测资质见附件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《质量管理手册》和《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）等要求，实施全过程质量控制。

数据记录及处理：将辐射剂量仪（型号：AT 1123）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，读取数据，读取间隔不小于10s。

5、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 6 验收监测内容

验收监测内容：

1、监测期间项目工况

2024年7月31日、9月24日，南京瑞森辐射技术有限公司对昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用X射线探伤装置项目进行了现场核查和验收监测，监测期间工作场所的运行工况见表6-1。

表6-1 验收监测工况

射线装置			
设备名称	设备型号	设备参数	检测工况
自屏蔽式 X 射线探伤装置	View X2300 型	130kV/0.3mA	130kV/300μA
自屏蔽式 X 射线探伤装置	Xspection 1860 型	90kV/0.2mA	90kV/197μA
自屏蔽式 X 射线探伤装置	View X2100 型	100kV/0.15mA	100kV/148μA

2、验收监测因子

根据项目污染源特征，本次竣工验收监测因子为工作场所X- γ 辐射剂量率。

3、监测点位

对自屏蔽式X射线探伤装置周围环境布设监测点，特别关注防护门及屏蔽体外30cm处，监测自屏蔽式X射线探伤装置运行状态、非运行状态下的X-γ辐射剂量率。

4、监测分析方法

本次监测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求进行监测、分析。

表 7 验收监测

验收监测期间生产工况记录:

被检单位：昆山善思光电科技有限公司

监测实施单位：南京瑞森辐射技术有限公司

监测日期：2024年7月31日、9月24日

天气: 2024年7月31日: 多云 温度: 37°C 湿度: 50%RH

9月24日：阴 温度：24℃ 湿度：75%RH

监测项目: X- γ 辐射剂量率

验收监测期间运行工况见表6-1。

验收监测结果:

1、辐射防护监测结果

本次监测结果详见附件 8。本项目自屏蔽式 X 射线探伤装置周围剂量当量率监测结果见表 7-1 至表 7-3，监测点位见图 7-1 至图 7-3。

表 7-1 View X2300 型自屏蔽式 X 射线探伤装置周围剂量当量率检测结果

测点编号	点位描述	测量结果 (μSv/h)	备注
1	工件门表面外30cm处（左缝）	0.12	开机
2	工件门上窗外30cm处（中间）	0.12	开机
3	工件门表面外30cm处（右缝）	0.12	开机
4	工件门表面外30cm处（上缝）	0.12	开机
5	工件门表面外30cm处（下缝）	0.12	开机
6	装置正面屏蔽体外30cm处（操作位）	0.12	开机
7	装置左面屏蔽体外30cm处	0.12	开机
8	装置左面屏蔽体外30cm处	0.12	开机
9	装置背面屏蔽体外30cm处	0.12	开机
10	装置背面屏蔽体外30cm处	0.12	开机
11	装置右面屏蔽体外30cm处	0.12	开机

12	装置右面屏蔽体外30cm处	0.12	开机
13	装置顶面屏蔽体外30cm处	0.12	开机
14	辐射调试间	0.12	关机

注：1、测量结果未扣除本底值；
2、检测日期：2024 年 7 月 31 日。

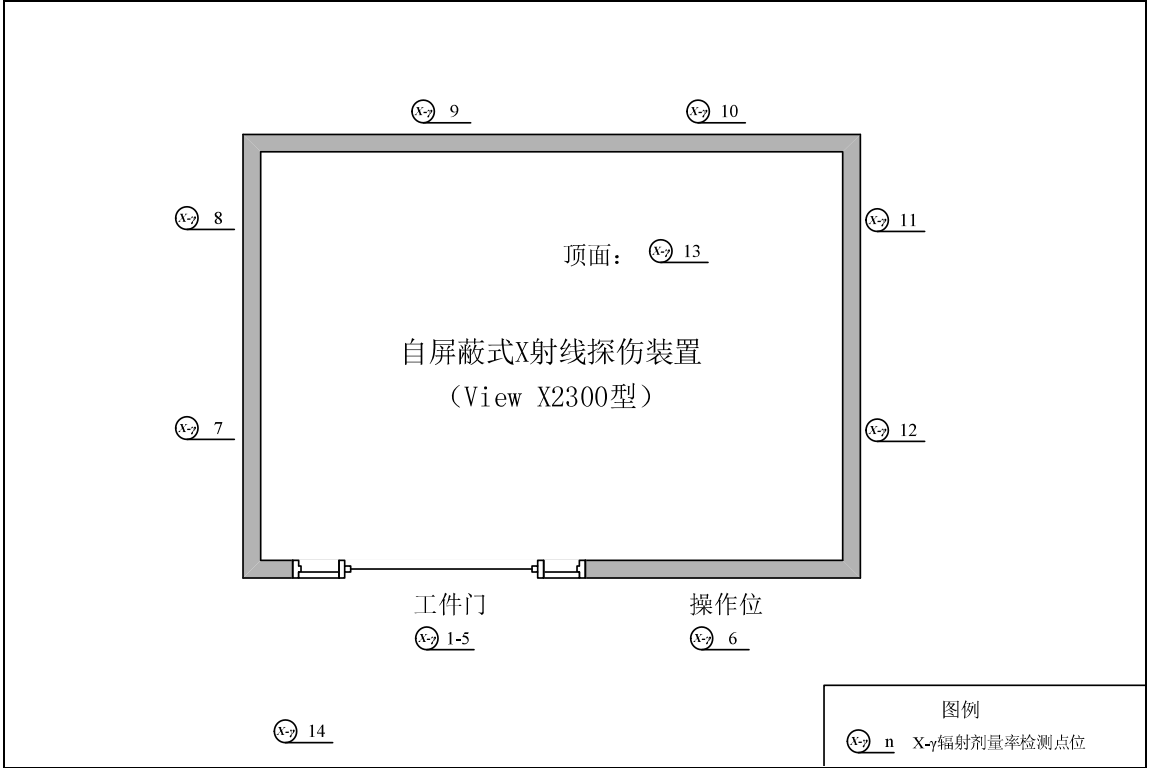


图 7-1 View X2300 型自屏蔽式 X 射线探伤装置周围剂量当量率检测点位示意图

由表 7-1 检测结果可知，当此自屏蔽式 X 射线探伤装置（型号：View X2300 型）正常工作（检测工况：130kV/300μA）时，装置周围剂量当量率为 0.12μSv/h，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

表 7-2 Xspection 1860 型自屏蔽式 X 射线探伤装置周围剂量当量率检测结果

测点编号	点位描述	测量结果（μSv/h）	备注
1	工件门表面外30cm处（左缝）	0.13	开机
2	工件门表面外30cm处（中间）	0.13	开机
3	工件门表面外30cm处（右缝）	0.13	开机
4	工件门表面外30cm处（上缝）	0.13	开机

5	工件门表面外30cm处（下缝）	0.13	开机
6	操作位	0.13	开机
7	装置左面屏蔽体外30cm处	0.13	开机
8	装置左面屏蔽体外30cm处	0.13	开机
9	装置背面屏蔽体外30cm处	0.13	开机
10	装置背面屏蔽体外30cm处	0.13	开机
11	装置右面屏蔽体外30cm处	0.13	开机
12	装置右面屏蔽体外30cm处	0.13	开机
13	装置顶面屏蔽体外30cm处	0.14	开机
14	辐射调试间	0.13	关机

注：1、测量结果未扣除本底值；

2、检测日期：2024 年 7 月 31 日；

3、Xspection 1860 型和 View X1820 型 X 射线探伤装置自屏蔽壳体设计参数、X 射线球管位置、最大管电压、最大管电流均一致。

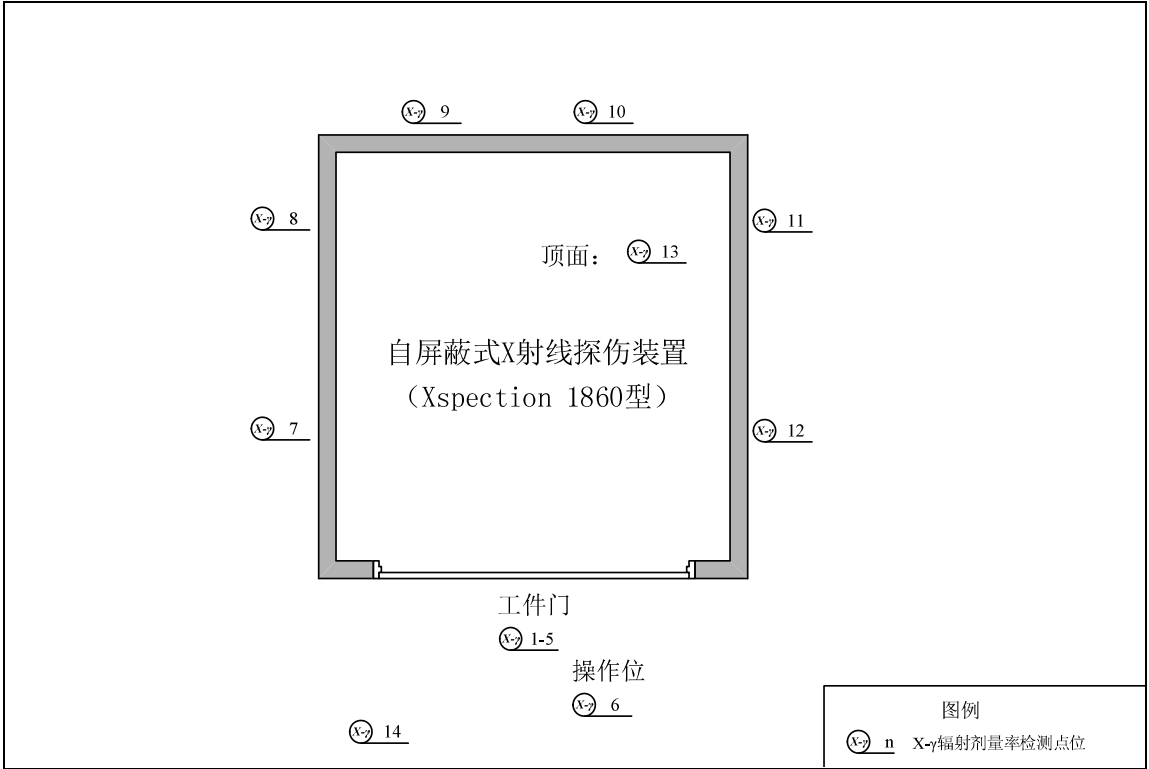


图 7-2 Xspection 1860 型自屏蔽式 X 射线探伤装置周围剂量当量率检测点位示意图

由表 7-2 检测结果可知，当此自屏蔽式 X 射线探伤装置（型号：Xspection

1860 型）正常工作（检测工况：90kV/197 μ A）时，装置周围剂量当量率为（0.13~0.14） μ Sv/h，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

表 7-3 View X2100 型自屏蔽式 X 射线探伤装置周围剂量当量率检测结果

测点编号	点位描述	测量结果（ μ Sv/h）	备注
1	工件门表面外30cm处（左缝）	0.10	开机
2	工件门上窗外30cm处（中间）	0.10	开机
3	工件门表面外30cm处（右缝）	0.11	开机
4	工件门表面外30cm处（上缝）	0.10	开机
5	工件门表面外30cm处（下缝）	0.10	开机
6	装置正面屏蔽体外30cm处（操作位）	0.10	开机
7	装置左面屏蔽体外30cm处	0.11	开机
8	装置左面屏蔽体外30cm处	0.11	开机
9	装置背面屏蔽体外30cm处	0.11	开机
10	装置背面屏蔽体外30cm处	0.11	开机
11	装置右面屏蔽体外30cm处	0.10	开机
12	装置右面屏蔽体外30cm处	0.10	开机
13	装置顶面屏蔽体外30cm处	0.11	开机
14	辐射调试间	0.09	关机

注：1、测量结果未扣除本底值；
2、检测日期：2024 年 9 月 24 日。

由表 7-3 检测结果可知，当此自屏蔽式 X 射线探伤装置（型号：View X2100 型）正常工作（检测工况：100kV/148 μ A）时，装置周围剂量当量率为（0.10~0.11） μ Sv/h，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

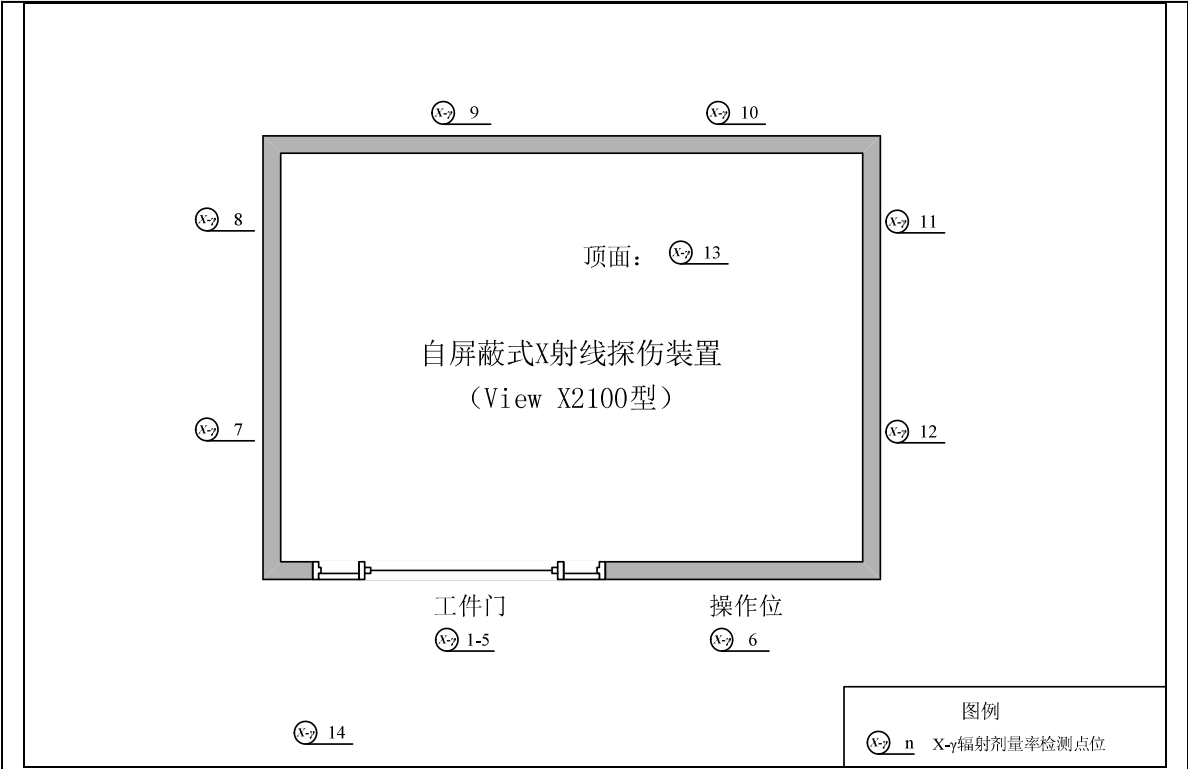


图 7-3 View X2100 型自屏蔽式 X 射线探伤装置周围剂量当量率检测点位示意图

2、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。

(1) 辐射工作人员

目前昆山善思光电科技有限公司为本项目配备 3 名辐射安全管理人员和 19 名辐射工作人员，不从事其他放射工作，满足本项目的配置要求。本项目辐射工作人员采用个人累计剂量监测结果计算其年有效剂量。公司已委托苏州苏大卫生与环境技术研究所有限公司开展辐射工作人员个人剂量检测，根据建设单位提供的近一年度个人剂量检测报告（报告编号为：SDWH-2023-05493、SDWH-2023-07450、SDWH-2024-01726、SDWH-2024-03696，见附件 6），其辐射工作人员个人累积剂量监测及预算结果见表 7-4。

表 7-4 辐射工作人员个人累积剂量监测结果（mSv）

姓名	岗位	监测编号	2023年		2024年		年受照剂量 ¹⁾	剂量约束值
			第三季度	第四季度	第一季度	第二季度		
顾一普	辐射安全管理人员	JS-SZ-KS-188-004	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5

王国根	辐射安全 管理人员	JS-SZ-KS- 188-023	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
周杰	售后工程师	JS-SZ-KS- 188-028	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
王雷华	软件工程师	JS-SZ-KS- 188-033	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
杨逸程	软件工程师	JS-SZ-KS- 188-035	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
李朝阳	售后工程师	JS-SZ-KS- 188-037	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
孙陈兴	研发工程师	JS-SZ-KS- 188-043	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
马晓挺	设备调试	JS-SZ-KS- 188-044	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
何伟	软件工程师	JS-SZ-KS- 188-057	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
杨东辉	设备调试	JS-SZ-KS- 188-059	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
尚艳忠	工程部主管	JS-SZ-KS- 188-062	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
陈世禹	软件工程师	JS-SZ-KS- 188-069	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
管浩	售后工程师	JS-SZ-KS- 188-072	<MDL	<MDL	0.992	<MDL	1.118	5
白献文	售后主管	JS-SZ-KS- 188-074	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
贲琳东	软件工程师	JS-SZ-KS- 188-075	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
鲁力	售后工程师	JS-SZ-KS- 188-077	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
张东	软件工程师	JS-SZ-KS- 188-070	<MDL	/	/	/	0.042	5
任意祥	软件工程师	JS-SZ-KS- 188-078	/	/	/	<MDL	0.042	5
王天程	调试工程师	JS-SZ-KS- 188-036	<MDL	<MDL	<MDL	<MDL	0.168	5
徐松成	工程师	JS-SZ-KS- 188-079	/	/	/	/	/	5
倪佳祺	工程师	JS-SZ-KS- 188-080	/	/	/	/	/	5

注：1、2023年第三季度的最低可探测水平（MDL）为0.083mSv，其余三个季度的最低可探测水平（MDL）为0.084mSv。“<MDL”表示：该人员本周期内检测结果小于“最低可探测水平”，其受照剂量记录为MDL值的一半；

2、张东、任意祥、徐松成、倪佳祺均为新进工作人员，暂未取得近一年度个人剂量检测报告。

根据各自屏蔽式X射线探伤装置现场监测结果，对项目运行期间辐射工作人员的年有效剂量进行估算，结果见表7-5。

表 7-5 本项目致辐射工作人员年有效剂量分析

关注点位		最大 监测值	人员性质	居留 因子	年工作时间	年有效 剂量	剂量 约束值
		(μSv/h)			(h)	(mSv/a)	
自屏蔽式X射线探伤装置 View X2300型	操作位	0.12	职业人员	1	(调试出束时间约8h/台+售后出束时间约4h/台)×年生产20台/年	0.03	5
	工件门外	0.12	职业人员	1/8		<0.01	5
	屏蔽体外	0.122	职业人员	1		0.03	5
自屏蔽式X射线探伤装置 View X2100型	操作位	0.10	职业人员	1	(调试出束时间约8h/台+售后出束时间约4h/台)×年生产20台/年	0.02	5
	工件门外	0.11	职业人员	1/8		<0.01	5
	屏蔽体外	0.11	职业人员	1		0.03	5
自屏蔽式X射线探伤装置 Xspection 1860型、View X1820型	操作位	0.13	职业人员	1	(调试出束时间约8h/台+售后出束时间约4h/台)×(年生产25台/年+年生产25台/年)	0.08	5
	工件门外	0.13	职业人员	1/8		0.01	5
	屏蔽体外	0.14	职业人员	1		0.08	5

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 $E_{\text{eff}} = D \cdot t \cdot T \cdot U$ 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， U 为使用因子（取值参照环评文件）；

3、Xspection 1860型和View X1820型X射线探伤装置自屏蔽壳体设计参数、X射线球管位置、最大管电压、最大管电流均一致。

由表7-4可知，根据昆山善思光电科技有限公司提供的个人累积剂量监测报告，结果显示本项目辐射工作人员个人累积剂量最大为1.118mSv/a。由表7-5可知，根据现场实际监测结果显示，假设有辐射工作人员参与本项目所有型号探伤装置的调试出束和售后出束工作，本项目致辐射工作人员有效剂量最大为0.08mSv/a（未扣除环境本底剂量），叠加本项目辐射影响，辐射工作人员年有

效剂量约为 1.198mSv/a，仍低于个人剂量约束值。

（2）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，且居留时间更少、与辐射源项距离更远。计算结果见表 7-5。由表可知，公众年有效剂量不超过 0.08mSv/a（未扣除环境本底剂量），低于本项目周围公众个人剂量约束值。

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计算为：辐射工作人员有效剂量最大为 1.198mSv/a，周围公众年有效剂量不超过 0.08mSv/a（未扣除环境本底剂量）。辐射工作人员和公众年有效剂量能满足《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），同时能够满足环评文件中要求。

表 8 验收监测结论

验收监测结论:

昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用 X 射线探伤装置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:

1) 昆山善思光电科技有限公司在位于厂房一层东部的辐射调试间内,增加 Xspection 3000 型、View X2300 型、View X2100 型、Xspection 1860 型、View X1820 型等 5 种型号 X 射线探伤装置的生产、销售、使用工作。

Xspection 3000 型自屏蔽式 X 射线探伤装置为销往国外型号,该设备仅在国内完成壳体装配,不进行 X 射线球管组装和调试工作。

本项目实际建设规模及主要技术参数与《昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用 X 射线探伤装置项目环境影响报告表》及其环评批复一致,本次验收项目投资总概算为 50 万元、辐射安全与防护设施投资总概算为 12 万元,实际总概算为 50 万元、辐射安全与防护设施实际总概算为 12 万元。

本期已投入运行的项目内容与环评及其批复要求一致,无变动情况;

2) 本次昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用 X 射线探伤装置项目工作场所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,工作场所周围所有监测点位的 X- γ 辐射剂量率均能满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)及《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)的要求;

3) 辐射工作人员和公众年有效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)中人员剂量限值要求及本项目剂量约束值的要求;

4) 本项目自屏蔽式 X 射线探伤装置设置有门-机联锁安全装置,防护门关闭后 X 射线探伤装置才能出束,运行期间强行打开防护门时 X 射线管将自动停止出束,设备壳体正面设紧急停机按钮及钥匙开关,装置顶部设置有工作状态指示灯,装置外表面粘贴“当心电离辐射”的电离辐射警告标志及中文警示说明等。辐射调试间入口门上粘贴有电离辐射警告标志及中文警示说明,上方设有工作状态指示灯。辐射调试间内安装有监视装置,能监视辐射调试间内人员的活动和自屏蔽式 X 射线探伤装置的运行情况。以上辐射安全措施满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022))的标准要求;

5) 非放射性“三废”处置情况：本项目自屏蔽式 X 射线探伤装置在出束状态下，会使空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，可通过通风系统排至室外；工作人员产生的生活垃圾，分类收集后交由城市环卫部门处理；工作人员产生的生活污水，进入公司污水处理系统，处理达标后排入城市污水管网；

6) 公司配备了 2 台辐射巡测仪及 5 台个人剂量报警仪等辐射监测仪器，满足环评和环评批复的要求；

7) 本项目共配备有 3 名辐射安全管理人员和 19 名辐射工作人员，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，并建立个人剂量和职业健康档案；公司已设立辐射安全管理机构，并建立辐射安全管理规章制度；公司制定了辐射事故应急处理制度并定期组织工作人员进行演练。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》的要求。

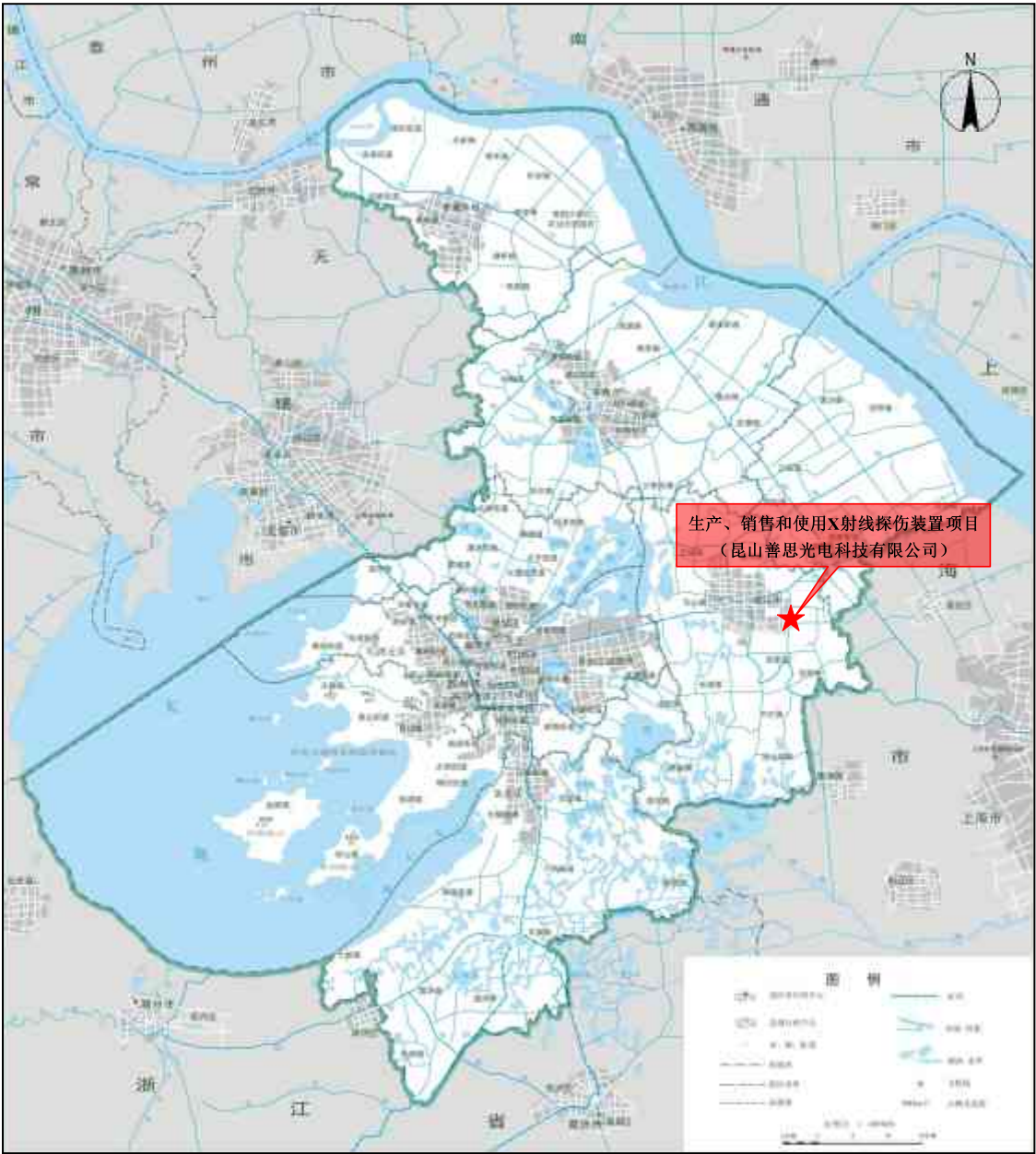
综上所述，昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用X射线探伤装置项目与环评报告内容及批复要求一致。本次验收昆山善思光电科技有限公司生产、销售和使用X射线探伤装置项目环境保护设施满足辐射防护与安全的要求，监测结果符合国家标准，满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定要求，建议通过竣工环境保护验收。

建议：

1) 本项目拟调配的辐射工作人员应及时参加生态环境部的国家核技术利用辐射安全与防护培训平台进行学习并通过考核；

2) 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；

3) 积极配合环保部门的日常监督检查，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主管部门。



附图 1 本项目地理位置示意图