

聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目 (阶段性)竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：湖北祥源新材料科技股份有限公司

编制单位：武汉网绿环境技术有限公司



二〇二六年八月

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:

陈良友

填表人:

建设单位: 湖北祥源新材科技股份有限公司 (盖章)

编制单位: 武汉网绿环境技术咨询有限公司 (盖章)

电话: 0712-8806405

电话: 027-59807848

传真:

传真: 027-88937133

邮编: 432300

邮编: 430062

地址: 湖北省孝感市汉川市经济开发区华一村

地址: 湖北省武汉市武昌区友谊大道 303 号

目 录

表一 项目基本情况	1
表二 项目建设情况	9
表三 辐射安全与防护设施/措施	21
表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	34
表五 验收监测质量保证及质量控制	37
表六 验收监测内容	38
表七 验收监测结果	42
表八 验收监测结论	47
附件 1 环评批复文件	49
附件 2 辐射安全许可证	52
附件 3 辐射安全管理机构	55
附件 4 相关辐射环境管理制度	57
附件 5 本项目辐射工作人员培训情况	75
附件 6 个人剂量监测结果	77
附件 7 体检报告	89
附件 8 检测报告	101
附件 9 应急演练	111
附件 10 相关辐射安全分析报告屏蔽防护预测章节及内容	116
附图 1 项目地理位置图	126
附图 2 加速器屏蔽设计图	127
附图 3 加速器管线设计图	128
附图 4 加速器安全设施设计图	129

表一 项目基本情况

建设项目名称		聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目（阶段性）				
建设单位名称		湖北祥源新材科技股份有限公司				
项目性质		新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐ 迁建 ☐				
建设地点		湖北省孝感市汉川市经济开发区华一村汉蔡公路西侧				
源项		放射源		/		
		非密封放射性物质		/		
		射线装置		1 台电子加速器		
建设项目环评批复时间		2022 年 7 月 27 日	开工建设时间	2026 年 5 月 6 日		
取得辐射安全许可证时间		2023 年 2 月 3 日	项目投入运行时间	2026 年 6 月 16 日		
辐射安全与防护设施投入运行时间		2026 年 6 月 16 日	验收现场监测时间	2026 年 6 月 17 日		
环评报告表审批部门		孝感市生态环境局	环评报告表编制单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司		
环保设施设计单位		无锡爱邦辐射技术有限公司	环保设施施工单位	无锡爱邦辐射技术有限公司		
投资总概算	5000 万元	辐射安全与防护设施投资总概算		2060 万元	比例	41.2%
实际总概算	500 万元	辐射安全与防护设施投资总概算		206 万元	比例	41.2%

验收依据	(1) 法律、法规和规章制度 ①《中华人民共和国生态环境法典》，中华人民共和国主席令第七十号发布，2026 年 8 月 15 日施行； ②《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，中华人民共和国国务院令 449 号发布，2019 年中华人民共和国国务院令 709 号修订，2019 年 3 月 2 日施行； ③《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令 682 号发布，2017 年 10 月 1 日施行； ④《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令 16 号发布，2021 年 1 月 1 日施行； ⑤《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 2017 年第 66 号公告发布，2017 年 12 月 5 日施行； ⑥《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，原国家环境保护总局令 31 号发布，2021 年生态环境部令 20 号修改，2021 年 1 月 4 日施行； ⑦《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 18 号发布，2011 年 5 月 1 日施行； ⑧《生态环境监测条例》，中华人民共和国国务院令 820 号，2026 年 1 月 1 日起施行； ⑨《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 20 日施行。 (2) 竣工环境保护验收技术规范 ①《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）； ②《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）； ③《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）；
------	---

验收依据	④《电离辐射监测质量保证通用要求》(GB8999-2021); ⑤《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》(HJ1326-2023); ⑥《辐射加工用电子加速器工程通用规范》(GB/T25306-2010); ⑦《粒子加速器辐射安全与防护规定》(GB5172-2025); ⑧《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018); ⑨《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》(GBZ/T141-2002); ⑩《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》(GBZ2.1-2019)。 (3) 环境影响报告表及其审批部门审批决定 ①《孝感市生态环境局关于聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目环境影响报告表的批复》(孝环函[2022]131号); ②《聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目环境影响报告表》(武汉网绿环境技术咨询有限公司 2022年7月编制)。 (4) 其他相关文件 ①《中国环境天然放射性水平》(中国原子能出版社, 2015年7月发布); ②建设单位提供的其他资料。
------	---

验收依据	本次验收阶段执行标准名称、标准号、标准限值与环评阶段保持一致，具体如下： （1）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002） 辐射防护安全要求如下： “本标准适用于实践和干预中人员所受电离辐射照射的防护和实践中源的安全。 根据附录 B 中规定： B1 剂量限值 B1.1 职业照射 B1.1.1 剂量限值 B1.1.1.1 应对任何工作人员的照射水平进行控制，使之不超过下述限值： a) 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； b) 任何一年中的有效剂量，50mSv； c) 眼晶体的年当量剂量，150mSv； d) 四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量，500mSv。 B1.2 公众照射 B1.2.1 剂量限值 实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值： a) 年有效剂量，1mSv。” （2）《辐射加工用电子加速器工程通用规范》（GB/T25306-2010） 辐射防护安全要求如下：
------	--

	“监督区的辐射剂量水平应符合 GB18871-2002 和 GB5172-1985 中的职业照射剂量限值要求。在工程设计时辐射防护设计的剂量规定为：职业照射个人年有效剂量限值为 5mSv；公众成员个人年有效剂量限值为 0.1mSv； 控制区必须设有功能齐全、性能可靠的安全联锁系统和监控、紧急停机开关等设置； 控制区和监督区及其入口处应设置显示电子加速器装置运行状态的灯光信号和其他警示标志； 剂量监测设备、个人剂量计等应配备齐全。” (3) 《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》(GBZ141-2002) 辐射防护安全要求如下： “5.1.4 II、IV 类γ射线辐照装置和 II 类电子束辐照装置辐照室外的辐照水平检测： 5.1.4.1 空气比释动能率测量位置如下： (2) 距辐照室各屏蔽墙和出入口外 30cm 处。 5.1.4.2 运行中的定期测量应选定固定的检测点，他们必须包括：贮源水井表面、辐照室各入口、出口，穿过辐照室的通风、管线外口，各面屏蔽墙和屏蔽顶外，操作室及与辐照室直接相邻的各房间等。 5.1.4.3 测量结果应符合：在距屏蔽体可达界面的 30cm，由穿透辐射所产生的平均剂量率不大于 2.5μGy/h。” (4) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2019) 表 1 对工作场所空气化学物质容许浓度有以下规
--	--

	定： 工作场所空气中臭氧浓度限值为 $0.3\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$。 (5)《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018) 辐射防护安全要求如下： “本标准规定了电子加速器（电子束和 X 射线）辐照装置的辐射安全和防护原则，包括剂量控制、辐射工作场所的划分、辐射屏蔽、安全设计、日常检修（管理）及记录等要求。 4.1.2 辐射工作场所的分区按照 GB18871 的规定，电子加速器辐照装置的工作场所分为： 控制区，如主机室和辐照室及各自出入口以内的区域； 监督区，如设备操作室、未被划入控制区的电子加速器辐照装置辅助设施区和其他需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域。 4.1.3 在控制区出入口处和其他必要的地方，应设立醒目的、符合 GB18871 规定的警告标志。 4.1.4 使用手册、操作规程和应急程序等文件以及关键的安全部件标识和安全标识都应使用中文。 4.2.1 在电子加速器辐照装置的工程设计中，辐射防护的剂量约束值规定为： a) 辐射工作人员个人年有效剂量为 5mSv； b) 公众成员个人年有效剂量为 0.1mSv。 4.2.2 电子加速器辐照装置的屏蔽设计必须以加速器的最高能量和最大束流强度为依据。 电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处及以外区域周围剂量当量率不能超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$。如屏蔽体外为社会公众区域，屏蔽设计必须符合公众成员个人剂量约束值规定。
--	--

	6 电子加速器辐照装置的安全设计 6.1 联锁要求 在电子加速器辐照装置的设计中必须设置功能齐全、性能可靠的安全联锁保护装置，对控制区的出入口门、加速器的开停机和束下装置等进行有效联锁和监控。 安全联锁引发加速器停机时必须自动切断高压。 安全联锁装置发生故障时，加速器不能运行。安全联锁装置不得旁路，维护与维修后必须恢复原状。 6.2 安全设施 （1）钥匙控制。加速器的主控钥匙开关必须和主机室门和辐照室门联锁。如从控制台上取出该钥匙，加速器应自动停机。该钥匙必须与一台有效的便携式辐射监测报警仪相连。在运行中该钥匙是唯一的且只能由运行值班长使用； （2）门机联锁。辐照室和主机室的门必须与束流控制和加速器高压联锁。辐照室门或主机室门打开时，加速器不能开机。加速器运行中门被打开则加速器应自动停机； （3）束下装置联锁。电子加速器辐照装置的控制与束下装置的控制必须建立可靠的接口和协议文件。束下装置因故障偏离正常运行状态或停止运行时，加速器应自动停机； （4）信号警示装置。在控制区出入口处及内部应设置灯光和音响警示信号，用于开机前对主机室和辐照室内人员的警示。主机室和辐照室出入口设置工作状态指示装置，并与电子加速器辐照装置联锁； （5）巡检按钮。主机室和辐照室内应设置“巡检按钮”，并与控制台联锁。加速器开机前，操作人员进入主机室和辐照室按序按动“巡检按钮”，巡查有无人员误留。
--	--

	(6) 急停装置。在控制台上和主机室、辐照室内设置紧急停机装置（一般为拉线开关或按钮），使之能在紧急状态下终止加速器的运行。辐照室及其迷道内的急停装置应采用拉线开关并覆盖全部区域。主机室和辐照室内还应设置开门机构，以便人员离开控制区； (7) 剂量联锁。在辐照室和主机室的迷道内设置固定式辐射监测仪，与辐照室和主机室的出入口门等联锁。当主机室和辐照室内的辐射水平高于仪器设定的阈值时，主机室和辐照室门无法打开； (8) 通风联锁。主机室、辐照室通风系统与控制系统联锁，加速器停机后，只有达到预先设定的时间后才能开门，以保证室内臭氧等有害气体浓度低于允许值。 6.3.3 通风系统 (1) 主机室和辐照室应设置通风系统，以保证辐照分解产生的臭氧等有害气体浓度满足 GBZ2.1 的规定。有害气体的排放应满足 GB3095 的规定。 (2) 臭氧的产生和排放，其计算模式和参数见附录 B。 (3) 辐照室内的主排气口应设置在易于排放臭氧的位置，例如扫描窗下方的位置。 (4) 排风口的高度应根据 GB3095 的规定、有害气体排出量和辐照装置附近环境与气象资料计算确定。
--	--

表二 项目建设情况

2.1 项目建设内容

2.1.1 建设单位情况

湖北祥源新材科技股份有限公司（原“湖北祥源新材科技有限公司”，以下简称“祥源新材”）位于汉川市经济开发区华一村，始建于 2003 年，是一家集研发、生产、销售于一体的高新技术企业。公司专业生产环保交联聚烯烃泡棉，泡棉生产基料均为无毒的高分子聚合物，利用电子辐照作用于物质产生交联来改变物质的固有结构的原理，高分子聚合物经过辐照后，形成网状独立闭孔的泡空结构，泡空结构材料经过后续工艺加工成泡棉。

祥源新材已建一期和二期厂区，均位于汉川市经济开发区华一村汉蔡公路东侧，三期厂区位于汉川市经济开发区华一村汉蔡公路西侧，原有项目均位于一期和二期厂区，本项目位于三期厂区 6 号厂房。

2.1.2 项目建设内容和规模

（1）项目概况

祥源新材在汉川市经济开发区华一村汉蔡公路西侧新建三期厂区，计划在三期厂区 6 号厂房内新建 1 个辐照车间，在辐照车间内配备 10 台 AB1.0-65 型带自屏蔽的电子加速器，专用于公司生产的聚烯烃发泡材料辐照改性，辐射活动种类和范围为：使用 II 类射线装置。

2022 年 4 月，湖北祥源新材科技股份有限公司委托武汉网绿环境技术咨询有限公司进行该项目环境影响评价工作，编制了《聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目环境影响报告表》，并于 2022 年 7 月 27 日取得孝感市生态环境局的环评批复，批复文号为孝环函[2022]131 号。建设单位已于 2023 年 2 月取得由孝感市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证[K0120]，有效期至 2028 年 2 月 2 日，许可的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

由于祥源新材建设内容调整，计划将原来的 10 台 AB1.0-65 型带自屏蔽的电子加速器调整为 2 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器。建设单位委托武汉网

绿环境技术咨询有限公司进行该项目的安全分析，于 2026 年 1 月编制了《湖北祥源新材科技股份有限公司聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目辐射安全分析报告》，将《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射函（2025）313 号）作为判定依据，对项目设备调整情况进行判定分析，变动内容从理论角度分析未构成重大变动。

建设单位已在三期厂区 6 号厂房内新建 1 个辐照车间（将 6 号厂房部分区域规划为辐照车间，在辐照车间内安置电子加速器设备），由于业务量需求，建设单位暂先购置 1 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器于辐照车间，专用于公司生产的聚烯烃发泡材料辐照改性，故本次仅针对目前完成建设的 1 台自屏蔽电子加速器及配套辐射安全防护设施及措施进行竣工环保验收工作。目前，完成建设的 1 台自屏蔽电子加速器已完成了设备调试工作，各项辐射安全防护设施及措施均已到位，达到了竣工验收条件。

根据生态环境部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》、《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》、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 核技术利用》等的有关要求和规定，现对聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目（阶段性）开展竣工环保验收工作（本次仅针对目前完成建设的 1 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器设备及配套辐射安全防护设施及措施，另外的 1 台自屏蔽电子加速器待购买并竣工后再进行环保验收，如自环评批复 5 年内未开工建设另外 1 台自屏蔽电子加速器，则应将环境影响评价文件报生态环境主管部门重新审核），计划在本次验收工作完成后向生态环境主管部门重新申请辐射安全许可证。

（2）验收内容及范围

本项目验收内容为已完成建设的 1 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器设备及配套辐射安全防护设施及措施。项目的活动种类和范围为：使用 II 类射线装置。

表 2-1 本项目验收内容一览表

项目环评批复文号	批复时间	本次验收内容	使用场所
孝环函 [2022]131 号	2022 年 7 月 27 日	1 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器设备及配套辐射安全防护设施及措施	6 号厂房辐照车间内

注：另外 1 台自屏蔽电子加速器待购买并竣工后再进行环保验收。

(3) 项目布局及环境保护目标情况

祥源新材聚烯烃新型环保材料三期厂区位于汉川市经济开发区华一村汉蔡公路西侧，辐照车间位于三期厂区南侧中间 6 号厂房。

根据建设单位设计资料，辐照车间在 6 号厂房内东侧，6 号厂房长 80m，宽 40m。本项目配置电子加速器为一体式自屏蔽电子加速器，安装于辐照车间东南侧，加速器装置为两层结构，下层为辐照室，上层为真空室，设楼梯可进入二层真空室，真空室外设有防护门。

电子加速器安装区域东侧 8m 处为厂区道路，33.6m 处为 3#造粒、挤片车间（3 号厂房）；其南侧约 0~20.5m 处为厂区道路，20.5m 处为厂区围墙，围墙外为空地；其西侧 0~6m 为辐照车间预留空地，6~50m 处为 6 号厂房内的 SC 事业部；其北侧 30m 处为厂区道路，45m 处为深加工车间（5 号厂房）。

表2-2 本项目主要环境保护目标一览表

辐射工作场所	方位	距离	周围固定建筑、场所	人数	保护目标	年有效剂量约束值
辐照车间电子加速器安装区域	/	/	电子加速器安装区域	4 人	辐射工作人员	5mSv
	北侧	0~30m	北侧控制区域			
		30~45m	辐照车间西侧厂区道路	流动人员	公众人员	0.1mSv
		45~50m	深加工车间	约 20 人		
	东侧	0~8m	辐照车间库房	/		
		8~33.6m	辐照车间外东侧厂区道路	流动人员		
		33.6~50m	3#造粒、挤片车间	约 20 人		
	南侧	0~20.5m	辐照车间南侧厂区道路	流动人员		
		20.5~50m	厂区南侧围墙外预留空地	/		
	西侧	0~6m	辐照车间预留空地	/		
		6~50m	SC 事业部	约 2 人		

注：表中相对位置及距离均以建筑物边界为起点描述。

对比环评阶段，项目验收阶段实际安装区域变小，辐射工作人员人数减少，6 号厂房设置 SC 事业部外，本项目验收阶段项目布局及环境保护目标情况与环评阶段保持一致。对比《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》，本项目辐射工作人员数量调整及部分用房功能变化均不属于重大变动。

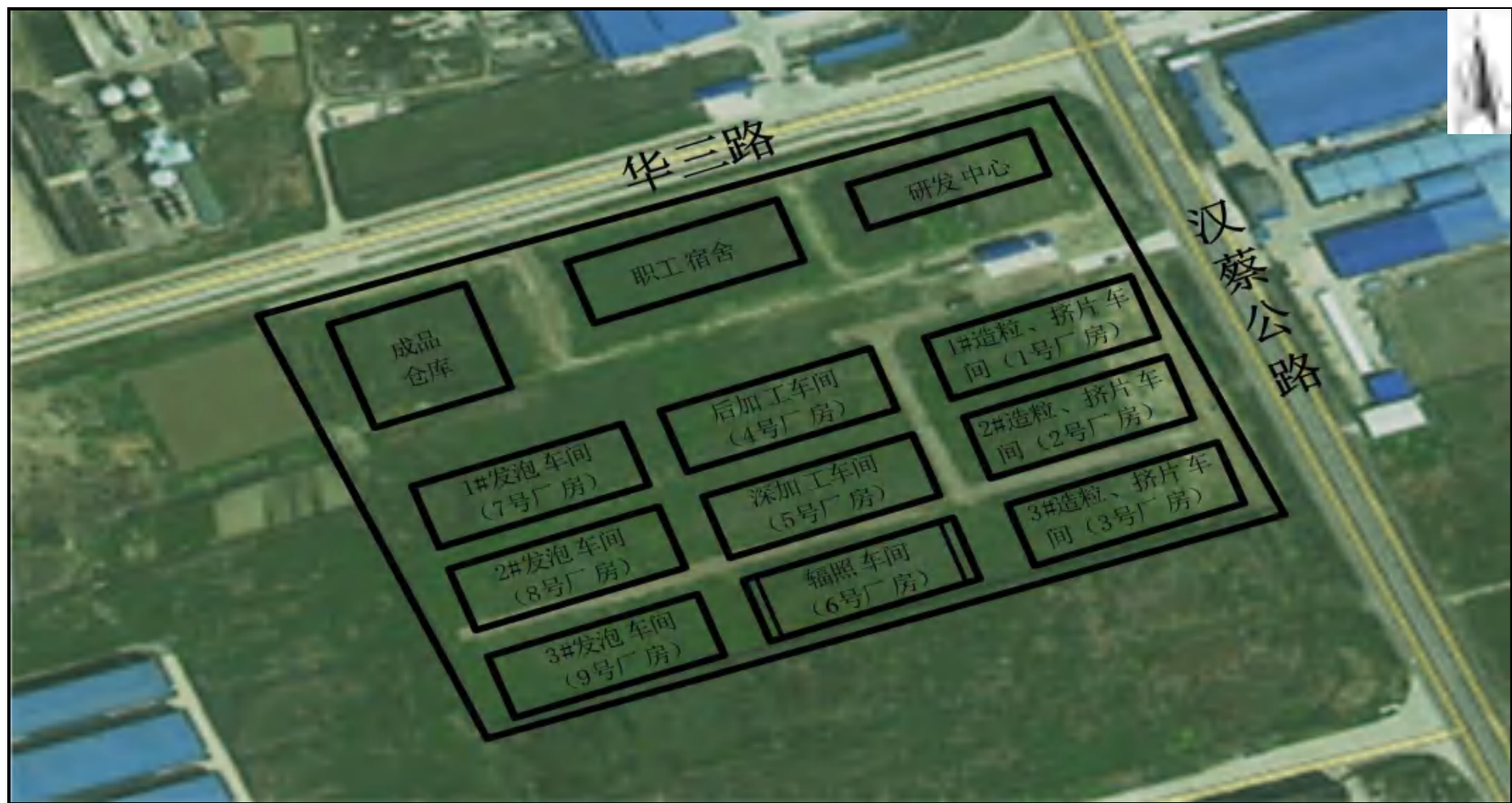


图2-1 湖北祥源新材科技股份有限公司三期厂区平面布置图

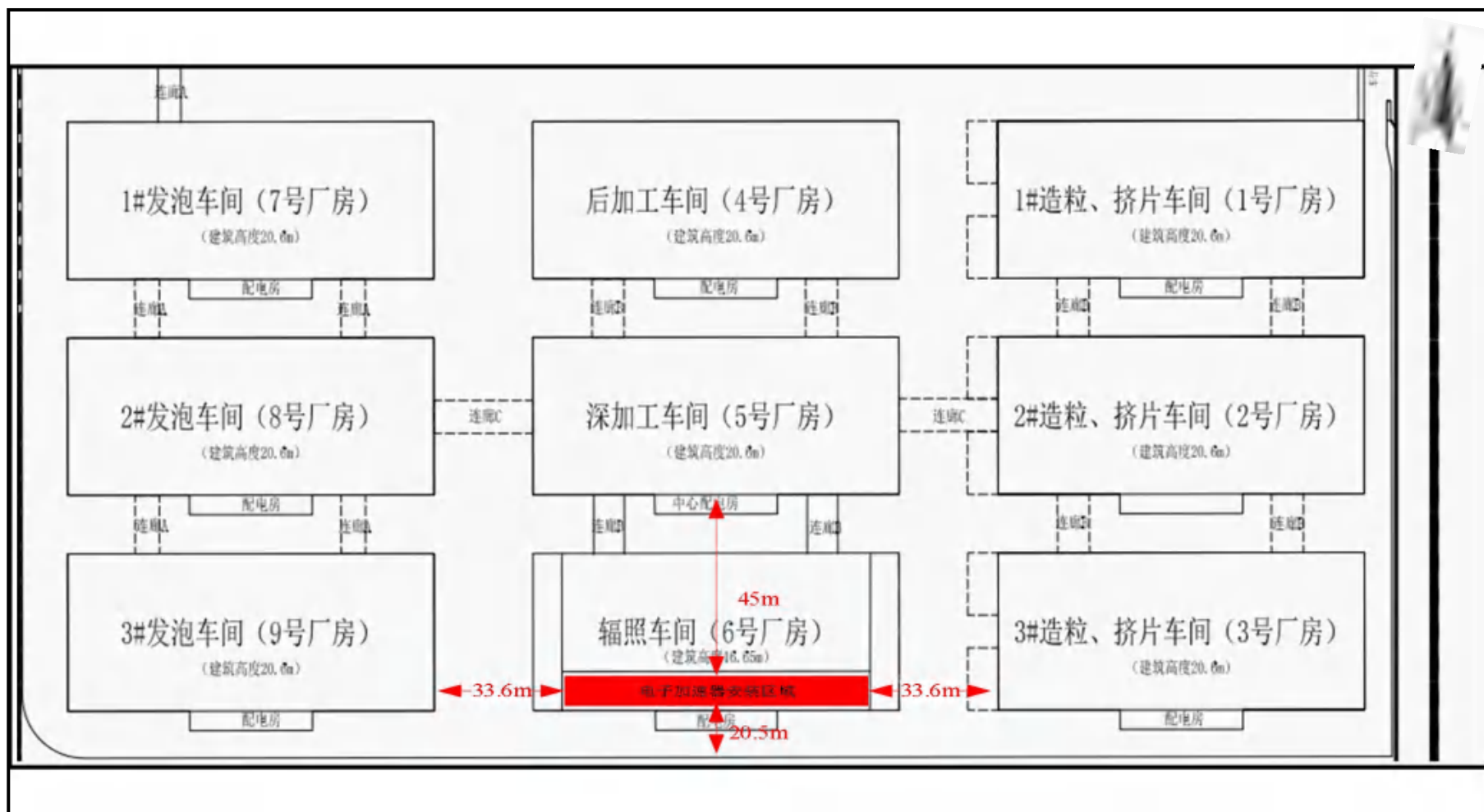
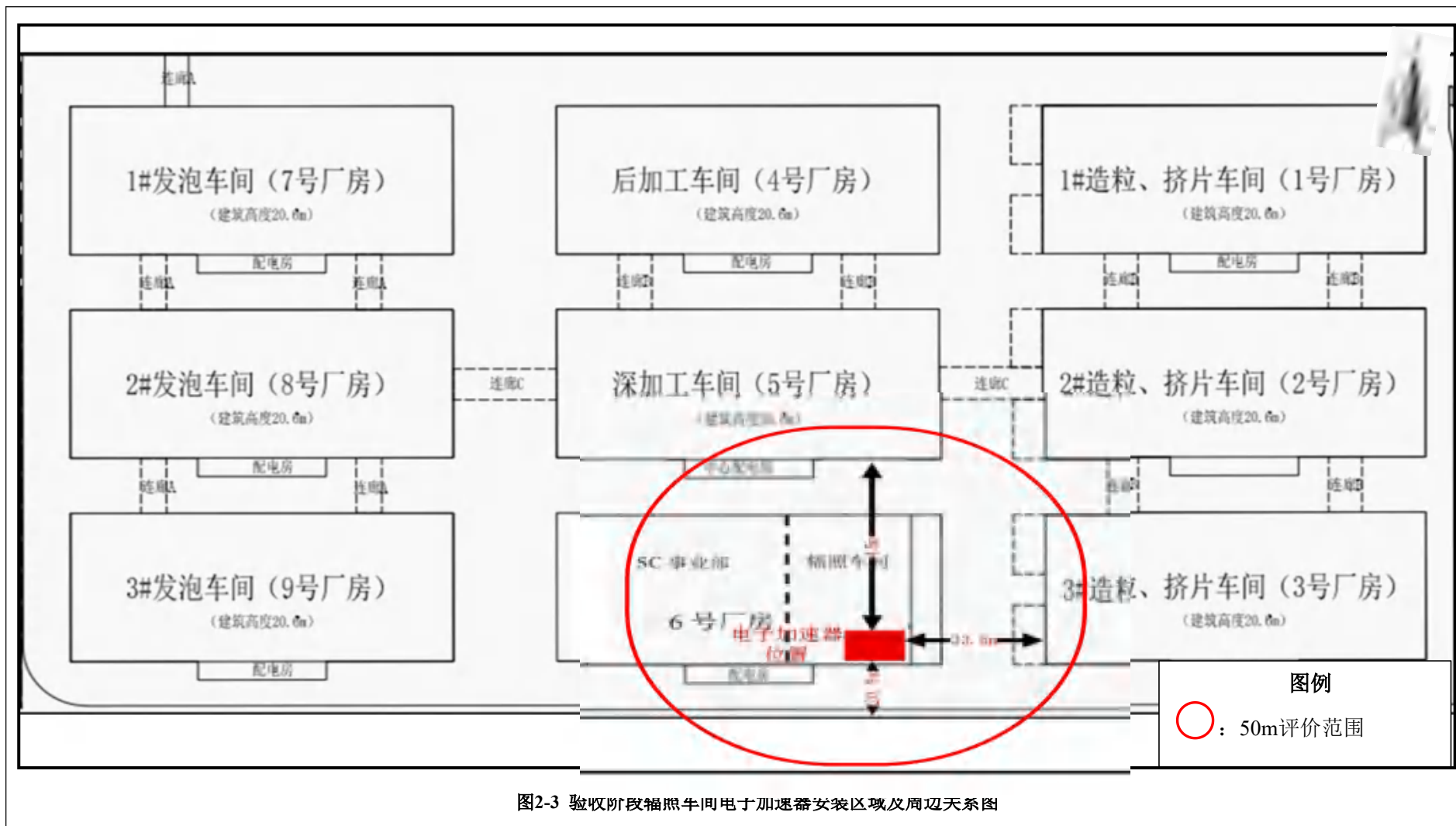


图2-2 环评阶段辐照车间电子加速器安装区域及周边关系图



（4）项目性质及工程规模变化情况

经现场调查及查阅有关资料文件，本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况见表 2-3。

表 2-3 本次验收阶段项目性质、工程规模与环评阶段对比情况一览表

项目	环评阶段	本次验收阶段	备注
项目性质	新建	新建	一致
辐射工作场所	6 号厂房辐照车间	6 号厂房辐照车间	一致
射线装置	在三期厂区 6 号厂房内新建 1 个辐照车间，拟在辐照车间安装 10 台 AB1.0-65 型带自屏蔽的电子加速器	在三期厂区 6 号厂房内新建 1 个辐照车间，在辐照车间安装 1 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器	与环评阶段对比设备安装数量减少 9 台，设备型号、最大能量、最大束流强等均有变化
辐射活动种类和范围	使用 II 类射线装置	使用 II 类射线装置	一致

2.1.3 项目重大变动判定情况

将 2025 年 8 月 29 日生态环境部办公厅发布的《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射函（2025）313 号）作为判定依据，逐条对照本项目变动情况，对项目设备调整情况进行判定分析，具体分析过程如下。

表 2-4 项目重大变动判定情况

序号	类别	重大变动条件	本次变动情况	是否构成重大变动
一	性质	1.由核技术利用建设项目变更为其类别建设项目。	本项目仍为新建核技术利用建设项目，未发生变化。	否
二	建设地点	2.重新选址。	本项目建设地点仍为三期厂区 6 号厂房内，未发生变动。	否
		3.调整辐射工作场所位置（包括总平面布置变化）导致调整后评价范围内出现新的环境保护目标。	未调整辐射工作场所位置，由于设备减少，评价范围减小，环境保护目标减少。	否
三	规模	4.放射源类别升高。	本项目不涉及放射源。	否
		5.射线装置类别升高。	本项目射线装置均为Ⅱ类射线装置。	否
		6.非密封放射性物质工作场所级别升高。	本项目不涉及非密封放射性物质工作场所。	否
		7.放射源的总活度或放射源数量增加 50%及以上。	本项目不涉及放射源。	否
		8.射线装置额定功率或输出剂量率或中子产生率增大 50%及以上。	原 10 台 AB1.0-65 型带自屏蔽的电子加速器电子束最大能量为 1.0MeV，最大束流强为 65mA，现建设 1 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器电子束最大能量为 1.2MeV，最大束流强为 60mA，额定功率增大 11%。	否
		9.放射性核素活度或种类增加导致非密封放射性物质工作场所的日等效最大操作量增加 50%及以上。	本项目不涉及放射性核素。	否
四	工艺	10.增加新的辐射工作场所。	本项目不增加新的辐射工作场所。	否
		11.生产工艺或使用方式变化导致不利影响加重，含主要工艺装置、配套设备及放射性三废处理设施任何一项变化。	本项目生产工艺、配套设备及放射性三废处理设施未发生变化。	否
五	辐射安全与防护措施	12.辐射防护措施改变导致不利影响加重。	本项目辐射防护措施主要为防护厚度增加，未导致不利影响加重。	否
		13.辐射安全联锁系统的联锁方式、联锁逻辑发生改变导致联锁功能减弱。	本项目辐射安全联锁系统的联锁方式、联锁逻辑未发生改变。	否
		14.非密封放射性物质工作场所功能和布局变化导致增加控制区。	本项目不涉及非密封放射性物质工作场所。	否
		15.新增放射性液态流出物排放口或气态流出物排放口。	本项目不新增放射性液态流出物排放口或气态流出物排放口。	否

根据表 2-3、表 2-4 中对比情况可知，本次验收阶段的项目性质、辐射工作场所、辐射活动种类和范围与环评阶段一致。环评阶段原 10 台 AB1.0-65 型带自屏蔽的电子加速器电子束最大能量为 1.0MeV，最大束流强为 65mA，验收阶段为 1 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器电子束最大能量为 1.2MeV，最大束流强为 60mA，额定功率增大 11%，将《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射函（2025）313 号）作为判定依据，对项目设备调整情况进行判定分析，变动内容从理论角度分析未构成重大变动。建设单位已将本次验收项目纳入辐射安全管理。

2.2 源项情况

本项目涉及的电子加速器及其场所相关参数见表 2-5。

表 2-5 本项目辐照车间内电子加速器相关参数情况表

项目	环评阶段	本次验收阶段	备注
设备名称	10 台自屏蔽电子加速器	1 台自屏蔽电子加速器	与环评阶段对比设备安装数量减少 9 台，
型号	AB1.0 -65 辐照车间（6 号厂房）	AB1.2-60/1200 辐照车间（6 号厂房）	与环评阶段对比，实际安装设备型号、电子束
电子束最大能量（MeV）	1.0	1.2	最大能量、最大
最大束流强（mA）	65	60	束流强、束流损
束流损失率%	0.1	0.5	失率、最大可用
束流损失点能量（MeV）	0.25	0.12	扫描宽度均有
最大可用扫描宽度（mm）	1400	1200	变化
传送带速度（m/min）	30	30	一致

2.3 工艺设备与工艺分析

2.3.1 设备组成

建设项目所用无锡爱邦生产的工业辐照电子加速器由三大部分组成：加速器主机、高频振荡器、加速器控制系统（含加速器控制柜和束下控制柜），加速器主机由加速器钢筒、真空室、辐照室组成。加速器主机结构示意图见下图。

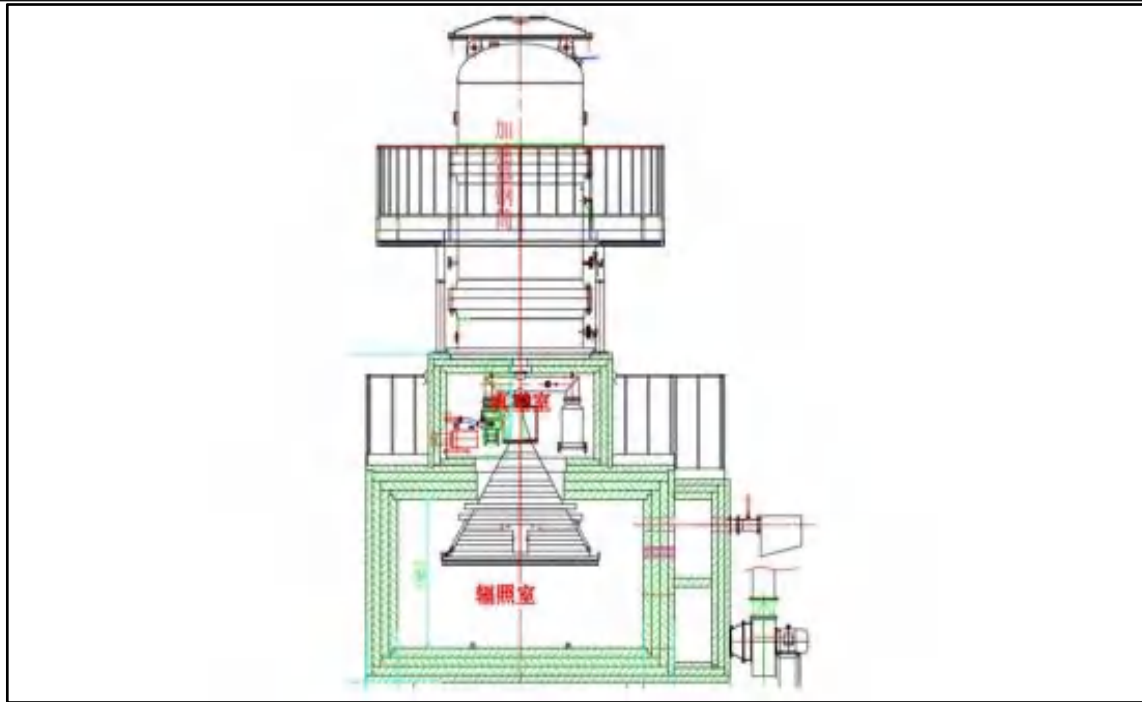


图2-4 项目加速器结构示意图

2.3.2 工作原理及工艺流程

（1）工作原理：

电子加速器是使电子在高真空场中受磁场力控制，电场力加速而获得高能量的特种电磁、高真空装置，是人工产生各种高能电子束的设备。其工作原理为：将加速器电子枪中的灯丝产生的电子云，引入到加了高压的加速管，最终形成高能电子束。

本项目电子加速器产生的高能电子束，作用于聚烯烃发泡材料内的有机高分子聚合物上，可使其大分子之间发生化学键搭桥，形成三维网状结构（辐照交联），从而显著改善发泡材料的化学稳定性和热稳定性。

（2）本项目进行辐照货物的工艺流程：

建设项目发泡材料进出加速器主要采用收、放卷装置，并配套牵引机、储片架等，待辐照的聚烯烃发泡材料由人工上到自动放卷机上，通过传动生产线传输至辐照室加速器扫描窗下进行扫描，在扫描系统下接受相应电子束射线的辐照，然后通过收放传送装置将产品传输至辐照室外，达到其辐照要求。

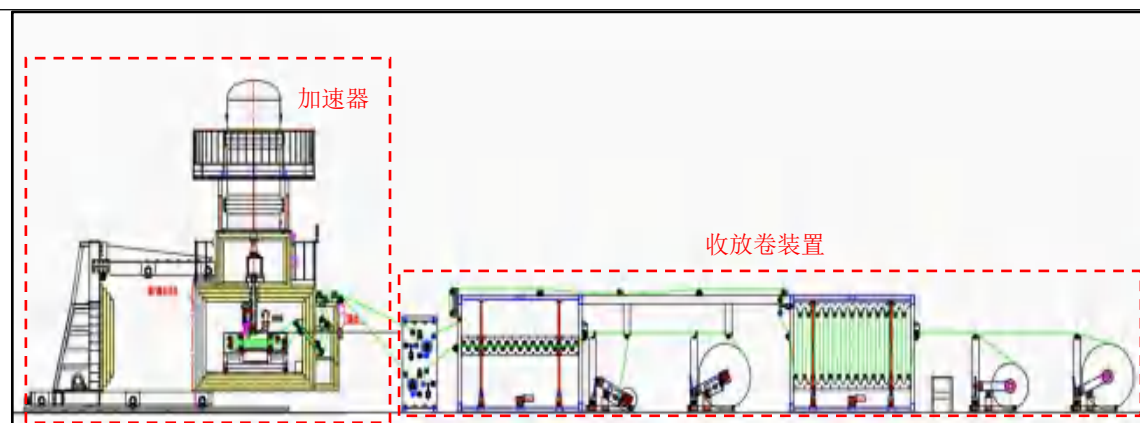


图 2-5 辐照工艺流程图

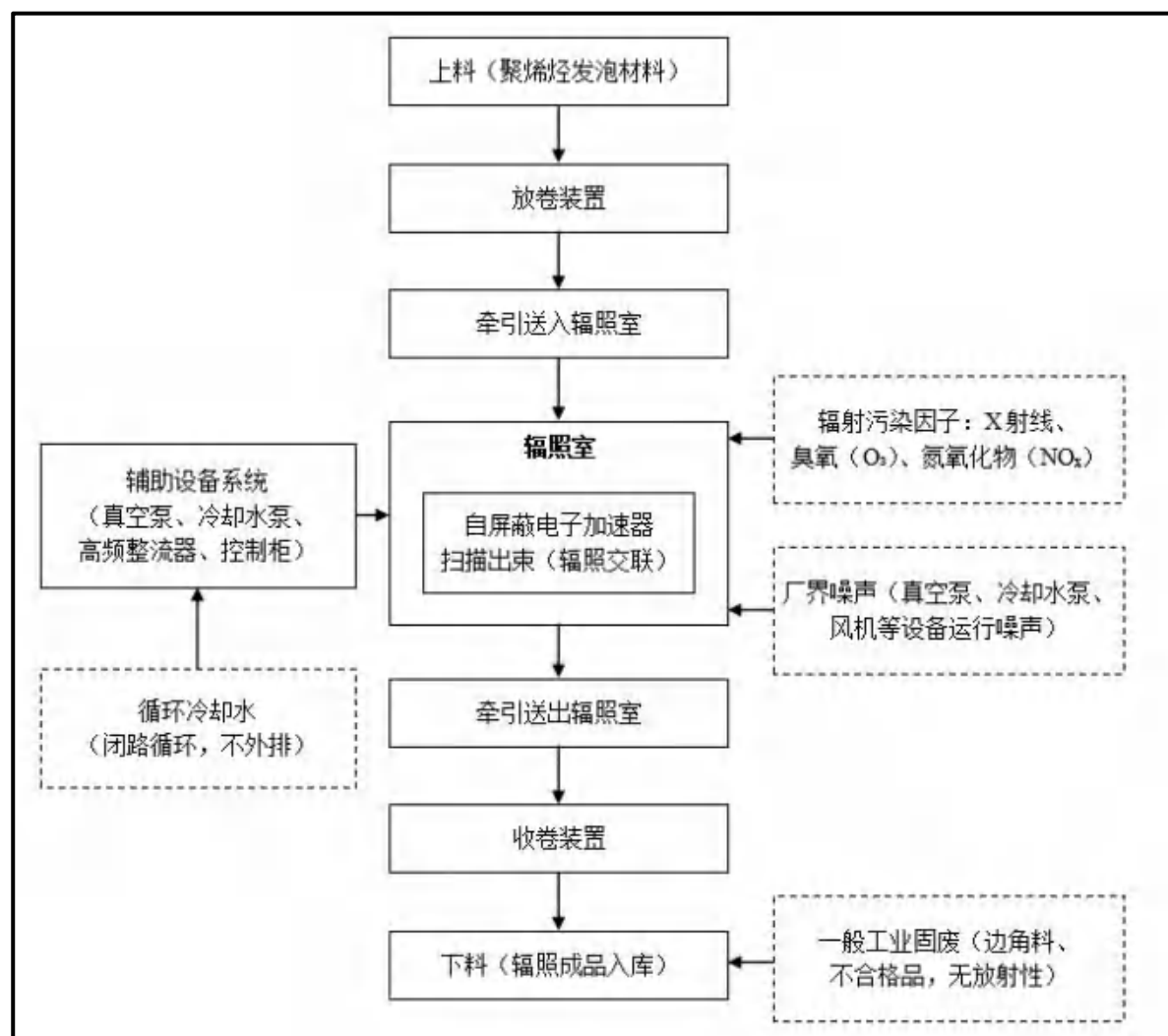


图 2-6 电子加速器产污环节示意图

整个工艺流程流水线自动操作，辐照工作人员在控制室区操作加速器，其他辐照工作人员在收放卷区对产品进行收放。

(3) 劳动定员及年出束情况：

本次验收阶段辐射工作人员工作时间及装置出束情况与环评阶段对比见下表所示。

表 2-5 本次验收阶段辐射工作人员工作时间及装置出束情况与环评阶段对比一览表

项目	环评阶段	验收阶段	备注
设备	10 台 AB1.0-65 型自屏蔽电子加速器	1 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器	一致
人数	配备 42 名辐射工作人员	配备 4 名辐射工作人员	减少
工作制 (班)	2	2	一致
每班工作人数 (人)	21	2	减少
每班工作时间 (h)	12	12	一致
年工作日 (d)	250	250	一致
年受照时间 (h/a)	3000	3000	一致

与环评阶段对比，验收阶段设备安装数量减少，规格有变化，但工作班制、每班工作时间、年工作日及年受照时间不变，配备的工作人员及每班工作人数相应减少。

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 辐射安全与防护设施/措施

根据本项目污染源项及对环境的潜在污染影响，本项目主要采取的辐射安全与防护设施/措施及效能分析如下：

3.1.1 场所布局和分区

本项目电子加速器为自屏蔽结构，不单独设置机房，设置于 6 号厂房辐照车间内。

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中 6.4 的相关要求，将需要或可能需要专门防护手段或安全措施的区域定位控制区，以便控制正常条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。将通常不需要采取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的区域定为监督区。

本项目电子加速器依序布置在辐照车间东南侧，加速器对应的辐照生产线南北向布设，材料收放装置位于电子加速器的北侧。其振荡柜、束下控制柜和加速器控制柜位于操作区域，水机组位于加速器西侧。

公司将对加速器工作场所进行分区管理。

控制区：加速器机体（钢屏蔽体）：

监督区：操作区域、水冷机和收放卷区。

对控制区的管理：在加速器开机情况下，任何人不得进入控制区。只有在加速器停机后，人员才能对设备进行维护。

对监督区的管理：监督区边界采用警戒线划分，加速器工作过程中，除辐射工作人员外，其他人员严格限制进入。

本项目控制区、监督区划分如下图所示。

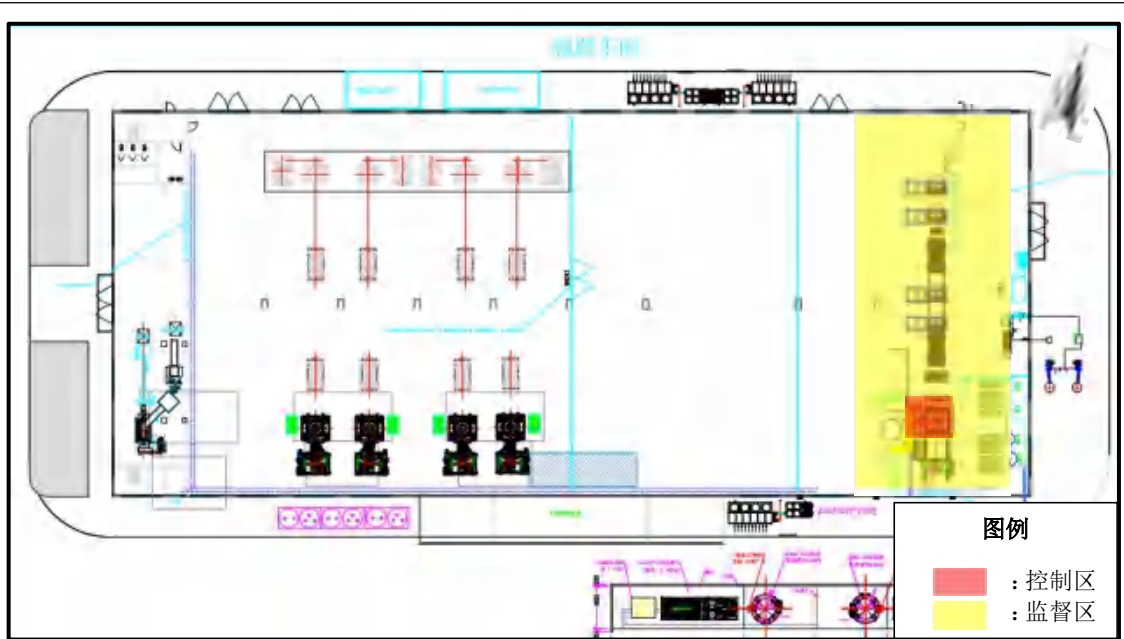


图3-1 本项目控制区、监督区划分图

3.1.2 辐射安全防护屏蔽设施及屏蔽效能

AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器机体四周、底部和顶部的钢板屏蔽厚度见表 3-1。

表3-1 本项目加速器辐射防护屏蔽设施落实情况

工作场所	屏蔽参数	环评阶段各层钢板结构及厚度	总防护厚度	验收阶段各层钢板结构及厚度	总防护厚度	变化情况	备注
辐照车间 (6号厂房)	辐照室材料进出口侧防护体	4层 A3 钢板 380mm+3层 A3 钢板 220mm+不锈钢钢板 1mm	601mm	4层 A3 钢板 400mm+3层 A3 钢板 240mm+不锈钢钢板 1mm	641mm	相较环评阶段, 采用材料不变, 但总防护厚度增加	不锈钢钢板覆面
	辐照室南侧防护门	4层 A3 钢板 380mm+不锈钢钢板 1mm	381mm	4层 A3 钢板 400mm+不锈钢钢板 1mm	401mm		不锈钢钢板覆面
	辐照室通风侧防护体	4层 A3 钢板 380mm+3层 A3 钢板 220mm+不锈钢钢板 1mm	601mm	4层 A3 钢板 400mm+3层 A3 钢板 240mm+不锈钢钢板 1mm	641mm		不锈钢钢板覆面
	辐照室通风侧相对侧防护体	4层 A3 钢板 380mm+不锈钢钢板 1mm	381mm	4层 A3 钢板 400mm+不锈钢钢板 1mm	401mm		不锈钢钢板覆面
	辐照室顶部防护体	4层 A3 钢板 380mm+不锈钢钢板 1mm	381mm	4层 A3 钢板 400mm+不锈钢钢板 1mm	401mm		不锈钢钢板覆面

续表3-1 本项目加速器辐射防护屏蔽设施落实情况

工作场所	屏蔽参数	环评阶段各层钢板结构及厚度	总防护厚度	验收阶段各层钢板结构及厚度	总防护厚度	变化情况	备注
辐照车间 (6号厂房)	辐照室底部防护体	4 层 A3 钢板 380mm+不锈钢 钢板 1mm	381mm	4 层 A3 钢板 400mm+不锈钢 钢板 1mm	401mm	相较 环评 阶段, 采用 材料 不变, 但总 防护 厚度 增加	不锈钢 板覆面
	真空室东 侧防护门	3 层 A3 钢板 220mm+不锈钢 钢板 1mm	221mm	3 层 A3 钢板 240mm+不锈钢 钢板 1mm	241mm		不锈钢 板覆面
	真空室南 侧防护体	3 层 A3 钢板 220mm+不锈钢 钢板 1mm	221mm	3 层 A3 钢板 240mm+不锈钢 钢板 1mm	241mm		不锈钢 板覆面
	真空室西 侧防护体	3 层 A3 钢板 220mm+不锈钢 钢板 1mm	221mm	3 层 A3 钢板 240mm+不锈钢 钢板 1mm	241mm		不锈钢 板覆面
	真空室北 侧防护体	3 层 A3 钢板 220mm+不锈钢 钢板 1mm	221mm	3 层 A3 钢板 240mm+不锈钢 钢板 1mm	241mm		不锈钢 板覆面
	真空室顶 部防护体	3 层 A3 钢板 220mm+不锈钢 钢板 1mm	221mm	3 层 A3 钢板 240mm+不锈钢 钢板 1mm	241mm		不锈钢 板覆面
	钢筒防护 体	锅炉钢钢板 40mm	40mm	锅炉钢钢板 60mm	60mm		/
注：A3 钢板密度 7.85g/cm ³ ，不锈钢钢板密度 7.93g/cm ³ ，锅炉钢钢板密度 7.9g/cm ³							

3.1.3 辐射安全防护措施及功能实现情况

为了确保维护辐射工作人员及公众的安全,公司计划按照“冗余性”配置的各项辐射防护用品/设施,按照“多元性”安装不同功能安全联锁和安全设施,按照“独立性”保障各项安全联锁和安全设施故障时不会引发其他故障。

(1) 安全联锁

安全联锁装置将随设备一起安装。

①门机灯联锁:辐照室和真空室的门均设置门机灯联锁装置,在任意一扇防护门打开的情况下,加速器不能启动工作,在加速器高压启动后,打开防护门,加速器自动断电停机;在加速器辐照室上方设置一个工作状态指示灯,并与加速器高压联锁,红灯表示加速器装置正在运行,以提醒周围工作人员勿靠近。

②束下装置联锁系统：加速器辐照装置的控制与束下装置的控制建立可靠的接口和协议文件。束下装置因故障偏离正常运行状态或停止运行时，加速器自动停机。

③剂量联锁系统：加速器辐照室发泡材料进出口、辐照室和真空室门上方共三处分别设置固定式在线辐射剂量报警仪探头，通过控制柜内显示屏可以实时读取该处的空气吸收剂量率数据，以监测加速器工作期间是否有射线泄漏，固定式在线辐射剂量报警仪与辐照室电动移门联锁，当任一监测点剂量超过设定的阈值时，会发出声光报警，同时将信号传送到控制系统，辐照室电动移门无法打开，起到安全防护的效果。

④通风联锁系统：建设单位对加速器设置延迟开门装置，辐照室通风系统与控制系统联锁，加速器停机后，只有达到预先设定的时间后才能开门，以保证室内臭氧等有害气体浓度低于允许值。

（2）安全设施

公司已采取以下安全设施：

①钥匙控制：加速器控制柜操作面板上设置钥匙开关，加速器的主控钥匙开关和辐照室门联锁，该钥匙拟与个人剂量报警仪相连，在运行中该钥匙是唯一的且只能由班长使用。如从控制台上取出该钥匙，加速器自动停机。

②信号警示：在加速器装置表面设置电离辐射警告标志和中文警示说明。加速器设置两处声光警示灯，在加速器开机预热后准备出束前发出报警声，同时红色指示灯闪烁，提示加速器准备出束。

③巡检按钮：在辐照室南侧和二楼真空室防护门内分别设置“巡检按钮”，并与控制台联锁。加速器开机前，操作人员进入辐照室和真空室按序按动“巡检按钮”，巡查有无人员误留。

④防误入：在加速器周围设置护栏作为控制区边界，外围设置警戒线作为监督区边界，设置中文警示说明，在辐照车间北侧入口顶部及南侧墙体顶部分别设置一个摄像监控装置，防止车间其他非加速器操作人员靠近加速器。

⑤急停：加速器设置四处急停按钮，分别位于高频振荡器柜面板、控制柜系统面板、束下控制柜面板、真空室上方，根据测试所有急停按钮可以确保在紧急情况下人员处于不同位置时采取束流急停措施的有效性；急停按钮按下后需要手动复位。

⑥烟雾报警：辐照车间设置烟雾报警装置，遇有火险时，加速器应立即停机并停止通风。

⑦紧急情况断电措施：当加速器出现以下情况，加速器也会切断高压，这包括：加速器电压及电子流超过正常值、真空度异常、钛窗风压异常、振荡器故障。当出现以下情况，会降束降压情况，这包括：排风机故障、钢桶超温、钢桶断水、机械泵故障等。

（3）监测仪器

本项目配置 1 台 FD-3013H 型 X- γ 辐射空气吸收剂量率仪、1 台 PM1621M 型个人剂量报警仪，并为辐射工作人员每人配备 1 枚个人剂量计。

（4）辐射安全人员管理

本项目配备 4 名辐射工作人员。公司已组织 4 名辐射工作人员学习辐射安全防护知识及相关法规标准，参加生态环境部门组织的考核，已取得考核合格的成绩报告单，并建立辐射安全与防护培训档案。

公司为本项目 4 名辐射工作人员每人配备 1 枚个人剂量计（共计 4 枚），并每季度送检。公司每两年组织辐射工作人员进行一次职业健康体检，并建立个人剂量和职业健康体检档案。



FD-3013H 型 X- γ 辐射空气吸收剂量率仪



PM1621M 型个人剂量报警仪



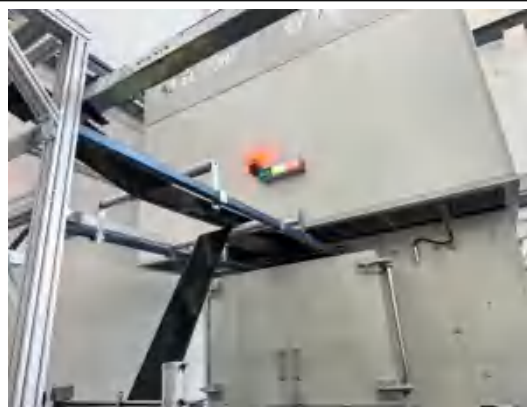
加速器装置



真空室



收放卷装置



声光警示灯



辐照室内部



控制面板

经现场调查，本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用，已落实了环评阶段提出的各项要求。

3.1.4 三废治理

本项目辐照改性是通过电子加速器产生的高能电子束，作用于聚烯烃发泡材料改善发泡材料的化学稳定性和热稳定性，不产生固体废物。加速器冷却水循环使用，不外排。电子加速器在使用过程中，产生的 X 射线与空气中的氧气相互作用产生少量的臭氧（O₃）和氮氧化物（NO_x）。

本项目加速器辐照室内设置 1 套通风装置及 1 个进风口、1 个排风口。通风装置在加速器运行期间及停机后一定时间内保持运行。进风口位于辐照室顶部，进风由送风机送入。排风口位于辐照室内东侧屏蔽体底部，通过排风机抽排，将辐照室内废气抽出至屏蔽体外并通过排风管排至车间外，排风管沿地面向南敷设至车间南侧墙外。辐照室内保持微负压状态，臭氧和氮氧化物不会泄漏至车间内。

经对比可知，上述防护措施与环评阶段要求保持一致，现场调查阶段能正常运行。

3.1.5 采取的辐射安全管理措施

（1）辐射安全管理机构

实际落实情况：公司成立了辐射安全领导小组负责辐射安全与环境保护管理工作，明确各相关责任人及其职责。辐射安全领导小组的主要任务是确保辐射实践安全，避免或减少辐射事故的发生，统筹辐射安全实践安全管理工作。辐射防护管理小组成员如下：

组长：宋正华

副组长：曹东

组员：孙从周、杨俊、王勇攀、刘彬、严子华、彭国利

公司已明确辐射防护安全管理机构及职责。

（2）辐射安全管理制度

公司已制定《辐射安全与防护管理规定》、《辐照车间安全管理规定》、《安全运行操作规程》、《辐照事业部工作职责》、《辐射人员个人剂量及健康管理制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射环境监测计划》等一系列辐射安全管理制度。

（3）辐射工作人员培训情况

公司为本项目配置了 4 名辐射工作人员。该 4 名辐射工作人员均取得了核技术利用辐射安全与防护考核成绩报告单，考核结果均在有效期内。

（4）个人剂量及健康管理情况

公司已为本项目每名辐射工作人员各配备 1 枚个人剂量计，要求工作时佩戴，并按照国家有关规定组织现有辐射工作人员开展个人剂量监测，个人剂量监测频次为 1 次/季度。建设单位已组织辐射工作人员进行了职业健康体检，体检结果均为可继续原放射工作。建设单位建立了个人剂量监测档案及职业健康体检档案。

（5）辐射环境检测情况

公司已委托有资质单位对本项目辐射工作场所开展了检测，建立了检测记录档案。根据检测结果可知，本项目电子加速器防护效果良好，加速器屏蔽体外测得的周围剂量当量率满足相关标准要求。

此外，公司配备 1 台 FD-3013H 型号 X- γ 辐射空气吸收剂量率仪在项目运行后按要求定期对本项目辐射工作场所开展自行检测，每年开展一次委托检测，建立检测记录档案。

经现场调查并对照环评报告及批复可知，本项目已落实环评报告及批复中提出的辐射安全管理措施，能满足本项目实际管理需求。

3.2 相关法规落实情况

根据《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》的有关规定，将本项目现状与相关法规文件的对比见表 3-2~表 3-3。

表3-2 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
16.1 使用II类射线装置的单位，应当设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有1名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作	本项目成立辐射安全领导小组并据实进行了调整，辐射安全领导小组全面负责公司各项辐射安全与防护管理工作，保障本项目射线装置的正常运行。	已落实
16.2 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核	公司已组织辐射工作人员学习辐射安全防护知识及相关法规标准，参加生态环境部门组织的考核，取得考核合格的成绩报告单，并建立辐射安全与防护培训档案。	已落实
16.4 射线装置使用场所所有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施	已为本项目设置明显的电离辐射警告标志、门机灯联锁装置、报警装置、警示灯、紧急停机按钮、摄像监控等安全和防护设施。	已落实
16.5 配备与辐射类型与辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量测量报警、辐射监测等仪器	已为本项目配备1台X-γ辐射空气吸收剂量率仪、1台个人剂量报警仪，用于辐射工作场所自行检测及辐射工作人员的辐射安全防护。	已落实
16.6 有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、放射性同位素使用登记制度、人员培训方案、监测方案等	公司已建立一系列辐射安全与防护管理规章制度，制度包括《辐射安全与防护管理规定》、《辐照车间安全管理规定》、《安全运行操作规程》、《辐照事业部工作职责》、《辐射人员个人剂量及健康管理制度》、《辐射工作人员培训制度》、《辐射环境监测计划》。	已落实
16.7 有完善的辐射事故应急措施	已制定《辐射事故应急预案》，确保具有较强的可操作性。	已落实

表 3-3 本项目现状与《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求的对比情况一览表

《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中有关要求	本项目情况	落实情况
第五条： 生产、销售、使用、贮存放射性同位素与射线装置的场所，应当按照国家有关规定设置明显的放射性标志，其入口处应当按照国家有关安全和防护标准的要求，设置安全和防护设施以及必要的防护安全联锁、报警装置或者工作信号	已为本项目设置明显的电离辐射警告标志、门机灯联锁装置、报警装置、警示灯、紧急停机按钮、摄像监控等安全和防护设施。	已落实
第九条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责	在项目建成后定期开展自行检测，并每年开展一次委托检测，建立相关检测档案。	已落实
第十二条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当对本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前向发证机关提交上一年度的评估报告	公司每年已规范编制年度评估报告，并于每年 1 月 31 日前提交上年度的辐射安全年度评估报告。本项目竣工后继续执行该要求。	落实中
第十七条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照环境保护部审定的辐射安全培训和考试大纲，对直接从事生产、销售、使用活动的操作人员以及辐射防护负责人进行辐射安全培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗	已组织辐射工作人员学习辐射安全防护知识及相关法规标准，参加生态环境部门组织的考核，取得考核合格的成绩报告单，并建立辐射安全与防护培训档案。	已落实
第二十三条： 生产、销售、使用放射性同位素与射线装置的单位，应当按照法律、行政法规以及国家环境保护和职业卫生标准，对本单位的辐射工作人员进行个人剂量监测；发现个人剂量监测结果异常的，应当立即核实和调查，并将有关情况及时报告辐射安全许可证发证机关	公司已为本项目全部辐射工作人员各配备了 1 枚个人剂量计，并每季度交由有资质的单位进行了检测。 此外，公司组织辐射工作人员开展职业健康体检，并建立职业健康体检档案。	已落实

由上表的对比内容可知，本项目已落实《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的相关要求。

3.3 环评批复要求的落实情况

将本项目现状与环评批复中的有关要求对比见表 3-4。

表 3-4 本项目现状与环评批复要求的对比及落实情况一览表

环评文件及批复的要求	验收阶段建设情况	落实情况
(一) 进一步明确辐射管理机构和职责, 完善各项辐射安全管理规章制度、操作规程和辐射事故应急方案, 并严格实施。	公司已根据人事变动情况调整了辐射安全领导小组的相关成员, 由领导小组全面负责医院射线装置的辐射安全管理工作。公司已制定了一系列辐射安全管理制度、操作规程和辐射事故应急方案, 制度具有较好的可操作性, 项目运行后将严格执行。	已落实
(二) 加强辐射安全和防护知识培训, 从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核。应配备相应的防护用品和监测仪器并自主开展辐射环境检测。操作人员必须持证上岗, 佩戴个人剂量计, 建立个人剂量档案和职业健康档案。	公司为本项目配置了 4 名辐射工作人员, 该 4 名辐射工作人员均已按要求通过了辐射安全与防护考核并取得了考核合格的成绩报告单, 考核结果均在有效期内。公司为本项目已配备相应的防护用品, 配有 1 台个人剂量报警仪及 1 台 X-γ 辐射空气吸收剂量率仪, 并将定期开展自主检测。公司已为每位辐射工作人员配备 1 枚个人剂量计, 将定期开展个人剂量监测; 已组织开展职业健康体检, 体检结果均合格。公司建立了个人剂量监测档案及职业健康体检档案。	已落实
(三) 加强射线装置的安全监管, 严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划, 定期检查各种安全防护设施设备, 确保其正常运行。并按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定, 申请取得辐射安全许可证。	公司为本项目配备了 1 台个人剂量报警仪和 1 台 X-γ 辐射空气吸收剂量率仪, 可用于本项目辐射工作场所的自行检测。公司已制定一系列的辐射安全管理制度, 项目运行后将严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划, 并将定期检查各种安全防护设施设备, 做好使用记录, 确保其正常运行。公司已取得辐射安全许可证。	已落实
(四) 应于每年 1 月 31 日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告	已将本项目辐射工作场所纳入年度评估范围, 将在年底按要求编制年度评估报告并在次年 1 月 31 日前提交。	落实中

由上表的对比内容可知, 本项目已基本落实环评批复中的有关要求。

3.4 环境风险防范措施落实情况

公司对本项目环评报告中提出的风险防范措施落实情况见表 3-5。

表 3-5 环境风险防范措施落实情况

场所	环境风险	验收落实情况
辐照车间（6号厂房）电子加速器安装区域	（1）在防护屏蔽达到要求，门-机-灯联锁失效的情况下，辐照加速器在对被检产品进行辐照的工况下，工作人员误入辐照室，使其受到额外的照射；	每次辐照操作前，辐射工作人员应检查门机联锁装置，确保正常方可开始操作；各边界周围醒目位置处设置电离辐射警示标志或警示说明，在加速器辐照室上方设置一个工作状态指示灯，并与加速器高压联锁；在真空室防护栏东侧和西侧设置两处旋转声光报警装置，在加速器开机预热后准备出束前发出报警声，同时红色指示灯闪烁，提示加速器准备出束。同时辐照室外设置摄像监控装置，振荡器柜面板、控制柜系统面板、束下控制柜面板、真空室上方设置多处紧急停机按钮，确保工作人员误入正在运行的辐照室内时，可通过摄像监控发现、声光报警、紧急按钮停机等操作来确保人员安全，避免误照事故的发生。
	（2）在防护屏蔽达到要求，门-机-灯联锁失效的情况下，辐照加速器在对产品进行辐照的工况下，辐照室移门未完全关闭，致使射线泄漏到辐照室外，给周围活动的人员造成不必要的照射；	加速器设置固定式在线辐射剂量报警仪，与辐照室电动移门联锁，当任一监测点剂量超过设定的阈值时，会发出声光报警，同时将信号传送到控制系统，辐照室电动移门无法打开，起到安全防护的效果；每次辐照操作前，辐射工作人员佩戴个人剂量计，加速器配备个人剂量报警仪，定期开展个人剂量监测和职业健康体检，妥善保管个人剂量和职业健康体检结果，出现异常情况时，分析原因，并采取相应措施（如剂量结果偏高或体检处理意见为暂时脱离放射工作时，可适时调岗等），有效降低对人员身体造成的危害。
	（3）设备维护或检修过程中，维护或检修人员可能进入辐照室，若发生意外出束，导致维护或检修人员造成不必要的照射。	设备维护或检修时，取出加速器的钥匙开关，确保已切断加速器出束状态，钥匙由维护或检修人员暂时携带，工作结束后再将钥匙交给负责人。

按照《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》及《关于建立放射性同位素与射线装置辐射事故分级处理和报告制度的通知》的规定，发生辐射事故时，事故单位应当立即启动本单位的辐射事故处置应急预案，采取应急措施，并立即向当地生态环境主管部门、公安部门、卫生主管部门报告。

公司已制定《辐射事故应急预案》，明确了辐射事件应急处理领导小组、辐射性事故应急救援应遵循的原则、可能发生辐射事故的意外条件、辐射性事故应急处理程序、应急保障、宣传、培训与演练等内容，其设置满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》的要求。

3.5 环保投资落实情况

本项目环评阶段投资总概算为 5000 万元，建设内容为计划在三期厂区 6 号厂房内新建 1 个辐照车间，在辐照车间内配备 10 台 AB1.0-65 型带自屏蔽的电子加速器，项目环保投资总概算为 2060 万元，占总投资的 41.2%。本次验收阶段，建设单位在三期厂区 6 号厂房内设置 1 个辐照车间，在辐照车间内配备 1 台 AB1.2-60/1200 型电子加速器，现已配备了相应设备，配套相关辐射安全防护措施均已到位。经核实，项目实际总投资约 500 万元，其中环保投资 206 万元，环保投资占总投资的 41.2%。具体环保投资见表 3-6。

表 3-6 环保投资落实情况一览表

防护措施及管理措施	环评阶段内容		本次验收阶段内容		备注
	规划建设内容	环保投资 (万元)	实际建设内容	环保投资 (万元)	
辐照室、真空室屏蔽体	每台 1 套，共 10 套	2000	1 套	200	设备自带
电离辐射警告标志	每台 1 个，共 10 个		1 个		设备自带
工作状态指示灯	每台 1 个，共 10 个		1 个		设备自带
声光警示灯	每台 2 个，共 20 个		2 个		设备自带
固定式在线辐射剂量报警仪	每台 1 套，共 10 套		1 套		设备自带
急停按钮	每台 4 个，共 40 个		4 个		设备自带
门机灯联锁装置	每台 2 个，共 20 个		2 个		设备自带
视频监控装置	每台 1 个，共 10 个	5	2 个	0.5	另行配置
个人剂量计	每人 1 个，共 42 个	1.2	每人 1 个，共 4 个	0.1	另行配置
个人剂量报警仪	每台 1 个，共 10 个	2	1 个	0.2	另行配置
便携式辐射巡测仪	2 个	1.8	1 个	0.7	另行配置
通风系统	每台 1 套，共 10 套	50	1 套	4.5	另行配置
/	合计	2060	合计	206	/

表四 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 建设项目环境影响报告表主要结论

4.1.1 环评概况

项目名称：聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目

建设单位：湖北祥源新材科技股份有限公司

建设性质：新建

建设地点：汉川市经济开发区华一村汉蔡公路西侧

项目规模：计划在三期厂区 6 号厂房内新建 1 个辐照车间，在辐照车间内配备 10 台 AB1.0-65 型带自屏蔽的电子加速器，专用于公司生产的聚烯烃发泡材料辐照改性。项目的辐射活动种类和范围为使用Ⅱ类射线装置。

4.1.2 环评主要结论

（1）实践正当性

聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目拟使用射线装置用于辐照改性，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》中关于辐射防护“实践正当性”的原则。

（2）选址合理性分析结论

本项目辐射车间选址于祥源新材聚烯烃新型环保材料三期厂区内，项目评价范围内的辐射工作人员为辐照车间的操作人员，公众成员为 3#造粒、挤片车间、3#发泡车间、深加工车间的部分工作人员，评价范围内无学校、医院、民宅等环境保护敏感点，项目选址合理。

（3）辐射环境影响分析结论

由检测结果可知，在本项目辐射车间拟建设区域及周边环境处测得的环境 γ 辐射剂量率平均值范围为（64~86）nGy/h，属当地天然本底辐射水平。

通过预测及类比分析可知，本项目投入运行后，项目电子加速器周围关注点外 30cm 处及以外区域剂量率最大值为 1.06 μ Sv/h，可以满足《电子加速器辐照装

置辐射安全与防护》(HJ979-2018)中规定的辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处及以外区域周围剂量当量率不能超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求;辐射工作人员、公众成员年受照剂量最大值分别为 1.35mSv 和 0.003mSv ,满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的辐射工作人员、公众成员的年有效剂量限值分别为 20mSv 、 1mSv 的要求,同时也满足《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)中规定的辐射工作人员、公众成员的年有效剂量约束值分别为 5mSv 、 0.1mSv 的要求。

(4) 辐射防护措施分析结论

公司已按照《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》、《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》和《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101 号)的规定,成立了辐射防护安全管理机构,明确各成员的职责制定了一系列辐射安全管理规章制度、安全操作管理程序及应急预案。

(6) 项目可行性分析结论

建设单位具备从事辐射活动的技术能力,在严格落实各项辐射防护措施后,该项目运行时对周围环境产生的影响符合辐射环境保护的要求,故从辐射环境保护角度论证,该项目的运行是可行的。

4.2 审批部门审批决定

孝感市生态环境局对《孝感市生态环境局关于聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目环境影响报告表的批复》提出的审批意见主要如下:

4.2.1 项目基本情况

聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目位于湖北省汉川市经济开发区华一村,建设性质属于新建。主要建设内容为:三期厂区 6 号厂房建设 1 个辐照车间,配备 10 台 AB1.0-65 型自屏蔽电子加速器,专用于公司生产的聚烯烃发泡材料辐照改性,本项目辐射工作种类和范围为:使用 II 类射线装置,项目总投资 5000 万元,其中环保投资 2060 万元,项目符合国家产业政策以及项目所在地城市建设规划,在严格落实《报告表》提出的各项环保措施和管理要求的前提

下，我局原则同意该项目按照拟定建设规模和内容进行建设。

4.2.2 审批决定的要求

（一）进一步明确辐射管理机构和职责，完善各项辐射安全管理规章制度、操作规程和辐射事故应急方案，并严格实施。

（二）加强辐射安全和防护知识培训，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核。应配备相应的防护用品和监测仪器并自主开展辐射环境检测。操作人员必须持证上岗，佩戴个人剂量计，建立个人剂量档案和职业健康档案。

（三）加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各种安全防护设施设备，确保其正常运行。并按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，申请取得辐射安全许可证。

（四）应于每年1月31日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告。

表五 验收监测质量保证及质量控制

为掌握本项目运行时对周边环境产生的辐射影响，武汉网绿环境技术咨询有限公司于 2026 年 8 月 17 日对本项目辐射工作场所及周边进行了检测。

5.1 监测方法

按照《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）和《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021），用 6150AD5/H+6150AD-b/H 型 X、 γ 辐射巡检仪测量各点位在开机期间的周围剂量当量率和关机期间的空气吸收剂量率。

5.2 质量保证和质量控制措施

根据《电离辐射监测质量保证通用要求》（GB8999-2021）中有关辐射环境检测质量保证一般程序和我公司的质量体系文件（包括质量手册、程序文件、作业指导书）实行全过程质量控制，保证此次检测结果科学、有效。检验检测机构已通过湖北省质量技术监督局资质认定，目前处于资质有效期内，且已在湖北省生态环境厅完成了检测机构备案。

本次辐射检测质量保证措施：

- ①检测人员均经过培训合格后持证上岗；
- ②验收检测在运行正常、工况稳定情况下进行；
- ③合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性；
- ④检测仪器经计量部门检定合格，检测时间在检定有效期内；
- ⑤每次测量前后均检查仪器的工作状态是否良好；
- ⑥按操作规程操作仪器，并做好记录；
- ⑦检测报告严格实行三级审核制度，经过校对、校核，最后由授权签字人签发。

表六 验收监测内容

6.1 监测项目

本项目验收阶段监测项目为：X- γ 辐射剂量率、环境 γ 辐射剂量率。

6.2 监测时间及环境参数

(1) 时间：14:02~15:56

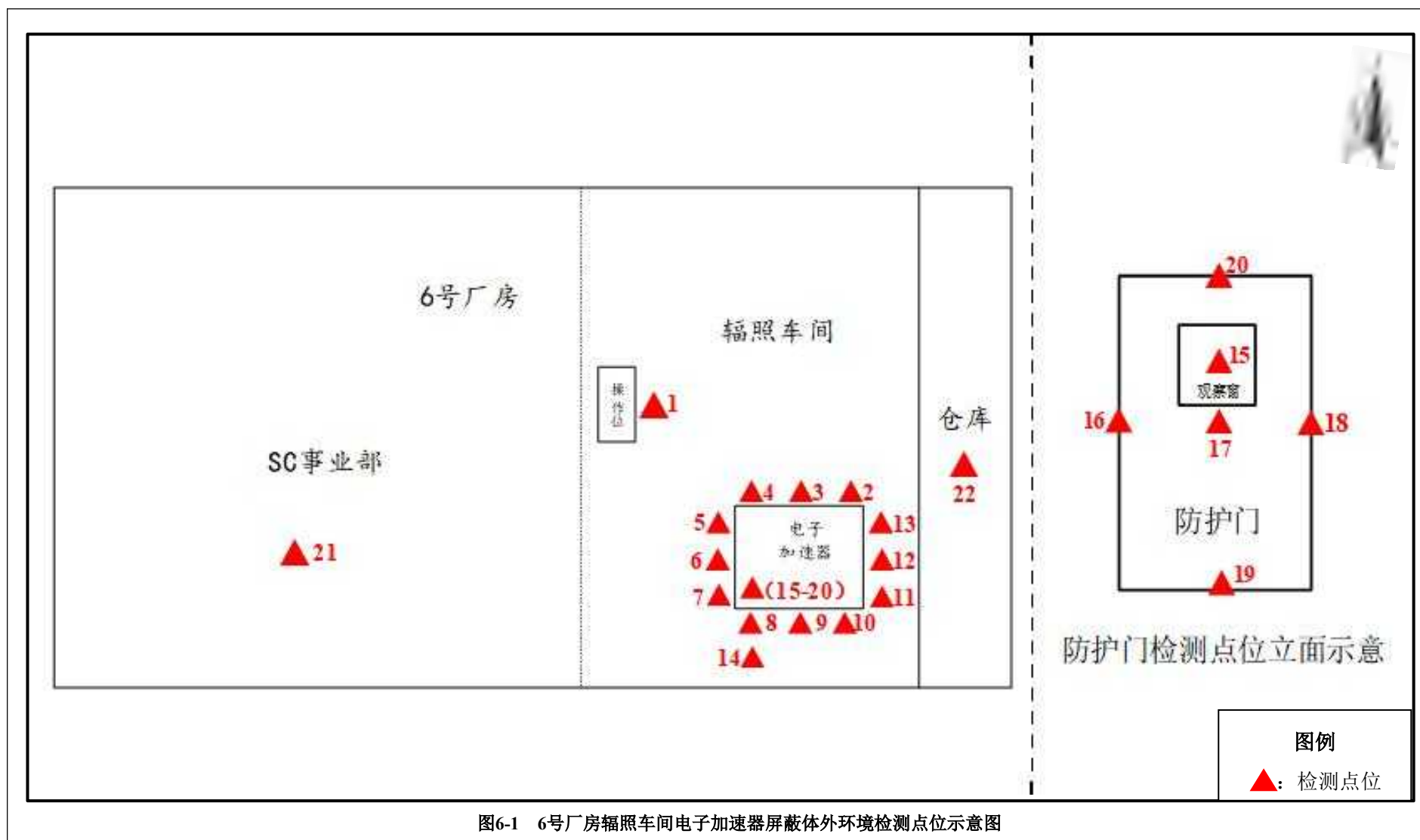
(2) 天气：阴

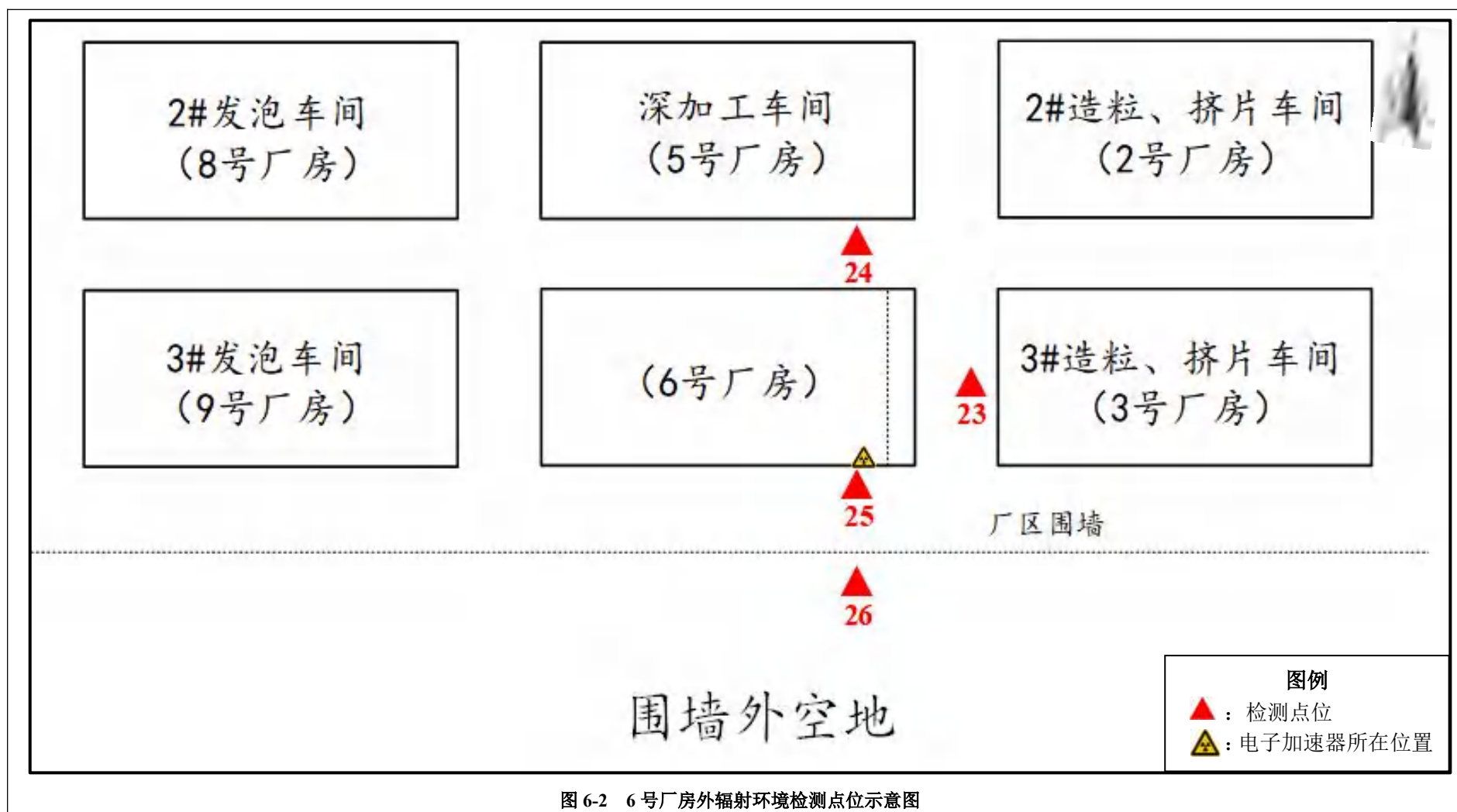
(3) 温度：28℃~31℃

(4) 相对湿度：73%~80%

6.3 验收监测布点

本次现场检测期间，本项目加速器运行正常、稳定，各项环保设施处于正常运行状态。检测时在加速器运行的状态下，在加速器屏蔽体外四周、电子加速器二层入口处、电子加速器二层防护门处、操作位及周边环境保护目标处等位置布置检测点；其次考虑环境质量检测要求，在加速器关机状态下对加速器屏蔽体外四周、电子加速器二层入口处、电子加速器二层防护门处、操作位及周边环境保护目标处等位置进行了布点检测。测点位示意图见图 6-1~图 6-2。





6.4 监测仪器

根据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）中对监测仪器的要求，本次监测所用仪器性能参数及其检定情况如下表所示。

表 6-1 采用的监测仪器性能参数及其检定情况

用途	开机值检测	关机值检测
检测仪器名称	X、γ剂量率仪	
产地	德国	
仪器型号	6150AD5/H+6150AD-b/H（出厂编号：161255+162211）	
能量响应范围	20keV~7MeV（无保护帽）	
	38keV~7MeV（有保护帽）	
剂量率量程	1nSv/h~99.9μSv/h（探头接主机）	
	0.1μSv/h~999mSv/h（主机）	
校准单位	中国计量科学研究院	
校准证书编号	DLjl2025-14535	DLjl2025-15659
校准因子	0.82	1.01
校准日期	2025 年 11 月 14 日（校准周期：1 年）	2025 年 12 月 8 日（校准周期：1 年）

6.5 监测分析方法

现场检测参照《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（H1157-2021）、《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）等相关标准执行。检测前对仪器工作状态进行检查，确认仪器处于正常工作状态后开展测量；测量时待读数稳定后记录数据，并根据现场情况对重点点位进行重复测量或补充测量。

本项目验收执行《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）中关于“电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处及以外区域周围剂量当量率不能超过 2.5μSv/h”的要求。通过对检测结果进行分析，判断本项目辐射屏蔽设施和辐射安全防护措施是否满足竣工环境保护验收要求。

表七 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况记录

验收现场检测期间，本项目电子加速器运行正常、稳定，各项辐射安全与防护设施处于正常运行状态。

检测时，设备工况条件为：电子能量 1.2MeV、束流 55mA。检测时加速器的连续出束时间大于检测仪器响应时间。

7.2 验收监测结果

7.2.1 辐射工作场所监测结果

本项目电子加速器屏蔽体外及周边辐射环境检测结果见表 7-1、表 7-2。

表 7-1 电子加速器运行时 6 号厂房辐照车间内电子加速器屏蔽体外及周边辐射检测结果一览表

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	检测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)	标准差 ($\mu\text{Gy/h}$)	附加剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	备注	环境保护目标
1	6 号厂房辐照车间 AB1.2-60/ 1200 型电子加速器 (运行工况： 1.2MeV、 55mA)	操作位	0.047	0.001	0.019	平房	辐射工作人员
2		电子加速器屏蔽体北侧 外 30cm 处 (左)	0.033	0.002	0.004	平房	
3		电子加速器屏蔽体北侧 外 30cm 处 (中)	0.035	0.002	0.005	平房	
4		电子加速器屏蔽体北侧 外 30cm 处 (右)	0.032	0.001	0.001	平房	
5		电子加速器屏蔽体西侧 外 30cm 处 (左)	0.026	0.002	—	平房	
6		电子加速器屏蔽体西侧 外 30cm 处 (中)	0.028	0.002	—	平房	
7		电子加速器屏蔽体西侧 外 30cm 处 (右)	0.026	0.002	—	平房	
8		电子加速器屏蔽体南侧 外 30cm 处 (左)	0.044	0.002	0.018	平房	
9		电子加速器屏蔽体南侧 外 30cm 处 (中)	0.052	0.002	0.026	平房	
10		电子加速器屏蔽体南侧 外 30cm 处 (右)	0.046	0.002	0.019	平房	
11		电子加速器屏蔽体东侧 外 30cm 处 (左)	0.031	0.002	—	平房	

续表 7-1 电子加速器运行时 6 号厂房辐照车间内电子加速器屏蔽体外及周边辐射检测结果一览表

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	检测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)	标准差 ($\mu\text{Gy/h}$)	附加剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	备注	环境保护目标
12	6 号厂房辐照车间 AB1.2-60/ 1200 型电子加速器 (运行工况: 1.2MeV、 55mA)	电子加速器屏蔽体东侧 外 30cm 处 (中)	0.031	0.002	—	平房	辐射 工作 人员
13		电子加速器屏蔽体东侧 外 30cm 处 (右)	0.032	0.002	0.002	平房	
14		电子加速器二层楼梯 入口处	0.051	0.002	0.024	平房	
15		电子加速器二层防护门 观察窗外 30cm 处	0.166	0.003	0.163	平房	
16		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (左)	0.136	0.003	0.126	平房	
17		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (中)	0.159	0.003	0.153	平房	
18		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (右)	0.183	0.003	0.182	平房	
19		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (上)	0.162	0.002	0.158	平房	
20		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (下)	0.126	0.002	0.115	平房	
21		6 号厂房 SC 事业部	0.037	0.002	0.009	平房	公众 人员
22		6 号厂房仓库	0.034	0.002	0.004	平房	
23		3 号厂房西侧入口处	0.037	0.002	0.005	道路	
24		5 号厂房南侧入口处	0.042	0.002	0.010	道路	
25		6 号厂房外南侧院内道路	0.042	0.002	0.010	道路	
26		6 号厂房南侧围墙外预留空地	0.043	0.002	0.012	道路	

注：“—”表示测点处开机运行状态下的检测结果小于关机状态下的环境质量检测结果

表 7-2 6 号厂房辐照车间内电子加速器屏蔽体外及周边辐射环境质量检测结果一览表

测点 编号	场所、设备及 运行工况	检测点位	检测结果 (nGy/h)	标准差 (nGy/h)	备注	环境保护 目标
1	6 号厂房辐 照车间 AB1.2-60/ 1200 型电子 加速器 (运行工况： 关机状态)	操作位	31	2	平房	辐射工作 人员 楼房
2		电子加速器屏蔽体北侧 外 30cm 处 (左)	30	2	平房	
3		电子加速器屏蔽体北侧 外 30cm 处 (中)	31	1	平房	
4		电子加速器屏蔽体北侧 外 30cm 处 (右)	31	1	平房	
5		电子加速器屏蔽体西侧 外 30cm 处 (左)	31	2	平房	
6		电子加速器屏蔽体西侧 外 30cm 处 (中)	31	2	平房	
7		电子加速器屏蔽体西侧 外 30cm 处 (右)	30	1	平房	
8		电子加速器屏蔽体南侧 外 30cm 处 (左)	29	1	平房	
9		电子加速器屏蔽体南侧 外 30cm 处 (中)	30	2	平房	
10		电子加速器屏蔽体南侧 外 30cm 处 (右)	30	2	平房	
11		电子加速器屏蔽体东侧 外 30cm 处 (左)	31	1	平房	
12		电子加速器屏蔽体东侧 外 30cm 处 (中)	31	2	平房	
13		电子加速器屏蔽体东侧 外 30cm 处 (右)	30	1	平房	
14		电子加速器二层楼梯入 口处	31	1	平房	
15		电子加速器二层防护门 观察窗外 30cm 处	30	1	平房	
16		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (左)	30	1	平房	
17		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (中)	31	1	平房	
18		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (右)	31	2	平房	
19		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (上)	30	2	平房	
20		电子加速器二层防护门 外 30cm 处 (下)	30	1	平房	

续表 7-2 6 号厂房辐照车间内电子加速器屏蔽体外及周边辐射环境质量检测结果一览表

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	检测结果 (nGy/h)	标准差 (nGy/h)	备注	环境保护目标
21	6 号厂房辐照车间 AB1.2-60/ 1200 型电子加速器 (运行工况: 关机状态)	6 号厂房 SC 事业部	29	2	平房	公众人员
22		6 号厂房仓库	30	2	平房	
23		3 号厂房西侧入口处	27	1	道路	
24		5 号厂房南侧入口处	28	2	道路	
25		6 号厂房外南侧院内道路	28	2	道路	
26		6 号厂房南侧围墙外预留空地	27	2	道路	

由上表可知,电子加速器处于开机运行状态时,在屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的附加剂量率最大为 $0.182\mu\text{Sv/h}$,满足《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)规定的电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处及以外区域周围剂量当量率不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

电子加速器处于关机状态时,在屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率平均值范围为 $(27\sim31)\text{ nGy/h}$ 。根据《中国环境天然放射性水平》(中国原子能出版社,2015 年 7 月发布),湖北省天然贯穿辐射水平调查研究中测量结果与分析可知,孝感地区道路(室外) γ 辐射空气吸收剂量率小时均值为 $(29.6\sim110.0)\text{ nGy/h}$ (已扣除仪器宇宙射线响应值),室内 γ 辐射空气吸收剂量率小时均值为 $(59.0\sim126.9)\text{ nGy/h}$ (已扣除仪器宇宙射线响应值)。由此对比可知,本项目加速器所在位置及周边环境的空气吸收剂量率在当地天然本底水平涨落范围内。

7.2.2 年有效剂量估算

以上述最大工况下周围剂量当量率贡献值检测结果,采用联合国原子辐射效应科学委员会(UNSCEAR)2000 年报告附录 A 中的计算公式,对本项目辐射工作人员及公众成员的受照剂量进行理论估算。计算公式如下:

$$H_{\text{Er}}=D_{\text{r}}\times T\times 10^{-3}\times t \quad \dots\dots\dots \text{(公式 7-1)}$$

式中:

H_{Er} ——关注点处外照射有效剂量, mSv;

D_r ——辐射剂量率, $\mu\text{Sv/h}$;

T ——居留因子;

t ——受照时间, h 。

根据上述检测数据和本报告第 2.3 节中射线装置出束时间、工作人员及公众的受照时间, 可计算出本项目辐射工作人员及公众成员所受外照射最大有效剂量。

本项目辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量计算结果见表 7-3。

表 7-3 本项目辐射工作人员及公众成员所受年有效剂量一览表

保护对象	计算点位置	计算点剂量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	年受照 时间 (h)	居留因子 (T)	年有效剂量 (mSv/a)
辐射工作人员	操作位	0.019	3000	1	0.057
	电子加速器二层防护门外 30cm 处 (右)	0.182	3000	1	0.546
公众成员	6 号厂房南侧围墙外预留空地	0.012	3000	1/4	0.009

根据上述估算结果可知, 按最大工作负荷条件保守估算, 辐射工作人员年受照有效剂量不超过 0.546mSv/a , 低于本项目环境影响评价文件提出的辐射工作人员年有效剂量约束值 5mSv/a ; 周边公众年受照有效剂量最大值为 0.009mSv/a , 低于本项目环境影响评价文件提出的公众年有效剂量约束值 0.1mSv/a 。

表八 验收监测结论

8.1 监测结果分析结论

电子加速器处于开机运行状态时,在屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的附加剂量率最大为 $0.182\mu\text{Sv/h}$, 满足《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)规定的电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处及以外区域周围剂量当量率不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

电子加速器处于关机状态时,在屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率平均值范围为 (27~31) nGy/h, 属于当地天然本底水平范围。

本项目验收检测结果满足环评文件、批复要求及《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)的要求。

8.2 辐射安全防护设施建设分析结论

建设单位已在三期厂区 6 号厂房内新建 1 个辐照车间 (将 6 号厂房部分区域规划为辐照车间,在辐照车间内安置电子加速器设备),由于业务量需求,建设单位暂先购置 1 台 AB1.2-60/1200 型自屏蔽电子加速器于辐照车间,专用于公司生产的聚烯烃发泡材料辐照改性,本次验收内容为目前完成建设的 1 台自屏蔽电子加速器及配套辐射安全防护设施及措施,项目辐射工作种类和范围为:使用 II 类射线装置。

本项目环境影响评价文件及批复内容为:聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目位于湖北省汉川市经济开发区华一村,建设性质属于新建。主要建设内容为:三期厂区 6 号厂房建设 1 个辐照车间,配备 10 台 AB1.0-65 型自屏蔽电子加速器,专用于公司生产的聚烯烃发泡材料辐照改性,本项目辐射工作种类和范围为:使用 II 类射线装置。

根据现场调查,本项目相应射线装置已配置到位并能正常使用,项目性质、地点、采取的辐射安全防护措施基本与环评批复文件一致,项目建设过程中执行了环境保护“三同时”制度,落实了环评批复和环评报告表规定的各项辐射安全防护设施。将《核技术利用建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射函(2025)313号)作为判定依据,对项目设备调整情况进行判定分析,变动内

容从理论角度分析未构成重大变动。

8.3 保护目标所受辐射影响分析结论

本项目辐射工作人员和公众成员所受外照射最大年有效剂量分别为 0.546mSv/a、0.009mSv/a，低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求，同时也低于本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量限值分别为 5mSv、0.1mSv 的要求。

孝感市生态环境局

孝环函〔2022〕131 号

孝感市生态环境局关于聚烯烃新型环保 材料三期项目核技术利用项目 环境影响报告表的批复

湖北祥源新材料科技股份有限公司：

你公司报送的《关于申请审批聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目环境影响报告表的函》收悉。经研究，现对《聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）批复如下：

一、聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目位于湖北省汉川市经济开发区华一村，建设性质属于新建。主要建设内容为：三期厂区 6 号厂房建设 1 个辐照车间，配备 10 台 AB1.0-65 型自屏蔽电子加速器，专用于公司生产的聚烯烃发泡材料辐照改性。本项目辐射工作种类和范围为：使用 II 类射线装置。项目总投资 5000 万元，其中环保投资 2060 万元。项目符合国家产业政策以及项目所在地城市建设规划。在严格落实《报告表》提出的各项环保措施和管理要求的前提下，我局原则同意该项目按照拟定建设规模和内容进行建设。

孝 1 环 函 〔 2 0 2 2 〕 1 3 1 号

二、在项目建设和运营管理中，你公司应逐项落实《报告表》中提出的各项环保要求，并着重做好以下工作：

（一）进一步明确辐射管理机构和职责，完善各项辐射安全管理规章制度、操作规程和辐射事故应急方案，并严格实施。

（二）加强辐射安全和防护知识培训，从事辐射工作的人员必须通过辐射安全和防护知识及相关法律法规的培训和考核。应配备相应的防护用品和监测仪器并自主开展辐射环境检测。操作人员必须持证上岗，佩戴个人剂量计，建立个人剂量档案和职业健康档案。

（三）加强射线装置的安全监管，严格执行各项管理制度、操作规程和监测计划，定期检查各种安全防护设施设备，确保其正常运行。并按照《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的规定，申请取得辐射安全许可证。

（四）应于每年1月31日前编写辐射安全和防护状况年度评估报告。

三、你公司是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，项目竣工后，应当按照规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，其主体工程不得投入生产或者使

用。

四、环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过5年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

五、孝感市生态环境局汉川市分局负责该项目日常环境监督管理工作。

六、请你公司收到本项目批复10日内，向孝感市生态环境保护综合执法支队、孝感市生态环境局汉川市分局报送项目《报告表》及批复文件，自觉接受日常环境监管。



主题词：聚烯烃 项目环评 批复

抄送：孝感市生态环境保护综合执法支队，孝感市生态环境局汉川市分局，武汉网绿环境技术咨询有限公司

孝感市生态环境局办公室

2022年7月27日印发

第3页共3页

附件2 辐射安全许可证



辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：湖北祥源新材科技股份有限公司
地址：湖北省孝感市汉川市经济开发区华一村
法定代表人：魏志祥
种类和范围：使用Ⅱ类射线装置。

证书编号：鄂环辐证[K0120]
有效期至：2028年02月02日



发证机关：孝感市生态环境局
发证日期：2023年02月03日

中华人民共和国环境保护部制

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称	湖北祥源新材科技股份有限公司		
地址	湖北省孝感市汉川市经济开发区华一村		
法定代表人	魏志祥	电话	13308638820
证件类型	身份证	号码	422228196707290019
涉源部门	名称	地址	负责人
	辐照车间	经济开发区华一村	张良
种类和范围	使用Ⅱ类射线装置。		
许可证条件			
证书编号	鄂环辐证[K0120]		
有效期至	2028 年 02 月 02 日		
发证日期	2023 年 02 月 03 日 (发证机关章)		

附件3 辐射安全管理机构

	HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC. 湖北祥源新材科技股份有限公司
---	---

关于调整辐射安全领导小组的通知

〔100〕 号

各部室：

为认真贯彻国务院 449 号令和国家环保部第 3 号令，结合我公司实际情况，为加强对电子加速器射线装置的管理，经总经理办公会议研究，将对公司辐射安全领导小组进行调整，具体人员如下：

一、成员

组长：宋正华

副组长：曹东

组员：孙从周、杨俊、王勇攀、刘彬、严子华、彭国利

二、职责：

1. 组长职责：全面负责辐射事故应急处理的组织指挥工作及人员、物资的调配工作。

2. 副组长职责：负责收集信息，及时向环保部门、公安部门及卫生行政部门上报，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》；同时做好受伤害人员及家属的安抚工作；对于需要医学处理和治疗者进行妥善安排。

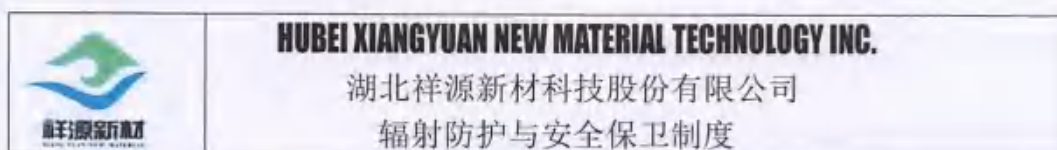
3. 组员职责：负责辐射工作人员健康防护和辐射事故现场保护；协助上级主管部门调查事故、搜集证据、整理资料并做好记录；对设备维护人员实施监督管理。要加强对事故现场的治安维护工作，密切配合并协助上级主管部门做好事故现场的保卫工作，防止现场物资及财产被

	HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC. 湖北祥源新材科技股份有限公司
---	--

盜或者丢失，防止辐射事故此生危害。



附件4 相关辐射环境管理制度



- 1、认真贯彻执行国家对射线装置管理的有关法律、法规和本公司的安全和防护管理制度。
- 2、主动、积极配合相关管理部门的监督检查，对提出的问题及时处理、解决。
- 3、本公司成立射线装置事故应急领导小组，定期对射线装置进行检测。
- 4、对直接从事使用活动的工作人员进行安全和防护知识教育培训，并进行考核；考核不合格的，不得上岗。
- 5、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对直接从事使用活动的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。
- 6、对公司的射线装置的安全和防护状况进行年度评估，发现安全隐患的，应当立即进行整改。
- 7、射线装置的生产调试和使用场所，具有防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施。
- 8、设置明显的射线装置标识和中文警示说明，张贴电离辐射警示标志。
- 9、加强对射线装置的维护、管理，使用场所采取有效的防火、防盗等安全防护措施。有权制止其行为，如劝告无效，可直接向公司领导直接汇报，由其协调处理。



HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材科技股份有限公司
辐照人员个人剂量及健康管理制度

一、按照《放射工作人员职业健康管理辦法》和国家有关标准、规范的要求，安排本单位的放射工作人员接受个人剂量监测，并遵守以下规定：

（1）外照射个人剂量监测周期一般不应超过 90 天，内照射个人剂量监测周期按照有关标准执行。

（2）建立并保存个人剂量监测档案。

（3）允许放射工作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

二、个人剂量监测档案主要内容

1、常规监测方法和结果等相关资料。

2、应急或者事故中受到照射的剂量和调查报告等相关资料。放射工作单位应当将个人剂量监测结果及时做好记录。

三、放射工作人员进入放射工作场所，应当遵守以下规定：

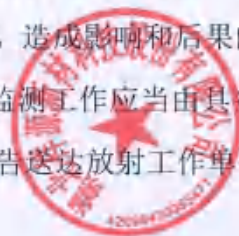
1、正确佩戴个人剂量计。

2、操作结束离开非密封放射性物质场所时，按要求进行个人体表、衣物及防护用品的放射性污染监测，发现污染要及时处理，做好记录并存档。

3、进入辐照装置、放射治疗等强辐射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当携带报警式剂量计。

4、工作人员工作时，应将个人剂量计随身佩戴，禁止将个人剂量计遗弃在机房内，由此造成个人剂量计监测结果超标，造成影响和后果的，本人负全责。必要时，调离工作岗位。

四、个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担，并按照规定，将报告送达放射工作单位

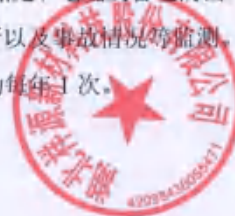




HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材科技股份有限公司 人员培训计划、监测方案

- 1、从事辐射工作的生产操作及管理人员必须参加由省级以上环保行政部门组织的放射性同位素、射线装置安全和防护知识培训，了解国家相关的法规与相关基本知识，取得辐射工作人员的培训证明。
- 2、辐射工作单位安全及生产部门应每年组织相关人员进行生产技术与安全知识培训、考核，加强人员技能知识和能力。
- 3、辐射工作单位应每年组织相关人员进行核事故应急预案的知识培训和演习，加强员工的防护能力及对紧急事故的应对能力。
- 4、辐射工作单位每年应定期对本单位辐射工作人员进行个人剂量监测，并建立完善的个人剂量档案。
- 5、辐射工作单位每年定期请有监测资质的环境监测单位对本单位辐射工作场所及周围环境按规范进行环境现状监测，规定放射科定期进行自行监测。
- 6、具体监测计划如下：
 - ①应配备 X- γ 剂量率测量仪，辐射操作人员应佩戴个人辐射剂量计和个人剂量报警器，并对该公司 II 类射线装置机房内及其四周环境工作场所进行常规监测，监测数据每年年底向市和省环保厅上报备案。
 - ②监测频度：在项目环评批复后三个月内进行项目验收监测，以后每年常规监测 1 次，监测应由具备放射性监测资质的单位负责组织实施。
 - ③监测范围：主要对医院影像中心、放射科、住院部等科室 X 射线装置工作场所各工作场所进行监测，重点对各射线装置等机房周围、防护门及缝隙处、电缆及管道的出入口、控制室、控制台等处进行监测，加强对职业人员，仪器设备、工作场所以及事故情况等监测。
 - ④监测项目：X- γ 空气吸收剂量率，监测频度为每年 1 次。





HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材科技股份有限公司 辐照事业部工作职责

- 1、组织生产部员工学习领会公司的各项规章制度确保各项规章制度在本部得以正确、顺利地贯彻执行；
- 2、制定部门相关管控规定,并组织部门人员学习领会,并确保得以正确、顺利的贯彻执行；
- 3、根据销售部年度销售计划,编制年度设备工装准备计划(包括设备、模具、工治具的添置和维修)、生产员工配置、培训计划并组织实施；
- 4、根据计划部下达的月、周、日生产计划生产制令单,组织生产人员、设备、物料,按照生产工艺标准实施生产保质保量按时交货；
- 5、深入现场工作、定期对员工进行道德、思想素质、岗位技能、安全生产、质量控制的培训。定期对员工进行技能考核,培养员工的爱岗敬业精神,提高操作技能,提高劳动生产率并配合人力资源部进行考核、奖惩；
- 6、根据技术要求及设备操作指引,制定相应的作业指导书,并组织部门学习领会,并确保部门贯彻执行；
- 7、负责生产现场的管制调度生产人员的编组推行现场 7S 管理；
- 8、负责制定生产定额计件工资标准与绩效考核方案,公正考核、核算员工工资；
- 9、负责生产设备、备品备件、工模治具的计划、申购、验收、保管、准修、保养;负责生产设备事故的调查处理；
- 10、负责产品生产过程中的质量自检、控制及质量异常事项的预防、纠正、改善；
- 11、负责安全生产,预防各种人身、设备安全事故；
- 12、负责持续推动各项节能降耗措施,严格控制生产成本；
- 13、负责部门管理及技能型人才的培养与储备,并定期进行综合能力的评比与考核；
- 14、负责本部门各类管理体系的正常运行,并持续改进以确保体系的符合性与有效性；
- 15、负责编制部门年度预算,做好各时段预算控制;汇总各种生产数据及报表；
- 16、负责与其他部门的横向沟通协调；



GUANGDE XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD

湖北祥源新材科技股份有限公司

辐射安全与防护管理规定

一、目的

为确保加速器操作人员的安全生命规范管理行为,特制定本安全操作管理规定。

二、辐射事故的危害

电子加速器断电后不会产生残留电离辐射,电子加速器开机辐射工作时,现有的厂区周围完全能达到国家环保部规定的辐射剂量允许范围,对人体无害。本公司如果发生辐射事故这主要与人的管理失控造成的。其主要现象为加速器正常运行过程中人误入工作厅内(屏蔽室内)或误入主机室内,受到电离辐射伤害后,至使其人免疫功能系统遭到极大破坏,严重的会使其产生死亡。对公司及个人家庭会带来无法弥补损失。

三、辐射事故可发生的原因

1、在防护屏蔽达到要求,门-机-灯联锁失效的情况下,辐照加速器在对被检产品进行辐照的工况下,工作人员误入辐照室,使其受到额外的照射。; 2、在防护屏蔽达到要求,门-机-灯联锁失效的情况下,辐照加速器在对产品进行辐照的工况下,辐照室移门未完全关闭,致使射线泄漏到辐照室外,给周围活动的人员造成不必要的照射。

四、安全操作程序

- 1、加速器控制室主机室无关人员严禁进入,室内严禁吸烟。
- 2、控制室内上岗人员凭上岗证上岗,严禁无上岗人员进入控制室上岗。上岗证须由品质部统一颁发。
- 3、加速器开关钥匙及屏蔽室门钥匙应串连在一起由主操作手个人保管,下班后由主操作手应将钥匙亲自交于下班主操作手以此类推,休息放假应将钥匙交车间班长保管。
- 4、开机前操作班长应清点进入屏蔽室内人员人数,做好巡检工作,并关门锁上屏蔽过道大门方可开机。
- 5、关机后进入屏蔽室先要清点进入人员人数,开门前确认加速器红灯已灭,等待5分钟后方可进入。
- 6、各员工在操作生产过程中一定要按照操作规程操作,严禁开机时进入红线标志区域及贴有辐射标志区域,发现有人深入红线禁区要主动劝其撤退。生产过中有权阻止与生产无关人员进入生产区域
- 7、每天白班做好一次剂量测试工作,并记录剂量测试结果数据。测试人员务必签名并存档,如果发现辐射剂量超标的必须立即停机报车间主管,车间主管应第一时间向公司主管领导汇报主公司领导报上级主管部门进行测量。
- 8、加速器内急停要求灵敏可靠,每月设备部、安全部、生产部相关人员至少一次测试,每次测试时进行维护保养,并且作好记录,发现急停开关受臭氧腐蚀性时必须及时更换
- 9、严禁员工加速器正常运行时进入二楼,严禁加速器没有停止前打开振落柜门。以防受高压而触电事故发生。
- 10、上班时间严禁喝酒、抽烟,禁止酒后上班。
- 11、非部门工作人员严禁进入车间,值班长有权制止其行为,如制止无效可直接向公司领导汇报,由其协调处理。



湖北祥源新材科技股份有限公司加速器辐射事故应急预案

一、目的

为应对可能发生的辐射事故，确保有序的事故救援工作，最大限度地减少或消除事故和紧急情况造成的影响，避免事故蔓延和扩大，维护正常的生产工作秩序，根据《中华人民共和国职业病防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，特制定本预案。

二、范围

适用于湖北祥源新材科技股份有限公司电子加速器现场处理。

三、组织机构及相关联系方式

安全领导小组成员

组 长：殷伟

副组长：孙从周

组 员：刘彬、杨俊、严子华、王勇攀

医院急救中心 120

火警 119

公安 110

环保应急 12369

四、职责

（1）组长职责：全面负责辐射事故应急处理的组织指挥工作及人员、物资的调配工作。

（2）副组长职责：负责收集信息，及时向环保部门、公安部门及卫生行政部门上报，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》；同时做好受伤害人员及家属的安抚工作；对于需要医学处理和治疗者进行妥善安排。

(3) 组员职责：负责辐射工作人员健康防护和辐射事故现场保护；协助上级主管部门调查事故、搜集证据、整理资料并做好记录；对设备维护人员实施监督管理。要加强对事故现场的治安维护工作，密切配合并协助上级主管部门做好事故现场的保卫工作，防止现场物资及财产被盗或者丢失，防止辐射事故此生危害。

(4) 参加辐射事故应急救援人员职责：要自觉遵守纪律，服从命令，听从指挥，为完成救援任务尽职尽责，通过积极工作最大限度地控制事故危害，为尽快恢复工作创造条件，为人员健康和社会稳定多做贡献。

五、 应急启动程序

1、根据我公司技术应用情况，可能出现的辐射事故/事件类型有以下几个方面，一旦发生如下事故立即启动应急预案：

①工作人员或其他公司工作人员在防护门关闭前尚未撤离辐照室，射线装置运行可能产生误照射。

②安全连锁装置或报警系统发生故障情况下，人员误入正在运行的射线装置内。

③公众误进入划定的控制区及监督区造成误照射。

2、发生事故时，辐照场地工作人员应立即断开室内应急开关，设备操作人员要立即切断电源开关。

事故发生后，当事人应立即通知同工作场所的工作人员离开，并报告防护负责人及单位领导。

由单位领导组织专业人员，根据具体情况及时制定事故处理方案。

根据现场辐射强度以确定工作人员在现场的工作时间、辐射防护措施及监护装置。进入辐射现场所有人员，都必须佩戴防护用具及个人剂量仪，确保现场工作人员安全。

对严重剂量事故的，应将事故中受照射损伤严重的人员及时送往医院进行诊断和治疗

事故发生后，公司安全部要立即向安全部门及上级主管领导报告，由安全部门向市卫生、环保部门汇报。

事故发生后，应迅速安排受辐射人员接受医学检查，在指定的医疗机构救治，并保护好现场，如实向事故调查人员介绍清楚，以利估算受照剂量、判定事故级别，提出控制办法。

配合有关部门的事故调查工作，不得隐瞒事故的真实情况

按照事故“四不放过”原则以及公司规定的有关条款，认真总结经验教训，举一反三，对事故责任人进行严肃处理，教育员工遵纪守法。（“四不放过”原则①事故原因未查清不放过②事故责任人未受到处理不放过③事故责任人和周围群众没有受到教育不放过④事故制订切实可行的整改措施没有落实不放过。）

六、应急终止程序与后续整改

6.1 应急终止的条件

- （1）事故现场得到控制，事故条件已经消除；
- （2）事故所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- （3）事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- （4）采取了一切必要防护措施以保护公众再次免受危害，事故可能引起的长期后果趋于合理且尽量低的水平。

6.2 应急终止的程序

- （1）前方指挥所确认终止时机，或由事故责任单位提出，经应急指挥部批准。
- （2）前方指挥所接到应急指挥部的应急终止通知后，向各应急小组

下达应急终止通知。

(3) 前方指挥所指挥对遭受污染的应急装备器材实施消毒去污处理，组织人员撤离。

(4) 应急状态终止后，应急指挥部应根据上级指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直到自然过程或其它补救措施无需继续进行为止。

6.3 后续整改

(1) 应急管理机构要认真分析总结事故/事件发生的原因、处置方式合理性等，防止类似问题的重复出现。

(2) 编制应急总结报告，并于应急终止后二周内上报备案。

(3) 及时对设备进行维护改进，提高设施（备）固有安全性，使之始终处于良好的技术状态。

(4) 及时对人员进行培训，提高职工的安全意识。

(5) 根据实践经验，修订应急预案，并报上级审批。

七、预案管理

7.1 应急培训

公司设置了辐射安全与环境保护管理小组，并用文件形式明确其管理职责。项目投入运行后，公司应安排人员报名参加环保部门组织的辐射安全与防护培训，必须取得辐射安全防护培训合格证书后才能上岗。另外对公司对辐照车间工作人员进行内部定期培训，培训内容应包括：辐射安全知识的培训和辐射事故/事件应急措施的培训。

7.2 演练计划

每年至少开展一次综合或单项的应急演练，应急演练前编制演习计划，包括演练模拟的事故/事件情景；演练参与人员等。

7.3 预案修订

如有新项目投入运行后，机构设置和人员如有变动，应及时对预案进行修订和完善。





HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材科技股份有限公司 辐照车间安全管理规定

- 1、为加强公司电离辐射的管理，贯彻“安全第一，预防为主”的方针，依照《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》（务院第 449 号令）的要求，特制订本管理制度。
- 2、各级领导要坚持“管生产必须管安全”的原则，生产要服从安全的需要，实现安全生产和文明生产。辐照车间必须成立安全生产领导小组，负责对本车间的职工进行安全生产教育，制订安全生实施细则和操作规程。实施安全生产监督检查，确保生产安全。安全生产小组长由本单位的领导担任，并按规定配备专职安全生产管理人员。
- 3、工作人员必须佩戴剂量仪，否则不得上岗。
- 4、车间配备必要的有效的防护监测仪表，由专人定期对联动装置、报警系统及监测仪表进行检查和维护，使它们保持良好的性能和正常的工作状态。
- 5、定期对装置周围进行辐射剂量监测，真正做到“安全第一，预防为主”。
- 6、装置运行前工进行全面的安全检查，看装置运行是否正常，做好辐射防护。（开机前必须接通通风系统，安全连锁系统，由值班长亲自检查加速大厅及辐照厅是否有人，确定无人后才能开机，值班长必须由控制室人员担任，实行班长一人开机。）
- 7、车间主管实施本车间日常的安全工作的内容包括：负责安全监督、



HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材科技股份有限公司
辐照车间安全管理规定

安全教育以及采取各种防火防盗的安全措施。

8、工作人员一定要树立安全第一的思想，项目负责人要全面负责安全生产，生产车间要有安全防护措施，重大设备要有安全操作规程。

9、非辐照车间工作人员未经许可不许进入辐照车间。



HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材科技股份有限公司

安全运行操作规程

- 1、各岗位人员应参加岗位安全培训并严格执行零岗位安全强作规程, 严禁违视操作, 工作人员上岗前组织进行相关的安全生产知识培训, 实行先培训后上岗的原则确保安全知识牢记在心。
- 2、开机前必须接通通风系统, 安全联锁系统由值班长亲自检查加速器大厅和辐照厅是否有人, 确认无人后才能开机。值班长必须由控制室人员担任, 实行班长认开机。
- 3、本车间工作人员必须佩戴个人剂量仪, 否则不得上岗。
- 4、加速器正常运行时, 出现突然停电或停水时, 值班人员应以最快的速度关闭真空系统, 减少对真空的泄漏, 同时进入高频机房, 打开电子管控制柜柜门让其通风冷却, 减少对电子管的损耗。
- 5、认真做好加速器运行记录、生产记录以及交接班记录记录要真实。
- 6、定期检查各设备运行状况并做好记录, 发现设备不正常时, 定要向上级或设备部进行说明。
- 7、本车间内禁止吸烟, 酒后禁止上岗. 严禁在工作区内疯、打闲, 不得相互追逐。
- 8、非本车间工作人员禁止其进入辐照车间工作区
- 9、加速器开关钥匙及屏蔽室门钥匙应串连在一起由主操作手个人保管, 下班后主操作手应将钥匙亲自交于下个班主操作手以此类推, 休息故假应将钥匙交车间班长保管。
- 10、每次开机前必须检查辐照厅与主机室两个迷道口内设的光电控制开关. 危险区内设的警铃和应急开关是否运行正常, 并作好相应记录。
- 11、开机前必须由当班班长亲自检查加速器厅及辐照厅是否有人确 保无人时才能开机。
- 12、严禁任何人在加速器升高压及正常运行时进入加速器厅和辐照厅



HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材科技股份有限公司

安全运行操作规程

- 13、人员必须在加速器停机并排风 5 分钟之后才可进入辐照室或主机房主操作手必须携带并打开剂量报警仪与开机钥匙,走在最前而进入迷道,发现异常应立即退出迷道.
- 14、当加速器进行检修,维护时,必须检查高压及柜内的线路开关是否已全部断开,并挂好警示标志,以防误操作。
- 15、定期对装置周围的辐射剂量进行测量,测定是否已经发生了变化。
- 16、开机前操作班长应清点进入屏蔽室内人员入数,做好巡检工作,并关门锁上屏蔽过道大门方可开机。
- 17、各主操作手在操作生产过程中一定要按照操作规程操作严禁进入有标识区域及粘贴有辐射标志区域,发现有人深入红线禁区要主动劝其撤退。生产过程中非相关人员禁止进入生产区域。
- 18、严格执行本操作规程,禁止违规操作。



HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材科技股份有限公司 辐射事故应急救护方案

根据国家《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》等相关法律法规的相关要求，为使本单位一旦发生辐射事故时，能迅速采取必要和有效的应急响应行动，保护工作人员、公众及环境的安全，特制定本应急方案。

（一）编制目的

为建立健全辐射事故应急机制，积极防范和及时处置各类辐射事故，提高本公司应对辐射事故的应急响应能力，最大限度地降低辐射事故的危害程度。

（二）编制依据

辐射事故应急方案编制应以国家和湖北省有关法律法规和相关国家标准为依据：

- （1）《中华人民共和国环境保护法》
- （2）《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》
- （3）《国家突发环境事件应急预案》
- （4）《关于加强工业探伤项目辐射安全防护工作的通知》
- （5）《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

（三）适用范围

本方案适用于本公司辐射事故的应对及处理工作。

二、本单位辐射事故应急处理领导小组名单及事故处理程序

姓名	职务	手机	报警电话	
殷伟	组长	18986173557		
孙从周	副组长	13135810246		
刘彬	组员	15826876111		
严子华	组员	18771732629		
王勇攀	组员	18727567048		
公安部门			110	
卫生部门			120	
环保热线			12369	

1、当发生辐射事故，辐照车间主管应及时承担现场指挥长责任。（晚班由带班长承担现场指挥长责任。立即指令紧急关停（可采用最快捷有效的紧急停机措施）加速器。

2、当操作人员先发现辐射事故时，应先行立即停机，再行报告。当发生辐射事故，操作班长应三步工作并举：停机、拨打 120 求救、向专业主管部门汇报。再用手机向车间主管汇报，车间主管接到信息后应在第一时间向总经理及相关负责人报告。

3、事故紧急处置停机后，操作班长应尽快带领有关人员进入主机室，将受伤人员迅速送到车间宽场处，至少二人一并

准确记录受伤人员在辐射区内照射时间、位置及当时状态，保护好现场，以便后续的救援、恢复等工作的开展。

4、当受伤人员送出辐照室（主机室），应关闭速宫门，并确认是否关闭加速器。切断电源，派人守住辐照大门处，任何人不得进入，保护好现场，并将现场情况随时向总经理及相关负责人汇报。

5、公司领导得到事故报告后，应及时赶赴现场了解清楚事故概况，落实人员分工抢救伤员，并由公司安全生产第一责任人负责迅速了解情况，向公司主要负责人汇报后，按照公司领导意图向上级相关部门汇报事故发生经过。

6、事故处理完后，公司领导应调查事故原因，对相关责任人严肃处理，总结经验教训，找出不足，积极整改，并将事故的处理过程形成书面报告向上级主管部门备案。

辐射性事故应急处理流程

1. 发生辐射事故，立即安排救护工作，疏散人群，进行必要的隔离.立即报告

2.立即报告辐射安全领导小组



HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材科技股份有限公司
辐射事故应急救援方案

- 3.同时向上级主管部门汇报
- 4.根据辐射事故应急救援指挥
- 5.启动应急方案
- 6.加强事故现场安全保卫工作，防止事态扩大
- 7.采取应急救援措施
- 8.事故调查、处理

三、宣传、培训与演练

(一) 宣传和培训

制定辐射事故应急培训计划方案，每年对与辐射事故应急有关的人员实施培训，重点培训内容包括：

- 1、应急响应程序；
- 2、仪器设备的原理和使用的方法；
- 3、辐射事故的现场控制方法，辐射污染物应急处置技术；
- 4、公众和应急人员的安全防护措施，环境保护的应急措施；
- 5、积极配合环保厅的《辐射安全与防护》的培训计划。

(二) 预案演练

结合本公司实际情况，有计划、有重点地组织辐射事故应急预案演练，演习完毕，总结评估应急预案的可操作性，必要时，对应急预案作出修改和完善。



	HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC. 湖北祥源新材科技股份有限公司 辐射环境监测计划
---	---

为贯彻执行国务院颁发“放射性同位素与射线装置安全和防护条例”和本单位“辐射防护和安全保卫制度”，进一步加强辐射防护安全管理，本着既要保护环境和个人安全，又要将一切辐射照射保持在尽可能低的水平，更好地服务于社会，特制定本监测方案。

1、在每年开展年度监测时，本单位必需委托有资质的单位对辐照室及周边区域进行监测，并建立监测技术档案。

监测频度：每年至少常规监测一次。

监测范围：防护门外 30cm 离地面高度为 1m 处，测门的左、中、右侧 3 个点和门缝四周；机房墙外或邻室墙外 30cm 离地面高度为 1m 处，每个墙面至少测 3 个点；人员经常活动的位置。

监测内容：X 辐射空气吸收剂量率。

2、自行检测：通过巡测，发现辐射水平异常高的位置。

监测频度：每月至少一次。

3、单位建立监测档案，监测记录应清晰、准确、完整，并纳入档案进行保存。监测结果每年年底向环境保护主管部门上报备案。

湖北祥源新材科技股份有限公司

2022 年 5 月 18 日



HUBEI XIANGYUAN NEW MATERIAL TECHNOLOGY INC.

湖北祥源新材料科技股份有限公司

设备安全联锁装置点检记录表

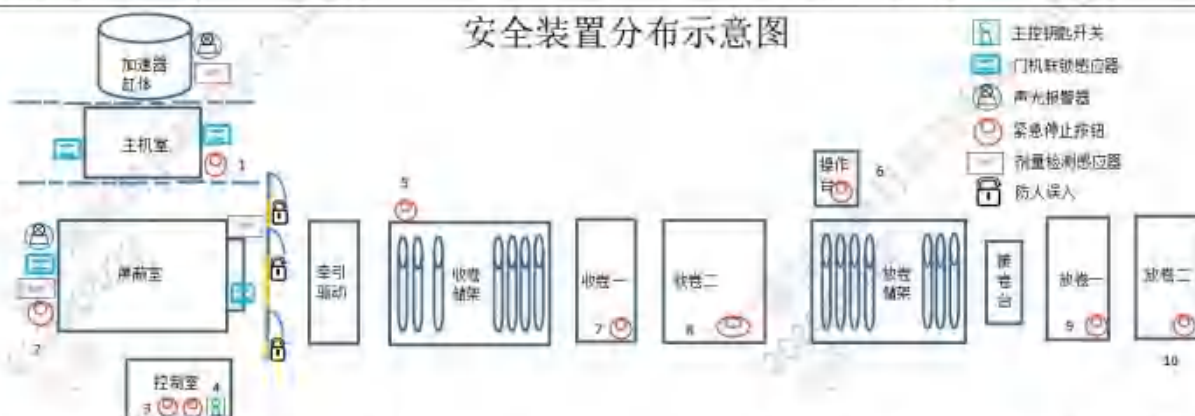
产线(设备)名称: 磷酸生产线

设备编号:

日期: 年 月

表单号: H-SB-01(A/2)

安全装置分布示意图



部位	点检项目	标准	点检 状态	点检 频率	方式	日期 序号	1	2	3	4	5	备注
加速器主 操作柜	钥匙控制联锁	加速器的主控钥匙开关必须和主机室门和 辐射室门联动。如从控制台上取出该钥匙, 加速器应自动停机。该钥匙必须与一台有效 的便携式辐射剂量计报警相连。在运行中该 钥匙是唯一且只能由运行值班员使用。	开机/ 不升高压 不开门 主回路	4次/月	1. 钥匙与门的机械检测应在同一钥匙环内, 钥匙环 并焊接牢固, 无松动。 2. 钥匙插转到初始状态时, 钥匙应无法取出。 3. 将剂量计输出与主回路断开, 关闭钥匙, 此时剂量 计输出与主回路应立即断开。							
	门机联锁	辐射室和主机室的门必须与束流控制器和加 速器互锁联动。辐射室门或主机室门任何一 个门打开时, 加速器都不能无压开机。加速器 运行中, 门被打开, 则加速器应自动停机。	开机/ 不升高压 不开门 主回路	4次/月	1. 确认操作面板上无门打开报警显示。 2. 依次将辐射室的门, 主机室的门打开, 确认操 作面板上无门打开的报警信息提示。 3. 启动剂量计输出时, 声光报警装置启动, 声光警 示声提示。							
	信号报警装置	在控制室出入口及内部应设置声光报警 器, 用于开机前对主机室和辐射室内人员的 警示。主机室与辐射室出入口设置工作状态 指示装置, 并与电子剂量计报警装置联动。	开机/ 不升高压 不开门 主回路	4次/月	1. 启动剂量计输出时, 声光报警装置启动, 声光警 示声提示。 2. 启动后报警灯应不断闪烁。 3. 启动时伴有30秒报警提示音。							
	急停装置	在控制柜上和辐射室门与主机室各设置一个 紧急停止装置(急停按钮), 能在紧急状态 下停止加速器的运行。	开机/ 不升高压 不开门 主回路	1次/月	1. 检查急停有效性: 拍下后, 屏显显示紧急停止信 息(1、2、3、4、5、6、7、8、9、10) 2. 控制柜上的急停开关(3、4)。拍下急停后, 系统断电。		1、2	5、6	7、9	8、10		
剂量联锁	在加速器正面附近和进出口附近与辐射室 门附近各安装一个固定式剂量计, 并与 加速器联锁。当任一部位检测到辐射水 平高于一般规定剂量时, 则加速器应自动停 止。	开机/ 不升高压 不开门 主回路	4次/月	1. 在开机状态下, 将剂量计靠近, 使用剂量计将剂 量计靠近检测位置, 检测剂量计附近, 读取并记录 剂量计显示剂量, 与设备上的剂量计进行对比, 剂量计 与测量的剂量计显示值应在±24%/h。	设备 检测 值	设备 检测 值	设备 检测 值	设备 检测 值	设备 检测 值	设备 检测 值	设备值和检测值偏 与最高的显示值	
	束下装置联锁	电子加速器辐射装置束流控制与束下装置的束 流控制必须建立可靠的接口和协议。束下装置因 故障报警正常运行状态或停止运行时, 加速器 应自动停机。	开机/ 不升高压 不开门 主回路	4次/月	1. 关闭束下冷却水阀, 此时剂量计输出应立即断开, 无法应用。							
	防人员误入装置	在主机室和辐射室的人员通道入口设置机械 安全门, 钥匙与加速器开停机械联锁。 人员进入时必须将加速器上的钥匙取下, 关 闭加速器, 才能将钥匙从加速器上取下并开 通出入口的机械联锁。	开机/ 不升高压 不开门 主回路	4次/月	1. 钥匙环是否焊接牢固, 无松动。 2. 通道的钥匙是否与加速器开关钥匙焊接在同一个 钥匙环内。							
通风联锁	主机室和辐射室通风系统与控制系统联动。 加速器停机后, 只有达到预先设置的时间后 才能开启辐射室的门, 以保证辐射室内臭氧 等有害气体浓度低于允许值。	关机	4次/月	1. 当显示值为“0”后, 确认辐射室内辐射室门中间 抽气器灯为熄灭状态此时辐射室门应断电状态, 无 法开启。3分钟后抽气器灯点亮, 辐射室门通电。								

异常情况描述及临时解除措施:

生产部确认签字												
安全部确认签字												
设备部确认签字												

备注: 1. 每周由生产部、安全部和设备部相关人员对设备进行安全与防护专项检查并记录(√-正常, ×-异常, 数据栏须准确填写实时数据), 异常情况描述及临时解除措施及时汇报与设备部维护运行处理。
设备未开启无需点检, 待下次开机前确认停机无异常并在点检签字栏(//)标注

附件 5 本项目辐射工作人员培训情况

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
王勇攀，男，1979年05月13日生，身份证：42098419790513561X，于2021年11月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
编号：FS21HB1600034	有效期：2021年11月17日至 2026年11月17日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核		
成绩报告单		
严子华，男，1982年09月15日生，身份证：420984198209153034，于2022年01月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。		
自定义文本		
编号：FS22HB1600010	有效期：2022年01月12日至 2027年01月12日	
报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn		

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



杨俊，男，1986年11月07日生，身份证：420982198611077831，于2021年11月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HB1600032

有效期：2021年11月17 至 2026年11月17日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单



张安阳，男，1975年12月15日生，身份证：42900619751215481X，于2021年11月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21HB1600033

有效期：2021年11月17日至 2026年11月17日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn



附件 6 个人剂量监测结果

 扫一扫
关注我

检测报告

(TEST REPORT)

报告编号 (Report ID): 鄂核检字【202509-432G】号

项目名称: (Test items)	2025 年第 3 季度外照射个人剂量检测
委托单位: (Client)	湖北祥源新材科技股份有限公司
签发日期: (Date of issue)	2025 年 9 月 24 日
(加量检验检测专用章) (Special stamp for test)	

湖北省核工业放射性核素检测实验中心
Nuclear Industry Radioactive Nuclein Test Center Of Hubei Province

分析结果报告

检测项目	外照射个人剂量检测	检测方法	热释光剂量法
用人单位	湖北祥源新材科技股份有限公司	委托单位	湖北祥源新材科技股份有限公司
检测室名称	热释光剂量室	检测类别	委托检测
探测器类型	LiF(Mg,Cu,P)圆片	佩戴截止日期	2025 年 9 月 18 日
收样日期	2025 年 9 月 24 日	检测日期	2025 年 9 月 24 日
检测编号	TA2205~TA2229	样品总数	25 人份
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）		
热释光仪器名称/型号/编号/有效期至	热释光剂量仪/RGD-3D/HJ115/2026 年 3 月 6 日		
退火炉仪器名称/型号/编号	热释光剂量计退火炉/BR2000A/HJ118		

检测结果：

本周期所有受检人员检测结果均未达到本周期调查水平参考值 1.26mSv。
本周期仪器最低探测水平（MDL）：0.015mSv。
本周期本底值：0.117mSv。

检测编号	姓 名	性别	职业类别	剂量计佩戴起始日期	佩戴天数	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
TA2205	杨 俊	男	3G	2025.6.19	92 天	0.023
TA2206	严子华	男	3G	2025.6.19	92 天	0.016
TA2207	张安阳	男	3G	2025.6.19	92 天	<MDL
TA2208	王勇攀	男	3G	2025.6.19	92 天	0.022
TA2209	许天才	男	3G	2025.6.19	92 天	0.025
TA2210	王生波	男	3G	2025.6.19	92 天	0.025
TA2211	姜义勇	男	3G	2025.6.19	92 天	<MDL
TA2212	何国会	男	3G	2025.6.19	92 天	0.032
TA2213	刘定兰	男	3G	2025.6.19	92 天	0.054
TA2214	曹鹏飞	男	3G	2025.6.19	92 天	0.029
TA2215	曹炎平	男	3G	2025.6.19	92 天	0.050
TA2216	李 超	男	3G	2025.6.19	92 天	0.024
TA2217	孙从周	男	3G	2025.6.19	92 天	0.015
TA2218	刘 彬	男	3G	2025.6.19	92 天	0.015
TA2219	胡志宏	男	3G	2025.6.19	92 天	<MDL
TA2220	尹 豪	男	3G	2025.6.19	92 天	<MDL
TA2221	黄 卫	男	3G	2025.6.19	92 天	0.018
TA2222	胡远生	男	3G	2025.6.19	92 天	0.029
TA2223	魏 伟	男	3G	2025.6.19	92 天	0.022
TA2224	未 飞	男	3G	2025.6.19	92 天	0.015



TA2225	彭国利	男	3G	2025.6.19	92天	0.027
TA2226	王亚清	男	3G	2025.6.19	92天	0.715
TA2227	方同文	男	3G	2025.6.19	92天	0.021
TA2228	陈 豪	男	3G	2025.6.19	92天	0.045
TA2229	陈 浩	男	3G	2025.6.19	92天	0.038

注：当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 值时，报告中的监测结果表述为<MDL；为便于职业照射统计，在相应的剂量档案中记录为 MDL 值的一半。

以下空白



编制人 周晏旭 审核人 刘杰 签发人 邵
编制日期 2025.9.24 审核日期 2025.9.24 签发日期 2025.9.24



扫一扫

关注我

检测报告

(TEST REPORT)

报告编号 (Report ID): 鄂核检字【202512-548G】号

项目名称:

2025 年第 4 季度外照射个人剂量检测

(Test items)

委托单位:

湖北祥源新材科技股份有限公司

(Client)

签发日期:

2025 年 12 月 23 日

(Date of issue)

(加盖检验检测专用章)

(Special stamp for test)

湖北省核工业放射性核素检测实验中心

Nuclear Industry Radioactive Nuclein Test Center Of Hubei Province

分析结果报告

检测项目	外照射个人剂量检测	检测方法	热释光剂量法
用人单位	湖北祥源新材科技股份有限公司	委托单位	湖北祥源新材科技股份有限公司
检测室名称	热释光剂量室	检测类别	委托检测
探测器类型	LiF(Mg,Cu,P)/圆片	佩戴截止日期	2025 年 12 月 17 日
收样日期	2025 年 12 月 19 日	检测日期	2025 年 12 月 23 日
检测编号	TA3183~TA3207	样品总数	25 人份
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)		

热释光仪器名称/型号/编号/有效期至 热释光剂量仪/RGD-3D/HJ115/2026 年 3 月 6 日

退火炉仪器名称/型号/编号 热释光剂量计退火炉/BR2000A/HJ118

检测结果:

本周期所有受检人员检测结果均未达到本周期调查水平参考值 1.23mSv。

本周期仪器最低探测水平(MDL): 0.015mSv。

本周期本底值: 0.126mSv。

检测编号	姓 名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
TA3183	孙从周	男	3G	2025.9.19	90 天	0.045
TA3184	刘 彬	男	3G	2025.9.19	90 天	0.019
TA3185	王勇攀	男	3G	2025.9.19	90 天	<MDL
TA3186	杨 俊	男	3G	2025.9.19	90 天	0.019
TA3187	严子华	男	3G	2025.9.19	90 天	0.026
TA3188	张安阳	男	3G	2025.9.19	90 天	0.025
TA3189	黄 卫	男	3G	2025.9.19	90 天	0.028
TA3190	胡远生	男	3G	2025.9.19	90 天	<MDL
TA3191	未 飞	男	3G	2025.9.19	90 天	0.037
TA3192	彭国利	男	3G	2025.9.19	90 天	0.021
TA3193	曹炎平	男	3G	2025.9.19	90 天	0.055
TA3194	王生波	男	3G	2025.9.19	90 天	0.057
TA3195	曹鹏飞	男	3G	2025.9.19	90 天	0.025
TA3196	姜义勇	男	3G	2025.9.19	90 天	0.021
TA3197	许天才	男	3G	2025.9.19	90 天	<MDL
TA3198	李 超	男	3G	2025.9.19	90 天	0.026
TA3199	刘定兰	男	3G	2025.9.19	90 天	0.016
TA3200	何国会	男	3G	2025.9.19	90 天	0.027
TA3201	尹 豪	男	3G	2025.9.19	90 天	0.036
TA3202	胡志宏	男	3G	2025.9.19	90 天	0.023



TA3203	庞 昊	男	3G	2025.9.19	90 天	0.315
TA3204	李 振	男	3G	2025.9.19	90 天	0.021
TA3205	魏 伟	男	3G	2025.9.19	90 天	0.027
TA3206	陈 豪	男	3G	2025.9.19	90 天	0.031
TA3207	肖 遇	男	3G	2025.9.19	90 天	0.026

注：当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 值时，报告中的监测结果表述为<MDL；为便于职业照射统计，在相应的剂量档案中记录为 MDL 值的一半。

以下空白



编制人 周晏祖 审核人 刘德 签发人 邵
编制日期 2025.12.23 审核日期 2025.12.23 签发日期 2025.12.23



扫一扫

关注我

检测报告

(TEST REPORT)

报告编号 (Report ID): 鄂核检字【202604-157G】号

项目名称:
(Test items)

2026 年第 1 季度外照射个人剂量检测

委托单位:
(Client)

湖北祥源新材科技股份有限公司

签发日期:
(Date of issue)

2026 年 4 月 2 日

(加盖检验检测专用章)

(Special stamp for test)

检验检测专用章

42080230101198

湖北省核工业放射性核素检测实验中心

Nuclear Industry Radioactive Nuclein Test Center Of Hubei Province

分析结果报告

检测项目	外照射个人剂量检测	检测方法	热释光剂量法
用人单位	湖北祥源新材科技股份有限公司	委托单位	湖北祥源新材科技股份有限公司
检测室名称	热释光剂量室	检测类别	委托检测
探测器类型	LiF(Mg,Cu,P)/圆片	佩戴截止日期	2026年3月19日
收样日期	2026年3月30日	检测日期	2026年3月31日
检测编号	UA0462-UA0487	样品总数	26人份
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)		

热释光仪器名称/型号/编号/有效期至 热释光剂量仪/RGD-3D/HJ115/2027年3月4日

退火炉仪器名称/型号/编号 热释光剂量计退火炉/BR2000A/HJ118

检测结果:

本周期所有受检人员检测结果均未达到本周期调查水平参考值 1.26mSv。

本周期仪器最低探测水平(MDL): 0.025mSv。

本周期本底值: 0.130mSv。

检测编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
UA0462	曹鹏飞	男	3G	2025.12.18	92天	0.085
UA0463	邵瑞	男	3G	2025.12.18	92天	0.164
UA0464	黄卫	男	3G	2025.12.18	92天	0.176
UA0465	肖逍	男	3G	2025.12.18	92天	0.051
UA0466	刘彬	男	3G	2025.12.18	92天	0.382
UA0467	胡志宏	男	3G	2025.12.18	92天	0.060
UA0468	姜义勇	男	3G	2025.12.18	92天	0.559
UA0469	杨俊	男	3G	2025.12.18	92天	0.087
UA0470	严子华	男	3G	2025.12.18	92天	0.045
UA0471	李振	男	3G	2025.12.18	92天	0.154
UA0472	王生波	男	3G	2025.12.18	92天	0.077
UA0473	刘定兰	男	3G	2025.12.18	92天	0.099
UA0474	李超	男	3G	2025.12.18	92天	0.053
UA0475	许天才	男	3G	2025.12.18	92天	0.048
UA0476	王勇攀	男	3G	2025.12.18	92天	0.065
UA0477	曹炎平	男	3G	2025.12.18	92天	0.074
UA0478	孙从周	男	3G	2025.12.18	92天	0.132
UA0479	尹豪	男	3G	2025.12.18	92天	0.188
UA0480	张安阳	男	3G	2025.12.18	92天	0.083
UA0481	魏伟	男	3G	2025.12.18	92天	0.068

UA0482	何国会	男	3G	2025.12.18	92 天	0.068
UA0483	胡远生	男	3G	2025.12.18	92 天	0.058
UA0484	彭国利	男	3G	2025.12.18	92 天	0.288
UA0485	陈 涛	男	3G	2025.12.18	92 天	0.040
UA0486	庞 昊	男	3G	2025.12.18	92 天	0.475
UA0487	陈 豪	男	3G	2025.12.18	92 天	0.485

注：当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 值时，报告中的监测结果表述为<MDL；为便于职业照射统计，在相应的剂量档案中记录为 MDL 值的一半。

以下空白



编制人 周晏旭

审核人 刘杰

签发人 杨振翔

编制日期 2026.4.2

审核日期 2026.4.2

签发日期 2026.4.2



扫一扫

关注我

检测报告

(TEST REPORT)

报告编号 (Report ID): 鄂核检字【202606-253G】号



项目名称:
(Test items) 2026 年第 2 季度外照射个人剂量检测

委托单位:
(Client) 湖北祥源新材料科技股份有限公司

签发日期:
(Date of issue) 2026 年 6 月 17 日



湖北省核工业放射性核素检测实验中心
Nuclear Industry Radioactive Nuclein Test Center Of Hubei Province

分析结果报告

检测项目	外照射个人剂量检测	检测方法	热释光剂量法
用人单位	湖北祥源新材料科技股份有限公司	委托单位	湖北祥源新材料科技股份有限公司
检测室名称	热释光剂量室	检测类别	委托检测
探测器类型	LiF(Mg,Cu,P)/圆片	佩戴截止日期	2026年6月16日
收样日期	2026年6月17日	检测日期	2026年6月17日
检测编号	UA1272-UA1296	样品总数	25人份
检测/评价依据	《职业性外照射个人监测规范》(GBZ 128-2019)		

热释光仪器名称/型号/编号/有效期至 热释光剂量仪/RGD-3D/HJ115/2027年3月4日

退火炉仪器名称/型号/编号 热释光剂量计退火炉/BR2000A/HJ118

检测结果:

本周期所有受检人员检测结果均未达到本周期调查水平参考值 1.22mSv。

本周期仪器最低探测水平(MDL): 0.014mSv。

本周期本底值: 0.108mSv。

检测编号	姓名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
UA1272	杨俊	男	3G	2026.3.20	89天	0.045
UA1273	何国会	男	3G	2026.3.20	89天	0.039
UA1274	胡远生	男	3G	2026.3.20	89天	0.054
UA1275	刘定兰	男	3G	2026.3.20	89天	0.043
UA1276	彭国利	男	3G	2026.3.20	89天	0.046
UA1277	黄卫	男	3G	2026.3.20	89天	0.053
UA1278	陈涛	男	3G	2026.3.20	89天	0.048
UA1279	张安阳	男	3G	2026.3.20	89天	0.037
UA1280	曹炎平	男	3G	2026.3.20	89天	0.038
UA1281	严子华	男	3G	2026.3.20	89天	0.044
UA1282	孙从周	男	3G	2026.3.20	89天	0.049
UA1283	王生波	男	3G	2026.3.20	89天	0.049
UA1284	尹豪	男	3G	2026.3.20	89天	0.065
UA1285	姜义勇	男	3G	2026.3.20	89天	0.330
UA1286	曹鹏飞	男	3G	2026.3.20	89天	0.039
UA1287	李超	男	3G	2026.3.20	89天	0.045
UA1288	胡志宏	男	3G	2026.3.20	89天	<MDL
UA1289	刘彬	男	3G	2026.3.20	89天	0.024
UA1290	肖迢	男	3G	2026.3.20	89天	0.030
UA1291	魏伟	男	3G	2026.3.20	89天	0.034

检测编号	姓 名	性别	职业类别	剂量计佩戴 起始日期	佩戴 天数	个人剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)
UA1292	李 振	男	3G	2026.3.20	89 天	0.041
UA1293	陈 豪	男	3G	2026.3.20	89 天	0.094
UA1294	许天才	男	3G	2026.3.20	89 天	0.038
UA1295	庞 昊	男	3G	2026.3.20	89 天	0.028
UA1296	王勇攀	男	3G	2026.3.20	89 天	0.047

注：当工作人员的外照射个人监测结果小于 MDL 值时，报告中的监测结果表述为<MDL；为便于职业照射统计，在相应的剂量档案中记录为 MDL 值的一半。

以下空白

编 制 人 周晨祖 审 核 人 刘杰 签 发 人 杨福新
编制日期 2026.6.17 审核日期 2026.6.17 签发日期 2026.6.17

附件7 体检报告

编号:	_____
类别:	上岗前 () 在岗期间 (✓) 离岗时 () 离岗后 () 应急照射 () 事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓 名: 杨俊

工作单位: 湖北祥源龙虾科技公司

单位电话: 0712-887583

体检单位: 湖北省疾病预防控制中心

检查日期: _____

中华人民共和国卫生部印制

告

邮政编码: ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ 联系人: 沈芳 电话: 0712-8899123

姓 名: 李俊 性 别: 男 出生日期: 1986年11月27日

出生地: 湖北安陆市 民族: 汉族 职务/职称: _____

居民身份证号码: 4201197107183

家庭地址: 宁波市富丽花园 邮政编码:

个人联系电话: 13235472868

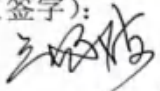
文化程度: 高中05 01 小学 02 初中 03 技校 04 职高 05 高中

06 中专 07 大专 08 大学 09 研究生以上

放射作业种类: 3F (可只填写代号)

照射源	职业类别及代号
1.核燃料循环	铀矿开采 1A 铀矿水冶 1B 铀的浓缩和转化 1C 燃料制造 1D 反应堆运行 1E 燃料后处理 1F 核燃料循环中的研究活动 1G
2.医学应用	诊断放射学 2A 牙科放射学 2B 核医学 2C 放射治疗 2D 介入放射学 2E 辐射其它医学应用 2F
3.工业应用	辐照应用 3A 工业探伤 3B 发光涂料工业 3C 同位素生产 3D 测井 3E 加速器 3F 辐射工业仪表 3G 其它 3H
4.天然源	民用航空 4A 煤矿开采 4B 其它矿开采 4C 石油天然气 4D 矿物和矿石处理 4E 其它 4F
5.国防活动	核舰艇及支持设备 5A 其它防卫活动 5B
6.其他	教育 6A 兽医 6B 其它 6C

职业健康体检结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见	
25 /11	其它疾病或异常	可继续原放射工作	
主检医师（签字）：  日期：2025年12月5日		检查单位（公章）：  日期：____年____月____日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师（签字）： 日期：____年____月____日			检查单位（公章）： 日期：____年____月____日

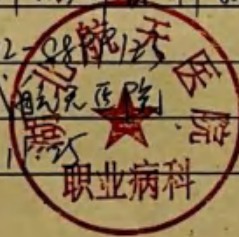
注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。
 主检医师应根据《放射工作人员健康标准》（GBZ98-2002）提出对受检者放射工作的适任性意见。
 上岗前放射工作的适任性意见可提出：①可以从事放射工作；②或不应（或不宜）从事放射工作。上岗后放射工作的适任性意见可提出：①可继续原放射工作；②或暂时脱离放射工作；③或不宜再做放射工作而调整做其他非放射工作。

编号: _____

类别: 上岗前 ()
在岗期间 (✓)
离岗时 ()
离岗后 ()
应急照射 ()
事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓名: 王勇攀
工作单位: 湖北华源新材料科技股份有限公司
单位电话: 0712-2888125
体检单位: 老河口市人民医院
检查日期: 11月25日



中华人民共和国卫生部印制

单位地址: 湖北省武汉市经济技术开发区 华一社区
 邮政编码: 432000 联系人: 熊港吉 电话: 0712-8899123

(个人基本资料)

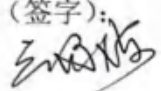
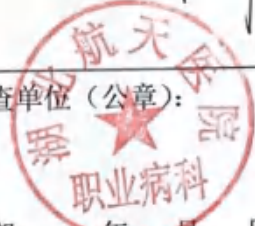
姓名: 王勇 性别: 男 出生日期: 1977年5月13日
 出生地: 湖北 民族: 汉 职务/职称: _____
 居民身份证号码: 420484197905135618
 家庭地址: 武汉市新河镇 邮政编码: 432000
 个人联系电话: 1872756748
 文化程度: 02 01 小学 02 初中 03 技校 04 职高 05 高中

06 中专 07 大专 08 大学 09 研究生以上

放射作业种类: 3F (可只填写代号)

照射源	职业类别及代号
1.核燃料循环	铀矿开采 1A 铀矿水冶 1B 铀的浓缩和转化 1C 燃料制造 1D 反应堆运行 1E 燃料后处理 1F 核燃料循环中的研究活动 1G
2.医学应用	诊断放射学 2A 牙科放射学 2B 核医学 2C 放射治疗 2D 介入放射学 2E 辐射其它医学应用 2F
3.工业应用	辐照应用 3A 工业探伤 3B 发光涂料工业 3C 同位素生产 3D 测井 3E 加速器 3F 辐射工业仪表 3G 其它 3H
4.天然源	民用航空 4A 煤矿开采 4B 其它矿开采 4C 石油天然气 4D 矿物和矿石处理 4E 其它 4F
5.国防活动	核舰艇及支持设备 5A 其它防卫活动 5B
6.其他	教育 6A 兽医 6B 其它 6C

职业健康体检结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见	
25/11	其无痰病或异常	可继续原放射工作	
主检医师（签字）：  日期：2015年12月5日		检查单位（公章）：  日期：____年____月____日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师（签字）： 日期：____年____月____日			检查单位（公章）： 日期：____年____月____日

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。
 主检医师应根据《放射工作人员健康标准》（GBZ98-2002）提出对受检者放射工作的适任性意见。
 上岗前放射工作的适任性意见可提出：①可以从事放射工作；②或不应（或不宜）从事放射工作。上岗后放射工作的适任性意见可提出：①可继续原放射工作；②或暂时脱离放射工作；③或不宜再做放射工作而调整做其他非放射工作。

编号: _____

类别: 上岗前 ()

在岗期间 (✓)

离岗时 ()

离岗后 ()

应急照射 ()

事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓名: 马子华
工作单位: 湖北祥源新材料科技股份有限公司
单位电话: 0712-8899191
体检单位: 孝感市疾病预防控制中心
检查日期: 2025.11 职业病科

中华人民共和国卫生部印制

单位地址: 汉川市华一社区

邮政编码: 联系人: 电话:

(个人基本资料)

姓 名: 李亚非 性 别: 男 出生日期: 1982年9月15日

出生地: 湖北·汉川 民 族: 汉 职务/职称:

居民身份证号码: 420984198209152034

家庭地址: 邮政编码:

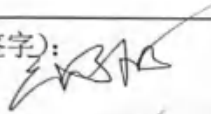
个人联系电话: 18771732629

文化程度: 5 01 小学 02 初中 03 技校 04 职高 05 高中
06 中专 07 大专 08 大学 09 研究生以上

放射作业种类: 3F (可只填写代号)

照 射 源	职 业 类 别 及 代 号
1.核燃料循环	铀矿开采 1A 铀矿水冶 1B 铀的浓缩和转化 1C 燃料制造 1D 反应堆运行 1E 燃料后处理 1F 核燃料循环中的研究活动 1G
2.医学应用	诊断放射学 2A 牙科放射学 2B 核医学 2C 放射治疗 2D 介入放射学 2E 辐射其它医学应用 2F
3.工业应用	辐照应用 3A 工业探伤 3B 发光涂料工业 3C 同位素生产 3D 测井 3E 加速器 3F 辐射工业仪表 3G 其它 3H
4.天然源	民用航空 4A 煤矿开采 4B 其它矿开采 4C 石油天然气 4D 矿物和矿石处理 4E 其它 4F
5.国防活动	核舰艇及支持设备 5A 其它防卫活动 5B
6.其他	教育 6A 兽医 6B 其它 6C

职业健康体检结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见	
18/11	目前无异常	可继续从事原 工作	
主检医师（签字）： 		检查单位（公章）： 	
日期：2025年11月28日		日期：____年____月____日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师（签字）： 日期：____年____月____日			检查单位（公章）： 日期：____年____月____日

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。
主检医师应根据《放射工作人员健康标准》（GBZ98-2002）提出对受检者放射工作的适任性意见。

上岗前放射工作的适任性意见可提出：①可以从事放射工作；②或不应（或不宜）从事放射工作。上
岗后放射工作的适任性意见可提出：①可继续原放射工作；②或暂时脱离放射工作；③或不宜再做放射工
作而调整做其他非放射工作。

编号: _____

类别: 上岗前 ()
在岗期间 (✓)
离岗时 ()
离岗后 ()
应急照射 ()
事故照射 ()

放射工作人员职业健康检查表

姓名: 张安阳
工作单位: 湖北祥源新材料科技有限公司
单位电话: 0712-8898825
体检单位: 孝感市疾病预防控制中心
检查日期: 2022年10月18日



中华人民共和国卫生部印制

单位地址: 江西南昌市雷城大街华一陆鱼南300米

邮政编码: 431230 联系人: 温芳 电话: 0712-8899123

(个人基本资料)

姓名: 张芳 性别: 男 出生日期: 1978年12月15日

出生地: 湖北天门 民族: 汉 职务/职称: _____

居民身份证号码: 42900619781215481X

家庭地址: 江西南昌市城关大街 邮政编码: 431230

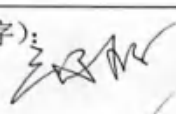
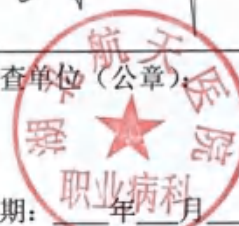
个人联系电话: 13789972144

文化程度: 初中 01 小学 02 ☒ 初中 03 技校 04 职高 05 高中
06 中专 07 大专 08 大学 09 研究生以上

放射作业种类: 3F (可只填写代号)

照射源	职业类别及代号
1.核燃料循环	铀矿开采 1A 铀矿水冶 1B 铀的浓缩和转化 1C 燃料制造 1D 反应堆运行 1E 燃料后处理 1F 核燃料循环中的研究活动 1G
2.医学应用	诊断放射学 2A 牙科放射学 2B 核医学 2C 放射治疗 2D 介入放射学 2E 辐射其它医学应用 2F
3.工业应用	辐照应用 3A 工业探伤 3B 发光涂料工业 3C 同位素生产 3D 测井 3E 加速器 3F 辐射工业仪表 3G 其它 3H
4.天然源	民用航空 4A 煤矿开采 4B 其它矿开采 4C 石油天然气 4D 矿物和矿石处理 4E 其它 4F
5.国防活动	核舰艇及支持设备 5A 其它防卫活动 5B
6.其他	教育 6A 兽医 6B 其它 6C

职业健康体检结果及处理意见

检查日期	检查结果	处理意见	
18/11	某医院放射科	可继续原岗工作	
主检医师（签字）：  日期：2022年11月28日		检查单位（公章）：  日期：2022年11月28日	
复查日期	复查项目	复查结果	处理意见
主检医师（签字）： 日期：____年____月____日			检查单位（公章）： 日期：____年____月____日

注：“处理意见”栏中填写对受检者从事放射工作的适任性意见或建议复查的必要项目或诊疗建议。
 主检医师应根据《放射工作人员健康标准》（GBZ98-2002）提出对受检者放射工作的适任性意见。
 上岗前放射工作的适任性意见可提出：①可以从事放射工作；②或不应（或不宜）从事放射工作。上岗后放射工作的适任性意见可提出：①可继续原放射工作；②或暂时脱离放射工作；③或不宜再做放射工作而调整做其他非放射工作。

附件8 检测报告



231712050277

武汉网绿环境技术咨询有限公司
检 测 报 告

网绿环检【2026】H076 号

项目名称： 聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目
（阶段性）竣工环境保护验收检测

委托单位： 湖北祥源新材科技股份有限公司

报告日期： 2026 年 8 月 19 日

（加盖测试报告专用章）



检测报告说明

- 1 报告无本单位业务专用章、骑缝章及  章无效。
- 2 报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3 对现场检测不可复现及送检样品，仅对采样或检测所代表的时间和空间负责；送检样品，不对样品的来源负责，但对样品检测数据负责。
- 4 未经本单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 5 本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。
- 6 检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十五日内以书面形式向我单位提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

本机构通讯资料：

单位名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司

联系电话：(027)-59807848

传 真：(027)-88937133

地 址：武汉市武昌区友谊大道 303 号水岸国际 K6-1
号楼晶座 2607-2616

邮政编码：430062

电子邮件：wuhanwanglv@163.com

项目名称	聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目（阶段性） 竣工环境保护验收检测		
检测项目	X-γ辐射剂量率、环境γ辐射剂量率		
委托单位名称	湖北祥源新材科技股份有限公司		
委托单位地址	湖北省孝感市汉川市经济开发区华一村		
检测类别	委托检测	检测方式	现场检测
委托日期	2026年8月14日		
检测日期	2026年8月17日	检测人员	李昇、梁书怡
检测结果	见表1、表2		
检测所依据的技术文件名称及代号	(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		
检测结论	AB1.2-60/1200型电子加速器处于开机运行状态时，在屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率平均值范围为(0.026~0.183) μGy/h。 AB1.2-60/1200型电子加速器处于关机状态时，在屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率平均值范围为(27~31) nGy/h。		

编制人 李向明 审核人 李向明 签发人 施仲杰

日期 2026.8.18 日期 2026.8.19 日期 2026.8.19

别 $<200\text{m}$ 、经度差别 $<5^{\circ}$ 、纬度差别 $<2^{\circ}$ ，因此本项目无需进行海拔高度及经纬度修正。平房对宇宙射线的屏蔽修正因子为 0.9，道路对宇宙射线的屏蔽修正因子为 1；

(4) 空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照《便携式 X、 γ 辐射周围剂量当量（率）仪和监测仪》（JJG393-2018），使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源时，换算系数取 1.20Sv/Gy ；

(5) 本项目电子加速器连续出束时间大于检测仪器响应时间；

(6) 本报告仅对本次检测时段工况及环境条件下的检测数据负责。

表 1 电子加速器运行时 6 号厂房辐照车间内电子加速器屏蔽体外及周边辐射检测结果一览表

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	检测结果 ($\mu\text{Gy/h}$)	标准差 ($\mu\text{Gy/h}$)	备注
1	6 号厂房 辐照车间 AB1.2-60/ 1200 型电 子加速器 (运行工 况: 1.2MeV, 55mA)	操作位	0.047	0.001	平房
2		电子加速器屏蔽体北侧外 30cm 处(左)	0.033	0.002	平房
3		电子加速器屏蔽体北侧外 30cm 处(中)	0.035	0.002	平房
4		电子加速器屏蔽体北侧外 30cm 处(右)	0.032	0.001	平房
5		电子加速器屏蔽体西侧外 30cm 处(左)	0.026	0.002	平房
6		电子加速器屏蔽体西侧外 30cm 处(中)	0.028	0.002	平房
7		电子加速器屏蔽体西侧外 30cm 处(右)	0.026	0.002	平房
8		电子加速器屏蔽体南侧外 30cm 处(左)	0.044	0.002	平房
9		电子加速器屏蔽体南侧外 30cm 处(中)	0.052	0.002	平房
10		电子加速器屏蔽体南侧外 30cm 处(右)	0.046	0.002	平房
11		电子加速器屏蔽体东侧外 30cm 处(左)	0.031	0.002	平房
12		电子加速器屏蔽体东侧外 30cm 处(中)	0.031	0.002	平房
13		电子加速器屏蔽体东侧外 30cm 处(右)	0.032	0.002	平房
14		电子加速器二层楼梯入口处	0.051	0.002	平房
15		电子加速器二层防护门观察窗外 30cm 处	0.166	0.003	平房
16		电子加速器二层防护门外 30cm 处(左)	0.136	0.003	平房
17		电子加速器二层防护门外 30cm 处(中)	0.159	0.003	平房
18		电子加速器二层防护门外 30cm 处(右)	0.183	0.003	平房
19		电子加速器二层防护门外 30cm 处(上)	0.162	0.002	平房
20		电子加速器二层防护门外 30cm 处(下)	0.126	0.002	平房
21		6 号厂房 SC 事业部	0.037	0.002	平房
22		6 号厂房仓库	0.034	0.002	平房
23		3 号厂房西侧入口处	0.037	0.002	道路
24		5 号厂房南侧入口处	0.042	0.002	道路
25		6 号厂房外南侧院内道路	0.042	0.002	道路
26		6 号厂房南侧围墙外预留空地	0.043	0.002	道路

(此页以下空白)

表 2 6号厂房辐照车间内电子加速器屏蔽体外及周边辐射环境质量检测结果一览表

测点编号	场所、设备及运行工况	检测点位	检测结果 (nGy/h)	标准差 (nGy/h)	备注
1	6号厂房 辐照车间 AB1.2-60/ 1200型电 子加速器 (运行工 况: 关机状 态)	操作位	31	2	平房
2		电子加速器屏蔽体北侧外 30cm 处(左)	30	2	平房
3		电子加速器屏蔽体北侧外 30cm 处(中)	31	1	平房
4		电子加速器屏蔽体北侧外 30cm 处(右)	31	1	平房
5		电子加速器屏蔽体西侧外 30cm 处(左)	31	2	平房
6		电子加速器屏蔽体西侧外 30cm 处(中)	31	2	平房
7		电子加速器屏蔽体西侧外 30cm 处(右)	30	1	平房
8		电子加速器屏蔽体南侧外 30cm 处(左)	29	1	平房
9		电子加速器屏蔽体南侧外 30cm 处(中)	30	2	平房
10		电子加速器屏蔽体南侧外 30cm 处(右)	30	2	平房
11		电子加速器屏蔽体东侧外 30cm 处(左)	31	1	平房
12		电子加速器屏蔽体东侧外 30cm 处(中)	31	2	平房
13		电子加速器屏蔽体东侧外 30cm 处(右)	30	1	平房
14		电子加速器二层楼梯入口处	31	1	平房
15		电子加速器二层防护门观察窗外 30cm 处	30	1	平房
16		电子加速器二层防护门外 30cm 处(左)	30	1	平房
17		电子加速器二层防护门外 30cm 处(中)	31	1	平房
18		电子加速器二层防护门外 30cm 处(右)	31	2	平房
19		电子加速器二层防护门外 30cm 处(上)	30	2	平房
20		电子加速器二层防护门外 30cm 处(下)	30	1	平房
21		6号厂房 SC 事业部	29	2	平房
22		6号厂房仓库	30	2	平房
23		3号厂房西侧入口处	27	1	道路
24		5号厂房南侧入口处	28	2	道路
25		6号厂房外南侧院内道路	28	2	道路
26		6号厂房南侧围墙外预留空地	27	2	道路

(此页以下空白)

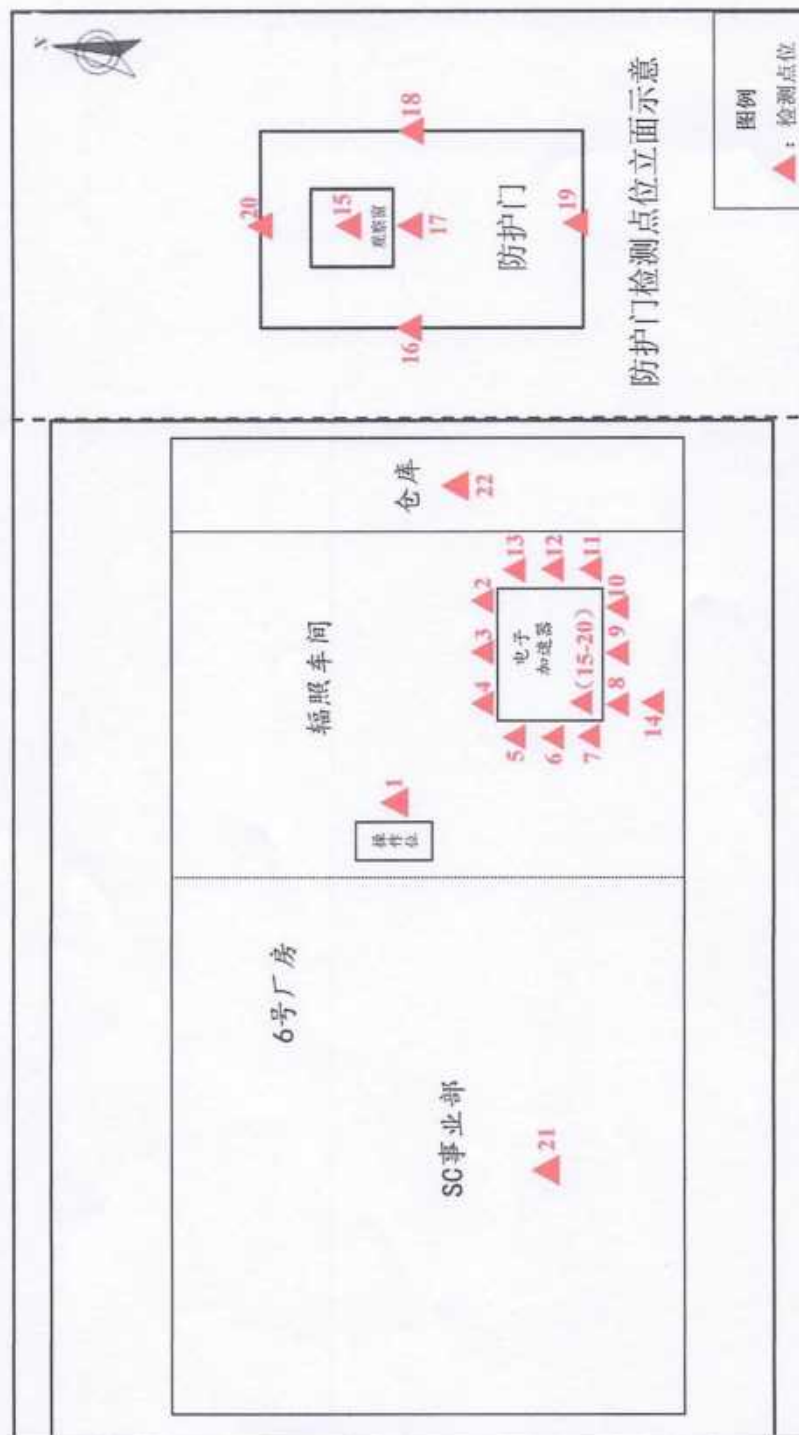


图1 6号厂房辐照车间电子加速器屏蔽体外部环境检测点位示意图



图 2 6号厂房外辐射环境监测点位示意图

武汉网绿环境技术咨询有限公司

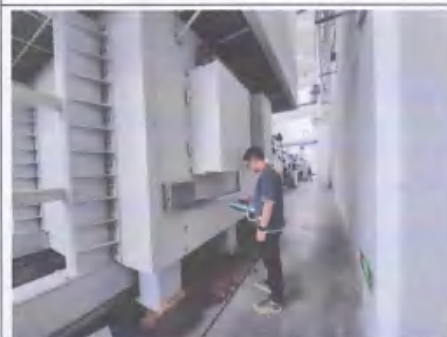
本项目部分检测照片



3#点位检测照片



9#点位检测照片



12#点位检测照片



15#点位检测照片



20#点位检测照片



24#点位检测照片

附件 9 应急演练

湖北祥源新材科技股份有限公司
辐射事故演练方案

一、演练目的

为有效处置辐射安全事故，最大程度地减少人员伤亡、财产损失。

本演习以下各类突发辐射事故的应急响应：

1、放射源丢失、被盗、失控事故；

2、密封放射源装置失控、破损、或其他事故导致人员超过年剂量限制照射事故；

二、事故风险分析

表 1 火灾爆炸事故风险分析

风险描述	事故可能性及严重程度	影响范围	主要风险分布
放射源防护装置缺失或损坏造成现场员工超剂量辐射	可能性较小，严重程度较大	辐射及周边人员、环境	A区-3栋/6栋辐射线
放射源发生丢失、被盗等事件	可能性较小，严重程度较大	辐射及周边人员、环境	A区-3栋/6栋辐射线

三、应急指挥机构与职责

根据放射源辐射事故风险分析，结合公司实际情况，组建以区域应急为主的区域应急组织，用以辐射源放射事故专项应急。

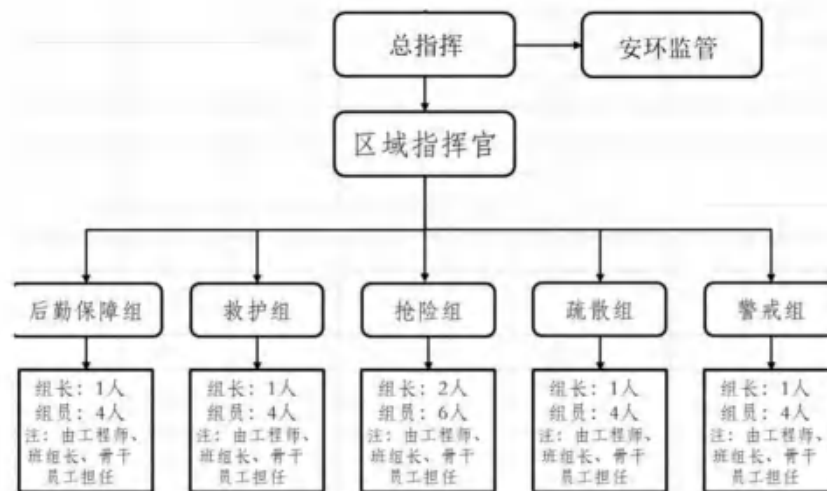


图1 应急组织架构图

3.1 总指挥/区域指挥官的人员职责

(1) 组织指挥应急组织人员及对突发事故现场应急抢险救援工作，控制事故蔓延和扩大；

(2) 落实抢险救援的各项措施；

(3) 核实现场人员伤亡和损失情况，及时向上级汇报抢险救援工作及事故应急处理的进展情况；

(4) 当发生或预见公司可能无法控制的事故时，经公司领导同意后报汉川市地方部门请求支援抢险救灾。

3.2 应急救援小组职责

根据公司事故风险较大的场所，各风险区域成立应急处置小组，设置抢险组、救护组、疏散组、警戒组、后勤保障组等5个应急救援小组。

1) 抢险组：根据区域指挥官指令进行集结；使用应急物资装备

行动抢险救灾，反馈现场抢险救灾进展情况。

2) 救护组：根据区域指挥官指令进行集结；现场伤员救护及送医；跟踪伤员情况并报告。

3) 疏散组：根据区域指挥官指令执行组织引导区域人员疏散；清点疏散人数及报告。

4) 警戒组：根据区域指挥官指令进行集结；现场开展安全警戒；维护秩序，进行车辆、人员管控。

5) 后勤保障组：根据区域指挥官指令进行集结；根据事故情况准备可能需要的各种应急设施、物资。

二、模拟情景

2025年6月17日9:00，当班员工XXX和XXX进行开机辐照室内巡检，检查结束后员工王勇攀离开辐照室内，员工XXX因特殊原因未离开辐照室。员工XXX在不知情的情况下启动了辐照作业开关。此时，员工XXX听到警报声，立即意识到情况不对，迅速开始辐照室内逃生自救。

三、演练组织机构

1、现场指挥：刘彬

- (1) 召集各应急救援小组到指定应急集合点集合；
- (2) 协调各应急救援小组组织救援工作；
- (3) 抢险结束，负责抢险人员的撤离；
- (4) 信息上报。

2、警戒组：安环陈

（1）设置危险警告标志。例如，可用安全标志或警戒带将事故现场隔离。

四、演练基本流程

（1）员工杨俊和王勇攀进入辐照室内进行开机前检查，然后员工王勇攀离开辐照室，员工杨俊尚未离开辐照室；

（2）员工王勇攀在不知情的状况下，启动了辐照作业开关；

（3）员工杨俊听到警报声意识到自己被困在辐照室内，立即开启急停开关，开展自救；

（4）员工王勇攀发现异常状况，立即停机前往辐照室内查明原因，并带领员工杨俊离开辐照室；

（5）演练结束。

五、演练现场总结

由辐照车间主管对被困在辐照室内自救方法进行现场实操培训。



辐射安全分析报告

湖北祥源新材科技股份有限公司聚烯烃新型环保材料三期
项目核技术利用项目辐射安全分析报告

湖北祥源新材科技股份有限公司

2026 年 1 月

4. 辐射安全分析

4.1. 场所辐射水平

4.1.1. 屏蔽计算分析

本次辐射环境影响评价以 1 台电子加速器参数做示例进行评价, 辐射工作人员受到的剂量影响综合考虑 2 台加速器叠加影响。

参照 HJ979-2018 附录 A 中公式 A-1 和公式 A-2, 经过演变, 参考点处剂量当量率计算公式为:

$$H_M = 6 \times 10^7 \times B_x \times Q \times I \times f_e / d^2 \quad (\text{公式 4-1})$$

式中:

H_M ——参考点最大允许周围剂量当量率, $\mu\text{Sv/h}$;

B_x ——X 射线的透射系数比;

Q ——X 射线发射率, $\text{Gy} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; 对于 1.2MeV 加速器, 在最大电子束 1.2MeV 的能量下产生的韧致辐射, 根据厂家产品说明书, 90° 方向 (朝向四周) 为 $0.7(\text{Gy} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{min}^{-1})$;

I ——电子束电流强度, mA; 本项目为 60mA;

f_e ——X 射线发射率修正系数; 本项目辐照发泡材料, 保守参考被辐照的靶材料为铝时, 90° 方向上修正系数取为 0.3。

d ——X 射线源与参考点的距离 (m)。

4.1.1.1. 透射比 B_x 的计算

根据 HJ979-2018 附录 A 中公式 A-3 和公式 A-4, 经过演变, 透射比计算公式为:

$$B_x = 10^{-n} \quad (\text{公式 4-2})$$

$$n = (S - T_1 + T_e) / T_e \quad (\text{公式 4-3})$$

式中:

S ——屏蔽体厚度, cm;

T₁——在屏蔽厚度中，朝向辐射源的第一个十分之一值层厚度，根据 HJ979-2018 附录 A 中表 A.4 和表 A.2，按照插值法计算，等效入射电子能量为 0.8MeV，本次计算参考被辐照的靶材料为铁时，T₁ 值为 4.8cm；

Te——平衡十分之一值层厚度，根据 HJ979-2018 附录 A 中表 A.4 和表 A.3，等效入射电子能量为 0.8MeV，本次计算参考被辐照的靶材料为铁时，Te 值为 4.3cm；

4.1.1.2.参考点剂量率计算

本项目加速器为体式自屏蔽加速器，故参考点选取辐照室四侧屏蔽体外 30cm 处具有代表性的区域，具体见图 4-1。

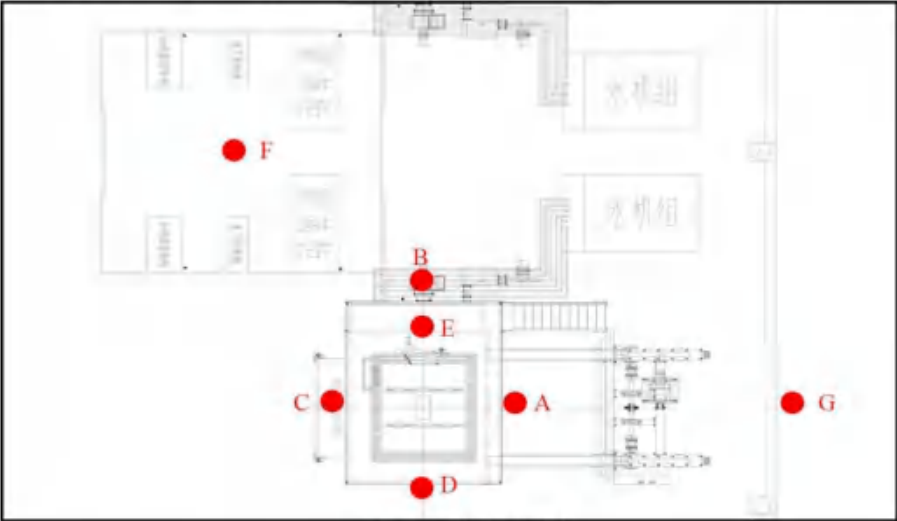


图 4-1 参考点示意图

参考点剂量率计算结果见下表。

表 4-1 参考点剂量率计算一览表

对象	参考点	S (cm)	d (m)	B _a	计算 H ₀₆ μSv·h ⁻¹
1 台电子加速器辐照室	A 防护门外 30cm 处	40.1	2.081	3.98E-10	0.044
	B 通风侧屏蔽体外 30cm 处	40.1	2.181	3.98E-10	0.040
	C 材料进出口侧上方屏蔽体外 30cm 处	40.1	2.081	3.98E-10	0.044
	D 通风侧相对侧屏蔽体外 30cm 处	40.1	2.181	3.98E-10	0.040
	E 辐照室顶部屏蔽体外 30cm 处	40.1	1.331	3.98E-10	0.106
	F 控制室	40.1	7.063	3.98E-10	0.004
	G 辐照车间南墙外 30cm 处	40.1	8.081	3.98E-10	0.003

注：dA=1.4+0.381+0.3=2.081 (m)；dB=1.5+0.381+0.3=2.181 (m)；dC=1.4+0.601+0.3=2.301 (m)；

$dD=1.5+0.381+0.3=2.181$ (m)； $dE=0.65+0.381+0.3=1.331$ (m)； $dG=1.4+0.381+0.3+6=8.081$ (m)，加速器相关参数，详见附图中尺寸标注。

考虑到本项目材料进出口内韧致射线至少经过 4 次散射方可到达迷道入口（材料进出口），根据预测公式（4-4）可知，迷道入口处的 X 射线剂量率与散射面积、路径长短密切相关，具体参数及计算结果见表 4-2。

$$H_{i,j} = \frac{D_{10} a_1 A_1 (a_2 A_2)^{j-1}}{(d_1 d_{r1} d_{r2} \dots d_{rj})^2} \quad (\text{公式 4-4})$$

$$D_{10} = 60 \cdot Q \cdot I \cdot f_e \quad (\text{公式 4-5})$$

式中：

D_{10} —距离 X 射线辐射源 1m 处的标准参考点的吸收剂量率，Gy/h；

a_1 —入射到第一个散射体的 X 射线的散射系数，取值 5×10^{-3} ；

a_2 —从以后的物质散射出来的 0.5MeV 的 X 射线的散射系数（假设对以后所有散射过程是相同的），取值 2×10^{-2} ；

A_1 —X 射线入射到第一散射物质的散射面积（ m^2 ）；

A_2 —迷道的截面积（ m^2 ，假设整个迷道的截面积近似常数，高宽之比在 1~2 之间）；

d_1 —X 射线源与第一散射物质的距离(m)；

$d_{r1}, d_{r2} \dots d_{rj}$ —沿着迷道长轴的中心线距离；

j —指第 j 个散射过程。

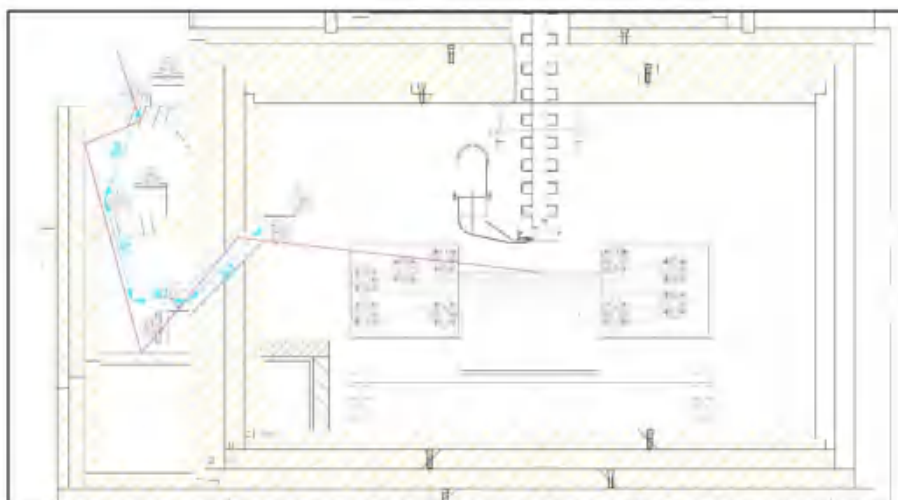


图 4-2 辐照室材料进出口散射路径示意图

根据材料进出口的迷宫设计，辐照室在辐照窗正下方产生的韧致辐射经过次散射后可到达防护门迷宫散射的散射面积、散射距离等计算参数及剂量率结果见表 4-2 所示。

表 4-2 材料进出口迷宫散射计算参数及结果一览表

参考点	散射次数	D10 (Gy/h)	A ₁ (m ²)	d ₁ (m)	A ₂ (m ²)	散射路径 (m)				辐射剂量率(μSv/h)
						d ₁₁	d ₁₂	d ₁₃	d ₁₄	
C 材料进出口侧上方屏蔽体外 30cm 处	4	1560	0.26	1.5	0.20	0.54	0.29	0.55	0.49	3.7×10 ⁻⁶

因此，本项目电子加速器辐照室材料进出口侧的辐射剂量率为迷宫散射剂量率与透射剂量率（0.044μSv/h）之和，即 0.045μSv/h。

4.1.1.3.真空室

项目加速器主机室简化为壁厚 60mm 锅炉钢板的主机罩壳，且仅占辐照室顶部部分面积，而辐照室顶上其余部分设计为人员可达区域（包括真空室的钢屏蔽体外护栏之内的平台以及主机钢桶外护栏内的平台），方便检修维护（停机检修时人员才上去，开机时无人员停留）。

二层真空室的辐射场由三部分来源：一是一层辐照室内与入射电子束成 135°到 180°方向的韧致辐射初级 X 射线，经过辐照室顶部不完全屏蔽的贯穿辐射场；二是一层辐照室内 0°方向上产生的韧致辐射初级 X 射线，经辐照室底部 180°方向散射后次级 X 射线，少量通过辐照室顶部孔洞（约 20cm 直径），到达上面真空室内形成的散射辐射场；

三是加速器主机内偏离束流主方向的电子束流与在主机室与四周钢板作用产生的束流损失辐射场。

由于与电子束入射方向成 180°方向散射后次级 X 射线能量较低，且辐照室顶部孔洞设计尺寸较小，直接照射到真空机组室的射线受到四周钢板屏蔽，顶部又与加速器主机钢桶相接，受到加速器钢桶屏蔽，对周围影响较小，真空室次级 X 射线辐射影响不再计算。

4.1.2.屏蔽计算结果

综上所述，1 台电子加速器工作时，参考点处剂量率最大值为 0.106μSv/h，本项目 2 台加速器叠加，按 2 倍计算，剂量率最大值为 0.212μSv/h，满足《电子加速器辐照装置辐射安全与防护》（HJ979-2018）中规定的“辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处及以外区域周围剂量当量率不能超过 2.5μSv/h”的要求。

4.2.人员受照剂量

4.2.1.人员受照剂量计算公式

辐射工作人员和公众的附加年有效剂量当量均按下列公式计算：

$$H_{EF}=D_r \times t \times 10^{-3} \text{ (mSv)}$$

式中：

H_{EF} ：X-γ 射线外照射附加年有效剂量，mSv；

D_r ：X-γ 辐射空气吸收剂量率，μSv/h；

t ：受照时间。

4.2.2.辐射工作人员受照剂量估算

本次辐射环境影响评价以 1 台电子加速器参数做示例进行评价，辐射工作人员受到的剂量影响综合考虑 2 台加速器叠加影响。

（1）设备使用规划

根据公司提供的资料，拟为本项目配备辐射工作人员 8 人，其中 1 人为班长。本项目辐射工作人员工作时间及装置束流情况见下表所示。

表 4-3 辐射工作人员工作时间情况一览表

设备	工作制(班)	每班工作人数(人)	每班工作时间(h)	年工作日(d)	年受照时间(h/a)
电子加速器	2	4	12	250	3000

(2) 人员受照剂量估算

结合前文分析结果,计算本项目辐射工作人员及公众成员受照剂量理论值,结果见表 4-4。

表 4-4 项目运行时周边人员受照剂量理论计算结果一览表

保护对象	计算点位置	计算点剂量率(μSv/h)	年受照时间(h)	居留因子(T)	年有效剂量(mSv/a)
辐射工作人员	材料进出口侧上方屏蔽体外	0.45	3000	1	1.35
	辐照室顶部屏蔽体外	0.212	3000	1/4	0.159
公众成员	辐照车间南墙外	0.003	3000	1/4	0.003

上述结果表明,本项目投入运行后,辐射工作人员、公众成员年受照剂量最大值为 1.35mSv、0.003mSv,低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871—2002)中规定的辐射工作人员、公众成员的年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求,同时也低于《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979—2018)中规定的辐射工作人员、公众成员的年有效剂量约束值分别为 5mSv、0.1mSv 的要求。

4.2.3.其他环境影响分析

每个辐照室安装一个风机,流量 5468m³/h (1.52m³/s),本评价项目的辐照室容积为 13.92m³,最长约 9.2 秒钟可以将辐照室内空气与外界置换一次。

电子束在轰击靶时,辐照室空气被部分电离或激发从而产生臭氧。引用《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)“附录 B 有害气体的产生和排放计算”给出的公式,估算 X 射线所致臭氧的产额和浓度。

$$c_o = 450 \times \frac{IdT_e}{V} (1 - e^{-\frac{1}{T_e}}) \quad (\text{公式4-6})$$

式中:

c_o —辐照室空气中 O₃ 的浓度, (mg/m³);

I —电子束流强度,取 60mA;

d —电子束在空气中的径迹长度,取 20cm;

V—靶室体积，取 13.92m³；

t—辐照时间，取 s。

$$T_c = \frac{t_v \times t_d}{t_v + t_d} \quad (\text{公式4-7})$$

式中：

Q——室内臭氧浓度，mg/s；

T_c——有效清除时间，h；

t_v——换气一次所需时间，约为 1/393h；

t_d——臭氧的有效分解时间，取 0.83h。

长时间辐照时，加速器室内臭氧的平衡浓度可用公式（4-8）计算：

$$c = 450dl \frac{T_c}{V} \quad (\text{公式 4-8})$$

加速器长期正常运行期间，室内臭氧达到饱和平衡浓度，通常情况下，该浓度大大高于 GBZ2.1 所规定的工作场所最高容许浓度。因此，当加速器停止运行后，人员不能直接进入辐照室，风机必须继续运行，室内臭氧浓度随时间急剧下降，关闭加速器后风机运行的持续时间公式为：

$$T = -T_c \ln \frac{C_0}{C_s} \quad (\text{公式 4-9})$$

根据上述公式可计算该电子加速器在通风设施正常运行状态下，每个辐照室内臭氧的平衡浓度约为 106mg/m³，加速器停机后，辐照室内的臭氧浓度将随着排风设施的运行逐渐降低，根据公式（4-9）可计算辐照室内的臭氧浓度降至标准浓度(c_r=0.3mg/m³)以下，所需的等待时间 t 约为 54 秒，即操作人员可在加速器停机后 54 秒以后再进入加速器辐照室内。实际上臭氧很不稳定，在常温下不断地转化成氧，或与其他材料和空气中的杂质产生化学反应，因此其浓度降低速度也将大大加快。

建议本项目环评验收阶段对辐照车间外环境进行臭氧浓度检测，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准，达不到要求的情况下应采取有效处理措

施。

4.3.事故工况下的环境影响

4.3.1.辐射事故情景

本项目电子加速器为一体式，固有安全性良好，可能存在的环境风险为：

(1) 在防护屏蔽达到要求，门-机-灯联锁失效的情况下，辐照加速器在对产品进行辐照的工况下，工作人员误入辐照室，使其受到额外的照射；

(2) 在防护屏蔽达到要求，门-机-灯联锁失效的情况下，辐照加速器在对产品进行辐照的工况下，辐照室移门未完全关闭，致使射线泄漏到辐照室外，给周围活动的人员造成不必要的照射；

(3) 设备维护或检修过程中，维护或检修人员可能进入辐照室，若发生意外出束，导致维护或检修人员造成不必要的照射。

4.3.2.采取的事故预防措施

针对可能产生的辐射事故，祥源新材采取的预防措施如下：

(1) 在防护屏蔽达到要求，门-机-灯联锁失效的情况下，辐照加速器在对被检产品进行辐照的工况下，工作人员误入辐照室，使其受到额外的照射。

主要风险防范措施为：每次辐照操作前，辐射工作人员应检查门机联锁装置，确保正常方可开始操作；各边界周围醒目位置处设置电离辐射警示标志或警示说明，在加速器辐照室上方设置一个工作状态指示灯，并与加速器高压联锁；在真空室防护栏东侧和西侧设置两处旋转声光报警装置，在加速器开机预热后准备出束前发出报警声，同时红色指示灯闪烁，提示加速器准备出束。同时辐照室外设置摄像监控装置，振荡器柜面板、控制柜系统面板、束下控制柜面板、真空室上方设置多处紧急停机按钮，确保工作人员误入正在运行的辐照室内时，可通过摄像监控发现、声光报警、紧急按钮停机等操作来确保人员安全，避免误照事故的发生。

(2) 在防护屏蔽达到要求，门-机-灯联锁失效的情况下，辐照加速器在对产品进行辐照的工况下，辐照室移门未完全关闭，致使射线泄漏到辐照室外，给周围活动的人员造成不必要的照射。

主要风险防范措施为：每台加速器辐照室发泡材料进出口门、真空室门上方及防护平台分别设置固定式在线辐射剂量报警仪，与辐照室电动移门联锁，当任一监测点剂量超过设定的阈值时，会发出声光报警，同时将信号传送到控制系统，辐照室电动移门无法打开，起到安全防护的效果；每次辐照操作前，辐射工作人员佩戴个人剂量计，每台加速器配备个人剂量报警仪，定期开展个人剂量监测和职业健康体检，妥善保管个人剂量和职业健康体检结果，出现异常情况时，分析原因，并采取相应措施（如剂量结果偏高或体检处理意见为暂时脱离放射工作时，可适时调岗等），有效降低对人员身体造成的危害。

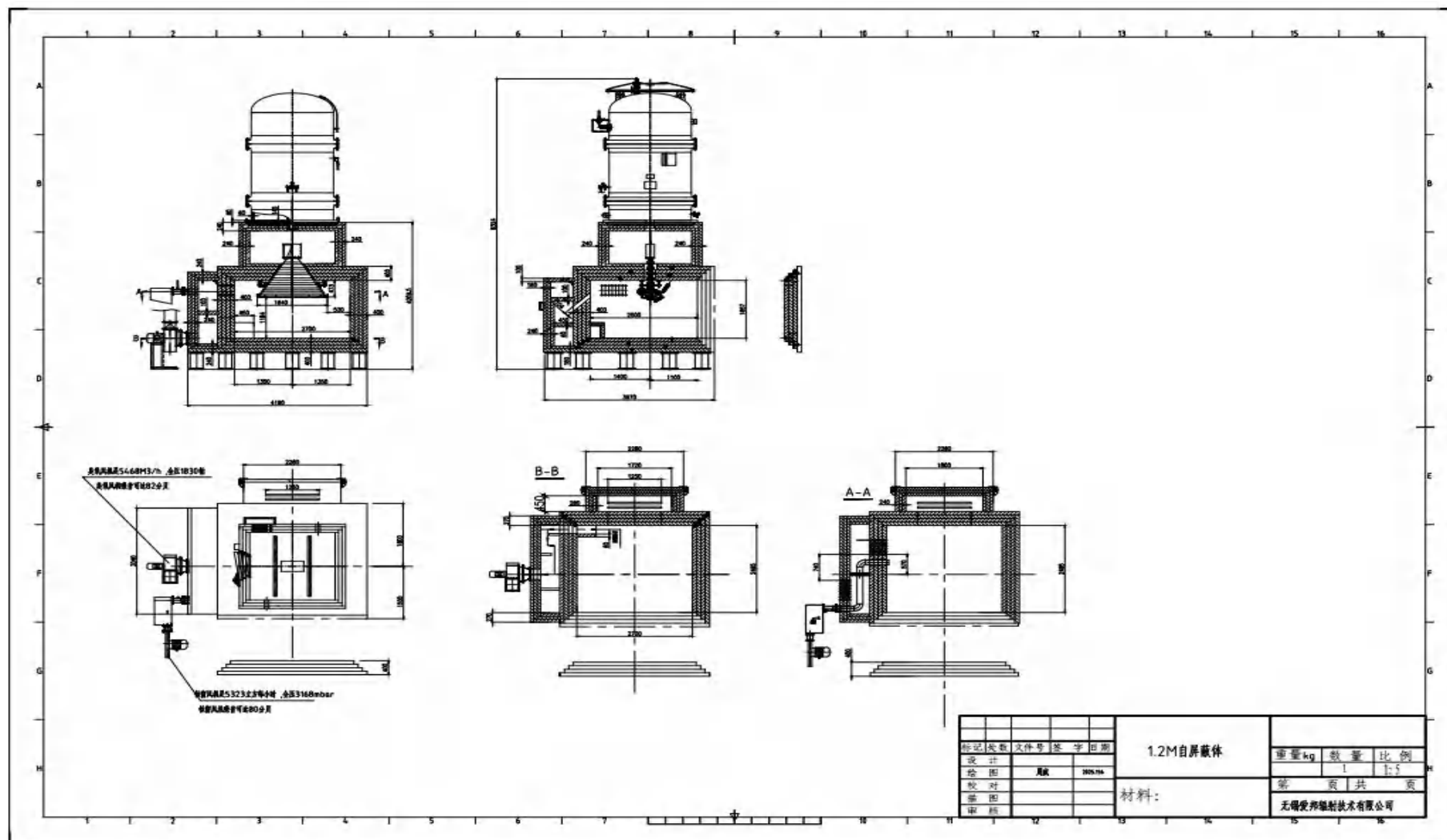
（3）设备维护或检修过程中，维护或检修人员可能进入辐照室，若发生意外出束，导致维护或检修人员造成不必要的照射。

主要风险防范措施为：设备维护或检修时，取出加速器的钥匙开关，确保已切断加速器出束状态，钥匙由维护或检修人员暂时携带，工作结束后再将钥匙交给负责人。

附图 1 项目地理位置图

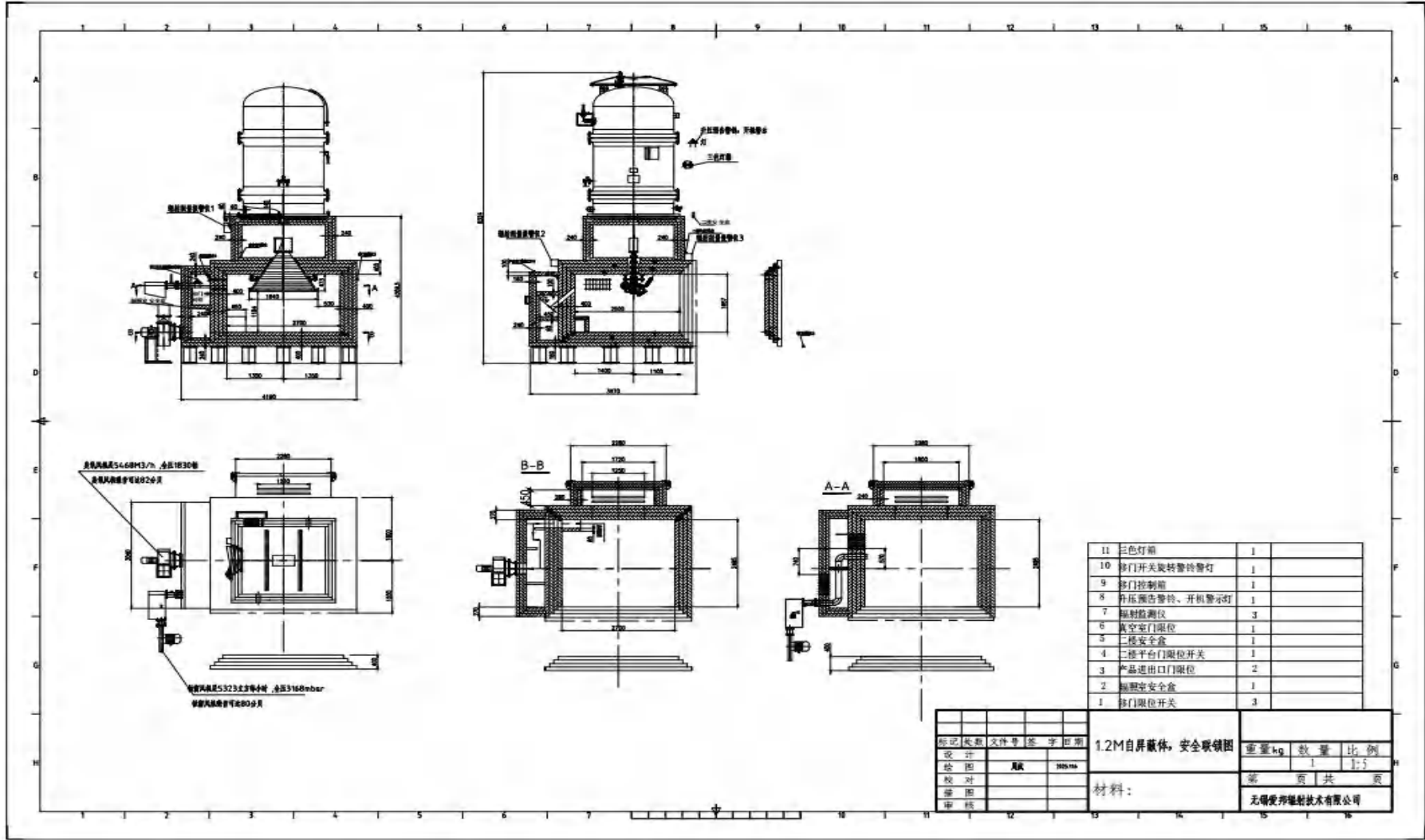


附图 2 加速器屏蔽设计图



[illegible]

附图 4 加速器安全设施设计图



聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目（阶段性）

竣工环境保护验收组意见

2026年8月24日，湖北祥源新材科技股份有限公司根据《聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目（阶段性）竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、《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）、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

本项目建设地点位于湖北省孝感市汉川市经济开发区华一村汉蔡公路西侧三期厂区六号厂房。公司计划在三期厂区6号厂房内新建1个辐照车间，在辐照车间内配备10台AB1.0-65型带自屏蔽的电子加速器，专用于公司生产的聚烯烃发泡材料辐照改性；因业务量需求，建设单位暂先购置1台AB1.2-60/1200型自屏蔽电子加速器于辐照车间，故本次验收内容仅为目前6号厂房辐照车间内完成建设的1台自屏蔽电子加速器。

2、建设过程及环保审批情况

2022年7月，公司委托编制完成了《聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目环境影响报告表》，并于2022年7月27日取得了孝感市生态环境局对该项目的批复，批复文号为孝环函[2022]131号。

2026年1月，公司委托编制完成了《湖北祥源新材科技股份有限公司聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目辐射安全分析报告》，将《核技术利用建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射函〔2025〕313号）作为判定依据，对项目设备调整情况进行判定分析，变动内容从理论角度分析未构成重大变动。

根据公司实际建设情况，本次仅对满足竣工验收条件的6号厂房辐照车间内的1台AB1.2-60/1200型自屏蔽电子加速器开展验收，属于对环评内容的首次验收。

建设单位已于2023年2月取得由孝感市生态环境局颁发的辐射安全许可证，

证书编号为鄂环辐证[K0120],有效期至2028年2月2日,许可的辐射活动种类和范围为使用Ⅱ类射线装置。

3、投资情况

本次验收阶段6号厂房辐照车间内1台AB1.2-60/1200型自屏蔽电子加速器已完成建设,配套辐射安全防护设施及措施均已到位。经与公司核实,本项目实际总投资约500万元,其中环保投资206万元,环保投资占总投资的41.2%。

二、辐射安全与防护设施建设情况

1、辐射安全与防护设施建设情况

经现场调查,本项目配备的各项辐射防护设施均能正常使用,采取的各项辐射防护措施均落实到位,满足相关标准要求。

2、辐射安全与防护措施和其他管理要求落实情况

经现场调查,本项目采取的辐射安全与防护措施和其他管理要求已按要求落实。

三、工程变动情况

本次验收阶段的项目性质、辐射工作场所、辐射活动种类和范围与环评阶段一致。与环评阶段对比设备安装数量减少9台,实际安装设备型号与能量发生了变动,根据《核技术利用建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射函(2025)313号)该变动内容不属于重大变动。

四、工程建设对环境的影响

1、验收监测结果表明,电子加速器处于开机运行状态时,在屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的附加剂量率最大为 $0.182\mu\text{Sv/h}$,满足《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)规定的电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面30cm处及以外区域周围剂量当量率不超过 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

电子加速器处于关机状态时,在屏蔽体外及周边环境保护目标处测得的空气吸收剂量率平均值范围为 $(27\sim 31)\text{nGy/h}$,属于当地天然本底水平范围。

2、根据验收监测结果估算,本项目辐射工作人员、公众成员所受最大年有

效剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中辐射工作人员、公众成员年有效剂量限值分别为 20mSv、1mSv 的要求，同时也满足本项目对辐射工作人员、公众成员所取年有效剂量约束值分别为 5mSv、0.1mSv 的要求。

五、验收结论

湖北祥源新材科技股份有限公司认真履行了本项目的环境保护审批和许可手续，落实了环评文件及其批复的要求，严格执行了环境保护“三同时”制度，相关的验收文档资料齐全，辐射安全与防护设施及措施运行有效，对环境的影响符合相关标准要求。

综上所述，验收组一致同意聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目（阶段性）通过竣工环境保护设施验收。

六、后续要求

- 1、辐射工作人员应严格落实辐射安全与防护培训、个人剂量检测、职业健康体检的有关要求；
- 2、加强对防护设施的定期检查和维护保养；
- 3、定期组织开展辐射事故应急演练，并做好演练记录。

七、验收人员信息

验收组人员信息表详见附件。

湖北祥源新材科技股份有限公司

2026 年 8 月 24 日



聚烯烃新型环保材料三期项目核技术利用项目(阶段性)
竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

湖北祥源新材科技股份有限公司

二〇二六年八月



一、辐射安全许可证持证情况

建设单位已取得由孝感市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为鄂环辐证[K0120]，有效期至 2028 年 2 月 2 日，许可的辐射活动种类和范围为使用 II 类射线装置。

二、辐射安全与环境保护管理机构运行情况

公司成立了辐射安全领导小组，已明确放射领导小组的成员与职责，负责辐射安全与环境保护管理工作，满足辐射安全管理机构设置的要求，整体运行情况良好。

三、防护用品和监测仪器配备情况

公司为本项目配备 1 台个人剂量报警仪和 1 台 X-γ辐射空气吸收剂量率仪，用于辐射工作场所自行检测及辐射工作人员的辐射安全防护。此外，公司已为每位辐射工作人员各配备 1 枚个人剂量计。

四、人员配备及辐射安全与防护考核情况

本项目配备 4 名辐射工作人员，均取得了考核合格的成绩报告单，且合格证书在有效期内。本项目建成后，若涉及新增的辐射工作人员以及原持有辐射安全培训合格证书到期的人员，应当通过国家核技术利用辐射安全与防护培训平台报名并参加考核。

五、放射源及射线装置台账管理情况

本项目不涉及放射源，公司已建立射线装置台账，已将本项目 1 台电子加速器纳入辐射安全管理。

六、放射性废物台账管理情况

本项目不涉及放射性废物。

七、辐射安全管理制度执行情况

公司已制定一系列的辐射安全管理规章制度，《辐射安全与防护管理规定》《辐照车间安全管理规定》《安全运行操作规程》《辐射防护与安全保卫制度》

《辐照事业部工作职责》《辐射环境监测计划》《辐照人员个人剂量及健康管理
制度》《人员培训计划、监测方案》《加速器辐射事故应急预案》等，并已将部
分制度上墙明示。公司在日常的辐射工作与管理过程中严格执行了各项规章制度。