

江苏巨胜重型装备有限公司新建 2座固定式X、 γ 射线探伤房项目 竣工环境保护验收监测报告表

报告编号：瑞森（验）字（2025）第014号

建设单位：江苏巨胜重型装备有限公司

编制单位：南京瑞森辐射技术有限公司

二〇二五年四月

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	20
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	38
表5 验收监测质量保证及质量控制	45
表6 验收监测内容	47
表7 验收监测	48
表8 验收监测结论	66
附图1 本项目地理位置示意图	69
附图2 本项目边关系示意图	70
附件1：项目委托书	71
附件2：项目环境影响报告表主要内容	72
附件3：辐射安全许可证及辐射工作人员相关信息	86
附件4：辐射安全管理机构及制度	93
附件5：辐射工作人员培训证书及健康证明	110
附件6：个人剂量检测合同	117
附件7：放射源转让审批表	118
附件8：废源处理协议	119
附件9：危废处置协议	120
附件10：工作场所屏蔽建设情况说明	127
附件11：建设单位辐射巡测仪检定证书	129
附件12：竣工环保验收检测报告	130
附件13：验收监测单位CMA资质证书	150

表 1 项目基本情况

[illegible]

	(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》，国务院令第四49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)，国务院令第六82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》，环保部令第十八号，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) 《关于印发〈关于γ射线探伤装置的辐射安全要求〉的通知》，国家环境保护总局文件，环发〔2007〕8号，2007年1月15日发布； (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) 《电离辐射监测质量保证通用要求》(GB 8999-2021); (3) 《辐射环境监测技术规范》(HJ 61-2021); (4) 《无损检测用电子直线加速器工程通用规范》(GB/T 30371-2013); (5) 《无损检测用电子直线加速器》(GB/T 20129-2015); (6) 《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022); (7) 《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019); (8) 《γ射线探伤机》(GB/T 14058-2023); (9) 《工业X射线探伤室辐射屏蔽规范》(GBZ/T 250-2014)及其第1号修改单; (10) 《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》(GA 1002-2012)。 3.建设项目环境影响报告表及其审批部门审批文件: (1) 《江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、γ射线探伤房项目环境影响报告表》, 南京瑞森辐射技术有限公司, 2024年7月, 见附件2; (2) 《省生态环境厅关于江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、γ射线探伤房项目环境影响报告表的批复》, 审批文号: 苏环辐(表)审〔2024〕37号, 江苏省生态环境厅, 2024年8月22日, 见表四。 4.其他相关文件: 无其他文件。
验收执行标准	环境影响评价文件和批复的标准要求: 环评及批复中的《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB

18871-2002）、《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）、《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）等标准自批复后未发生变化。

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

	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。

（2）根据本项目环评及批复文件确定本项目个人剂量约束值，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
江苏巨胜重型装备有限公司 新建2座固定式X、 γ 射线 探伤房项目	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：

根据《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的要求，本项2座探伤房放射防护应遵循下述要求：

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，操作室应避免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 $100\mu\text{Sv}/\text{h}$ 。

6.2 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。

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:

江苏巨胜重型装备有限公司成立于2023年8月，主要从事各类非标装备的设计研发与制造，具备承接超大、超限装备和高端核心装备的制造能力。

根据公司生产发展需求，江苏巨胜重型装备有限公司拟在位于江苏省如东洋口港经济开发区临港工业区二期的生产基地一期厂区内1#重装设备生产车间中部新建2座固定式X、 γ 射线探伤房，于1号探伤房内配备1台DZ-4/500型工业电子加速器、1台 ^{60}Co γ 射线探伤机、1台 ^{192}Ir γ 射线探伤机和2台X射线探伤机，于2号探伤房内配备1台 ^{60}Co γ 射线探伤机、1台 ^{192}Ir γ 射线探伤机和2台X射线探伤机，用于开展公司产品的无损检测工作。在1号与2号探伤房之间，新建1座源库用于存放 γ 射线探伤机。本项目环评报告表详见附件2，本项目已于2024年8月22日取得了江苏省生态环境厅的环评批复（苏环辐（表）审（2024）37号）。

目前，江苏巨胜重型装备有限公司已在1#重装设备生产车间中部新建2座固定式X、 γ 射线探伤房，于1号探伤房（4MeV源探伤室）内配备1台DZ-4/500型工业电子加速器（最大能量为4MeV，X射线最大剂量率为500cGy/min）、1台 ^{60}Co γ 射线探伤机（最大装源活度为3.70E+12Bq）和2台X射线探伤机（XXHZ-3005型、XXQ-3005型各1台，最大管电压300kV，最大管电流5mA），于2号探伤房（ γ 源探伤室）内配备1台 ^{192}Ir γ 射线探伤机（最大装源活度为3.70E+12Bq）和1台XXQ-3005型X射线探伤机（最大管电压300kV，最大管电流5mA），用于开展公司产品的无损检测工作。在1号与2号探伤房之间，新建1座储源库用于存放 γ 射线探伤机。建设单位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[01432]）见附件3。建设单位现有核技术利用项目均已履行环保手续。

本项目建设地点位于如东洋口港经济开发区临港工业区二期江苏巨胜重型装备有限公司内，厂区东侧为空地，南侧为纬三路，西侧为经九路，北侧为中心河和中心路。本项目50m评价范围除西至经九路（最近约31m处）外，其余方向均位于厂区边界内，项目地理位置示意图见附图1，项目周边关系图见附图2。

本次验收，江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、 γ 射线探伤房项

目射线装置使用情况见表2-1，项目环评审批及实际建设情况见表2-2。

表2-1 新建2座固定式X、γ射线探伤房项目射线装置使用情况

放射源					
放射源名称	活动种类	数量（枚）	单枚活度（Bq）	放射源类别	工作场所名称
^{60}Co	使用	1	$3.70\text{E}+12$	II类	1#重装设备生产车间 1号探伤房
^{192}Ir	使用	1	$3.70\text{E}+12$	II类	1#重装设备生产车间 2号探伤房
射线装置					
名称	活动种类	类别	规格型号	技术参数	工作场所名称
工业电子加速器	使用	II类	DZ-4/500型	最大能量：4MeV， X射线剂量率： $500\text{cGy}/\text{min}/\text{m}^2$	1#重装设备生产车间 1号探伤房
X射线探伤机	使用	II类	XXHZ-3005型	最大管电压为300kV 最大管电流为5mA	
X射线探伤机	使用	II类	XXQ-3005型	最大管电压为300kV 最大管电流为5mA	
X射线探伤机	使用	II类	XXQ-3005型	最大管电压为300kV 最大管电流为5mA	1#重装设备生产车间 2号探伤房

截止验收监测时，江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、γ射线探伤房项目已建设完成，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。江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、γ射线探伤房项目建设内容与环评及其批复范围内，无变动情况。

本次验收项目投资总概算为1200万元、辐射安全与防护设施投资总概算为30万元，由于暂有3台设备未配备，本次项目实际总概算为1100万元、辐射安全与防护设施实际总概算为950万元，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。

本期验收完成后，环评中各探伤房和工作场所均建设完成，1号探伤房内尚有1台 ^{192}Ir γ射线探伤机（最大装源活度为 $3.70\text{E}+12\text{Bq}$ ）、2号探伤房内尚有1台 ^{60}Co γ射线探伤机（最大装源活度为 $3.70\text{E}+12\text{Bq}$ ）和1台XXHZ-3005型X射线探伤机（最大管电压300kV，最大管电流5mA）未配置，本次验收可涵盖

环评文件中各种型号、参数的 X、 γ 射线探伤机、1 号探伤房、2 号探伤房工作场所及其周围环境；未配备的 1 台 ^{60}Co γ 射线探伤机、1 台 ^{192}Ir γ 射线探伤机和 1 台 XXHZ-3005 型 X 射线探伤机，待其配备后及时开展辐射防护监测并出具检测报告，检测报告应随本验收报告存档。

表2-2 江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、γ射线探伤房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	如东洋口港经济开发区临港工业区二期的生产基地一期厂区内		如东洋口港经济开发区临港工业区二期的生产基地一期厂区内		与环评一致
周围环境	1号探伤房	东侧	走道		与环评一致
		南侧	装配、焊接车间和卷板区		与环评一致
		西侧	理化室和控制室、洗片室等辅房		与环评一致
		北侧	下料车间和仓库		与环评一致
		上方	无建筑		与环评一致
	2号探伤房	下方	土层		与环评一致
		东侧	热处理车间一		与环评一致
		南侧	装配、焊接车间		与环评一致
		西侧	储藏室、楼梯间和控制室、洗片室等辅房		与环评一致

	北侧	走道	走道	与环评一致							
	上方	无建筑	无建筑		与环评一致						
	下方	土层	土层		与环评一致						
	放射源										
核素名称	环评规划情况				实际建设规模				备注		
	总活度（Bq）/活度（Bq）×枚数	类别	活动种类	使用场所	总活度（Bq）/活度（Bq）×枚数	类别	活动种类	使用场所			
⁶⁰ Co	3.70E+12（1枚）	Ⅱ类	使用	1#重装设备生产车间 1号探伤房	3.70E+12（1枚）	Ⅱ类	使用	1#重装设备生产车间 1号探伤房	与环评一致		
¹⁹² Ir	3.70E+12（1枚）	Ⅱ类	使用		/	/	/		暂未配备		
⁶⁰ Co	3.70E+12（1枚）	Ⅱ类	使用	1#重装设备生产车间 2号探伤房	/	/	/	1#重装设备生产车间 2号探伤房	暂未配备		
¹⁹² Ir	3.70E+12（1枚）	Ⅱ类	使用		3.70E+12（1枚）	Ⅱ类	使用		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	技术参数	数量	类别	活动种类	使用场所	型号	技术参数		数量	类别

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				
退役 ⁶⁰ Co放射源		固态	⁶⁰ Co	使用约10年后退役， 退役时活度约为 1.00E+12Bq	/	/	/	退役后暂存于 储源库内	由放射源生产厂家 回收处理。	与环评一致			
退役 ¹⁹² Ir放射源		固态	¹⁹² Ir	使用约2个半衰期后 退役，退役时活度约 为9.25E+11Bq	/	/	/			与环评一致			
退役γ射线探伤机屏蔽装置（贫铀罐）		固态	/	通常使用10年后退役	/	/	/	暂存于储源库内	由γ射线探伤机生产厂家回收处理。	与环评一致			

废显（定）影剂	液态	/	/	约60kg	约720kg	/	集中收集后暂存于公司危废库内	集中收贮后定期交由有资质单位处理处置。	与环评一致
		/	/	约167kg	约2000kg	/			
第一、二次冲洗废水									与环评一致
废胶片	固态	/	/	约6kg	约72kg	/	暂存于公司危废库内	集中收贮后定期交由有资质单位处理处置。	与环评一致
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**

由新建2座固定式X、 γ 射线探伤房项目工作原理和 workflows 可知，本项目主要产生以下污染：

(1) 电离辐射

工业电子加速器、X射线探伤机在工作状态下会发出X射线，配备的DZ-4/500型工业电子加速器最大能量为4MeV，X射线最大剂量率为500cGy/min，配备的X射线探伤机最大管电压为300kV、最大管电流为5mA； γ 射线探伤机在工作、储存状态下会发出 γ 射线，配备的 ^{60}Co 、 ^{192}Ir γ 射线探伤机最大装源活度均为 $3.70\text{E}+12\text{Bq}$ ，本项目放射源和射线装置产生的 γ 射线、X射线会对周围环境产生的外照射，其可能对探伤室外辐射工作人员和公众产生一定外照射。

工业电子加速器、X射线探伤机产生的X射线是随机器的开、关而产生和消失。本项目的工业电子加速器、X射线探伤机只有在开机并处于出束状态时才会发出X射线； γ 射线探伤机在工作、储存状态均会发出 γ 射线。因此，X射线、 γ 射线是主要辐射环境污染因素。

(2) 固体废物

^{60}Co 、 ^{192}Ir 放射源使用到一定年限后产生退役的放射源， γ 射线探伤机退役时产生的 γ 探伤机屏蔽装置（贫铀罐）也具有一定的放射性，可能会对周围环境产生一定的危害。

2、非辐射污染源项**(1) 危险废物**

本项目运营时会产生废胶片，属于《国家危险废物名录》中编号为HW16（900-019-16）的危险废物，临时贮存于危废库内，定期交由有资质单位处理处置。

本项目洗片过程会产生废显（定）影剂及第一、二次冲洗废水，废显（定）影剂属于《国家危险废物名录》中编号为HW16（900-019-16）的危险废物，第一、二次冲洗废水按危险废物进行管理处置，临时贮存于危废库内，定期交由有资质单位处理处置。

(2) 废气

本项目工业电子加速器、 γ 射线探伤机及X射线探伤机在工作状态时，会使探伤室内的空气因电离产生的少量臭氧和氮氧化物，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。

(3) 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。

(4) 废水

主要是工作人员产生的生活污水，将进入建设单位污水处理系统，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

• 工业电子加速器

工业电子加速器是产生高能电子束的装置，主要由产生带电粒子的机构即电子枪或离子源、加速器主体及粒子引出机构三部分组成，加速器主体包括加速电场系统、控制磁场系统和真空系统等。

加速器运行时加速器调制器（实际为一个振荡回路）向速调管提供脉冲高压，速调管在脉冲高压的作用下，将电子流放大并转换成高功率微波输出，它经波导环流器等微波传输系统送入加速管，加速管中的电子从微波获得能量，加速电子使其达到预定能量。

高速运行的电子轰击靶材时产生韧致辐射，即X射线，其最大能量为电子束的最大能量。利用X射线胶片照相技术可对探测物件或装置的缺陷进行无损检测。

江苏巨胜重型装备有限公司于1#重装设备生产车间1号探伤房内配备的DZ-4/500型工业电子加速器，最大能量为4MeV，X射线最大剂量率为500cGy/min。

• γ 射线探伤机

γ 射线探伤机一般由放射源及源容器（贮源容器）、源托、输源管、遥控装置、和其他附件组成。源容器是探伤机主体，用作放射源贮存和运输的屏蔽

容器。其最外层为钢包壳，内部一般为贫铀屏蔽层。源容器的一端有联锁装置，用来连接控制缆；另一端通过管接头和输源管连接。未工作时放射源位于芯部的“S”形管道中央，以防射线的直通照射。工作时，转动快门环操作偏心轮，使偏心轮中的曝光通道和源通道对直，用快速接头把输源管和源容器连起来，输源导管的另一端部构成照射头，操作遥控装置将放射源移出源容器至照射头，进行曝光照相检测。

γ 射线探伤机在工作过程中通过 γ 放射源产生的 γ 射线对受检工件进行照射，当射线在穿过裂缝时其衰减明显减少，胶片接受的辐射增大，根据曝光强度的差异判断焊接的质量。如有焊接质量问题，在显影后的胶片上产生一个较强的图像显示裂缝所在的位置， γ 射线探伤机据此实现探伤目的。

江苏巨胜重型装备有限公司于1#重装设备生产车间1号探伤房内配备的 ^{60}Co γ 射线探伤机和2号探伤房内配备的 ^{192}Ir γ 射线探伤机，最大装源活度均为 $3.70\text{E}+12\text{Bq}$ 。

• X射线探伤机

X射线探伤机核心部件是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。利用X射线胶片照相技术可对探测物件或装置的缺陷进行无损检测。

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，射线强度减弱越大，底片感光量就小。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，其强度减弱较小，即透过的射线强度较大，底片感光量较大，从而可以从底片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。

江苏巨胜重型装备有限公司于1#重装设备生产车间1号探伤房内配备的XXHZ-3005型、XXQ-3005型X射线探伤机和2号探伤房内配备的XXQ-3005型X射线探伤机，最大管电压均为300kV，最大管电流均为5mA。

本项目设备外观和设备铭牌、放射源编码卡见图2-1。

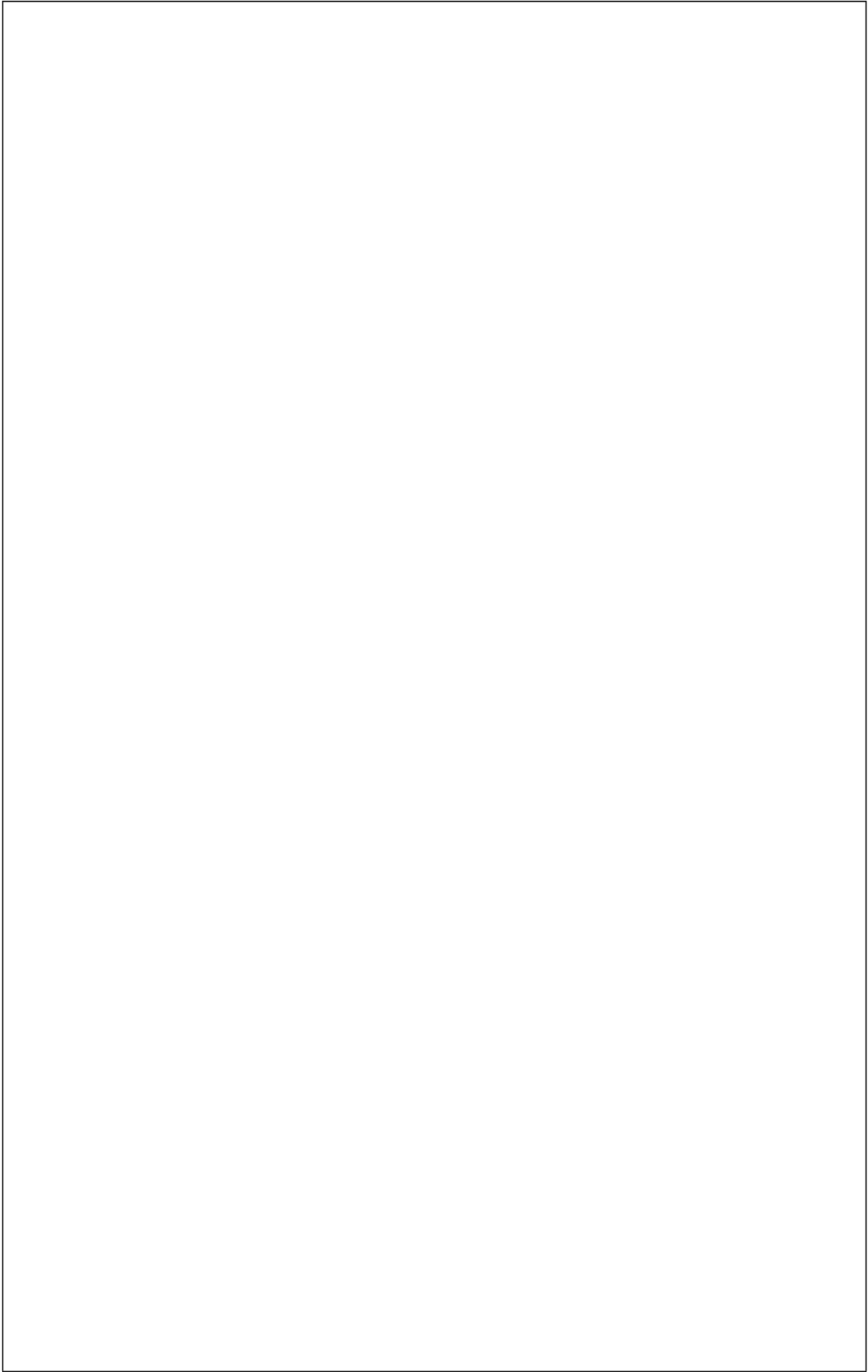


图 2-1 本项目设备外观图和设备、放射源铭牌

2、工作流程及产污环节

• 工业电子加速器、X 射线探伤机

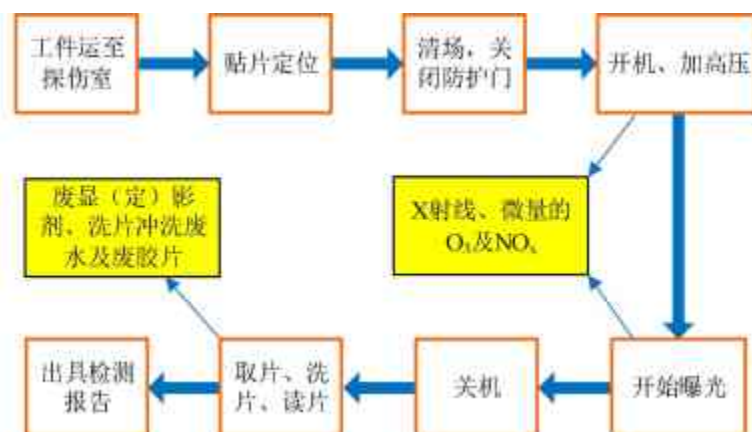


图 2-2 工业电子加速器、X 射线探伤机工作流程及产污环节示意图

工业电子加速器、X 射线探伤机工作流程及产污环节分析见图 2-2，其工作流程如下：

- 1) 产品入室：将被探伤工件通过工件门运至探伤室内固定；
- 2) 贴片定位：在工件需检测的部位贴上感光胶片，并将工业电子加速器/X 射线探伤机放置在合适的位置；
- 3) 关门：检查探伤室内人员滞留情况，确定无人后辐射工作人员关闭防护门；
- 4) 开机、加高压、曝光：辐射工作人员在控制室内，将出束钥匙插入开关孔中，开启工业电子加速器/X 射线探伤机电源，工业电子加速器/X 射线探伤机开始出束探伤；

5) 关机：达到预定照射时间和曝光量后关闭工业电子加速器/X射线探伤机，曝光结束；

6) 取片、洗片、读片、出具检测报告：辐射工作人员进入探伤室，取下胶片，将探伤工件运出探伤室，对探伤胶片进行洗片、读片，判断工件焊接质量、缺陷等。

• γ 射线探伤机

γ 射线探伤机工作流程及产污环节分析见图2-3，其工作流程如下：

- 1) 将被探伤工件通过工件门运至探伤室内固定；
- 2) 贴片定位：在工件需检测的部位贴上感光胶片；
- 3) 辐射工作人员从储源库中取出探伤机，并将 γ 射线探伤机放置在合适的位置，把控制部件和输源管连接好，开启探伤机闭锁装置；
- 4) 关门：检查探伤室内人员滞留情况，确定无人后辐射工作人员关闭防护门；
- 5) 开机、送源、曝光：辐射工作人员在控制室内，接通探伤机电源，通过探伤设备控制面板电动驱动，将放射源推送至曝光位置进行曝光；
- 6) 关机：待曝光结束后，通过电动装置再将放射源收回探伤机贮源位，放射源回位时安全锁自动关闭，曝光结束；
- 7) 取片、洗片、读片、出具检测报告：辐射工作人员携带个人剂量计、个人剂量报警仪和便携式X- γ 剂量率仪进入探伤室，取下胶片，将探伤工件运出探伤室，对探伤胶片进行洗片、读片，判断工件焊接质量、缺陷等。

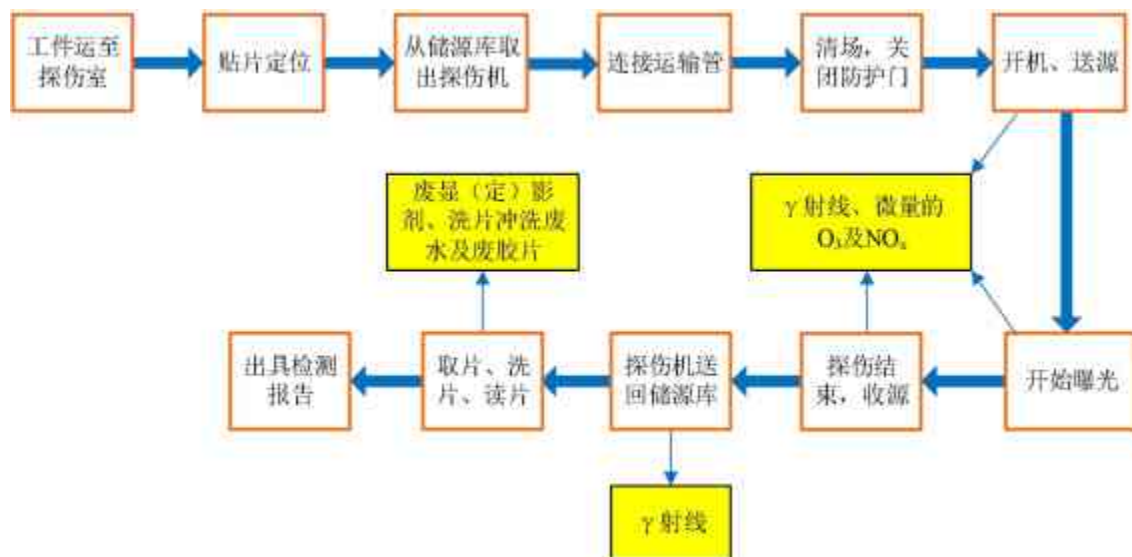


图 2-3 γ 射线探伤机工作流程及产污环节示意图

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：江苏巨胜重型装备有限公司本次新建2座固定式X、 γ 射线探伤房项目位于厂区内1#重装设备生产车间中部。1号探伤房包括探伤室及辅房，其中探伤室为一层结构，下方为土层，顶部为不上人屋面；辅房位于探伤室西侧，为三层结构，一层为控制室、更衣室、暗室、评片室、电源间、楼梯间等，二层、三层为档案室、楼梯间等；2号探伤房包括探伤室及辅房，其中探伤室为一层结构，下方为土层，顶部为上人屋面；辅房位于探伤室西侧，为二层结构，一层为控制室、暗室、评片室、楼梯间、储藏室等，二层为档案室、楼梯间等。2座固定式X、 γ 射线探伤房均设有迷道，探伤室内每次均仅开启1台装置进行探伤，本项目2座探伤房布局设计满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）中操作室应与探伤室分开的要求，布局设计合理。

本项目在1号、2号探伤房之间建设1座储源库，用于贮存 γ 射线探伤机，储源库东侧为风机房，南侧为走道，西侧、北侧为热处理车间一，下方为土层，上方无建筑。

建设单位另于1号探伤房内靠西侧屏蔽墙中部、2号探伤房内东北角分别建设有1座储源库，用于探伤工作间隙临时贮存 γ 射线探伤机。

辐射防护分区：本项目将1号、2号探伤房的探伤室、储源库作为辐射防护控制区，严格控制人员进出，并在探伤室工件门、人员门和储源库防护门上粘贴有电离辐射警告标志和中文警示说明；与探伤室相邻的控制室、洗片室等辅房划为监督区，在监督区入口处的适当地点设立表明监督区的标牌，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》（GB 18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。本项目2座固定式X、 γ 射线探伤房平面布置及分区示意图见图3-1。

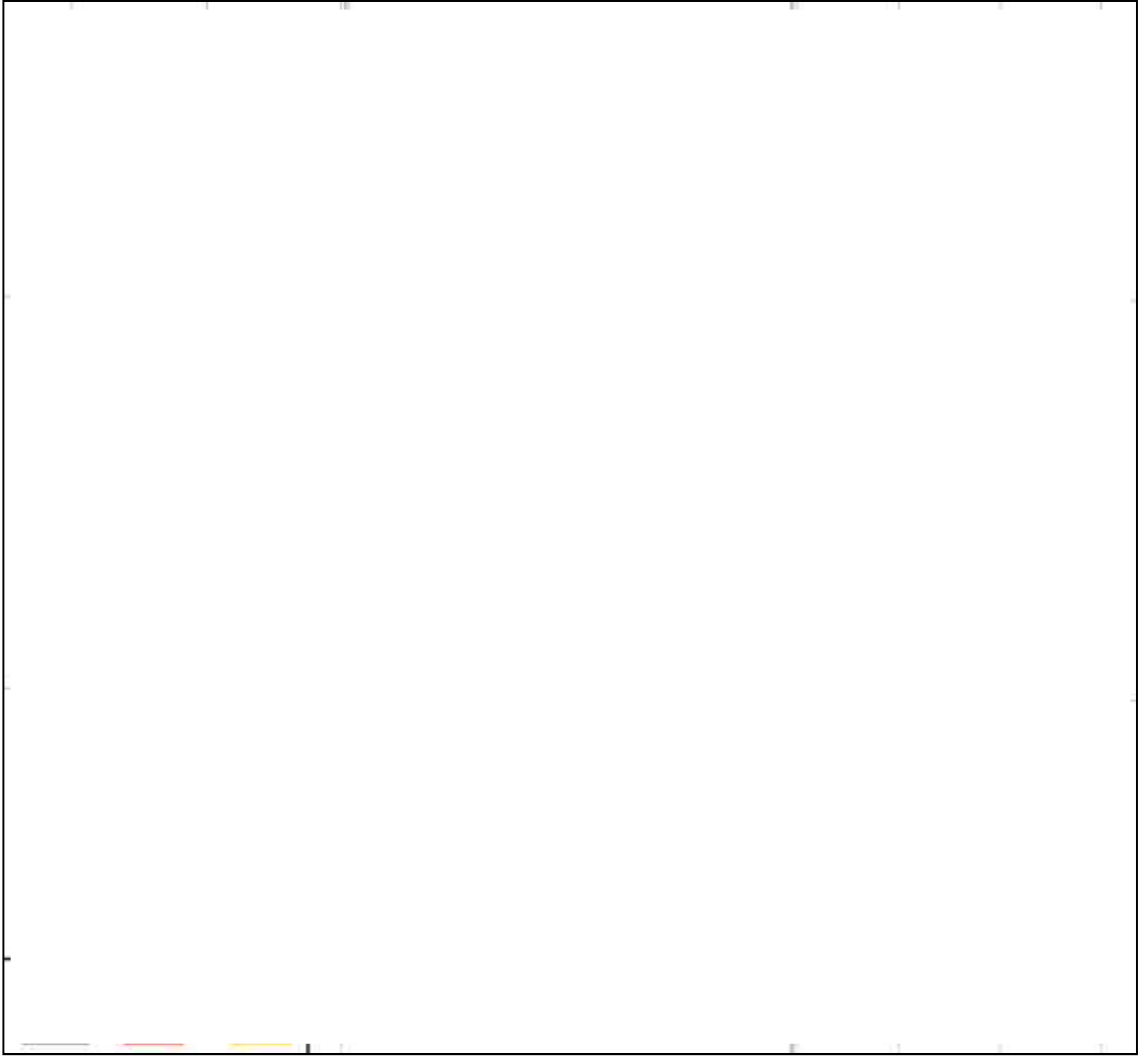


图3-1 固定式X、 γ 射线探伤房平面布置及分区示意图

2、工作场所屏蔽设施建设情况

本项目固定式X、 γ 射线探伤房屏蔽设施建设情况见表3-1。

表3-1 固定式X、 γ 射线探伤房屏蔽防护设计及落实情况一览表

场所名称		环评要求防护设计*	落实情况	备注
一号探伤房	东侧主屏蔽墙	2000mm混凝土（离地10.4m以下）	2000mm混凝土（离地10.4m以下）	已落实
	东侧次屏蔽墙	1300mm混凝土（离地10.4m以上）	1300mm混凝土（离地10.4m以上）	已落实
	南侧屏蔽墙	1300mm混凝土	1300mm混凝土	已落实
	西侧屏蔽墙	1300mm混凝土	1300mm混凝土	已落实
	北侧屏蔽墙	1300mm混凝土	1300mm混凝土	已落实

	顶部屏蔽墙	1200mm混凝土	1200mm混凝土	已落实
	工件门	1400mm混凝土	1400mm混凝土	已落实
	迷道外墙	1000mm混凝土	1000mm混凝土	已落实
	迷道南墙	700mm混凝土	700mm混凝土	已落实
	迷道内口门	12mm铅板	12mm铅板	已落实
	迷道外口门	16mm铅板	16mm铅板	已落实
	排风口 防护铅罩	6mm铅板	6mm铅板	已落实
	内净尺寸	33.3m（长）×14.4m（宽） ×11.9m（高）	33.3m（长）×14.4m（宽） ×11.9m（高）	已落实
	工件门、人员门 门洞	探伤室工件门门洞尺寸为 9.0m宽×10.5m高，工件门尺 寸为10.8m宽×11.4m高，工件 门左右各搭接850mm，上部 搭接300mm，下部下嵌入地 面300mm，工件门与墙体之 间的缝隙宽度均小于25mm； 人员门门洞尺寸均为0.9m宽 ×2.0m高，人员门左右、上部 各搭接150mm，下部下嵌入 地面150mm，人员门尺寸均 为1.2m宽×2.3m高，人员门与 墙体之间的缝隙宽度均小于 10mm。	探伤室工件门门洞尺寸为 9.0m宽×10.5m高，工件门尺 寸为10.8m宽×11.4m高，工件 门左右各搭接850mm，上部 搭接300mm，下部下嵌入地 面300mm，工件门与墙体之 间的缝隙宽度均小于25mm； 人员门门洞尺寸均为0.9m宽 ×2.0m高，人员门左右、上部 各搭接150mm，下部下嵌入 地面150mm，人员门尺寸均 为1.2m宽×2.3m高，人员门与 墙体之间的缝隙宽度均小于 10mm。	已落实
	1号探伤房内 储源库	/	东墙、南墙、西墙为400mm 混凝土，顶部为300mm混凝 土，防护门为16mm铅板	不属于 重大变动
2号探伤房	东侧屏蔽墙	1300mm混凝土	1300mm混凝土	已落实
	南侧屏蔽墙	1400mm混凝土	1400mm混凝土	已落实
	西侧屏蔽墙	1300mm混凝土	1300mm混凝土	已落实
	北侧屏蔽墙	1300mm混凝土	1300mm混凝土	已落实
	顶部屏蔽墙	1200mm混凝土	1200mm混凝土	已落实
	工件门	1300mm混凝土	1300mm混凝土	已落实

	迷道外墙	1000mm混凝土	1000mm混凝土	已落实
	迷道南墙	700mm混凝土	700mm混凝土	已落实
	迷道内口门	12mm铅板	12mm铅板	已落实
	迷道外口门	16mm铅板	16mm铅板	已落实
	排风口 防护铅罩	6mm铅板	6mm铅板	已落实
	内净尺寸	28.7m（长）×8.6m（宽） ×6.5m（高）	28.7m（长）×8.6m（宽） ×6.5m（高）	已落实
	工件门、人员门 门洞	探伤室工件门门洞尺寸为 6.6m宽×7.5m高，工件门尺寸 为8.4m宽×7.8m高，工件门左 右各搭接900mm，上部搭接 150mm，下部下嵌入地面 150mm，工件门与墙体之间的 缝隙宽度均小于10mm；人 员门门洞尺寸均为0.9m宽 ×2.0m高，人员门尺寸均为 1.2m宽×2.3m高，人员门左 右、上部各搭接150mm，下 部下嵌入地面150mm，人员 门与墙体之间的缝隙宽度均 小于10mm。	探伤室工件门门洞尺寸为 6.6m宽×7.5m高，工件门尺寸 为8.4m宽×7.8m高，工件门左 右各搭接900mm，上部搭接 150mm，下部下嵌入地面 150mm，工件门与墙体之间的 缝隙宽度均小于10mm；人 员门门洞尺寸均为0.9m宽 ×2.0m高，人员门尺寸均为 1.2m宽×2.3m高，人员门左 右、上部各搭接150mm，下 部下嵌入地面150mm，人员 门与墙体之间的缝隙宽度均 小于10mm。	已落实
	2号探伤房内 储源库	/	西墙、北墙为400mm混凝 土，顶部为300mm混凝土， 防护门为16mm铅板	不属于 重大变动
储 源 库	四周屏蔽墙	500mm混凝土	500mm混凝土	已落实
	顶部屏蔽墙	200mm混凝土	200mm混凝土	已落实
	内部隔墙	400mm混凝土	400mm混凝土	已落实
	防护门	10mm铅板	10mm铅板	已落实
	内净尺寸	3.5m（长）×3.1m（宽） ×3.0m（高）	3.5m（长）×3.1m（宽） ×3.0m（高）	已落实

注：铅密度为11.3g/cm³，混凝土密度为2.35g/cm³。

本项目2座固定式X、γ射线探伤房的电缆管道采用“U”型埋地设计，未破坏探伤室的屏蔽墙体，满足辐射防护的要求。

图3-2 2座固定式X、 γ 射线探伤房电缆管道

3、辐射安全与防护措施

(1) 门-机联锁装置

本项目2座固定式X、 γ 射线探伤房的工件门及人员门均设置安装门-机联锁装置，即使用中的工业电子加速器、 γ 射线探伤机或X射线探伤机与防护门联锁。门-机联锁装置的设置能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，能立刻停止出束或回源，本项目每台设备均与防护门联锁。

(2) 电离辐射警告标志和中文警示说明

本项目2座固定式X、 γ 射线探伤房的工件门外、人员门外均设置符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）要求的电离辐射警告标

志和中文警示说明，提醒无关人员勿在其附近出入和逗留。

(3) 指示灯和声音提示装置

本项目2座固定式X、 γ 射线探伤房的工件门外、人员门外、控制室和探伤室内部均设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与使用中的工业电子加速器、 γ 射线探伤机或X射线探伤机联锁。“预备”信号能持续足够长的时间，以确保探伤室内的人员安全离开。“预备”信号和“照射”信号有明显的区别，并且与探伤室内使用的其他报警信号有明显区别。在醒目的位置处设置对“预备”和“照射”信号意义的说明。

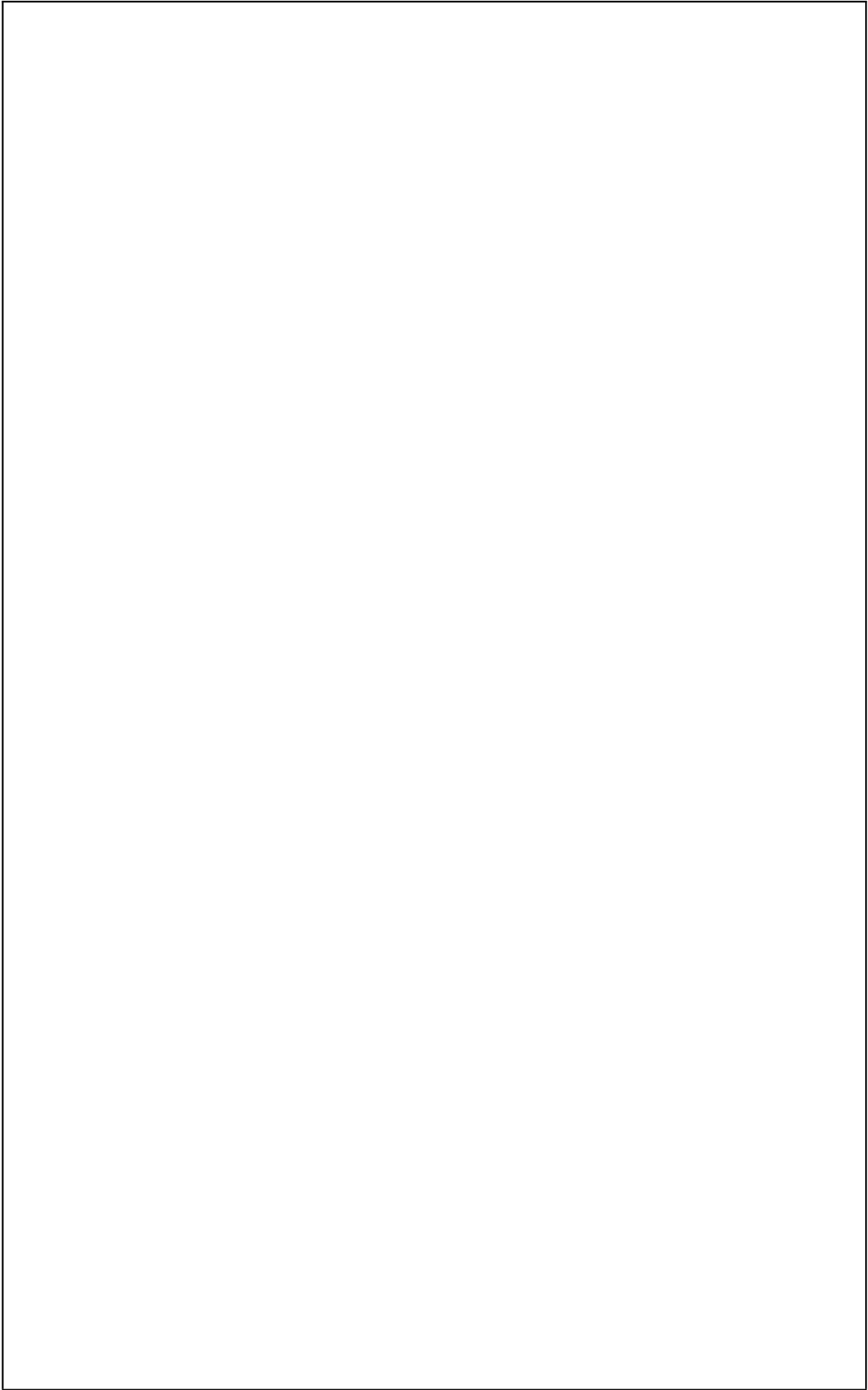


图3-3 指示灯和电离辐射警告标志

(4) 监视装置

本项目在2座固定式X、 γ 射线探伤房探伤室内、迷道内和工件门外均设计安装有摄像头，监视器设置在控制室处，可监视探伤室内人员的活动和探伤设备的运行情况。

(5) 紧急停机按钮

本项目在2座固定式X、 γ 射线探伤房探伤室东墙、北墙、西墙和迷道内均设置有紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。本项目紧急停机按钮的设置能够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。紧急停机按钮拟设置标签，标明使用方法。

(6) 紧急开门装置

本项目在2座固定式X、 γ 射线探伤房迷道内人员外门旁各设置1个紧急开门装置。

图3-4 监视装置和紧急停机按钮

图3-5 紧急开门装置

(7) 储源库辐射安全措施

本项目储源库采用混凝土建造，结构上防火，储源库内不存放腐蚀性和爆炸性物品；储源库防护门上设置电离辐射警告标志和中文警示说明；储源库实行双人双锁管理，钥匙授权专门的人员保管；储源库入口处安装红外线报警装置，对源实行24小时监控，并与110联网，人员非正常进入时发出警报传送至公安系统，能够满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）和《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA 1002-2012）的相关要求。

图3-6 储源库辐射安全措施

1、1

				FS24JS1201476 (X射线探伤)		
八八八八	男	专科	工业探伤	FS24JS1100254 (伽马射线探伤)	1号、2号探伤房	/

建设单位配备有辐射巡测仪2台、固定式场所辐射探测报警装置2套和个人剂量报警仪8台，经验证检查，所有设备均能正常使用，符合标准要求。本项目配备的辐射监测仪器见图3-7，清单见表3-3。

(a) 1号探伤房

图3-7 辐射监测仪器

表3-3 本项目配备的辐射监测仪器清单

仪器名称	数量	型号	性能状态	使用场所
固定式场所辐射探测报警装置	1	HM131-A型	良好	1#重装设备生产车间 1号探伤房
辐射巡检仪	1	JB4000型	良好	
个人剂量报警仪	3	LK3600+型	良好	
个人剂量报警仪	1	G2020型	良好	
固定式场所辐射探测报警装置	1	HM131-A型	良好	1#重装设备生产车间 2号探伤房
辐射巡检仪	1	JB4000型	良好	
个人剂量报警仪	4	LK3600+型	良好	

注：本项目配备的 2 台辐射巡检仪已完成检定，检定证书详见附件 11。

4、“三废”治理情况

(1) 放射性“三废”

⁶⁰Co、¹⁹²Ir放射源使用到一定年限后产生退役的放射源和 γ 探伤机屏蔽装置

(贫铀罐)，由原生产厂家回收处置。

(2) 非放射性“三废”

①危险废物

本项目运营时会产生废胶片，属于《国家危险废物名录》中编号为 HW16 (900-019-16) 的危险废物，临时贮存于危废库内，定期交由有资质单位处理处置。

本项目洗片过程会产生废显(定)影剂及第一、二次冲洗废水，废显(定)影剂属于《国家危险废物名录》中编号为 HW16 (900-019-16) 的危险废物，第一、二次冲洗废水按危险废物进行管理处置，临时贮存于危废库内，定期交由有资质单位处理处置。

②废气

本项目工业电子加速器、 γ 射线探伤机及 X 射线探伤机在工作状态时，X 射线、 γ 射线会使探伤室内的空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，本项目探伤设备均为短时间、间歇式出束/出源探伤作业，2 座固定式 X、 γ 射线探伤房均为露天建设，少量臭氧和氮氧化物可通过通风系统排至室外。

本项目 1 号探伤房探伤室容积约 5812m^3 ，公司于 1 号探伤房内东侧、西侧各设置有 4 个排风口，尺寸为 $1\text{m}\times 0.52\text{m}$ ，排风速率分别为 $0.59\text{m/s}\sim 1.63\text{m/s}$ ，由此可知 1 号探伤房每小时有效通风换气次数约为 3.1 次；本项目 2 号探伤房探伤室容积约 1660m^3 ，公司于 2 号探伤房内东侧、西侧各设置有 3 个排风口，尺寸为 $1\text{m}\times 0.52\text{m}$ ，排风速率分别为 $1.26\text{m/s}\sim 1.96\text{m/s}$ ，由此可知 2 号探伤房每小时有效通风换气次数约为 11.7 次，能够满足《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022) 中“探伤室应设置机械通风装置，排风管道外口避免朝向人员活动密集区。每小时有效通风换气次数应不小于 3 次”的相关要求。2 座固定式 X、 γ 射线探伤房通风装置见图 3-8 至图 3-9。

图3-9 2座固定式X、 γ 射线探伤房排风管道外口

③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。

④废水

主要是工作人员产生的生活污水，将进入建设单位污水处理系统，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

建设单位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制度（见附件4），清单如下：

- 1) 《关于成立辐射安全领导小组的通知》
- 2) 《固定式X、 γ 射线探伤操作规程》
- 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) 《人员培训计划》
- 7) 《射线装置使用登记、台帐管理制度》
- 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建设单位辐射安全管理需要，所制定的辐射事故应急处理制度能够满足放射应急管理需要，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3-4 江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、γ射线探伤房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。公司拟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。	已成立辐射安全与环境保护管理机构，见附件4。	已落实
辐射安全和防护措施	屏蔽措施：本项目2座固定式X、γ射线探伤房四侧墙体、顶部和工件门均采用混凝土、人员采用铅板进行辐射防护，采用“Z”型外迷宫、“U”型埋地管道设计。	严格执行辐射防护和安全措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，严格执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）等相关规定。本项目确定的辐射工作人员职业照射剂量约束值取 5mSv/a；公众成员剂量约束值取 0.1mSv/a。	屏蔽措施：本项目2座固定式X、γ射线探伤房四侧墙体、顶部和工件门均采用混凝土、人员采用铅板进行辐射防护，采用“Z”型外迷宫、“U”型埋地管道设计。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。	已落实
	安全措施：固定式X、γ射线探伤房的工件门及人员门均拟设置安装门-机联锁装置；工件门外和探伤室内部均拟设置有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并在使用中的工业电子加速器、γ射线探伤机或X射线探伤机联锁；探伤室内拟安装摄像头，监视器设置在控制室处；工件门外、人员门外均拟设置电离辐射警告标志和中文警示说明；探	定期检查辐射工作场所联锁装置、工作指示灯、辐射警告标志等安全设施，确保正常工作。	本项目2座固定式X、γ射线探伤房的工件门外、人员门外均设置电离辐射警告标志和中文警示说明；工件门及人员门均设置安装门-机联锁装置；工件门外、人员门外、控制室和探伤室内部均设置有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并在使用中的工业电子加速器、γ射线探伤机或X射线探伤机联锁；探伤室内、迷道内和工件门外均设计安装有摄像头，监视器设置在控制室处；探伤室东墙、	已落实

核查项目	“三同时”措施	环评批复要求	执行情况	结论
	伤室内、控制台上均拟设置紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射；迷道内人员外门旁拟设置紧急开门装置；探伤室内配置固定式场所辐射探测报警装置，剂量监测探头拟安装在探伤室内，辐射探测报警装置的显示装置拟安装在控制室内。储源库防护门上拟设置电离辐射警告标志，实行双人双锁管理；储源库入口处拟安装红外线报警装置，并与110联网；放射源出入源库时均拟进行台帐登记并对源容器进行剂量监测。		北墙、西墙和迷道内均设置有紧急停机按钮；迷道内人员外门旁均设置紧急开门装置。本项目储源库采用混凝土建造，防护门上设置电离辐射警告标志和中文警示说明；储源库实行双人双锁管理；入口处安装红外线报警装置。	
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。	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，并经过考核合格后方可上岗，建立个人剂量档案和职业健康档案。	本项目共配备有4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。		建设单位已委托南京瑞森辐射技术有限公司对辐射工作人员进行个人剂量监测，检测合同见附件6。	
	辐射工作人员定期进行职业健康体检（不少于1次/2年），并建立辐射工作人员职业健康档案。		建设单位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	拟配备固定式场所辐射探测报警装置2套。	配备必要的个人防护用品。	本项目现已配备2台辐射巡测仪、2套固定式场所辐射探测报警装置及8台个人剂量报警仪，辐	已落实

核查项目	“三同时”措施		环评批复要求	执行情况	结论
	拟配备辐射巡测仪2台。			射工作人员工作时随身携带个人剂量报警仪，建设单位定期对项目周围辐射水平进行检测并记录。	
	拟配备个人剂量报警仪8台。				
辐射安全管理	制定操作规程、岗位职责、辐射防护和安全生产保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、辐射事故应急预案等制度；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。		建立健全辐射安全与防护规章制度并严格执行。	已制定以下管理制度：《关于成立辐射安全领导小组的通知》《固定式X、γ射线探伤操作规程》《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》《射线装置使用登记、台帐管理制度》《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
辐射监测	/		配备环境辐射剂量巡测仪，定期对辐射工作场所进行巡测。每年请有资质的单位对项目周边辐射环境监测 1~2 次。	每年请有资质单位对辐射工作场所进行监测。	已落实
放射源转让	/		放射源转让须及时到生态环境部门办理审批与备案手续。	已办理放射源转让审批表，见附件7。	已落实
三废处置	/		废旧放射源应当交回生产单位或者返回原出口方，确实无法交回生产单位或者返回原出口方的，送交具备相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存。 项目运行产生的废显影液、废定影液、废胶片等按国家有关危险废物管理的规定进行处置。	⁶⁰ Co、 ¹⁹² Ir 放射源使用到一定年限后产生退役的放射源和γ探伤机屏蔽装置（贫铀罐），由原生产厂家回收处置。废源处理协议见附件8。 江苏巨胜重型装备有限公司将本项目产生的洗片废液、废胶片委托张家港市华瑞危险废物处理中心有限公司进行处理处置。危险废物处置合同见附件9。	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

江苏巨胜重型装备有限公司厂区位于江苏省如东洋口港经济开发区临港工业区二期，厂区东侧为空地，南侧为纬三路，西侧为经九路，北侧为中心河和中心路。根据公司生产发展需求，公司拟在厂区内1#重装设备生产车间中部新建2座固定式X、 γ 射线探伤房，于1号探伤房内配备1台DZ-4/500型工业电子加速器、1台 ^{60}Co γ 射线探伤机、1台 ^{192}Ir γ 射线探伤机和2台X射线探伤机，于2号探伤房内配备1台 ^{60}Co γ 射线探伤机、1台 ^{192}Ir γ 射线探伤机和2台X射线探伤机，用于开展公司产品的无损检测工作。

二、项目建设的必要性

本项目的建设，可对公司生产的产品开展无损检测工作，控制产品质量。

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（2024年本）》（2023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

江苏巨胜重型装备有限公司厂区位于江苏省如东洋口港经济开发区临港工业区二期，厂区东侧为空地，南侧为纬三路，西侧为经九路，北侧为中心河和中心路。

本次新建2座固定式X、 γ 射线探伤房项目周围50m评价范围除西至经九路（最近约31m处）外，其余方向均位于厂区边界内。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和厂区外经九路处其他公众等。

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如东洋口港经济开发区二三期（不含如东产业园和纤维新材料产业园）重点管控单元（编码：ZH32062323355）内，不在南通市生态保护红线内，评价范围内均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，满足重点管控单元的管控要求。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。

六、辐射环境现状评价

江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、 γ 射线探伤房项目拟建址周围环境辐射剂量率在（41~51）nGy/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

本项目探伤房建设属于整个厂区基础建设的部分工程，土建部分已纳入主体项目建设，建设时主要工作为辐射防护工程施工与内饰装潢，公司在施工阶段采取污染防治措施，可将施工期的影响控制在内局部区域，对周围环境影响较小。

根据理论估算结果，江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、 γ 射线探伤房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和本项目剂量约束值要求（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

本项目 γ 射线探伤机内 ^{60}Co 、 ^{192}Ir 放射源退役后仍有较强的放射性， γ 射线探伤机退役时产生的 γ 探伤机屏蔽装置（贫铀罐）也具有一定的放射性，公司已承诺 γ 射线探伤机内 ^{60}Co 、 ^{192}Ir 放射源及贫铀罐退役后，放射源及贫铀罐将由原生产厂家回收，此举符合生态环境部门的相关管理要求。

本项目产生的废胶片、废显（定）影剂属于《国家危险废物名录》中编号为HW16（900-019-16）的危险废物，第一、二次冲洗废水按危险废物进行管理处置，临时贮存于危废库内，定期交由有资质单位处理处置。本项目工业电子加速器、 γ 射线探伤机及X射线探伤机在工作状态时，会使探伤室内的空气电离产生少量臭氧和氮氧化物，少量臭氧和氮氧化物可通过通风系统排至室外，臭氧在常温下约50分钟可自行分解为氧气；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

江苏巨胜重型装备有限公司拟配备的1台DZ-4/500型工业电子加速器最大能量为4MeV，X射线剂量率最大为500cGy/min；拟配备的4台 γ 射线探伤机内含1枚 ^{60}Co 或 ^{192}Ir 放射源，最大装源活度均为 $3.70\text{E}+12\text{Bq}$ ；拟配备的4台X射线探伤机最大管电压为300kV、最大管电流为5mA，故本项目开展工业探伤期间，产生的X射线、 γ 射线为主要辐射环境污染因素。

本项目2座固定式X、 γ 射线探伤房的工件门及人员门均拟设置安装门-机连锁装置；工件门外、人员门外和探伤室内部均拟设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与使用中的工业电子加速器、 γ 射线探伤机或X射线探伤机连锁；探伤室内拟安装摄像头，监视器设置在控制室处；工件门外、人员门外均拟设置电离辐射警告标志和中文警示说明；探伤室内、控制台上均拟设置紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射；迷道内人员外门旁拟设置紧急开门装置；探伤室内配置固定式场所辐射探测报警装置，剂量监测探头拟安装在探伤室内，辐射探测报警装置的显示装置拟安装在控制室内。储源库防护门上拟设置电离辐射警告标志，实行双人双锁管理；储源库入口处拟安装红外线报警装置，并与110联网；放射源出入源库时均拟进行台帐登记并对源容器进行剂量监测，《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）及《关于印发〈关于 γ 射线探伤装置的辐射安全要求〉的通知》（环发〔2007〕8号）的安全管理要求。

十、辐射安全管理评价

江苏巨胜重型装备有限公司拟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。公司拟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。

江苏巨胜重型装备有限公司需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。江苏巨胜重型装备有限公司拟为本项目配备固定式场所辐射探测报警装置2套、辐射巡测仪2台和个人剂量报警仪8台。

综上所述，江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、 γ 射线探伤房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、建设单位取得本项目环评批复后，应重新申领辐射安全许可证，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

江苏省生态环境厅

苏环辐(表)审〔2024〕37号

省生态环境厅关于江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、γ射线探伤房项目环境影响报告表的批复

江苏巨胜重型装备有限公司：

你单位报送的《江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、γ射线探伤房项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉。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，我厅同意你单位该项目建设。项目地点：南通市如东洋口经济技术开发区临港工业区二期的生产基地一期厂区内。项目内容：在厂区1#重装设备生产车间中部新建2座固定式X、γ射线探伤房，1号探伤房配备1台工业加速器(X射线最大能量4MeV、电子束最大能量4MeV，属Ⅱ类射线装置)、1台 ^{60}Co γ射线探伤机(单枚活度为 $3.7\times 10^{12}\text{Bq}$ ，属Ⅱ类放射源)、1台 ^{192}Ir γ射线探伤机(单枚活度为 $3.7\times 10^{12}\text{Bq}$ ，属Ⅱ类放射源)、2台X射线探伤机(最大管电压300kV、最大管电流5mA，属Ⅱ类射线装置)，2号探伤房配备1台 ^{60}Co γ射线探伤机(单枚活度为 $3.7\times 10^{12}\text{Bq}$ ，属Ⅱ类放射源)、1台 ^{192}Ir γ射线探伤机(单枚活度为 $3.7\times 10^{12}\text{Bq}$ ，属Ⅱ类放射源)、2台X射线探伤机(最大管电压300kV、最大管电流5mA，属Ⅱ类射线装置)，用于开展公司产品的无损检测。在1号与2号探伤房之间，

新建1座源库用于存放 γ 射线探伤机。详见《报告表》。

二、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：

（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，严格执行《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)等相关规定。

（二）放射源转让须及时到生态环境部门办理审批与备案手续。

（三）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。本项目确定的辐射工作人员职业照射剂量约束值取 5mSv/a ；公众成员剂量约束值取 0.1mSv/a 。

（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）定期检查辐射工作场所联锁装置、工作指示灯、辐射警告标志等安全设施，确保正常工作。

（六）配备环境辐射剂量检测仪，定期对辐射工作场所进行巡测。每年请有资质的单位对项目周边辐射环境监测1~2次。

（七）废旧放射源应当交回生产单位或者返回原出口方，确实无法交回生产单位或者返回原出口方的，送交具备相应资质的放射性废物集中贮存单位贮存。

（八）项目运行产生的废显影液、废定影液、废胶片等按

国家有关危险废物管理的规定进行处置。

三、项目建成后建设单位应及时向我厅申办环保相关手续，依法取得辐射安全许可证并经验收合格后，方可投入正式运行。你单位应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的环境影响报告表送南通市生态环境局，并接受其监督检查。

四、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。项目的性质、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。



抄送：南通市生态环境局，江苏省核与辐射安全监督管理中心，
南京瑞森辐射技术有限公司。

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 13。

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：Y2025-0014342 检定有效期限：2025.2.24~2026.2.23
2	风速仪	HT625B	NJRS-136	检定证书编号：H2024-0048265 检定有效期限：2024.5.17~2025.5.22

4、质量控制

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：

（1）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。

（2）通风风速：将风速仪探头放在固定式X、 γ 射线探伤房排风口处测量风速，保持探头稳定，待仪器示数稳定后读取数据。

5、检测报告

检测报告的编制、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

2025年3月17日，南京瑞森辐射技术有限公司对江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、γ射线探伤房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
工业电子加速器	DZ-4/500 型	4MeV/500cGy/min	4MeV/320cGy/min
γ射线探伤机	DLTS-60 型	⁶⁰ Co 源编码：0324CO012542 出厂活度：3.70E+12Bq	出厂日期：2024.12.2
X射线探伤机	XXHZ-3005 型	300kV/5mA	270kV/5mA
γ射线探伤机	DLTS-B 型	¹⁹² Ir源编码：0324IR018432 出厂活度：3.70E+12Bq	出厂日期：2024.12.2

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固定式X、γ射线探伤房X-γ周围剂量当量率、通风口风速。

3、监测点位

对固定式X、γ射线探伤房、储源库周围环境布设监测点，特别关注防护门及屏蔽墙外30cm处，监测设备运行状态、非运行状态下的X-γ辐射剂量率和探伤房内通风口风速，每个点位监测5个数据。

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：江苏巨胜重型装备有限公司 监测实施单位：南京瑞森辐射技术有限公司 监测日期：2025年3月17日 天气：晴 温度：9℃ 湿度：39%RH 监测项目：X-γ辐射剂量率，通风口风速 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 12。本项目 1 号探伤房周围 X-γ辐射剂量率监测结果见表 7-1，监测点位见图 7-1。 表 7-1（a）1 号探伤房周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（工业电子加速器） <table><tr><th>测点编号</th><th>检测点位描述</th><th>测量结果 (μSv/h)</th><th>设备状态</th></tr><tr><td>1</td><td>人员门外表面30cm处（右缝）</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>2</td><td>人员门外表面30cm处（中间）</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>3</td><td>人员门外表面30cm处（左缝）</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>4</td><td>人员门外表面30cm处（下缝）</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>5</td><td>人员门外表面30cm处（上缝）</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>6</td><td>西墙外表面30cm处（北段、辅房一层）</td><td>0.09</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>7</td><td>西墙外表面30cm处（中段、辅房一层）</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>8</td><td>西墙外表面30cm处（南段、辅房一层）</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>9</td><td>南墙外表面30cm处</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>10</td><td>工件门外表面30cm处（左缝）</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr><tr><td>11</td><td>工件门外表面30cm处（左侧）</td><td>0.08</td><td>开机，有工件</td></tr></table>				测点编号	检测点位描述	测量结果 (μ Sv/h)	设备状态	1	人员门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，有工件	2	人员门外表面30cm处（中间）	0.08	开机，有工件	3	人员门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，有工件	4	人员门外表面30cm处（下缝）	0.08	开机，有工件	5	人员门外表面30cm处（上缝）	0.08	开机，有工件	6	西墙外表面30cm处（北段、辅房一层）	0.09	开机，有工件	7	西墙外表面30cm处（中段、辅房一层）	0.08	开机，有工件	8	西墙外表面30cm处（南段、辅房一层）	0.08	开机，有工件	9	南墙外表面30cm处	0.08	开机，有工件	10	工件门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，有工件	11	工件门外表面30cm处（左侧）	0.08	开机，有工件
测点编号	检测点位描述	测量结果 (μ Sv/h)	设备状态																																																
1	人员门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，有工件																																																
2	人员门外表面30cm处（中间）	0.08	开机，有工件																																																
3	人员门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，有工件																																																
4	人员门外表面30cm处（下缝）	0.08	开机，有工件																																																
5	人员门外表面30cm处（上缝）	0.08	开机，有工件																																																
6	西墙外表面30cm处（北段、辅房一层）	0.09	开机，有工件																																																
7	西墙外表面30cm处（中段、辅房一层）	0.08	开机，有工件																																																
8	西墙外表面30cm处（南段、辅房一层）	0.08	开机，有工件																																																
9	南墙外表面30cm处	0.08	开机，有工件																																																
10	工件门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，有工件																																																
11	工件门外表面30cm处（左侧）	0.08	开机，有工件																																																

12	工件门外表面30cm处（中间）	0.08	开机，有工件
13	工件门外表面30cm处（右侧）	0.08	开机，有工件
14	工件门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，有工件
15	工件门外表面30cm处（下缝）	0.50	开机，有工件
16	东墙外表面30cm处（南段）	0.08	开机，无工件
17	东墙外表面30cm处（中段）	0.08	开机，无工件
18	东墙外表面30cm处（北段）	0.09	开机，无工件
19	北墙外表面30cm处（东段）	0.08	开机，有工件
20	北墙外表面30cm处（中段）	0.08	开机，有工件
21	北墙外表面30cm处（西段）	0.09	开机，有工件
22	西墙外表面30cm处（北段、辅房二层）	0.08	开机，有工件
23	西墙外表面30cm处（中段、辅房二层）	0.08	开机，有工件
24	西墙外表面30cm处（南段、辅房二层）	0.08	开机，有工件
25	工件门外表面10m处	0.08	开机，有工件
26	控制室内	0.09	关机

注：1、测量结果未扣除本底值；

2、1号探伤房下方为土层，顶部无建筑，人员不可达；

3、工件门外表面10m处关注点通过巡测确定。

由表 7-1（a）检测结果可知，本项目 1 号探伤房内 1 台工业电子加速器（型号：DZ-4/500 型）正常工作（检测工况：4MeV/320cGy/min）时，探伤房外的 X- γ 周围剂量当量率为（0.08~0.50） μ Sv/h，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

表 7-1（b）1 号探伤房周围 X- γ 辐射剂量率检测结果（ ^{60}Co γ 射线探伤机）

测点编号	检测点位描述	测量结果 (μ Sv/h)	设备状态
1	人员门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，无工件
2	人员门外表面30cm处（中间）	0.08	开机，无工件

3	人员门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，无工件
4	人员门外表面30cm处（下缝）	0.08	开机，无工件
5	人员门外表面30cm处（上缝）	0.08	开机，无工件
6	西墙外表面30cm处（北段、辅房一层）	0.08	开机，无工件
7	西墙外表面30cm处（中段、辅房一层）	0.09	开机，无工件
8	西墙外表面30cm处（南段、辅房一层）	0.09	开机，无工件
9	南墙外表面30cm处	0.08	开机，无工件
10	工件门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，无工件
11	工件门外表面30cm处（左侧）	0.08	开机，无工件
12	工件门外表面30cm处（中间）	0.08	开机，无工件
13	工件门外表面30cm处（右侧）	0.08	开机，无工件
14	工件门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，无工件
15	工件门外表面30cm处（下缝）	0.13	开机，无工件
16	东墙外表面30cm处（南段）	0.08	开机，无工件
17	东墙外表面30cm处（中段）	0.08	开机，无工件
18	东墙外表面30cm处（北段）	0.08	开机，无工件
19	北墙外表面30cm处（东段）	0.08	开机，无工件
20	北墙外表面30cm处（中段）	0.08	开机，无工件
21	北墙外表面30cm处（西段）	0.08	开机，无工件
22	西墙外表面30cm处（北段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
23	西墙外表面30cm处（中段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
24	西墙外表面30cm处（南段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
25	工件门外表面10m处	0.08	开机，无工件

注：1、测量结果未扣除本底值；

2、1号探伤房下方为土层，顶部无建筑，人员不可达；

3、工件门外表面 10m 处关注点通过巡测确定。

由表 7-1（b）检测结果可知，本项目 1 号探伤房内 1 台 ^{60}Co γ 射线探伤机（型号：DLTS-60 型）正常工作（检测工况：出源状态）时，探伤房外的 X- γ 周围剂量当量率为（0.08~0.13） $\mu\text{Sv/h}$ ，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

表 7-1（c）1 号探伤房周围 X- γ 辐射剂量率检测结果（ ^{192}Ir γ 射线探伤机）

测点编号	检测点位描述	测量结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	设备状态
1	人员门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，无工件
2	人员门外表面30cm处（中间）	0.08	开机，无工件
3	人员门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，无工件
4	人员门外表面30cm处（下缝）	0.08	开机，无工件
5	人员门外表面30cm处（上缝）	0.08	开机，无工件
6	西墙外表面30cm处（北段、辅房一层）	0.09	开机，无工件
7	西墙外表面30cm处（中段、辅房一层）	0.08	开机，无工件
8	西墙外表面30cm处（南段、辅房一层）	0.08	开机，无工件
9	南墙外表面30cm处	0.08	开机，无工件
10	工件门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，无工件
11	工件门外表面30cm处（左侧）	0.08	开机，无工件
12	工件门外表面30cm处（中间）	0.09	开机，无工件
13	工件门外表面30cm处（右侧）	0.08	开机，无工件
14	工件门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，无工件
15	工件门外表面30cm处（下缝）	0.08	开机，无工件
16	东墙外表面30cm处（南段）	0.08	开机，无工件
17	东墙外表面30cm处（中段）	0.08	开机，无工件
18	东墙外表面30cm处（北段）	0.08	开机，无工件

19	北墙外表面30cm处（东段）	0.08	开机，无工件
20	北墙外表面30cm处（中段）	0.08	开机，无工件
21	北墙外表面30cm处（西段）	0.08	开机，无工件
22	西墙外表面30cm处（北段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
23	西墙外表面30cm处（中段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
24	西墙外表面30cm处（南段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
25	工件门外表面10m处	0.08	开机，无工件

注：1、测量结果未扣除本底值；
2、1号探伤房下方为土层，顶部无建筑，人员不可达；
3、工件门外表面10m处关注点通过巡测确定。

由表 7-1（c）检测结果可知，本项目 1 号探伤房内 1 台 ^{192}Ir γ 射线探伤机（型号：DLTS-B 型）正常工作（检测工况：出源状态）时，探伤房外的 X- γ 周围剂量当量率为（0.08~0.09） $\mu\text{Sv/h}$ ，按照当前装源活度推算该 γ 射线探伤机最大装源活度（活度为 $3.70\text{E}+12$ ）出源状态时，机房周围的 X- γ 辐射剂量当量率为（0.21~0.24） $\mu\text{Sv/h}$ ，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

表 7-1（d）1 号探伤房周围 X- γ 辐射剂量率检测结果（X 射线探伤机）

测点编号	检测点位描述	测量结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	设备状态
1	人员门外表面30cm处（右缝）	0.09	开机，无工件
2	人员门外表面30cm处（中间）	0.09	开机，无工件
3	人员门外表面30cm处（左缝）	0.09	开机，无工件
4	人员门外表面30cm处（下缝）	0.10	开机，无工件
5	人员门外表面30cm处（上缝）	0.09	开机，无工件
6	西墙外表面30cm处（北段、辅房一层）	0.09	开机，无工件
7	西墙外表面30cm处（中段、辅房一层）	0.10	开机，无工件
8	西墙外表面30cm处（南段、辅房一层）	0.09	开机，无工件

9	南墙外表面30cm处	0.10	开机，有工件
10	工件门外表面30cm处（左缝）	0.09	开机，有工件
11	工件门外表面30cm处（左侧）	0.09	开机，有工件
12	工件门外表面30cm处（中间）	0.09	开机，有工件
13	工件门外表面30cm处（右侧）	0.10	开机，有工件
14	工件门外表面30cm处（右缝）	0.10	开机，有工件
15	工件门外表面30cm处（下缝）	0.09	开机，有工件
16	东墙外表面30cm处（南段）	0.09	开机，无工件
17	东墙外表面30cm处（中段）	0.10	开机，无工件
18	东墙外表面30cm处（北段）	0.10	开机，无工件
19	北墙外表面30cm处（东段）	0.09	开机，有工件
20	北墙外表面30cm处（中段）	0.09	开机，有工件
21	北墙外表面30cm处（西段）	0.10	开机，有工件
22	西墙外表面30cm处（北段、辅房二层）	0.09	开机，无工件
23	西墙外表面30cm处（中段、辅房二层）	0.09	开机，无工件
24	西墙外表面30cm处（南段、辅房二层）	0.09	开机，无工件
25	工件门外表面10m处	0.09	开机，有工件

注：1、测量结果未扣除本底值；

2、1号探伤房下方为土层，顶部无建筑，人员不可达；

3、工件门外表面10m处关注点通过巡测确定。

由表 7-1（d）检测结果可知，本项目 1 号探伤房内 1 台 X 射线探伤机（型号：XXHZ-3005 型）正常工作（检测工况：270kV/5mA，东西向周向照射）时，探伤房外的 X- γ 周围剂量当量率为（0.09~0.10） μ Sv/h，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

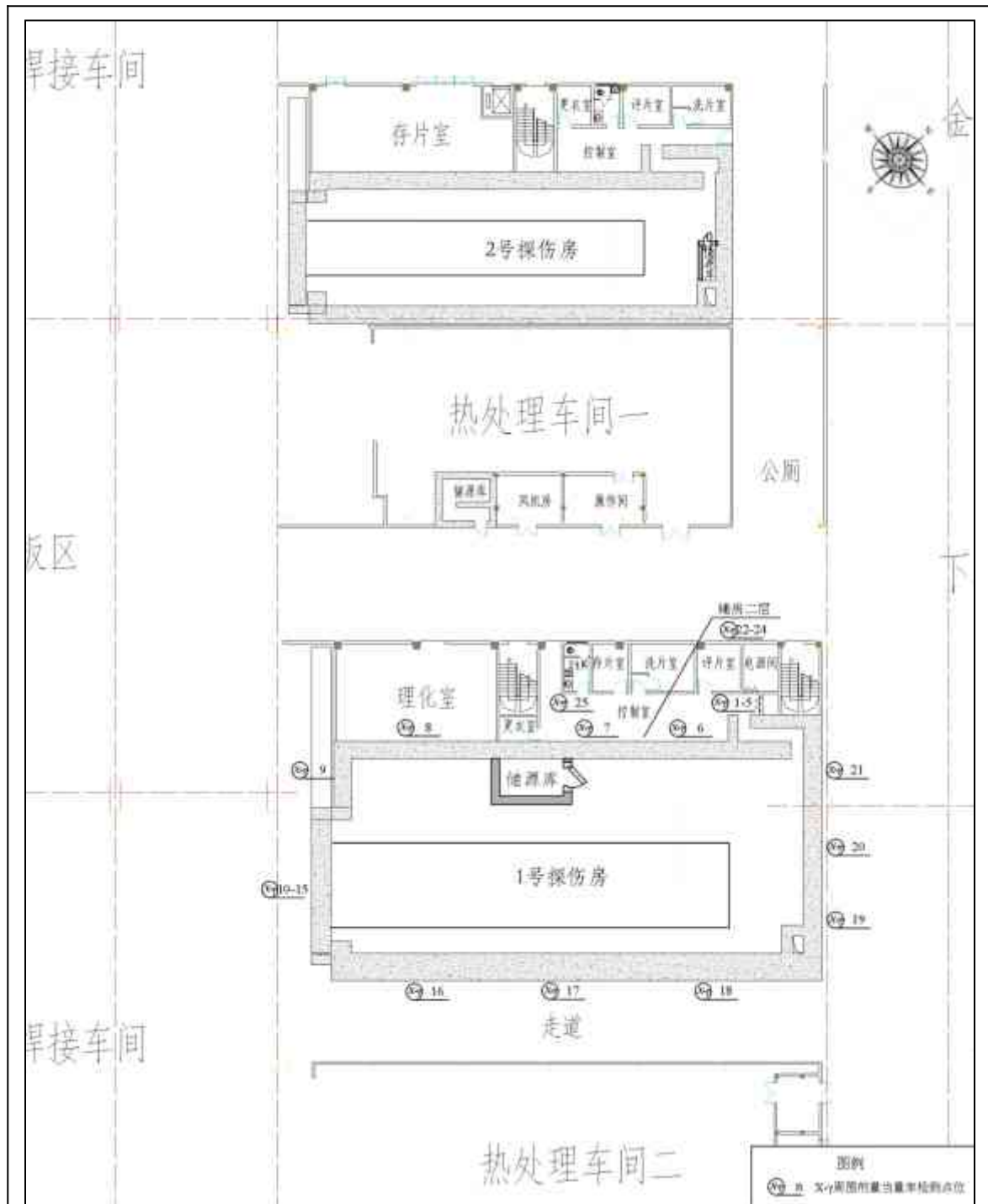


图7-1 1号探伤房周围X-γ辐射剂量率监测布点图

本项目 2 号探伤房周围 X-γ辐射剂量率监测结果见表 7-2，监测点位见图 7-2。

表 7-1（a）1 号探伤房周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（⁶⁰Co γ 射线探伤机）

测点编号	检测点位描述	测量结果 (μSv/h)	设备状态
1	人员门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，无工件

2	人员门外表面30cm处（中间）	0.08	开机，无工件
3	人员门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，无工件
4	人员门外表面30cm处（下缝）	0.08	开机，无工件
5	人员门外表面30cm处（上缝）	0.08	开机，无工件
6	西墙外表面30cm处（北段、辅房一层）	0.08	开机，无工件
7	西墙外表面30cm处（中段、辅房一层）	0.08	开机，无工件
8	西墙外表面30cm处（南段、辅房一层）	0.08	开机，无工件
9	工件门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，无工件
10	工件门外表面30cm处（左侧）	0.08	开机，无工件
11	工件门外表面30cm处（中间）	0.08	开机，无工件
12	工件门外表面30cm处（右侧）	0.08	开机，无工件
13	工件门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，无工件
14	工件门外表面30cm处（下缝）	0.08	开机，无工件
15	东墙外表面30cm处（南段）	0.08	开机，无工件
16	东墙外表面30cm处（中段）	0.08	开机，无工件
17	东墙外表面30cm处（北段）	0.08	开机，无工件
18	北墙外表面30cm处（东段）	0.08	开机，无工件
19	北墙外表面30cm处（中段）	0.09	开机，无工件
20	北墙外表面30cm处（西段）	0.08	开机，无工件
21	西墙外表面30cm处（北段、辅房二层）	0.09	开机，无工件
22	西墙外表面30cm处（中段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
23	西墙外表面30cm处（南段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
24	工件门外表面10m处	0.08	开机，无工件
25	控制室内	0.08	关机

- 注：1、测量结果未扣除本底值；
2、2号探伤房下方为土层，顶部无建筑，人员不可达；
3、工件门外表面10m处关注点通过巡测确定。

由表 7-2（a）检测结果可知，本项目 2 号探伤房内 1 台 ^{60}Co γ 射线探伤机（型号：DLTS-60 型）正常工作（检测工况：出源状态）时，探伤房外的 X-γ 周围剂量当量率为（0.08~0.09） $\mu\text{Sv/h}$ ，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

表 7-2（b）2 号探伤房周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（ ^{192}Ir γ 射线探伤机）

测点编号	检测点位描述	测量结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	设备状态
1	人员门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，无工件
2	人员门外表面30cm处（中间）	0.09	开机，无工件
3	人员门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，无工件
4	人员门外表面30cm处（下缝）	0.08	开机，无工件
5	人员门外表面30cm处（上缝）	0.08	开机，无工件
6	西墙外表面30cm处（北段、辅房一层）	0.08	开机，无工件
7	西墙外表面30cm处（中段、辅房一层）	0.08	开机，无工件
8	西墙外表面30cm处（南段、辅房一层）	0.08	开机，无工件
9	工件门外表面30cm处（左缝）	0.08	开机，无工件
10	工件门外表面30cm处（左侧）	0.08	开机，无工件
11	工件门外表面30cm处（中间）	0.08	开机，无工件
12	工件门外表面30cm处（右侧）	0.08	开机，无工件
13	工件门外表面30cm处（右缝）	0.08	开机，无工件
14	工件门外表面30cm处（下缝）	0.08	开机，无工件
15	东墙外表面30cm处（南段）	0.08	开机，无工件
16	东墙外表面30cm处（中段）	0.08	开机，无工件
17	东墙外表面30cm处（北段）	0.08	开机，无工件

18	北墙外表面30cm处（东段）	0.08	开机，无工件
19	北墙外表面30cm处（中段）	0.08	开机，无工件
20	北墙外表面30cm处（西段）	0.08	开机，无工件
21	西墙外表面30cm处（北段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
22	西墙外表面30cm处（中段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
23	西墙外表面30cm处（南段、辅房二层）	0.08	开机，无工件
24	工件门外表面10m处	0.08	开机，无工件

注：1、测量结果未扣除本底值；
2、2号探伤房下方为土层，顶部无建筑，人员不可达；
3、工件门外表面10m处关注点通过巡测确定。

由表 7-2（b）检测结果可知，本项目 1 号探伤房内 1 台 ^{192}Ir γ 射线探伤机（型号：DLTS-B 型）正常工作（检测工况：出源状态）时，探伤房外的 X-γ 周围剂量当量率为（0.08~0.09） $\mu\text{Sv/h}$ ，按照当前装源活度推算该 γ 射线探伤机最大装源活度（活度为 $3.70\text{E}+12$ ）出源状态时，机房周围的 X-γ 辐射剂量当量率为（0.21~0.24） $\mu\text{Sv/h}$ ，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

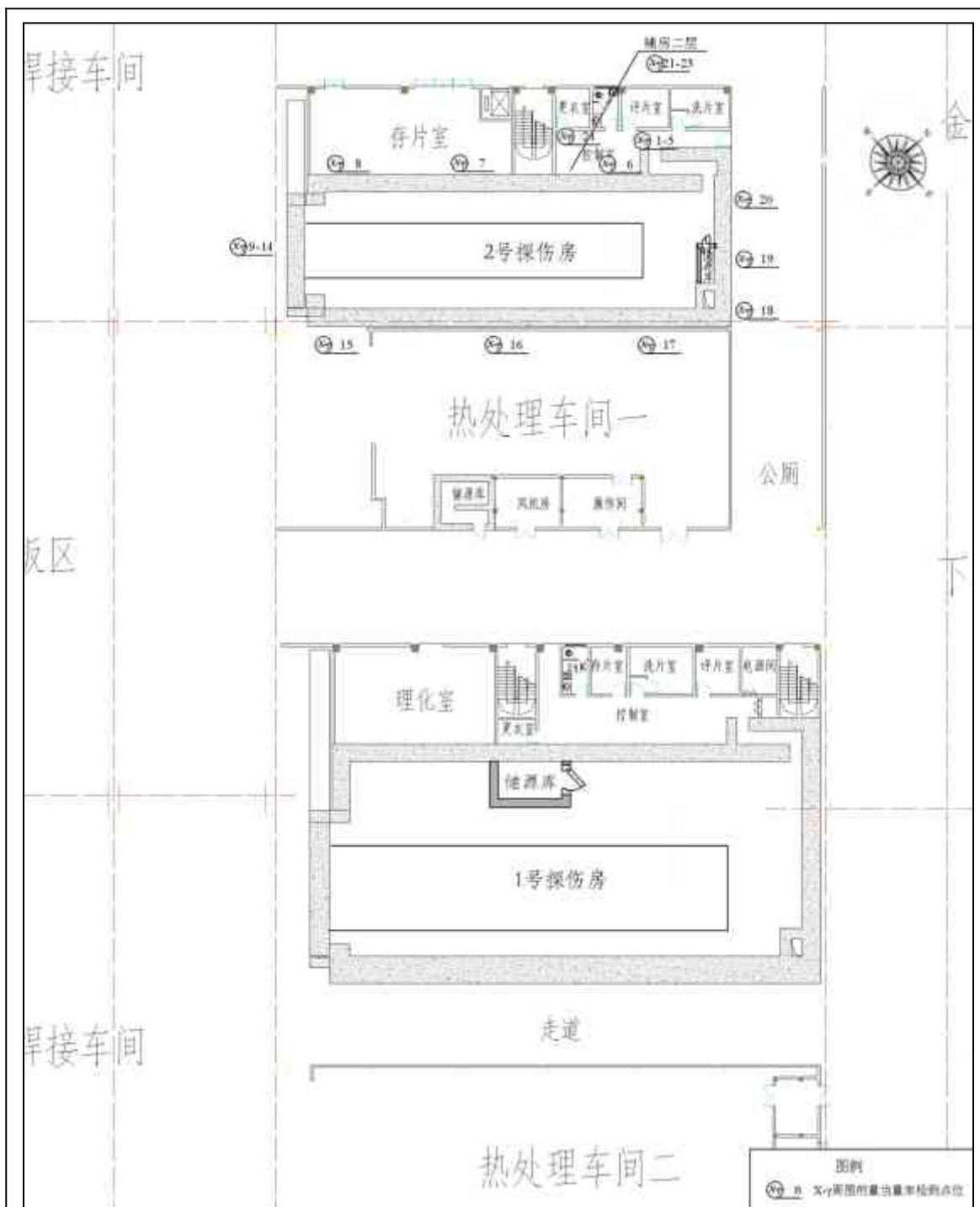
表 7-2（c）2 号探伤房周围 X-γ 辐射剂量率检测结果（X 射线探伤机）

测点编号	检测点位描述	测量结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	设备状态
1	人员门外表面30cm处（右缝）	0.09	开机，无工件
2	人员门外表面30cm处（中间）	0.09	开机，无工件
3	人员门外表面30cm处（左缝）	0.09	开机，无工件
4	人员门外表面30cm处（下缝）	0.09	开机，无工件
5	人员门外表面30cm处（上缝）	0.09	开机，无工件
6	西墙外表面30cm处（北段、辅房一层）	0.09	开机，无工件
7	西墙外表面30cm处（中段、辅房一层）	0.09	开机，无工件
8	西墙外表面30cm处（南段、辅房一层）	0.09	开机，无工件

9	工件门外表面30cm处（左缝）	0.09	开机，有工件
10	工件门外表面30cm处（左侧）	0.09	开机，有工件
11	工件门外表面30cm处（中间）	0.09	开机，有工件
12	工件门外表面30cm处（右侧）	0.10	开机，有工件
13	工件门外表面30cm处（右缝）	0.10	开机，有工件
14	工件门外表面30cm处（下缝）	0.10	开机，有工件
15	东墙外表面30cm处（南段）	0.09	开机，无工件
16	东墙外表面30cm处（中段）	0.10	开机，无工件
17	东墙外表面30cm处（北段）	0.10	开机，无工件
18	北墙外表面30cm处（东段）	0.10	开机，有工件
19	北墙外表面30cm处（中段）	0.10	开机，有工件
20	北墙外表面30cm处（西段）	0.09	开机，有工件
21	西墙外表面30cm处（北段、辅房二层）	0.10	开机，无工件
22	西墙外表面30cm处（中段、辅房二层）	0.09	开机，无工件
23	西墙外表面30cm处（南段、辅房二层）	0.10	开机，无工件
24	工件门外表面10m处	0.09	开机，有工件

注：1、测量结果未扣除本底值；
 2、2号探伤房下方为土层，顶部无建筑，人员不可达；
 3、工件门外表面10m处关注点通过巡测确定。

由表 7-2（c）检测结果可知，本项目 1 号探伤房内 1 台 X 射线探伤机（型号：XXHZ-3005 型）正常工作（检测工况：270kV/5mA，东西向周向照射）时，探伤房外的 X- γ 周围剂量当量率为（0.09~0.10） μ Sv/h，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

图7-2 2号探伤房周围X- γ 辐射剂量率监测布点图

本项目 γ 射线探伤机表面及储源库周围X- γ 辐射剂量率监测结果见表7-3，监测点位见图7-3。

表7-3 γ 射线探伤机及储源库周围X- γ 辐射剂量率检测结果

测点编号	检测点位描述	测量结果 (μ Sv/h)	设备状态
1	距 ^{60}Co γ 射线探伤机表面5cm处	24.6	储源状态

2	距 ⁶⁰ Co γ射线探伤机表面100cm处	4.7	储源状态
3	距 ¹⁹² Ir γ射线探伤机表面5cm处	10.1	储源状态
4	距 ¹⁹² Ir γ射线探伤机表面100cm处	1.94	储源状态
5	1号探伤房内储源库门外表面30cm处	1.46	2台设备储存
6	1号探伤房内储源库东墙外表面30cm处	0.12	2台设备储存
7	1号探伤房内储源库南墙外表面30cm处	0.12	2台设备储存
8	1号探伤房内储源库西墙外表面30cm处	0.11	2台设备储存
9	2号探伤房内储源库门外表面30cm处	2.40	2台设备储存
10	2号探伤房内储源库南墙外表面30cm处	0.12	2台设备储存
11	2号探伤房内储源库西墙外表面30cm处	0.12	2台设备储存
12	2号探伤房内储源库北墙外表面30cm处	0.12	2台设备储存
13	储源库门外表面30cm处	0.09	2台设备储存
14	储源库南墙外表面30cm处	0.09	2台设备储存
15	储源库西墙外表面30cm处	0.09	2台设备储存
16	储源库北墙外表面30cm处	0.09	2台设备储存
17	储源库东墙外表面30cm处	0.08	2台设备储存

注：1、测量结果未扣除本底值；
2、储源库下方为土层，人员无法到达。

由表 7-3 检测结果可知，源贮存时，距 ⁶⁰Co γ 射线探伤机（型号：DLTS-60 型）外表面 5cm 处的 X-γ 周围剂量当量率为 24.6μSv/h，距设备外表面 100cm 处的 X-γ 周围剂量当量率为 4.7μSv/h；源贮存时，距 ¹⁹²Ir γ 射线探伤机（型号：DLTS-B 型）外表面 5cm 处的 X-γ 周围剂量当量率为 10.1μSv/h，距设备外表面 100cm 处的 X-γ 周围剂量当量率为 1.94μSv/h，按照当前装源活度推算 ¹⁹²Ir γ 射线探伤机最大装源活度（活度为 3.70E+12）储源状态时，距 ¹⁹²Ir γ 射线探伤机外表面 5cm 处的 X-γ 周围剂量当量率为 27.0μSv/h，距设备外表面 100cm 处的 X-γ 周围剂量当量率为 5.19μSv/h；储源库外的 X-γ 周围剂量当量

率为 $(0.08\sim 2.40)\mu\text{Sv/h}$ ，符合《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）的标准要求。

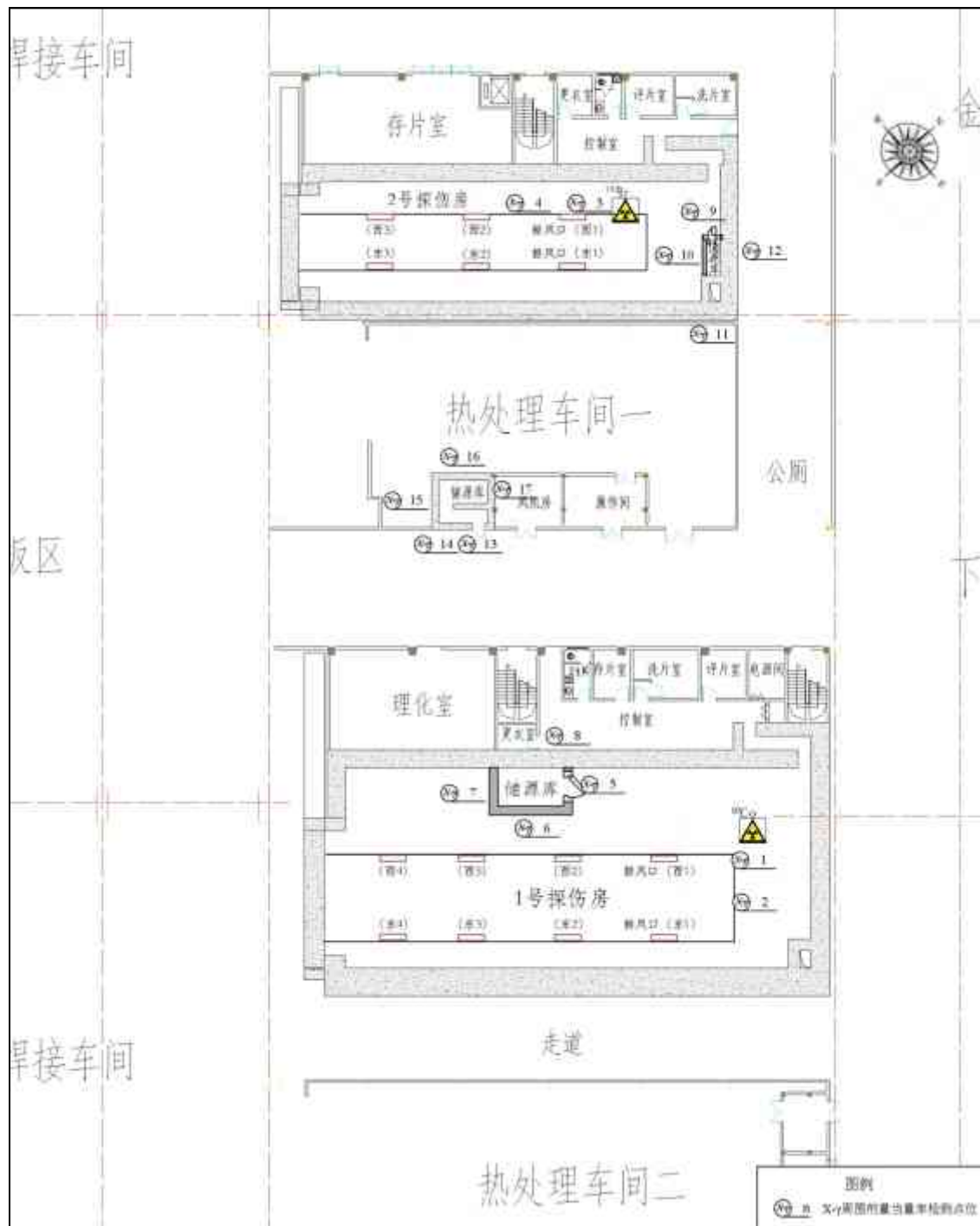


图 7-3 设备表面、储源库周围 X-γ辐射剂量率及通风口风速监测布点图

本项目 2 座固定式 X、γ 射线探伤房内通风口风速监测结果见表 7-4，监测点位见图 7-3。

表7-4 固定式X、γ射线探伤房内通风口风速检测结果

点位描述		测量结果 (m/s)
1号探伤房	排风口 (东1)	1.54
	排风口 (东2)	1.59
	排风口 (东3)	1.63
	排风口 (东4)	1.29
	排风口 (西1)	1.27
	排风口 (西2)	1.01
	排风口 (西3)	0.72
	排风口 (西4)	0.59
2号探伤房	排风口 (东1)	1.86
	排风口 (东2)	1.78
	排风口 (东3)	1.96
	排风口 (西1)	1.90
	排风口 (西2)	1.61
	排风口 (西3)	1.26

经现场检测,本项目1号探伤房内东侧、西侧各设置有4个排风口,尺寸为1m×0.52m,排风速率分别为0.59m/s~1.63m/s,探伤室容积约5812m³,由此可知1号探伤房每小时有效通风换气次数约为3.1次;2号探伤房内东侧、西侧各设置有3个排风口,尺寸为1m×0.52m,排风速率分别为1.26m/s~1.96m/s,探伤室容积约1660m³,由此可知2号探伤房每小时有效通风换气次数约为11.7次,符合《工业探伤放射防护标准》(GBZ 117-2022)中“每小时有效通风换气次数应不小于3次”的要求。

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,计算已扣除环境本底剂量率。

(1) 辐射工作人员

目前江苏巨胜重型装备有限公司为本项目配备4名辐射工作人员，不从事其他放射工作，满足本项目目前的配置要求。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。建设单位已委托南京瑞森辐射技术有限公司开展辐射工作人员个人剂量检测，本项目辐射工作人员暂未取得个人剂量检测报告，委托合同见附件6。

根据2座固定式X、γ射线探伤房现场监测结果，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，结果见表7-5。

表 7-5 固定式 X、γ 射线探伤房、储源库周围公众及辐射工作人员年有效剂量分析

关注点位		最大监测值 ¹⁾ (μSv/h)	人员性质	居留因子	年工作时间 ²⁾ (h)	年有效剂量 ³⁾ (mSv/a)	剂量约束值 (mSv/a)
1号探伤房	人员门	0.10	职业人员	1/8	600	0.01	5
	西墙	0.10	职业人员	1		0.06	5
		0.09	公众	1/2		0.03	0.1
	南墙	0.10	公众	1/2		0.03	0.1
	工件门	0.50	公众	1/8		0.04	0.1
	东墙	0.10	公众	1/5		0.01	0.1
	北墙	0.10	公众	1/2		0.03	0.1
2号探伤房	人员门	0.09	职业人员	1/8	500	0.01	5
	西墙	0.09	职业人员	1		0.05	5
		0.10	公众	1/16		<0.01	0.1
	工件门	0.10	公众	1/8		0.01	0.1
	东墙	0.10	公众	1/16		<0.01	0.1
	北墙	0.10	公众	1/5		0.01	0.1
储源库	防护门	0.09	公众	1/8	8×250	0.02	0.1
	南墙	0.09	公众	1/5		0.04	0.1

	西墙	0.09	公众	1/16		0.01	0.1
	北墙	0.09	公众	1/16		0.01	0.1
	东墙	0.08	公众	1/16		0.01	0.1

注：1、测量结果未扣除本底值，保守选取各工况下的最大监测值；

2、本项目工业电子加速器、每台γ射线探伤机周曝光时间均不超过2h，每台X射线探伤机周开机周开机曝光时间均不超过3h，年工作50周，则1号、2号探伤房内设备年曝光时间分别为600h、500h；

3、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）。

辐射工作人员近距离接触γ射线探伤机过程受到γ射线探伤机的年有效剂量见表7-6。

表 7-6 近距离接触γ射线探伤机过程辐射工作人员受到γ射线探伤机的年有效剂量

操作过程			年工作时间 (h)	监测值 (μSv/h)	年有效剂量 (mSv/a)	
1号探伤房	提取、归还γ射线探伤机过程	⁶⁰ Co γ射线探伤机	42	4.7	0.20	0.94
		¹⁹² Ir γ射线探伤机	25	1.94	0.05	
	γ射线探伤机摆位过程	⁶⁰ Co γ射线探伤机	20	24.6	0.49	
		¹⁹² Ir γ射线探伤机	20	10.1	0.20	
	中途更换被检测工件和重新贴片过程	⁶⁰ Co γ射线探伤机	100	4.7	0.47	0.66
		¹⁹² Ir γ射线探伤机	100	1.94	0.19	
2号探伤房	提取、归还γ射线探伤机过程	⁶⁰ Co γ射线探伤机	67	4.7	0.31	1.08
		¹⁹² Ir γ射线探伤机	42	1.94	0.08	
	γ射线探伤机摆位过程	⁶⁰ Co γ射线探伤机	20	24.6	0.49	
		¹⁹² Ir γ射线探伤机	20	10.1	0.20	
	中途更换被检测工件和重新贴片过程	⁶⁰ Co γ射线探伤机	100	4.7	0.47	0.66
		¹⁹² Ir γ射线探伤机	100	1.94	0.19	

由表7-5至表7-6可知，根据现场实际监测结果显示，本项目致辐射工作人

员有效剂量不超过 3.35mSv/a ，本项目辐射工作人员分为两组开展探伤工作，假设两组工作人员平摊工作量，则单名辐射工作人员年有效剂量最大为 1.68mSv/a （未扣除环境本底剂量），低于本项目辐射工作人员个人剂量约束值。

（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。计算结果见表 7-5。由表可知，公众年有效剂量不超过 0.04mSv/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：辐射工作人员年有效剂量最大为 1.68mSv/a 、周围公众年有效剂量不超过 0.04mSv/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剂量约束值要求。

表 8 验收监测结论

验收监测结论:

江苏巨胜重型装备有限公司新建 2 座固定式 X、 γ 射线探伤房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) 江苏巨胜重型装备有限公司在 1#重装设备生产车间中部新建 2 座固定式 X、 γ 射线探伤房, 于 1 号探伤房(4MeV 源探伤室)内配备 1 台 DZ-4/500 型工业电子加速器(最大能量为 4MeV, X 射线最大剂量率为 500cGy/min)、1 台 ^{60}Co γ 射线探伤机(最大装源活度为 $3.70\text{E}+12\text{Bq}$)和 2 台 X 射线探伤机(XXHZ-3005 型、XXQ-3005 型各 1 台, 最大管电压 300kV, 最大管电流 5mA), 于 2 号探伤房(γ 源探伤室)内配备 1 台 ^{192}Ir γ 射线探伤机(最大装源活度为 $3.70\text{E}+12\text{Bq}$)和 1 台 XXQ-3005 型 X 射线探伤机(最大管电压 300kV, 最大管电流 5mA), 用于开展公司产品的无损检测工作。在 1 号与 2 号探伤房之间, 新建 1 座源库用于存放 γ 射线探伤机。

本项目实际建设规模及主要技术参数在《江苏巨胜重型装备有限公司新建 2 座固定式 X、 γ 射线探伤房项目环境影响报告表》及其环评批复范围, 本次验收项目投资总概算为 1200 万元、辐射安全与防护设施投资总概算为 30 万元, 实际总概算为 1100 万元、辐射安全与防护设施实际总概算为 950 万元。

本期验收完成后, 环评中各探伤房和工作场所均建设完成, 1 号探伤房内尚有 1 台 ^{192}Ir γ 射线探伤机(最大装源活度为 $3.70\text{E}+12\text{Bq}$)、2 号探伤房内尚有 1 台 ^{60}Co γ 射线探伤机(最大装源活度为 $3.70\text{E}+12\text{Bq}$)和 1 台 XXHZ-3005 型 X 射线探伤机(最大管电压 300kV, 最大管电流 5mA)未配置, 本次验收可涵盖环评文件中各种型号、参数的 X、 γ 射线探伤机、1 号探伤房、2 号探伤房工作场所及其周围环境; 未配备的 1 台 ^{60}Co γ 射线探伤机、1 台 ^{192}Ir γ 射线探伤机和 1 台 XXHZ-3005 型 X 射线探伤机, 待其配备后及时开展辐射防护监测并出具检测报告, 检测报告应随本验收报告存档。

除部分设备暂未配备, 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) 本次江苏巨胜重型装备有限公司新建 2 座固定式 X、 γ 射线探伤房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、通风速率均能满足《工业探伤放射防护标准》（GBZ 117-2022）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 2 座固定式 X、 γ 射线探伤房的工件门外、人员门外均设置电离辐射警告标志和中文警示说明；工件门及人员门均设置安装门-机联锁装置；工件门外、人员门外、控制室和探伤室内均设有显示“预备”和“照射”状态的指示灯和声音提示装置，并与使用中的工业电子加速器、 γ 射线探伤机或 X 射线探伤机联锁；探伤室内、迷道内和工件门外均设计安装有摄像头，监视器设置在控制室处；探伤室东墙、北墙、西墙和迷道内均设置有紧急停机按钮；迷道内人员外门旁均设置紧急开门装置。本项目储源库采用混凝土建造，防护门上设置电离辐射警告标志和中文警示说明；储源库实行双人双锁管理；入口处安装红外线报警装置。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）放射性“三废”处置情况： ^{60}Co 、 ^{192}Ir 放射源使用到一定年限后产生退役的放射源和 γ 探伤机屏蔽装置（贫铀罐），由原生产厂家回收处置；

6）非放射性“三废”处置情况：本项目 2 座固定式 X、 γ 射线探伤房内的空气在 X 射线、 γ 射线作用下分解产生少量的臭氧、氮氧化物等气体，通过通风系统排至室外；本项目运营时会产生废胶片，临时贮存于危废库内，定期交由有资质单位处理处置；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；本项目洗片过程产生的废显（定）影剂及第一、二次冲洗废水按危险废物进行管理处置，临时贮存于危废库内，定期交由有资质单位处理处置；工作人员产生的生活污水，进入建设单位污水处理系统，处理达标后排入城市污水管网；

7）建设单位配备了 2 台辐射巡测仪、2 套固定式场所辐射探测报警装置及 8 台个人剂量报警仪等辐射监测仪器；

8）本项目共配备有 4 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；建设单位已设立辐射安

全管理机构，并建立辐射安全管理规章制度；建设单位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，江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、 γ 射线探伤房项目与环评报告内容及批复要求一致。本次验收江苏巨胜重型装备有限公司新建2座固定式X、 γ 射线探伤房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) 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；

2) 积极配合环保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主管部门。



附图 1 本项目地理位置示意图