

核技术利用建设项目

环球新材料（南通）股份有限公司

扩建 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置项目

环境影响报告表

环球新材料（南通）股份有限公司

2025 年 8 月

生态环境部监制

核技术利用建设项目

环球新材料（南通）股份有限公司

扩建 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置项目

环境影响报告表

建设单位名称：环球新材料（南通）股份有限公司

建设单位法人代表（签名或签章）：

通讯地址：江苏省南通市海门区常乐镇常青路 2 号

邮政编码：226100

联系人：

电子邮箱：/

联系电话：



持证人签名:

Signature of the Bearer

吴小平

管理号: 08353243507320555
File No.:

姓名: 吴小平

Full Name

性别: 男

Sex

出生年月: 1979年06月

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2008年05月

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2008年07月29日

Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0008447
No.:

编制主持人现场照片

拍照时间：2025 年 2 月 26 日

拍照地点：环球新材料（南通）股份有限公司扩建 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置项目现场

编制主持人：吴小平

职业资格证书管理号：08353243507320555



建设单位门口照片



项目拟建址现状照片

江苏省社会保险权益记录单
(参保单位)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

现参保地：建邺区

统一社会信用代码：91320105MA1MQU5T14

查询时间：202506-202508

共1页，第1页

单位参保险种		养老保险		工伤保险		失业保险	
缴费总人数		29		29		29	
序号	姓名		公民身份号码（社会保障号）		缴费起止年月		缴费月数
1	徐呈亮				202506 - 202508		3
2	吴小平				202506 - 202508		3

说明：

1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
4. 本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。



表 1 项目基本情况

建设项目名称		扩建 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置项目			
建设单位		环球新材料（南通）股份有限公司			
法人代表		雷烜	联系人		联系电话
注册地址		江苏省南通市海门区常乐镇常青路 2 号			
项目建设地点		南通市海门区常乐镇玉竹村 G345 北侧公司新厂区内			
立项审批部门		/		批准文号	/
建设项目总投资（万元）		880	项目环保投资（万元）	100	投资比例（环保投资/总投资）
项目性质		☐ 新建 ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 其他			占地面积（m ² ）
应用类型	放射源	☐ 销售	☐ I类 ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐ V类		
		☐ 使用	☐ I类（医疗使用） ☐ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐ V类		
	非密封放射性物质	☐ 生产	☐ 制备 PET 用放射性物质		
		☐ 销售	/		
		☐ 使用	☐ 乙 ☐ 丙		
	射线装置	☐ 生产	☐ II类 ☐ III类		
		☐ 销售	☐ II类 ☐ III类		
		☒ 使用	☒ II类 ☐ III类		
	其他	/			
	项目概述 1 建设单位基本情况、项目建设规模及任务由来 1.1 建设单位基本情况 环球新材料（南通）股份有限公司（原名南通环球塑料工程有限公司）成立于 2004 年 12 月，公司共有 2 个厂区，老厂区地址位于江苏省南通市海门区常乐镇常青路 2 号，新厂区地址位于江苏省南通市海门区常乐镇玉竹村 G345 北侧。公司主要经营的业务有：生产塑料包装制品、聚酰胺保鲜薄膜、制袋机、多层高阻隔多功能性薄膜等。公司《年产 10000 吨多层功能性高分子薄膜、600 吨印刷多层功能性高分子薄膜扩建项目环境影响报告表》已取得南通市海门区行政审批局审批，其环评批复见附件 3。				

1.2 项目建设规模及任务由来

因业务发展需要，环球新材料（南通）股份有限公司拟在南通市海门区常乐镇玉竹村 G345 北侧新建厂区，并拟于新厂区 N 系列吹膜车间内新增 4 台 CEB200 型自屏蔽电子辐照加速器项目，用于对生产的塑料薄膜进行辐照改性。

本项目投入运行后，公司计划为本项目配备 8 名辐射工作人员，拟采取两班制的工作方式，每台设备配备 1 名辐射工作人员，每班工作 8 小时，年工作 300 天，则本项目每名辐射工作人员年工作时间约为 2400h，每台自屏蔽电子加速器辐照装置年开机总时间约为 4800h。

本项目核技术应用项目基本情况见下表：

表 1-1 本项目核技术应用情况一览表

序号	射线装置名称	数量	能量 (MeV)	束流 (mA)	射线装置类别	工作场所名称	使用情况	环评情况及审批时间	许可情况
1	CEB200 型电子加速器辐照装置 (1#装置)	1	0.2	60	II	N 系列吹膜车间西侧	拟购	本次环评	未许可
2	CEB200 型电子加速器辐照装置 (2#号装置)	1	0.2	60	II	N 系列吹膜车间中部偏西	拟购	本次环评	未许可
3	CEB200 型电子加速器辐照装置 (3#号装置)	1	0.2	60	II	N 系列吹膜车间中部偏东	拟购	本次环评	未许可
4	CEB200 型电子加速器辐照装置 (4#号装置)	1	0.2	60	II	N 系列吹膜车间东侧	拟购	本次环评	未许可

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国放射性污染防治法》《建设项目环境保护管理条例》《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等法律法规的规定，本项目使用 II 类射线装置，应当编制环境影响评价报告表。受环球新材料（南通）股份有限公司委托，江苏玖清玖蓝环保科技有限公司承担该项目的环评工作。我公司通过资料调研、现场监测、评价分析，编制该项目环境影响报告表。

2 项目周边保护目标及项目选址情况

环球新材料（南通）股份有限公司新厂区位于南通市海门区常乐镇玉竹村 G345 北侧，新厂区地理位置见附图 1。公司新厂区东侧为南通固本钢结构有限公司，南侧为辅路、市政绿化带及绕城公路，西侧为太平港，北侧为空地，公司新厂区平面布

局及周围环境图见附图 2。

本项目拟在 N 系列吹膜车间内新增 4 台 CEB200 型自屏蔽电子加速器辐照装置，自西向东依次为 1#装置、2#装置、3#装置及 4#装置。4 台自屏蔽电子加速器装置拟建址东侧依次为 N 系列吹膜车间内场所、厂内道路及仓库，南侧依次为 N 系列吹膜车间内场所、厂内道路、研发综合楼及后勤楼，西侧依次为 N 系列吹膜车间内场所、厂内道路、非机动车停车棚及公用工程，北侧依次为 N 系列吹膜车间内场所及吹膜车间，楼上、楼下均无建筑。本项目 N 系列吹膜车间布局及周围环境图见附图 3。

根据本项目特点，结合《辐射环境保护管理导则-核技术利用项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）的相关规定，保守将 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置屏蔽体周围 50m 范围的外圈作为本项目的评价范围。根据现场调查分析及附图 2 可知，本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址边界外 50m 范围内无居民区、学校等敏感点。因此，本项目保护目标主要为本项目辐射工作人员及 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址周围评价范围内的公众人员。

3 原有核技术利用项目

环球新材料（南通）股份有限公司目前已申领南通市生态环境局颁发的辐射安全许可证，证书编号为“苏环辐证【F0985】”，种类和范围为“使用 II 类射线装置”，发证日期为 2024 年 2 月 6 日，有效期至 2029 年 2 月 5 日，许可使用 1 台 CEB-200 型自屏蔽电子加速器辐照装置，公司辐射安全许可证正副本复印件详见附件 5。公司现有核技术应用项目均已履行相关环保手续，环评批复及竣工环保验收意见复印件见附件 6。

4 实践正当性

本项目在运行期间将会产生电离辐射，可能会增加 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址周围的辐射水平，但采取各种屏蔽措施和管理措施后可得到有效的控制，其对周围环境的辐射影响能够满足标准要求。本项目的建设将满足企业的生产需求和提高产品质量，创造更大的经济效益和社会效益，在落实辐射安全与防护管理措施后，其带来的效益远大于可能对环境造成的影响，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）“实践的正当性”的原则。

表 2 放射源

序号	核素名称	总活度 (Bq) / 活度 (Bq) × 枚数	类别	活动种类	用途	使用场所	贮存方式与地点	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：放射源包括放射性中子源，对其要说明是何种核素以及产生的中子流强度 (n/s)。

表 3 非密封放射性物质

序号	核素名称	理化性质	活动种类	实际日最大操作量 (Bq)	日等效最大操作量 (Bq)	年最大用量 (Bq)	用途	操作方式	使用场所	贮存方式与地点
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：日等效最大操作量和操作方式见《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)。

表 4 射线装置

（一）加速器：包括医用、工农业、科研、教学等用途的各种类型加速器

序号	名称	类别	数量	型号	加速 粒子	最大能量	额定电流（mA）/ 剂量率（Gy/h）	用途	工作场所	备注
1	电子加速器辐照 装置（1#装置）	II	1 台	CEB200 型	电子	0.2MeV	60mA	辐照加工	N 系列吹膜车 间西侧	/
2	电子加速器辐照 装置（2#装置）	II	1 台	CEB200 型	电子	0.2MeV	60mA	辐照加工	N 系列吹膜车 间中部偏西	/
3	电子加速器辐照 装置（3#装置）	II	1 台	CEB200 型	电子	0.2MeV	60mA	辐照加工	N 系列吹膜车 间中部偏东	/
4	电子加速器辐照 装置（4#装置）	II	1 台	CEB200 型	电子	0.2MeV	60mA	辐照加工	N 系列吹膜车 间东侧	/

（二）X 射线机，包括工业探伤、医用诊断和治疗、分析等用途

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电压 （kV）	最大管电流 （mA）	用途	工作场所	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（三）中子发生器，包括中子管，但不包括放射性中子源

序号	名称	类别	数量	型号	最大管电 压（kV）	最大靶电 流（μA）	中子强度 （n/s）	用途	工作场所	氚靶情况			备注
										活度 （Bq）	贮存方式	数量	
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5 废弃物（重点是放射性废弃物）

名称	状态	核素名称	活度	月排放量	年排放总量	排放口浓度	暂存情况	最终去向
臭氧、氮氧化物	气态	/	/	少量	/	/	不暂存	通过排风系统排至车间外，臭氧常温下约 50min 即可自行分解成氧气，对环境影 响较小
生活污水	液态	/	/	约 8t	约 96t	/	无暂存	排入城市污水管 网
生活垃圾	固态	/	/	约 100kg	约 1200kg	/	无暂存	交由垃圾处理站 处理
/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1.常规废弃物排放浓度，对于液态单位为 mg/L，固体为 mg/kg，气态为 mg/m³，年排放总量用 kg。

2.含有放射性的废物要注明，其排放浓度、年排放总量分别用比活度（Bq/L 或 Bq/kg 或 Bq/m³）和活度（Bq）。

表 6 评价依据

法规文件	(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订版), 国家主席令第 9 号公布, 2015 年 1 月 1 日施行 (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订版), 2018 年 12 月 29 日中华人民共和国主席令第 24 号公布实施, 2018 年 12 月 29 日修订, 2018 年 12 月 29 日起施行 (3)《中华人民共和国放射性污染防治法》, 国家主席令第 6 号公布, 2003 年 10 月 1 日起施行 (4)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订版), 国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日发布施行 (5)《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2019 年修订版), 国务院令第 709 号, 2019 年 3 月 2 日起施行 (6)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 部令第 16 号, 自 2021 年 1 月 1 日起施行 (7)《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 6 日起施行 (8)《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2021 年修正版), 生态环境部令第 20 号, 2021 年 1 月 4 日起施行 (9)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》, 环保部令第 18 号, 2011 年 5 月 1 日起施行 (10)《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》国家环保总局, 环发[2006]145 号, 2006 年 9 月 26 日起施行 (11)《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》, 生态环境部令第 9 号, 2019 年 11 月 1 日起施行 (12)《关于核技术利用辐射安全与防护培训和考核有关事项的公告》, 生态环境部公告 2019 年 第 57 号, 2020 年 1 月 1 日起施行 (13)《关于启用环境影响评价信用平台的公告》, 生态环境部公告 2019 年 第 39 号, 2019 年 11 月 1 日起施行 (14)《关于发布<建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法>配套文件的公告》, 生态环境部公告 2019 年 第 38 号, 2019 年 11 月 1 日起施行 (15)《江苏省辐射污染防治条例》(2018 年修订版), 江苏省第十三届人民代
------	--

	表大会常务委员会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行 （16）《江苏省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发〔2018〕74 号，2018 年 6 月 9 日 （17）《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发〔2020〕1 号，2020 年 1 月 8 日 （18）《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，苏政发〔2020〕49 号，2020 年 6 月 21 日 （19）《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》，苏环办〔2021〕187 号，2021 年 11 月 9 日 （20）《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》，苏政办发〔2021〕3 号，2021 年 2 月 1 日起施行 （21）《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》，苏自然资函〔2023〕880 号，2023 年 10 月 10 日起施行
技术标准	（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016） （2）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022） （3）《辐射环境保护管理导则—核技术利用建设项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ10.1-2016） （4）《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021） （5）《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021） （6）《粒子加速器辐射防护规定》（GB 5172-1985） （7）《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》（GBZ141-2002）
其他	报告附件： （1）项目委托书（附件 1） （2）射线装置使用承诺书（附件 2） （3）《年产 10000 吨多层功能性高分子薄膜、600 吨印刷多层功能性高分子薄膜扩建项目》环评批复复印件（附件 3） （4）电子加速器辐照装置参数承诺书（附件 4） （5）辐射安全许可证复印件（附件 5） （6）现有核技术利用项目环评批复及竣工环保验收意见复印件（附件 6） （7）辐射环境现状检测报告复印件（附件 7） （8）辐射工作人员考核合格证书（附件 8）

(9) 2025 年度环保检测报告复印件 (附件 9)

(10) 2024~2025 年个人剂量监测报告复印件 (附件 10)

表 7 保护目标与评价标准

评价范围

根据《辐射环境保护管理导则-核技术利用项目环境影响评价文件的内容和格式》（HJ 10.1-2016）中“放射源和射线装置应用项目的评价范围，通常取装置所在场所实体屏蔽物边界外 50m 的范围”，本项目保守将 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置屏蔽体周围 50m 范围的外圈作为本项目的评价范围。

保护目标

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）及《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目评价范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。本项目利用自屏蔽电子加速器辐照装置进行辐照改性，占用资源少，不会降低项目评价范围内的水、气、土壤的环境功能类别和环境质量，符合“三线一单”相关要求。

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址周围 50m 范围内没有居民区、学校等环境敏感目标，本项目环境保护目标主要为辐射工作人员及各加速器拟建址周围评价范围内的公众人员。本项目评价范围内保护目标情况见表 7-1。

表 7-1 本项目 4 台装置评价范围内保护目标情况一览表

保护目标分类	保护目标名称	方位	最近距离	规模	环境保护要求
辐射工作人员	1#~4#加速器操作人员	北侧	2m	8 人	职业人员年剂量约束值 5mSv/a
公众	N 系列吹膜车间内其他工作人员	东侧	约 7m	2~3 人	公众人员年剂量约束值 0.1mSv/a
	厂内道路上行人		约 16m	流动人员	
	仓库内其他工作人员		约 31m	约 8~10 人	
	N 系列吹膜车间内其他工作人员	南侧	约 6m	2~3 人	
	厂内道路上行人		约 7m	待定	
	研发综合楼、后勤楼内其他工作人员		约 20m	约 50~60 人	
	N 系列吹膜车间内其他工作人员	西侧	约 7m	2~3 人	
	厂内道路上行人		约 15m	流动人员	
	非机动车棚内其他公众人员		约 30m	流动人员	
	公用工程场所内其他工作人员		约 31m	约 5~8 人	
	N 系列吹膜车间内其他工作人员	北侧	约 9m	约 5~8 人	
	吹膜车间内其他工作人员		约 14m	约 15~20 人	

评价标准

1 剂量限值

《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)

表 7-2 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 剂量限值	工作人员所接受的职业照射水平不应超过下述限值： ①由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量（但不可作任何追溯性平均），20mSv； ②任何一年中的有效剂量，50mSv。
公众照射 剂量限值	实践使公众有关关键人群组的成员所受的平均剂量估计值不应超过下述限值： ①年有效剂量，1mSv； ②特殊情况下，如果 5 个连续年的年平均剂量不超过 1mSv，则某一单一年份的有效剂量可提高到 5mSv。

2 剂量约束值

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中 11.4.3.2 剂量约束值通常应在公众照射剂量限值 10%~30%（即 0.1mSv~0.3 mSv）的范围之内，但剂量约束的使用不应取代最优化要求，剂量约束值只能作为最优化值的上限。确定本项目辐射工作人员及公众的剂量约束值如下：

（1）辐射工作人员年剂量约束值取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中职业人员年剂量限值的 1/4，即职业人员年剂量约束值不大于 **5mSv/a**；

（2）公众年剂量约束值取《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中公众照射剂量限值的 10%，即公众年剂量约束值不大于 **0.1mSv/a**。

3 辐射剂量率控制水平

根据《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》(GBZ141-2002)

5.1.3 I、III类γ射线和I类电子束辐照装置外部的辐射水平检测

沿整个辐照装置表面测量距表面 5cm 处的空气比释动能率，应特别注意装源口、样品入口等可能的薄弱部位的测量。测量结果一般应不大于 2.5μGy/h。

确定本项目关注点剂量率参考控制水平：

本项目各装置表面外 5cm 处空气比释动能率应不大于 **2.5μGy/h**（本项目装置为《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》(GBZ141-2002) 中的 I 类电子束辐照装置）。

4 环境天然γ辐射水平参考值

参考《江苏省环境天然贯穿辐射水平调查研究》（辐射防护 第 13 卷第 2 期，1993 年 3 月），江苏省环境监测站。

表 7-3 江苏省环境天然 γ 辐射水平（单位：nGy/h）

/	原野	道路	室内
测值范围	33.1~72.6	18.1~102.3	50.7~129.4
均值	50.4	47.1	89.2
标准差（s）	7.0	12.3	14.0

注：[1]测量值已扣除宇宙射线响应值。

[2]现状评价时，参考测值范围进行评价。

表 8 环境质量和辐射现状

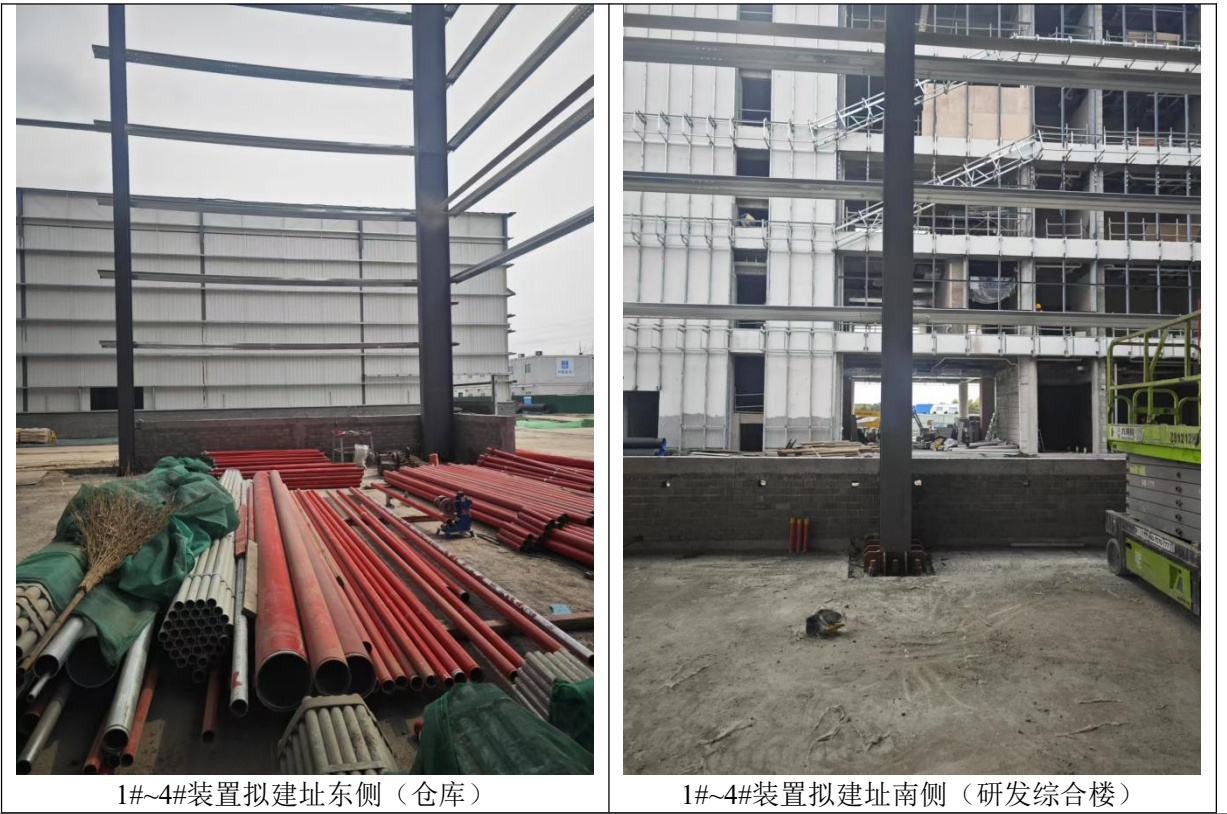
环境质量和辐射现状

1 项目地理和场所位置

环球新材料（南通）股份有限公司新厂区位于南通市海门区常乐镇玉竹村 G345 北侧，新厂区地理位置见附图 1。公司新厂区东侧为南通固本钢结构有限公司，南侧为辅路、市政绿化带及绕城公路，西侧为太平港，北侧为空地，公司新厂区平面布局及周围环境图见附图 2。

本项目拟在 N 系列吹膜车间内新增 4 台 CEB200 型自屏蔽电子加速器辐照装置，自西向东依次为 1#装置、2#装置、3#装置及 4#装置。4 台自屏蔽电子加速器装置拟建址东侧依次为 N 系列吹膜车间内场所、厂内道路及仓库，南侧依次为 N 系列吹膜车间内场所、厂内道路、研发综合楼及后勤楼，西侧依次为 N 系列吹膜车间内场所、厂内道路、非机动车停车棚及公用工程，北侧依次为 N 系列吹膜车间内场所及吹膜车间，楼上、楼下均无建筑。本项目 N 系列吹膜车间布局及周围环境图见附图 3。

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址边界外 50m 范围内无居民区、学校等敏感点。因此，本项目保护目标主要为本项目辐射工作人员及 4 台装置拟建址周围评价范围内的公众人员。本项目拟建址及周围环境现状见图 8-1。

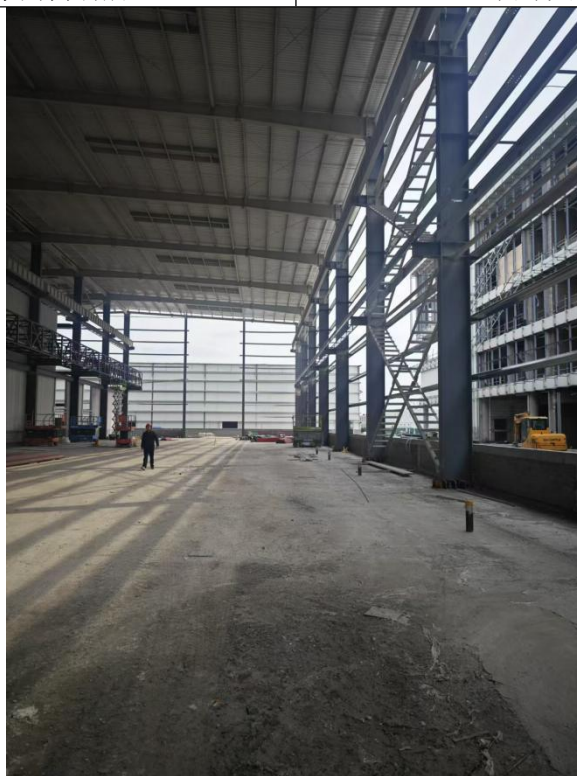




1#~4#装置拟建址西侧
(N 系列吹膜车间内场所)



1#~4#装置拟建址北侧
(N 系列吹膜车间内场所)



1#~4#装置拟建址处

图 8-1 本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址及周围环境现状图

2 环境现状评价的对象、检测因子和检测点位

环境现状评价对象：本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址及周围辐射环境

检测因子： γ 辐射空气吸收剂量率

检测点位：4台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址周围布置监测点位，共计22个检测点位

3 检测方案、质量保证措施及检测结果

3.1 检测方案

检测单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

检测仪器：FH40G型辐射剂量检测仪（探头型号 FHZ672E-10）（设备编号：J0317，检定有效期：2024.10.23~2025.10.22，能量响应：48keV~4.4MeV，测量范围：1nSv/h~100 μ Sv/h）

检测项目： γ 辐射空气吸收剂量率

检测布点：在本项目4台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址及周围进行布点，具体点位见图8-2

检测时间：2025年2月20日

天气：晴

温度：5.6℃

湿度：58.6%RH

检测方法：《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021）

数据记录及处理：每个点位读取10个数据，读取间隔不小于10s，并待计数稳定后读取数值。每组数据计算每个点位的平均值并计算方差。根据《环境 γ 辐射剂量率测量技术规范》（HJ 1157-2021），本项目空气比释动能和周围剂量当量的换算系数参照HJ 1157-2021中5.5，使用 ^{137}Cs 作为检定/校准参考辐射源，换算系数取1.20Sv/Gy

3.2 质量保证措施

检测单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司，公司已通过检验检测机构资质认定，检验检测机构资质认定证书编号为231020341442

检测布点质量保证：根据《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）有关布点原则进行布点

检测过程质量控制质量保证：本项目检测按照《辐射环境监测技术规范》（HJ 61-2021）的要求，实施全过程质量控制

检测人员、检测仪器及检测结果质量保证：检测人员均经过考核并持有检测上岗

证，所有检测仪器均经过计量部门检定，并在有效期内，检测仪器使用前经过检查，检测报告实行三级审核。

3.3 检测结果

评价方法：对照江苏省环境天然 γ 辐射水平调查结果进行评价，监测结果见表 8-1，详细检测结果见附件 7。

表 8-1 本项目拟建址及周围环境辐射水平检测结果

测点编号	测点位置描述	测量结果 (nGy/h)	备注
1	1#装置拟建址处	51.8	平房
2	1#装置拟建址东侧	51.5	平房
3	1#装置拟建址南侧	51.6	平房
4	1#装置拟建址西侧	51.9	平房
5	1#装置拟建址北侧	50.7	平房
6	2#装置拟建址处	52.6	平房
7	2#装置拟建址东侧	51.8	平房
8	2#装置拟建址南侧	51.9	平房
9	2#装置拟建址西侧	51.7	平房
10	2#装置拟建址北侧	51.7	平房
11	3#装置拟建址处	51.5	平房
12	3#装置拟建址东侧	51.9	平房
13	3#装置拟建址南侧	51.5	平房
14	3#装置拟建址西侧	52.2	平房
15	3#装置拟建址北侧	50.8	平房
16	4#装置拟建址处	51.3	平房
17	4#装置拟建址东侧	51.7	平房
18	4#装置拟建址南侧	51.5	平房
29	4#装置拟建址西侧	51.6	平房
20	4#装置拟建址北侧	51.9	平房
21	1#~4#装置拟建址南侧研发综合楼外	53.2	道路
22	1#~4#装置拟建址西南侧后勤楼外	52.9	道路

注：测量数据已扣除仪器宇宙响应值，本项目检测仪器宇宙响应值为 14.4nSv/h，建筑物对宇宙射线屏蔽修正因子平房取 0.9，道路取 1。

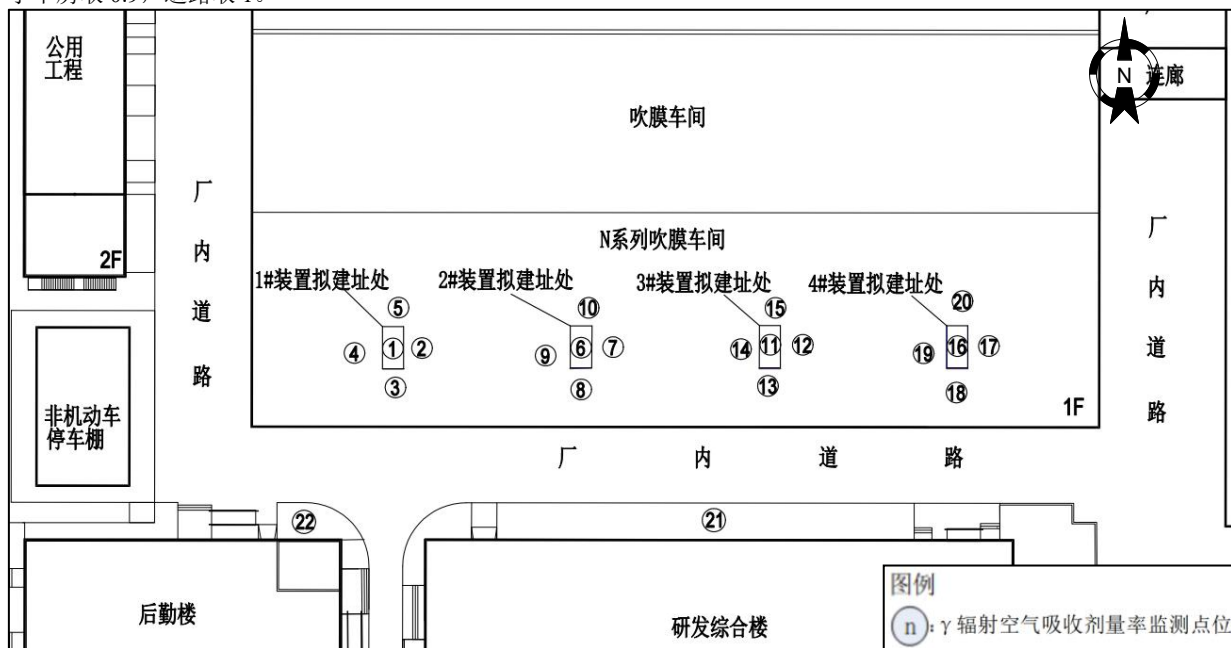


图 8-2 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址周围环境 γ 辐射空气吸收剂量率监测点位示意图

4 环境现状调查结果评价

从现场监测结果可知，本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址及周围环境扣除仪器宇宙射线响应值后的室内 γ 辐射水平为（50.7~52.6）nGy/h，室外道路 γ 辐射水平为（52.9~53.2）nGy/h，根据《江苏省环境天然贯穿辐射水平调查研究》（辐射防护 第 13 卷第 2 期，1993 年 3 月），江苏省扣除仪器宇宙射线响应值后的室内 γ 辐射水平为（50.7~129.4）nGy/h，室外 γ 辐射水平为（18.1~102.3）nGy/h，本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址周围室内外监测点位 γ 辐射水平处于江苏省环境天然 γ 辐射水平室内外测值范围内。

表 9 项目工程分析与源项

工程设备和工艺分析

1 工程设备

因业务发展需要，环球新材料（南通）股份有限公司拟在南通市海门区常乐镇玉竹村 G345 北侧新建厂区，并拟于新厂区 N 系列吹膜车间内新增 4 台 CEB200 型自屏蔽电子辐照加速器项目，用于对生产的塑料薄膜进行辐照改性。

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置型号一致，均为 CEB200 型。其最大能量均为 0.2MeV，最大束流强度均为 60mA，详细技术参数见表 9-1。本项目 CEB200 型电子加速器辐照装置为立式自屏蔽电子加速器辐照装置，被辐照产品为塑料薄膜，被辐照的塑料薄膜拟采用连续传输的方式从加速器薄膜入口进入，经过辐照后从薄膜出口传出，加速器运行时电子束朝向装置下部照射。自屏蔽电子加速器辐照装置外观图见图 9-1。

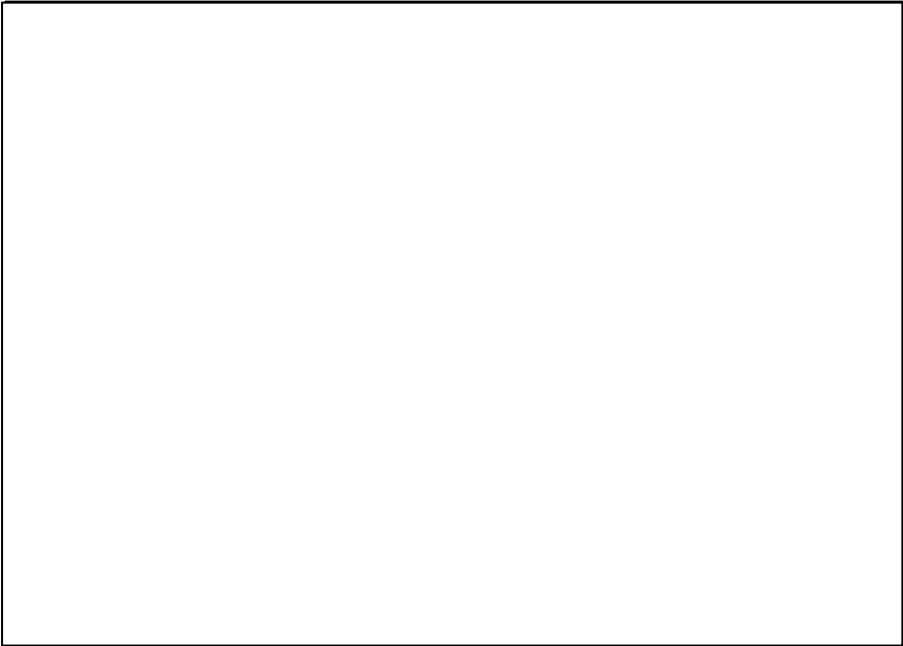


图 9-1 本项目自屏蔽电子加速器辐照装置外观示意图

表 9-1 本项目自屏蔽电子加速器辐照装置技术参数一览表

--

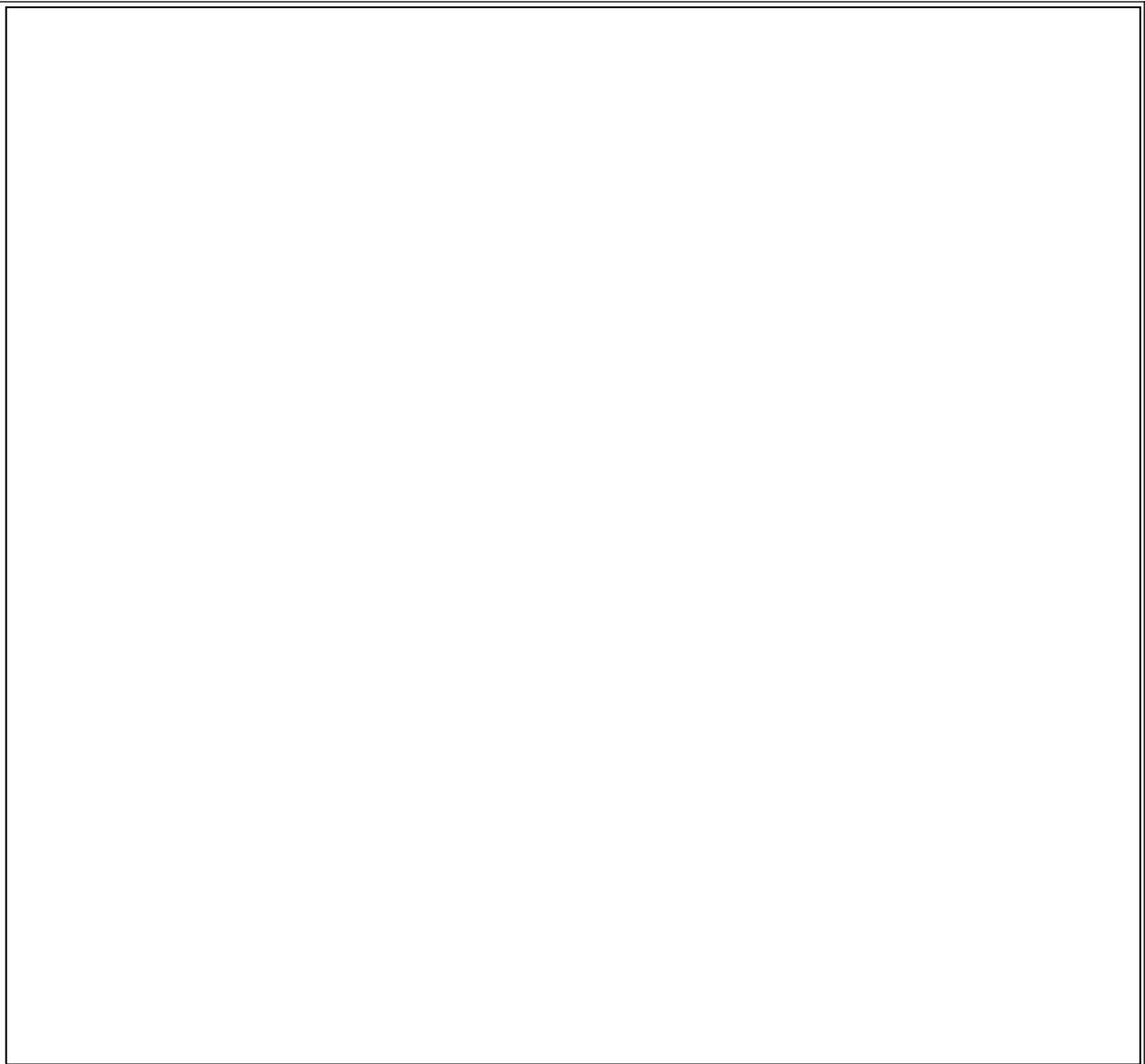
本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置均包括电子束产生及加速系统、控制系统、射线屏蔽装置、物料传输装置、高压电源系统、辅助系统等，本项目电子加速器结构示

意图见图 9-2。

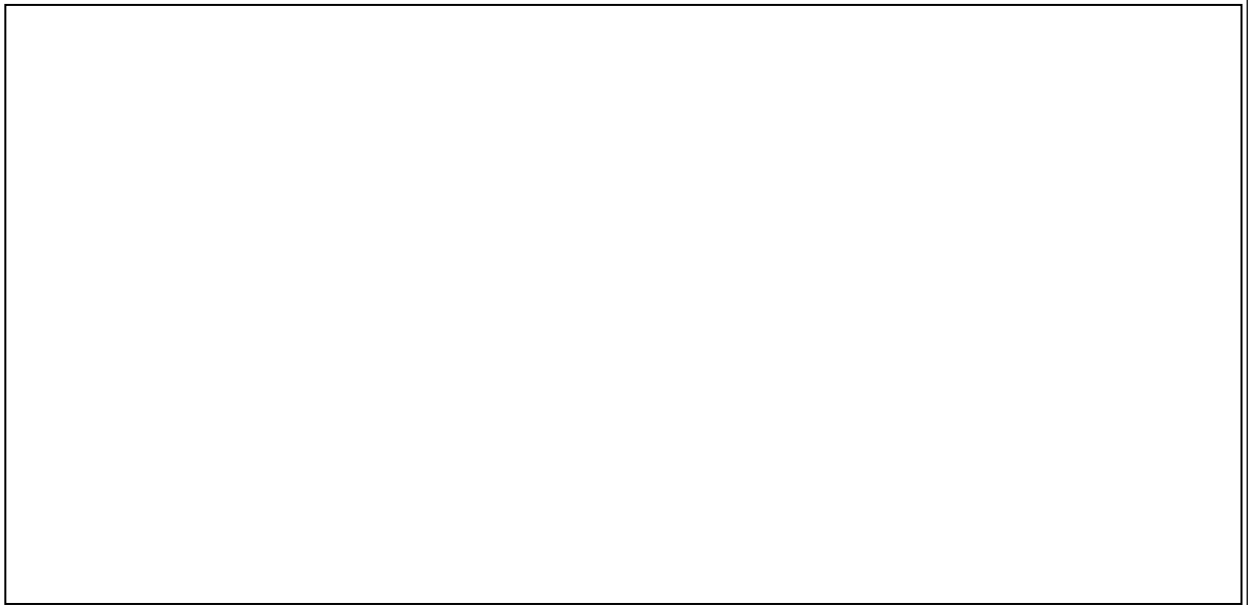


图 9-2 本项目自屏蔽电子加速器辐照装置系统结构图





2 工作原理



公司使用的自屏蔽电子加速器辐照装置工作原理示意图见图 9-3。

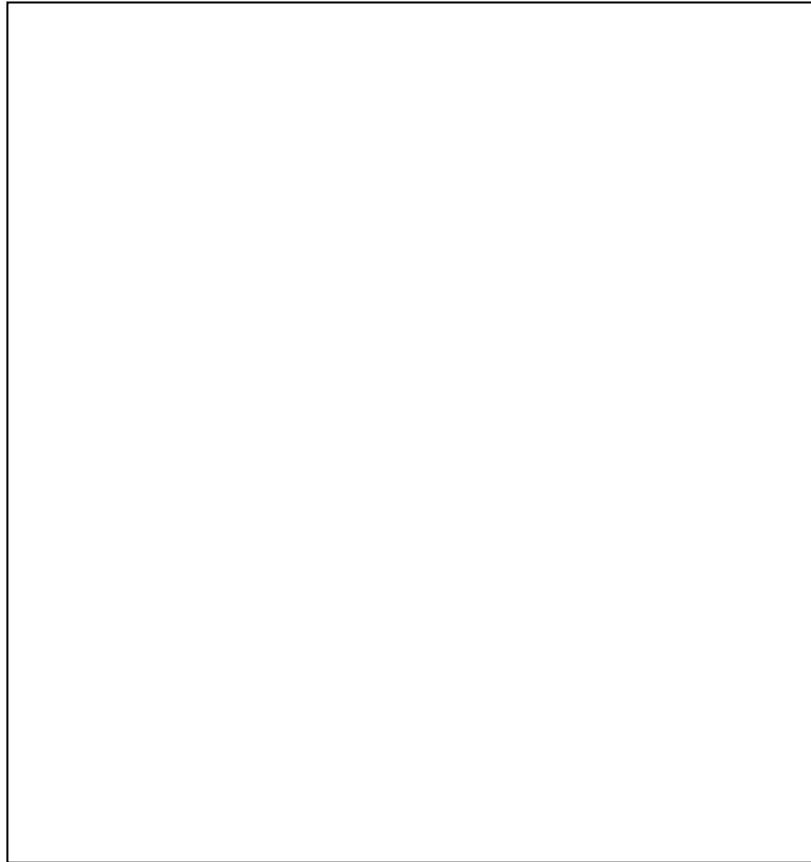


图 9-3 电子加速器工作原理示意图

3 工作流程及产污环节



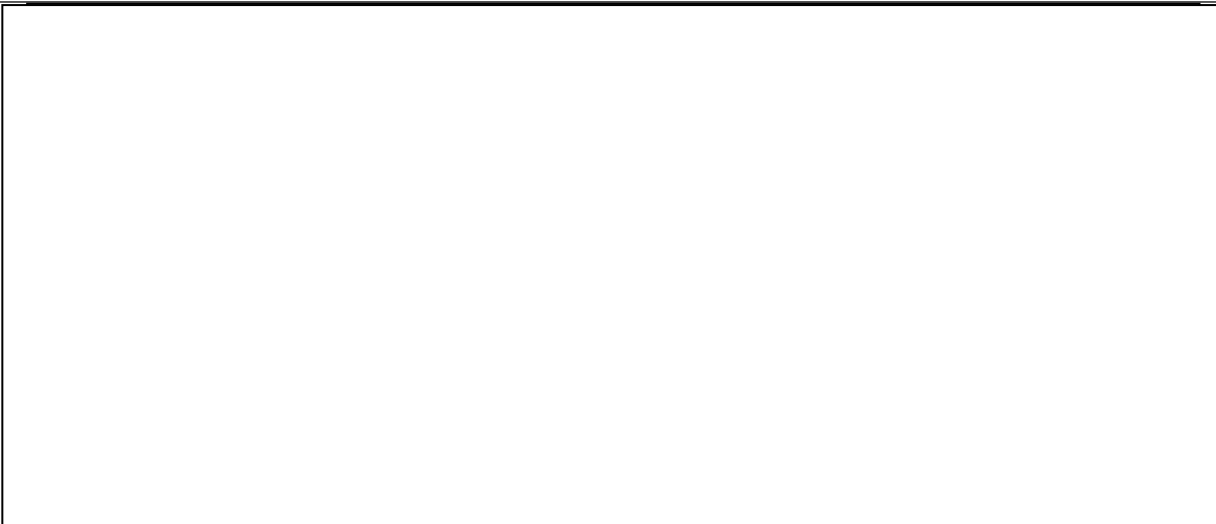


图 9-4 本项目辐照加工工艺流程和主要产污环节图

4 工作人员配置及工作机制

本项目投入运行后，公司计划为本项目配备 8 名辐射工作人员，拟采取两班制的工作方式，每台设备配备 1 名辐射工作人员，每班工作 8 小时，年工作 300 天，则本项目每名辐射工作人员年工作时间约为 2400h，每台自屏蔽电子加速器辐照装置年开机总时间约为 4800h。

5 原有工艺不足和改进情况分析

公司老厂区在用 1 台 CEB-200 型自屏蔽电子加速器辐照装置，已有项目已履行相关环保手续。已有项目工艺流程合理，采取的辐射安全与防护措施切实可行，原有项目不存在工艺不足情况。

污染源项描述

1 辐射污染源分析

加速器在进行辐照时电子枪发射电子，电子经加速管加速并经扫描扩展成为均匀的有一定宽度的电子束。电子束打到机头及其他高 Z 物质时会产生高能 X 射线，X 射线的贯穿能力极强，会对加速器屏蔽体周围环境造成辐射污染。此外，电子在加速过程中，部分电子会丢失，它们打在加速管壁上，产生 X 射线，对加速器屏蔽体周围产生一定的辐射影响。加速器在运行时产生的高能电子束，其贯穿能力远弱于 X 射线，在 X 射线得到充分屏蔽的条件下，电子束亦能得到足够的屏蔽。因此，在加速器开机辐照期间，X 射线辐射为项目主要的污染因素。



表 9-2 本项目自屏蔽电子加速器辐照装置源项参数一览表

--

2 非辐射污染源分析

本项目加速器工作时采用内循环冷却水系统，冷却水循环使用，不外排，损失主要来自于自然蒸发。

本项目运行过程中没有放射性废水、废气及放射性固体废物产生。

空气在强电离辐射的作用下，会产生一定量的臭氧和氮氧化物。加速器输出的直接致电离粒子束流越强，臭氧和氮氧化物的产额越高。其中臭氧的毒性最大，产额最高，不仅对人体产生危害，同时能使橡胶等材料加速老化。

加速器在运行过程中风机会产生噪声，对周围声环境产生一定的影响。

本项目辐射工作人员会产生一定量的生活污水和生活垃圾。本项目拟新增 8 名辐射工作人员，每名人员生活用水约 50L/d，年工作按 300 天计，则辐射工作人员生活用水量为 120t/a，污水产生系数取 0.8，则生活污水产生量约 96t/a。生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，产生量约为 1200kg/a。

表 10 辐射安全与防护

项目安全设施

1 工作场所布局与分区

本项目拟配置的 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置均采用立式自屏蔽钢结构，均为两层结构，一层为辐照室，二层为设备平台，一层设有楼梯可以到达二层，二层布置有加速器钢筒及风机。加速器周围布置高频振荡器、控制柜等辅助设施。4 台装置控制柜均拟设于各装置北侧。整个辐照工艺流程流水线为自动运行，辐射工作人员在加速器控制柜前设置、监控加速器各项指标运行参数。自屏蔽电子加速器辐照装置出束时，辐照室内及二层设备平台均无人员停留，本项目自屏蔽电子加速器辐照装置工作场所布局合理。

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置在运行时，公司拟将 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置（包括一层辐照室及二层设备平台）划为控制区（图 10-1 及图 10-2 中红色阴影区域），运行时任何人员无法进入；拟将各装置周围 20m×16.2m 的区域（含加速器控制柜及楼梯）划为监督区（图 10-1 及图 10-2 中蓝色阴影区域），拟在监督区边界设地面警戒线及监督区标牌，运行时无关人员不得进入。该分区管理能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。



图 10-1 本项目 4 台自屏蔽电子加速器拟建址周围环境平面布局及分区图

3 辐射安全和防护措施分析

为保障本项目安全运行，本项目 4 台电子加速器辐照装置均拟设计有相应的辐射安全装置和防护措施，见附图 5。由于正常运行时，辐射工作人员无法进入本项目辐照装置辐照室内部，故辐照室内部未设置巡检按钮、急停装置等安全防护措施。本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置配备的辐射安全装置和防护措施主要有：

（1）4 台自屏蔽电子加速器辐照装置控制柜均配备钥匙开关，钥匙开关控制加速器的运行。如取出该钥匙，加速器能自动停机。该钥匙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（运行值班长为当班辐射工作人员）。

（2）4 台自屏蔽电子加速器辐照装置电子束控制柜均设计有一个紧急停机按钮，当紧急情况发生时，触发急停按钮，加速器立即断开高压，停止出束。

（3）4 台自屏蔽电子加速器辐照室均设计有束下屏蔽室与束上屏蔽室，两者闭合形成辐照室，辐照室可通过电动推杆系统上下移动。辐照室可到达的最高位置为上限位，最低位置为下限位，加速器上限位拟设置行程开关，只有当辐照室处于上限位时，加速器才能开机出束，当辐照室离开上限位时，安全联锁装置启动，加速器自动断开高压，停止出束。

（4）4 台自屏蔽电子加速器辐照装置均设置有束下装置联锁，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，加速器应自动断开高压，停止出束。

（5）4 台自屏蔽电子加速器辐照装置控制柜顶部均设计有工作状态指示灯，与电子加速器联锁，用于开机前对加速器周围人员的警示。

（6）4 台自屏蔽电子加速器辐照装置设计有固定式辐射剂量监测装置，辐照室两侧物料进出口均设有 1 个剂量探头，显示装置均设于控制柜上，检测辐射泄漏剂量大于设定阈值时，设备将自动断开高压，停止出束。

（7）4 台自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室通风系统均与控制系统联锁，通风系统出现故障时，设备将自动断开高压，停止出束。

（8）4 台自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室顶部均设有围栏，在围栏爬梯上安装安

全门并设置联锁保护开关，当安全门打开时，联锁开关启动，加速器自动断开高压，停止出束。

在落实以上辐射安全措施后，本项目的辐射安全措施能够满足辐射安全要求。

三废的治理

1 废气处置措施

电子加速器辐照装置在工作状态时，产生的 X 射线会使屏蔽体内空气电离产生一定量的臭氧和氮氧化物。电子加速器辐照装置输出的直接致电离粒子束流越强，臭氧和氮氧化物的产额越高。由于氮氧化物的产额约为臭氧的三分之一，且以臭氧的毒性最高，所以本项目主要考虑臭氧对环境的影响。

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置均采用机械排风，进排风口均拟从辐照室顶部引出。本项目各自屏蔽电子加速器辐照装置二层设备平台均拟设置 1 台排风机（风量约 1700m³/h）及 1 台进风机（风量约 1100m³/h），CEB200 型装置辐照室净体积均约为 0.27m³，通风换气次数每分钟均可达 105 次。本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室内部始终处于负压状态，臭氧和氮氧化物不会从物料进出口等溢出，不会对工作场所产生影响。排风机将装置内臭氧和氮氧化物通过排风管连接至车间屋顶，排气口高于车间顶部。

由于本项目运行过程中，辐射工作人员无法进入辐照室内，且本项目电子能量很低，臭氧产额小，其在辐照室内作用产生的臭氧及氮氧化物浓度较小，臭氧通过排风系统排放至外环境，在常温下 50min 可自行分解为氧气，对环境影响较小。

2 生活废水和办公垃圾处置措施

本项目运行期间辐射工作场所内产生的常规污染物主要是办公过程产生的少量生活污水和办公垃圾，该两种污染物的处置依托公司的生活污水处理系统和保洁措施，统一收集后进入城市污水管网及垃圾处理站集中处理。

表 11 环境影响分析

建设阶段对环境的影响 本项目拟新建 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置，在车辆运输和拆卸、安装过程中，将产生施工噪声、扬尘和生活垃圾污染，建设施工时对环境会产生如下影响： （1）大气：本项目机械和运输车辆作业时排放废气和扬尘，但这些方面的影响仅局限在施工现场附近区域。针对上述大气污染采取以下措施：a.及时清扫施工场地，并保持施工场地一定的湿度；b.施工路面保持清洁、湿润，减少地面扬尘；c.对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，尽量减少废气污染物的排放。 （2）噪声：整个装置安装阶段，拆卸、安装设备在运行中将产生不同程度的噪声，对周围环境造成一定的影响。在施工时严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准，尽量使用噪声低的先进设备，同时严禁夜间进行强噪声作业。 （3）固体废物：安装人员在安装过程中将产生办公垃圾及生活垃圾，拟收集后交由城市环卫部门处理。 （4）废水：安装人员在安装过程中将生活污水，拟排入城市污水管网。 综上所述，建设工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。该单位在施工阶段计划采取上述污染防治措施，将施工期的影响控制在公司局部区域，对周围环境影响较小。
运行阶段对环境的影响 1 辐射环境影响分析 1.1 计算模式选择 本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置开机运行时，电子束出束方向均朝辐照室底部照射，辐照室主要采用钢板及铅板进行防护。本项目加速器电子束可能轰击的靶材料有传送装置滚轴（铁）、塑料薄膜（PVC、PE）、辐照室底部（铁），因此本项目选取钢板为轰击靶来进行辐射防护评价。由于 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置电子束朝下，不直射向其他侧的屏蔽体，因此本次项目评价时四周及顶部主要考虑韧致辐射所致、与电子束入射方向呈 90°的初级 X 射线，底部则考虑与电子束入射方向呈 0°的初级 X 射线辐射影响。 本项目自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室屏蔽体辐射防护屏蔽评价，参考《电子加速

器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)中提供的计算模式及相关参数计算,考虑沿与电子束入射方向为 90°的初级 X 射线的屏蔽计算。

屏蔽体外剂量预测可参考以下公式:

$$H_M = \frac{B_X D_{10}}{d^2} (1 \times 10^6) \quad (11-1)$$

$$B_X = 10^{-\left\{1 + \left[\frac{S - T_l}{T_e} \right] \right\}}$$

式中: H_M —参考点周围剂量当量率, $\mu\text{Sv/h}$;

B_X —屏蔽体对应的透射因子;

d —X 射线源与参考点之间的距离, m;

S —屏蔽体的厚度, cm;

T_l 、 T_e —分别为第一个十分之一值层厚度和平衡时的十分之一值层厚度, cm; T_l 取值参考附录 A 表 A.2, T_e 取值参考附录 A 表 A.3。

D_{10} —距离 X 射线辐射源 1m 处的吸收剂量率, Gy/h;

$$D_{10} = 60 \cdot Q \cdot I \cdot f_e \quad (11-2)$$

式中: Q —X 射线发射率, $\text{Gy} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$;

I —电子束流强度, mA;

f_e —X 射线发射率修正系数, 被辐照的靶材料为“铁、铜”时, 0°方向的修正系数 f_e 为 0.7, 90°方向的修正系数 f_e 为 0.5。

1.2 计算结果

1.2.1 辐照室屏蔽计算结果

--

(11-1)，本项目 CEB200 型自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室外参考点处辐射剂量核算结果见表 11-1。

表 11-1 加速器辐照室屏蔽效果计算

--

由表 11-1 可知，加速器辐照室外参考点处的辐射剂量率最大值约为 1.37E-02μSv/h，能够满足《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》（GBZ141-2002）中 I 类电子束辐照装置表面外 5cm 处空气比释动能率应不大于 2.5μSv/h 的要求。

1.2.2 加速器钢筒辐射环境影响分析

--

表 11-2 加速钢筒对 180°方向韧致辐射初级 X 射线屏蔽效果核算表

注: ① $R_{\text{筒顶}}$ = 靶点到钢筒顶部屏蔽体外的距离 3.116m + 参考点 0.05m = 3.166m。

由表 11-2 可知, 本项目 CEB200 型自屏蔽电子加速器辐照装置钢筒顶部外参考点处的辐射剂量率约为 $4.17\text{E-}03\mu\text{Sv/h}$, 能够满足《 γ 射线和电子束辐照装置防护检测规范》(GBZ141-2002) 中 I 类电子束辐照装置表面外 5cm 处空气比释动能率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

1.3 天空反散射辐射影响分析

本项目 CEB200 型号自屏蔽电子加速器辐照装置顶部的辐射剂量率最大约为 $4.17\text{E-}03\mu\text{Sv/h}$, 穿透顶部屏蔽体后的 X 射线在经大气散射返回地面后的辐射剂量率将更低, 保守取天空反散射对地面关注点处的辐射剂量率为加速器装置顶部屏蔽体外 5cm 处剂量率 $4.17\text{E-}03\mu\text{Sv/h}$, 则天空反散射的剂量率与穿出辐照室屏蔽体的透射辐射在相应关注点的剂量率总和最大约为 $4.17\text{E-}03\mu\text{Sv/h} + 1.21\text{E-}07\mu\text{Sv/h} \approx 4.17\text{E-}03\mu\text{Sv/h}$, 能够满足《 γ 射线和电子束辐照装置防护检测规范》(GBZ141-2002) 中 I 类电子束辐照装置表面外 5cm 处空气比释动能率应不大于 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 的要求。

1.4 物料进出口辐射防护分析

本项目 CEB200 型号自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室设有迷道式物料进口与物料出口 (见图 11-1), 由图 11-1 可知辐照室内 X 射线至少经过 4 次散射方能到达物料进出口。根据《辐射防护导论》(方杰主编) P189 指出: “迷道的屏蔽计算是比较复杂的。一种简易的安全的估算方法, 是使辐射在迷道中至少经过三次以上散射才能到达出口处。实例也证明, 如果一个能使辐射至少散射三次以上的迷道, 是能保证迷道口工作人员的安全。”因此, 可推断本项目 4 台 CEB200 型自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室物料进出口设计能够满足辐射防护的要求。



图 11-1 本项目 CEB200 型自屏蔽电子加速器辐照装置物料进出口处 X 射线散射示意图

1.5 通风管道辐射防护分析

本项目 CEB200 型号自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室设有进风管道口与排风管道（见图 11-2），由图 11-2 可知辐照室内 X 射线至少经过 5 次散射方能到进风口及排风口外。根据《辐射防护导论》（方杰主编）P189 指出：“迷道的屏蔽计算是比较复杂的。一种简易的安全的估算方法，是使辐射在迷道中至少经过三次以上散射才能到达出口处。实例也证明，如果一个能使辐射至少散射三次以上的迷道，是能保证迷道口工作人员的安全。”因此，可推断本项目 4 台 CEB200 型自屏蔽电子加速器辐照装置进风口及排风口设计能够满足辐射防护的要求。

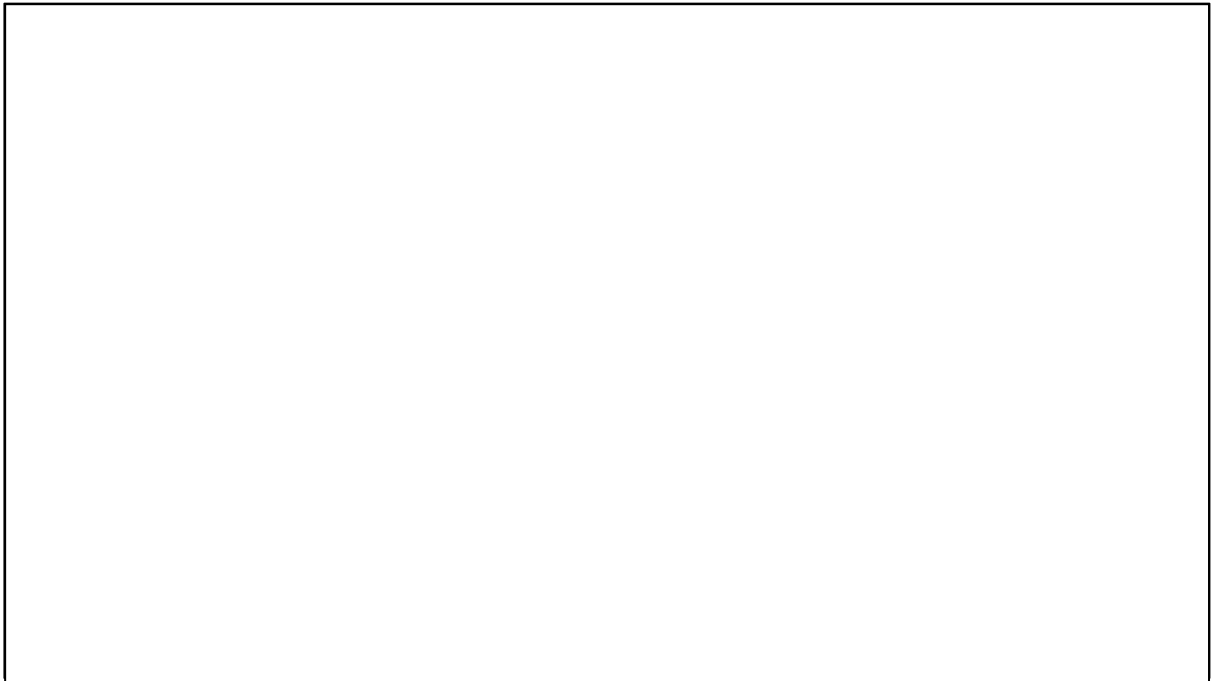


图 11-2 本项目 CEB200 型自屏蔽电子加速器辐照装置通风口处 X 射线散射示意图

1.6 臭氧的环境影响分析

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置在工作状态时，产生的 X 射线会使辐照室内空气电离产生一定量的臭氧和氮氧化物。由于本项目自屏蔽电子加速器辐照装置运行过程中，辐射工作人员无需进入辐照室内，且本项目自屏蔽电子加速器辐照装置电子能量很低（电子束最大能量为 0.2MeV），臭氧产额小，其在辐照室内作用产生的臭氧及氮氧化物浓度较小，本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置顶部均拟设置排风机及进风机，使加速器辐照室内部始终处于负压状态，臭氧和氮氧化物不会从薄膜进出口等溢出，不会对工作场所产生影响。本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置的通风换气次数每分钟均可达 105 次以上，臭氧通过排风系统排放至车间外，在常温下 50min 可自行分解为氧气，对环境影响较小。

2 辐射工作人员和公众剂量估算及评价

辐射工作人员和公众年有效剂量的年有效剂量由公式（11-3）进行估算：

$$E_{eff} = D \cdot t \cdot T \cdot U \dots\dots (11-3)$$

式中：E_{eff}—人员年有效剂量，μSv/年；

D—参考点处辐射剂量率，μSv/h；

t—年工作时间，单位 h；

T—居留因子；

U—使用因子，本项目 U 取 1。

2.1 辐射工作人员年有效剂量评价

本项目拟采取两班制的工作方式，每台设备每班设 1 名辐射工作人员，每班工作 8 小时，年工作 300 天，则本项目每名辐射工作人员年工作时间约为 2400h，每台电子加速器辐照装置年开机总时间约为 4800h。辐射工作人员位于控制柜处操作，根据前文理论预测计算，4 台装置控制柜处剂量率均保守取装置北侧屏蔽体外 5cm 处的辐射剂量率，即 1.21E-07μSv/h。

表 11-3 本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置周围辐射工作人员年有效剂量计算表

--

注：本项目加速器辐射工作人员均按照 2 班制进行预测，单名辐射工作人员年工作时间约为 2400h。

根据表 11-3 计算结果可知，本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置周围辐射工作人员年有效剂量最大均约为 2.90E-07mSv，能够满足职业工作人员年剂量约束值不超过

5mSv/a 的要求。

2.2 公众年有效剂量评价

本项目拟将各装置周围 20m×16.2m 的区域作为辐射防护监督区，在自屏蔽电子加速器辐照装置正常运行过程中，无关人员不得进入监督区。因此公众人员年有效剂量拟按照监督区边界处的辐射剂量率取值计算。本项目 4 台装置各侧监督区边界外的辐射剂量率保守按照装置各侧屏蔽体外 5cm 处的辐射剂量率取值。将相关参数代入公式（11-3），得到本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置周围公众人员年有效剂量。

表 11-4 本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置周围公众人员年有效剂量计算表

Case No. _____	
Date _____	
Patient Name _____	
Room No. _____	
Physician _____	
Nurse _____	
Attending _____	
Resident _____	
Fellow _____	
Intern _____	
Student _____	
Visitor _____	
Other _____	
1. Chief Complaint	_____
2. History of Present Illness	_____
3. Past Medical History	_____
4. Social History	_____
5. Family History	_____
6. Review of Systems	_____
7. Physical Examination	_____
8. Diagnostic Studies	_____
9. Assessment	_____
10. Plan	_____
11. Discharge Instructions	_____
12. Follow-up	_____
13. Other	_____

注：本项目周围公众（工作人员）每天工作 8h，年工作 300 天，则年工作时间约为 2400h。

根据表 11-4 计算结果可知, 本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置周围公众的年有效剂量最大均约为 $2.90\text{E-}07\text{mSv}$, 能够满足公众年剂量约束值不超过 0.1mSv/a 的要求。

对于本项目评价范围内的其他公众人员，在经过车间的屏蔽和距离的进一步衰减后，对其他人员的辐射影响很小，可湮没在本底辐射中。

2.3 叠加辐射影响分析

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置均拟建于新厂区 N 系列吹膜车间内，并且 4 台装置可能同时运行，需考虑 4 台装置之间剂量叠加影响。

本项目辐射工作人员及公众所受最大叠加剂量率均保守取 4 台装置四周屏蔽体外 5cm 处的最大剂量率相加，即： $1.21\text{E-}07\mu\text{Sv/h}+1.21\text{E-}07\mu\text{Sv/h}+1.21\text{E-}07\mu\text{Sv/h}+1.21\text{E-}07\mu\text{Sv/h}=4.84\text{E-}07\mu\text{Sv/h}$ ，则各装置周围辐射工作人员及公众所受叠加年有效剂量均为

$4.84\text{E-}07\mu\text{Sv/h}\times 2400\text{h}=1.16\text{E-}06\text{mSv}$ ，能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中剂量限值要求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。

3 三废治理措施评价

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置均采用机械排风，进排风口均拟从辐照室顶部引出。本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室内部始终处于负压状态，臭氧和氮氧化物不会从物料进出口等溢出，不会对工作场所产生影响。排风机将装置内臭氧和氮氧化物通过排风管连接至车间屋顶，排气口高于车间顶部。本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置的通风换气次数每分钟均可达 105 次以上。臭氧通过排风系统排放至外环境，在常温下 50min 可自行分解为氧气，对环境影响较小。

本项目运行期间辐射工作场所内产生的常规污染物主要为办公过程中产生少量的生活污水和办公垃圾，该两种污染物的处置依托公司现有的生活污水处理系统和保洁措施，统一收集后进入城市污水管网及垃圾处理站集中处理，对外环境影响较小。

采取上述措施后本项目的废物处置方式能够满足当前生态环境保护管理的要求。

事故影响分析

1 潜在事故分析

自屏蔽电子加速器辐照装置只有在开机工作时才产生电子及 X 射线，因此，其潜在事故多为开机误照射事故。本项目为自屏蔽电子加速器辐照装置，工作时人员无法进入辐照室，因此本项目可能发生的事故主要为：

（1）辐射工作人员误操作或者运行时设备安全联锁装置失灵造成射线泄漏至自屏蔽电子加速器辐照装置屏蔽体外，发生人员超剂量照射事故。

（2）维修时设备安全联锁装置失灵以及自屏蔽体损坏等情况，造成射线泄漏至自屏蔽电子加速器辐照装置屏蔽体外，发生人员超剂量照射事故。

2 辐射事故预防措施

环球新材料（南通）股份有限公司应加强管理，严格要求辐射工作人员按照操作规程进行操作，并在实际工作中定期对装置周围的辐射水平进行监测，定期检查设备安全联锁装置是否能正常使用，不断对辐射安全管理制度进行完善，加强职工辐射防护知识的培训，尽可能避免辐射事故的发生。针对可能发生的辐射事故，公司拟采取以下预防措施：

（1）在每次开启自屏蔽电子加速器辐照装置前，严格按照操作流程检查各项安全联

锁装置的有效性，同时做好个人的防护，佩戴个人剂量报警仪及个人剂量计。

(2) 定期监测自屏蔽电子加速器辐照装置周围的辐射水平，确保工作安全有效运转。

(3) 定期认真地对本公司自屏蔽电子加速器辐照装置的安全和防护措施、设施的安全防护效果进行检测或者检查，核实各项管理制度的执行情况，对发现的安全隐患立即进行整改，避免事故的发生。

(4) 凡涉及对自屏蔽电子加速器辐照装置进行操作，必须有明确的操作规程，操作人员按照操作规程进行操作，并做好个人的防护，并将操作规程张贴在操作人员可看到的显眼位置。

(5) 每日对自屏蔽电子加速器辐照装置的常用安全设备进行检查，包括安全联锁控制显示状况，辐照装置安全联锁控制显示状况，个人剂量报警仪和便携式辐射监测仪器工作状况等，发现异常情况时必须及时修复。

(6) 每月对自屏蔽电子加速器辐照装置的安全设备或安全程序进行定期检查，包括操作台及其他所有紧急停止按钮的有效性等，验证安全联锁功能的有效性，发现异常情况时必须及时修复或改正。

(7) 每 6 个月对自屏蔽电子加速器辐照装置的安全状况进行定期检查，包括配合年检的检测，全部安全设备和控制系统运行情况，发现异常情况必须及时采取改正措施。

(8) 自屏蔽电子加速器辐照装置遇到故障时，公司将联系加速器厂家人员进行维修。公司不自行维修自屏蔽电子加速器辐照装置，维修人员维修前取下钥匙开关，以防发生辐射事故。

(9) 设立故障及异常情况下的安全保障控制程序：

a) 停电情况下，全部安全联锁系统失去作用。这时，自屏蔽电子加速器辐照装置不能加高压，不能开机。

b) 计算机控制程序故障，系统能自动停机。

c) 人员开启自屏蔽电子加速器辐照装置时，佩戴个人剂量报警仪，一旦报警仪报警，应立即按下急停开关。

通过定期检查确保辐射安全措施正常运行，如有失效必须及时修理，不能“带病作业”。通过日常自行检测及委托年度检测，及时发现辐射异常区域并查明原因进行整改，避免自屏蔽电子加速器辐照装置周边人员受到异常照射或超剂量照射。

3 辐射事故处置方法

本项目拟使用的自屏蔽电子加速器辐照装置属于 II 类射线装置，根据《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》及《江苏省辐射污染防治条例》的规定，该类射线装置可能发生的事故是指射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射。在发生事故后：

（1）事故情况下立即切断自屏蔽电子加速器辐照装置高压控制开关的电源，组织人员保护现场，迅速报告公司安全和保卫部门进行事故处理，在 1 小时内上报生态环境、公安等有关管理部门，并做好辐射事故档案记录；

（2）发生人员受照事故时，迅速安排受照人员接受医学检查和救治，建立并保存相应的医疗档案；

（3）辐射事故发生后，积极配合生态环境、公安等管理机关做好事故调查和善后处理；

（4）对发生事故的自屏蔽电子加速器辐照装置，请有关供货单位或相关的检测部门进行检测或维修，分析事故发生的原因，提出改进意见，并保存记录。

当发生辐射事故时，公司应立即启动本单位的辐射事故应急措施，采取必要防范措施，在事故发生后 1 小时内向所在地生态环境部门和公安部门报告，并在 2 小时内填写《辐射事故初始报告表》，造成或可能造成人员超剂量照射的，还应同时向当地卫生健康部门报告。

表 12 辐射安全管理

辐射安全与环境保护管理机构的设置

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》等法律法规要求，使用II类射线装置的单位应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构，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；辐射工作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。

环球新材料（南通）股份有限公司已成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。公司现有5名辐射工作人员，其中1名为辐射防护负责人，已有辐射工作人员均通过生态环境部培训平台上的线上考核（考核合格证明见附件8）。本项目拟新增8名辐射工作人员专职负责本项目自屏蔽电子加速器辐照装置操作，新增辐射工作人员均应通过生态环境部培训平台上的线上考核方可上岗，考核科目为“工业辐照电子加速器”。辐射工作人员持有的辐射安全培训合格证书到期后应当参加并通过生态环境部培训平台上的线上考核方可再次上岗。

辐射安全管理规章制度

本项目为扩建项目，环球新材料（南通）股份有限公司已按照《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》等规定制定了一系列辐射安全管理制度，包括操作规程、岗位职责、辐射安全和防护管理制度、设备维修制度、人员培训计划、监测方案、台账管理制度、事故应急预案等，公司已制定的辐射安全管理规章制度具有一定的针对性和可操作性，满足现有核技术利用项目对辐射安全管理规章制度的需求。公司相关制度均已落实且严格执行，公司各项辐射安全管理制度执行情况良好。

公司还应针对本项目，对已有辐射安全管理制度进行补充和完善，使其具有较强的针对性和可操作性。本报告对各项管理制度要点完善提出如下建议：

操作规程：明确操作人员的资质条件要求、操作过程中采取的具体防护措施及步骤，重点是工作前的安全检查工作，工作人员佩戴个人剂量计，携带个人剂量报警仪或检测仪器，避免事故发生。

岗位职责：明确管理人员、操作人员、维修人员的岗位责任，使每一个相关的工作人员明确自己所在岗位具体责任，层层落实。

辐射防护和安全保卫制度：根据企业的具体情况制定辐射防护和安全保卫制度，重点是对电子加速器辐照装置的安全防护和维修要落实到个人。

设备检修维护制度：明确加速器各项安全联锁装置及设施在日常使用过程中维护保养以及发生故障时采取的措施，确保加速器的辐射安全设施有效地运转。明确定期对加速器和辐射监测设备进行检查、维护，包括日检查、月检查和半年检查，并建立维修维护记录制度，对运行及维修维护期间进行日志记录；发现问题应及时维修，确保加速器、安全设施、辐射监测仪器等仪器设备保持良好工作状态。重点是辐射安全联锁装置、剂量报警仪或检测仪器必须保持良好工作状态。

人员培训计划：明确培训对象、内容、周期、方式以及考核的办法等内容，内外结合，加强对培训档案的管理，做到有据可查。

监测方案：明确监测频次和监测项目，主要包括个人剂量监测和工作场所监测，监测方式包括企业自主监测和有资质单位开展的年度监测。监测结果妥善保存，定期上报生态环境行政主管部门。发现个人剂量异常的，对有关人员采取保护措施，并在接到监测报告之日起五日内报告发证的生态环境部门、卫生健康部门调查处理。发现工作场所监测异常的，应当立即采取措施，并在一小时内向县（市、区）或者设区的市生态环境部门报告。公司应当对本单位的射线装置的安全和防护状态进行年度评估，并于每年 1 月 31 日前提提交上一年度的评估报告。

台账管理制度：建立健全的射线装置使用台账登记制度，并在日常工作中落实到位，对公司加速器的使用时间、使用工况及使用人员等信息均需记录在台账上，做到有据可查。

辐射事故应急预案：成立辐射事故应急指挥小组，明确各小组成员的职责与分工，以及应急事故处理相关的联系方式。定期组织应急人员进行应急演练，在演练过程中发现问题能够及时解决。明确应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备，明确辐射事故分类与应急响应的措施。

辐射监测

1 监测仪器

根据《粒子加速器辐射防护规定》中“每台加速器必须根据其特点配备其他的辐射监测装置，如个人剂量计、可携式监测仪”以及当前辐射管理要求，环球新材料（南通）股份有限公司应配备与辐射类型相适应的防护用品和监测仪器。

环球新材料（南通）股份有限公司老厂区已配备 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪和 2 台 RG1100 型个人剂量报警仪。本项目新厂区拟配备 1 台辐射巡检仪及 4 台个人剂量报警仪，本项目的仪器配备能够满足审管部门关于仪器配备的要求。

2 监测方案

公司现有核技术利用项目已委托江苏玖清玖蓝环保科技有限公司开展年度环保检测（年度环保检测报告见附件 9），由检测结果可知，公司现有装置在以检测工况运行时，装置外周围剂量当量率均能满足相应标准中参考控制水平的要求。公司现有辐射工作人员均已配备个人剂量计监测累积剂量，并每三个月送江苏玖清玖蓝环保科技有限公司进行个人剂量监测，根据公司 2024 年~2025 年连续 4 个季度辐射工作人员个人剂量监测报告可知（见附件 10），辐射工作人员个人剂量检测结果均未见异常。公司已于每年 1 月 31 日前提交上一年度的评估报告。

本项目运行后，公司拟定期（不少于 1 次/年）请有资质的单位对本项目自屏蔽电子加速器辐照装置和周围环境的辐射水平进行监测；在开展辐照作业时，公司应定期对自屏蔽电子加速器辐照装置周围的辐射水平进行监测，并做好相关记录。辐射监测方案见表 12-1。

表 12-1 辐射监测方案

监测对象	监测项目	监测方式	监测周期	监测点位
4 台自屏蔽电子加速器辐照装置	周围剂量当量率	竣工验收监测，委托有资质的单位进行	1 次	①各装置四周屏蔽体外 5cm 处； ②各装置物料进出口外 5cm 处； ③各装置电缆口、通风口外 5cm 处； ④各装置操作位处； ⑤各装置监督区周围； ⑥各装置评价范围内其他保护目标处。
		场所年度监测，委托有资质的单位进行	1 次/年	
		定期自行开展辐射监测	1 次/周	
辐射工作人员	个人剂量当量	委托有资质的单位进行	每 3 个月/次	/

本项目运行后，公司应认真落实个人剂量监测及职业健康体检方案，安排本项目辐射工作人员定期进行个人剂量测量（1 个月/次，最长不超过 3 个月/次）以及职业健康体检（两次检查的时间间隔不应超过 2 年），并妥善保管监测档案。

落实以上措施后，公司安全管理措施能够满足辐射安全的要求。

辐射事故应急

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中关于应急报告与处理的相

关要求，环球新材料（南通）股份有限公司已针对核技术利用项目可能产生的辐射事故情况制定事故应急方案，应急方案内容应包括：

- （1）应急机构和职责分工；
- （2）应急人员的组织、培训以及应急和救助的装备、资金、物资准备；
- （3）辐射事故分级与应急响应措施；
- （4）辐射事故调查、报告和处理程序；
- （5）辐射事故信息公开、公众宣传方案。

公司已依据《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》及《江苏省辐射污染防治条例》的要求制定了辐射事故应急预案，明确建立了应急机构和人员职责分工，应急人员的组织、培训以及应急，辐射事故分类与应急响应的措施。公司制定的事故应急预案较全面，并具有一定的可行性，公司开展辐射活动至今，未发生过辐射安全事故。公司还应组织应急人员对应急处理措施进行培训，并定期组织应急人员进行应急演练。

发生辐射事故时，公司应立即启动本单位的事事故应急预案，采取必要防范措施，在1小时内向所在地生态环境部门和公安部门报告，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，造成或者可能造成人员超剂量照射的，同时向卫生健康部门报告。事故发生后公司应积极配合生态环境部门、公安部门及卫生健康部门调查事故原因，并做好后续工作。

表 13 结论与建议

结论

1 辐射安全与防护分析结论

1.1 项目位置

环球新材料（南通）股份有限公司新厂区位于南通市海门区常乐镇玉竹村 G345 北侧，公司新厂区东侧为南通固本钢结构有限公司，南侧为辅路、市政绿化带及绕城公路，西侧为太平港，北侧为空地。

本项目拟在 N 系列吹膜车间内新增 4 台 CEB200 型自屏蔽电子加速器辐照装置，自西向东依次为 1#装置、2#装置、3#装置及 4#装置。4 台自屏蔽电子加速器装置拟建址东侧依次为 N 系列吹膜车间内场所、厂内道路及仓库，南侧依次为 N 系列吹膜车间内场所、厂内道路、研发综合楼及后勤楼，西侧依次为 N 系列吹膜车间内场所、厂内道路、非机动车停车棚及公用工程，北侧依次为 N 系列吹膜车间内场所及吹膜车间，楼上、楼下均无建筑。

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址边界外 50m 范围内无居民区、学校等敏感点。因此，本项目保护目标主要为本项目辐射工作人员及 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置拟建址周围评价范围内的公众人员。

1.2 实践正当性评价

本项目的建设将满足企业的需求，创造更大的经济效益和社会效益，在落实辐射安全与防护管理措施后，其带来的效益远大于可能对环境造成的影响，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）“实践的正当性”的原则。

1.3 项目布局及分区

本项目拟将 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置（包括一层辐照室及二层设备平台）划为控制区（图 10-1 及图 10-2 中红色阴影区域），运行时任何人员无法进入；拟将各装置周围 20m×16.2m 的区域（含加速器控制柜及楼梯）划为监督区（图 10-1 及图 10-2 中蓝色阴影区域），拟在监督区边界设地面警戒线及监督区标牌，运行时无关人员不得进入。该分区管理能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射工作场所的分区规定。

1.4 辐射安全措施

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置均拟设置以下辐射安全措施：①电子束控制

柜配备钥匙开关；加速器开机钥匙由专人负责保管；②电子束控制柜设计有一个紧急停机按钮；③加速器上限位拟设置行程开关，只有当辐照室处于上限位时，加速器才能开机出束，当辐照室离开上限位时，安全联锁装置启动，加速器自动断开高压，停止出束；④设有束下装置联锁；⑤控制柜顶部设计有工作状态指示灯，与电子加速器联锁；⑥设计有辐射监测系统与剂量联锁装置，辐照室两侧物料进出口均设有 1 个剂量探头，显示装置设于控制柜上；⑦通风系统与控制系统联锁；⑧辐照室顶部均设有围栏，在围栏爬梯上安装安全门并设置联锁保护开关。

在落实以上措施后，本项目辐射安全措施能够满足辐射安全防护要求。

1.5 辐射安全管理

环球新材料（南通）股份有限公司已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，并以文件形式明确各成员管理职责。公司拟根据相关法律条例及本报告提出的要求完善辐射安全管理制度。公司现有 5 名辐射工作人员，其中 1 名为辐射防护负责人。本项目拟新增 8 名辐射工作人员专职负责本项目自屏蔽电子加速器辐照装置操作，新增辐射工作人员在上岗前应通过生态环境部培训平台上的线上考核。

公司老厂区已配备 1 台 R-EGD 型辐射巡检仪和 2 台 RG1100 型个人剂量报警仪。本项目新厂区拟配备 1 台辐射巡检仪及 4 台个人剂量报警仪，本项目的仪器配备能够满足审管部门关于仪器配备的要求。

公司拟定期（不少于 1 次/年）请有资质的单位对辐射工作场所和周围环境的辐射水平进行监测，并委托资质的单位对本项目辐射工作人员进行个人剂量监测及职业健康检查，建立完整的个人剂量监测档案和职业健康监护档案。

2 环境影响分析结论

2.1 辐射防护影响预测

根据理论预测可知，本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室及加速器钢筒等的辐射防护设计均能满足防护要求；通风管道的设置合理可行，未破坏加速器屏蔽体的屏蔽效果，辐射屏蔽设计能够满足《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》（GBZ141-2002）中 I 类电子束辐照装置表面外 5cm 处空气比释动能率应不大于 2.5μGy/h 的要求。

2.2 保护目标剂量

根据理论分析预测，本项目辐射工作人员及公众年受照剂量均能够满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求以及本项目的剂量约束值要求（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)。

2.3 三废处理处置

本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置均采用机械排风，进排风口均拟从辐照室顶部引出。本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置辐照室内部始终处于负压状态，臭氧和氮氧化物不会从物料进出口等溢出，不会对工作场所产生影响。排风机将装置内臭氧和氮氧化物通过排风管连接至车间屋顶，排气口高于车间顶部。本项目 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置的通风换气次数每分钟均可达 105 次以上。臭氧通过排风系统排放至外环境，在常温下可 50min 自行分解为氧气，对环境的影响较小。

本项目运行期间辐射工作场所内产生的常规污染物主要为办公过程中产生少量的生活污水和办公垃圾，该两种污染物的处置依托公司现有的生活污水处理系统和保洁措施，统一收集后进入城市污水管网及垃圾处理站集中处理，对外环境影响较小。

3 可行性分析结论

综上所述，环球新材料（南通）股份有限公司扩建 4 台自屏蔽电子加速器辐照装置项目在落实本报告提出的各项污染防治措施和管理措施后，将具备其所从事的辐射活动的技术能力和辐射安全防护措施，其运行对周围环境产生的影响较小，故从辐射环境保护角度论证，该项目的建设运行是可行的。

建议与承诺

（1）该项目运行后，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。

（2）各项环保设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。

（3）定期进行辐射工作场所的检查及监测，及时排除事故隐患。

（4）项目建设完成后，企业应及时办理辐射安全许可证。

（5）项目投产运行后，企业应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定及时进行自主环境保护验收，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。

辐射污染防治措施“三同时”措施一览表

项目	“三同时”措施	预期效果	投资 (万元)
辐射安全管理机构	公司已成立专门的辐射安全与环境保护管理机构，指定专人专职负责辐射安全与环境保护管理工作，并以文件形式明确其管理职责	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求，使用II类射线装置的单位，应设有专门的辐射安全与环境保护管理机构的要求。	/
辐射安全和防护措施	本项目4台加速器均为自屏蔽装置，屏蔽设计见表10-1	加速器屏蔽体周围参考点的辐射剂量率均能够满足《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》(GBZ141-2002)中I类电子束辐照装置表面外5cm处空气比释动能率应不大于2.5μGy/h的要求；同时满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)剂量限值和本项目剂量约束值的要求：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	80
	本项目4台自屏蔽电子加速器辐照装置均拟设置以下辐射安全措施：①电子束控制柜配备钥匙开关；加速器开机钥匙由专人负责保管；②电子束控制柜设计有一个紧急停机按钮；③加速器上限位拟设置行程开关，只有当辐照室处于上限位时，加速器才能开机出束，当辐照室离开上限位时，安全联锁装置启动，加速器自动断开高压，停止出束；④设有束下装置联锁；⑤控制柜顶部设计有工作状态指示灯，与电子加速器联锁；⑥设计有辐射监测系统与剂量联锁装置，辐照室两侧物料进出口均设有1个剂量探头，显示装置设于控制柜上；⑦通风系统与控制系统联锁；⑧辐照室顶部均设有围栏，在围栏爬梯上安装安全门并设置联锁保护开关	满足相关标准中关于辐射安全设施的相关要求	18
人员配备	公司拟为本项目新增8名辐射工作人员，辐射工作人员均应通过辐射安全知识考核后方可上岗	满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中关于人员培训、个人剂量监测及职业健康体检的相关要求	定期投入
	本项目新增的8名辐射工作人员均拟开展个人剂量监测，送检周期最长不超过3个月/次，并拟建立辐射工作人员个人剂量监测档案		
	本项目新增的8名辐射工作人员均拟定期进行职业健康体检，体检周期不超过2年/次，并拟建立职业健康监护档案		

监测仪器和防护用品	公司拟为本项目配备 1 台环境辐射剂量巡测仪以及 4 台个人剂量报警仪	满足《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》，本项目应配备与辐射类型和辐射水平相适应的防护用品和监测仪器，包括个人剂量报警仪、辐射剂量巡测仪等仪器的要求	2
辐射安全管理制度	公司已根据相关标准要求，制定一系列辐射安全管理制度，包括操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、监测方案、辐照装置使用登记、台账管理制度以及辐射事故应急预案等制度，公司还应根据相关条例、办法以及本报告的要求对制度的内容进行补充，并在今后运行中结合实际工作不断完善，使其具有较强的针对性和可操作性	满足《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》中的有关要求，使用射线装置的单位要健全操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、台账登记制度、人员培训计划、监测方案等，并有完善的辐射事故应急预案。	/

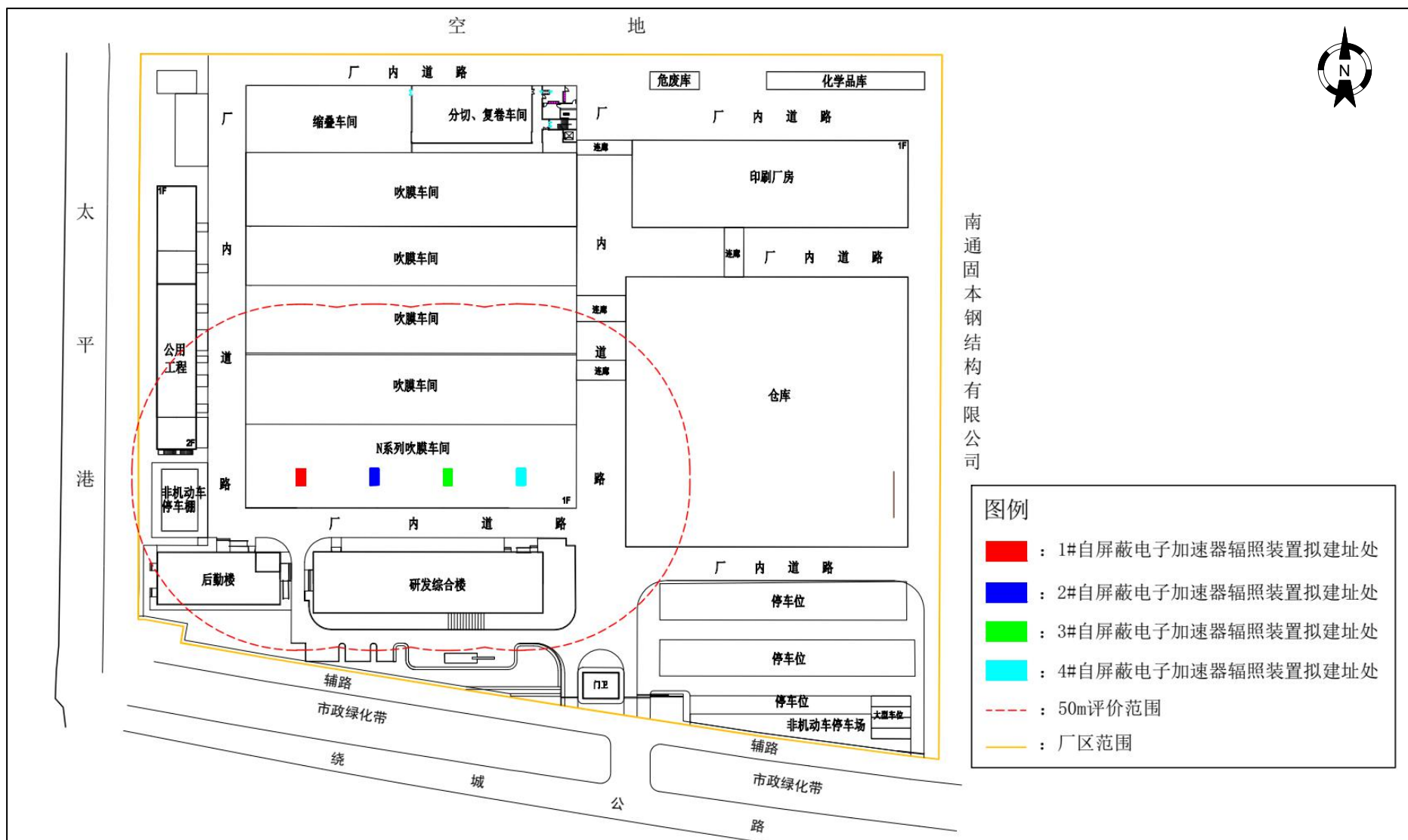
以上措施必须在项目运行前落实。

表 14 审批

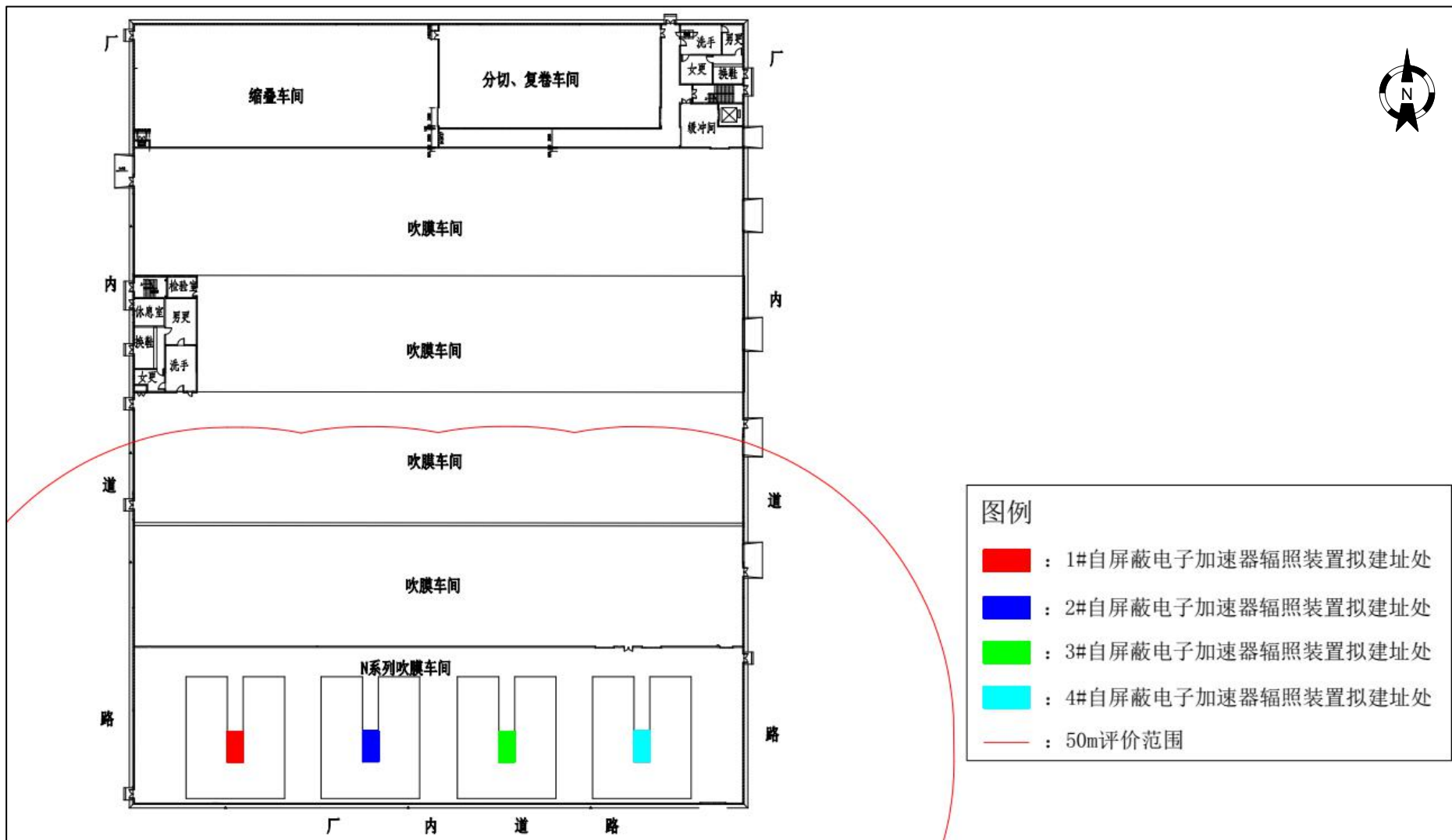
下一级环保部门预审意见：	
经办人	公 章 年 月 日
审批意见	
经办人	公 章 年 月 日



附图 1 环球新材料（南通）股份有限公司新厂区地理位置图



附图 2 环球新材料（南通）股份有限公司新厂区平面布局及周围环境图



附图3 环球新材料（南通）股份有限公司新厂区生产车间平面布局图