

株洲天颐莱新材料技术有限公司
柔性显示用电子材料建设项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位: 株洲天颐莱新材料技术有限公司

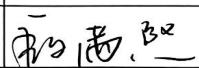
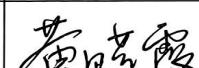
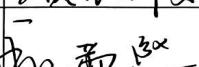
编制单位: 湖南泓楚生态环境科技有限公司

2023年10月



打印编号: 1694417208000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	g1foc0		
建设项目名称	柔性显示用电子材料建设项目		
建设项目类别	36—081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	株洲天颐莱新材料技术有限公司		
统一社会信用代码	91430221MABYCWF141		
法定代表人 (签章)	刘洁 		
主要负责人 (签字)	陈慧 		
直接负责的主管人员 (签字)	陈慧 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南泓楚生态环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91430211MAC216ECXE		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
段满熙	2015035430352014430018000675	BH022156	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄晓霞	概述、总则、环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测	BH027471	
段满熙	建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性分析、环境影响评价结论及建议	BH022156	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 湖南泓楚生态环境科技有限公司（统一社会信用代码 91430211MAC216ECXE）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 柔性显示用电子材料建设项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 段满熙（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2015035430352014430018000675，信用编号 BH022156），主要编制人员包括 段满熙（信用编号 BH022156）、黄晓霞（信用编号 BH027471）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。





国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年 1 月 1 日至 6 月 30 日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

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: HP 00017208
No.



02021457

持证人签名:

Signature of the Bearer

姓名: 段满熙
Full Name _____
性别: 男
Sex _____
出生年月: 1987年2月
Date of Birth _____
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: 2015年5月23日
Approval Date _____

签发单位盖章:

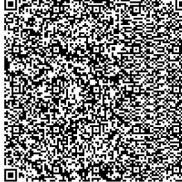
Issued by

签发日期: 2015 年 10 月 30 日
Issued on

02020214

管理号: 2015035430352014430018000675
File No.

个人参保证明（实缴明细）

当前单位名称	湖南泓楚生态环境科技有限公司			当前单位编号	43200000000000819513												
姓名	段满熙	建账时间	200907		身份证号码	432503198702182190											
性别	男	经办机构名称	株洲高新技术产业开发区社会保险经办机构		有效期至	2023-12-25 11:43											
		<p>1.本证明系参保对象自主打印，使用者须通过以下2种途径验证真实性：</p> <p>(1) 登陆单位网厅公共服务平台 (2) 下载安装“智慧人社”APP，使用参保证明验证功能扫描本证明的二维码</p> <p>2.本证明的在线验证码的有效期为3个月</p> <p>3.本证明涉及参保对象的权益信息，请妥善保管，依法使用</p> <p>4.对权益记录有争议的，请咨询争议期间参保缴费经办机构</p>															
用途	环评项目开会																
参保关系																	
统一社会信用代码	单位名称			险种	起止时间												
91430211MAC216ECXE	湖南泓楚生态环境科技有限公司			企业职工基本养老保险	202301-202308												
				工伤保险	202301-202308												
				失业保险	202301-202308												
91430211MA4QQ97W0C	湖南慧泽环境科技有限公司			工伤保险	202301-202301												
缴费明细																	
费款所属期	险种类型	缴费基数	单位应缴	个人应缴	缴费标志	到账日期	缴费类型	经办机构									
202308	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20230830	正常应缴	株洲-天元区									
	工伤保险	3945	66.28	0	正常	20230830	正常应缴	株洲-天元区									
	失业保险	3945	27.62	11.83	正常	20230830	正常应缴	株洲-天元区									
202307	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20230725	正常应缴	株洲-天元区									
	工伤保险	3945	66.28	0	正常	20230725	正常应缴	株洲-天元区									

个人姓名：段满熙

第1页,共2页

个人编号：4312000003023454269

202307	失业保险	3945	27.62	11.83	正常	20230725	正常应缴	株洲-天元区
202306	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20230626	正常应缴	株洲-天元区
	工伤保险	3945	66.28	0	正常	20230626	正常应缴	株洲-天元区
	失业保险	3945	27.62	11.83	正常	20230626	正常应缴	株洲-天元区
202305	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20230523	正常应缴	株洲-天元区
	工伤保险	3945	66.28	0	正常	20230523	正常应缴	株洲-天元区
	失业保险	3945	27.62	11.83	正常	20230523	正常应缴	株洲-天元区
202304	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20230424	正常应缴	株洲-天元区
	工伤保险	3945	66.28	0	正常	20230424	正常应缴	株洲-株洲市市本级
	失业保险	3945	27.62	11.83	正常	20230424	正常应缴	株洲-天元区
202303	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20230307	正常应缴	株洲-天元区
	工伤保险	3945	66.28	0	正常	20230307	正常应缴	株洲-株洲市市本级
	失业保险	3945	27.62	11.83	正常	20230307	正常应缴	株洲-天元区
202302	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20230220	正常应缴	株洲-天元区
	工伤保险	3945	66.28	0	正常	20230220	正常应缴	株洲-株洲市市本级
	失业保险	3945	27.62	11.83	正常	20230220	正常应缴	株洲-天元区
202301	企业职工基本养老保险	3945	631.2	315.6	正常	20230118	正常应缴	株洲-天元区
	工伤保险	3945	37.87	0	正常	20230116	正常应缴	株洲-株洲市市本级
	工伤保险	3945	66.28	0	正常	20230118	正常应缴	株洲-株洲市市本级
	失业保险	3945	27.62	11.83	正常	20230118	正常应缴	株洲-天元区



个人姓名：段满熙

第2页,共2页

个人编号：4312000003023454269

目 录

1. 概述	1
1.1. 建设项目的背景及由来	1
1.2. 建设项目特点	2
1.3. 环境影响评价的工作过程	2
1.4. 分析判定相关情况	3
1.5. 评价关注的主要环境问题及环境影响	21
1.6. 报告书主要结论	22
2. 总则	23
2.1. 编制依据和范围	23
2.2. 评价目的、评价内容和评价重点	27
2.3. 环境影响要素识别及评价因子筛选	28
2.4. 环境功能区划及评价标准	29
2.5. 评价工作等级和评价范围	35
2.6. 环境保护目标	42
3. 建设项目工程分析	50
3.1. 建设项目概况	50
3.2. 建设项目工程分析	58
4. 环境现状调查与评价	93
4.1. 自然环境概况	93
4.2. 湖南株洲渌口经济开发区概况	99
4.3. 环境保护目标调查	113
4.4. 环境质量现状调查与评价	113
5. 环境影响预测与评价	122
5.1. 运营期环境空气影响评价	122
5.2. 运营期地表水环境影响评价	132
5.3. 运营期地下水环境影响评价	135
5.4. 运营期声环境影响评价	138
5.5. 运营期固体废物影响评价	141
5.6. 环境风险分析	143

5. 7. 生态环境影响评价	168
5. 8. 土壤环境影响预测评价	169
5. 9. 施工期环境影响评价	172
6. 环保措施及可行性分析	178
6. 1. 施工期污染防治措施	178
6. 2. 运营期废气污染防治措施	180
6. 3. 运营期废水污染防治措施	185
6. 4. 运营期噪声污染防治措施	190
6. 5. 运营期固体废物污染防治措施	191
6. 6. 运营期土壤污染防治措施	195
6. 7. 环境风险管理	196
6. 8. 项目污染防治措施汇总	209
7. 环境影响经济损益分析	212
7. 1. 经济效益分析	212
7. 2. 社会效益分析	212
7. 3. 环境效益分析	212
7. 4. 环保投资	213
8. 环境管理与环境监测	215
8. 1. 环境管理	215
8. 2. 排污口管理	217
8. 3. 环境监测计划	219
8. 4. 竣工环境保护验收	222
8. 5. 排污许可管理	227
8. 6. 污染物排放清单	227
8. 7. 总量控制	232
9. 环境影响评价结论及建议	233
9. 1. 项目概况	233
9. 2. 环境质量现状结论	233
9. 3. 工程污染源、环境影响及措施分析	234
9. 4. 公众意见采纳情况	238
9. 5. 选址及产业政策符合性分析	238

9.6. 总体结论	238
9.7. 要求	239
9.8. 建议	240

附表:

- 附表 1 基础信息表
- 附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 4 建设项目环境风险影响评价自查表
- 附表 5 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附表 6 建设项目声环境影响评价自查表
- 附表 7 建设项目生态环境影响评价自查表

附件:

- 附件 1 标准函
- 附件 2 委托函
- 附件 3 环境现状监测质保单
- 附件 4 关于湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书的批复
- 附件 5 关于湖南株洲渌口经济开发区规划环境影响跟踪评价工作意见的函
- 附件 6 株洲市渌口区自然资源局关于项目工业用地类别调整事项的复函
- 附件 7 项目入园协议书
- 附件 8 营业执照
- 附件 9 专家评审意见、专家名单及建设项目环评文件审查意见

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目平面布置图
- 附图 3 项目环保目标图
- 附图 4 监测点位分布图
- 附图 5 项目周边企业分布图
- 附图 6 南洲新区土地利用规划图
- 附图 7 南洲新区污水工程规划及建设现状图
- 附件 8 南洲新区雨水工程规划及建设现状图
- 附图 9 本项目与生态保护红线位置关系图
- 附图 10 风控设施布设图
- 附图 11 评价要素范围图
- 附图 12 本项目主要设备分布图
- 附图 13 本项目与 601 号文核准范围、园区规划环评范围的位置关系图

1. 概述

1.1. 建设项目的背景及由来

1.1.1. 企业概况

株洲天颐莱新材料技术有限公司注册成立于 2022 年 9 月，注册资金 2000 万元，是一家从事新材料技术研发、技术服务、技术开发等业务的公司。

1.1.2. 项目建设背景

柔性 LTPS-TFT AMOLED 显示是我国战略性新兴产业，柔性显示基板用电子材料是其中最核心的材料之一。聚酰亚胺（PI）是一种用途广泛的特殊高分子材料。它具有优良的物理机械性能，如耐高温、耐低温、高拉伸强度和弹性模量、低线性膨胀系数、它同时具有优良的电气与化学稳定性，是电子工业应用中最重要的材料品种之一。聚酰亚胺材料是制约我国发展高新技术产业的三大瓶颈关键性合成材料之一。随着科技的日新月异与电子工业技术的蓬勃发展，高性能聚酰亚胺薄膜在高阶挠性印制电路板（FPC）、LED 照明与显示、5G 电子通讯及柔性 LTPS-TFT AMOLED 显示等产业的新应用，使得新型聚酰亚胺材料需求日益增多，在电子工业发展中扮演着越来越重要的角色。全球高性能电子级聚酰亚胺材料的研发和制造技术完全被美日韩等国垄断，主要集中于美国杜邦、日本宇部兴产、日本钟渊化学和韩国 SKC、KOLON 等，它们控制着全球约 90% 的市场份额。

中国是全球柔性 LTPS-TFT AMOLED 显示屏产品的主要生产地，产品用于高端智能手机。国内柔性显示用材料（聚酰亚胺薄膜及电子浆料产品）的应用前景十分广阔。由于柔性显示用电子材料技术壁垒很高，国内还没有形成有效的产能，目前国内柔性显示面板厂家只能依靠进口。我国柔性显示基板衬底为日韩厂商所垄断，产品进口价格较高、付款条件较苛刻、交付周期较长。根据相关研究数据及市场调研了解，2022 年，全球柔性 LTPS-TFT AMOLED 面板企业 G6 代线产能主要布局在日、韩、台湾和中国大陆地区。其中，日、韩和台湾的 G6 代线总产能为 562.5K/月，对应 PI 电子料总需求量约为 3880 吨/年。到 2025 年，国内面板企业共规划设计有 11 条 G6 代柔性 OLED 产线投产（约 450K/月），PI 电子材料总需求量将超过 3000 吨/年。随着中国国内主要面板厂商积极布局新产线、收购海内外优质资产，柔性 OLED 显示屏面板产能将继续向中国大陆转移，未来十年 PI 电子材料的年需求量将会进一步扩大，市场需求量超过 100 亿元。

基于国内柔性显示用材料的巨大市场需求，考虑到抢占市场先机，由株洲天颐莱新材料技术有限公司实施柔性显示用电子材料建设项目。株洲天颐莱新材料技术有限公司拟投资 23680 万元在湖南株洲渌口经济开发区南洲新区建设柔性显示用电子材料建设项目，项目总用地面积 16795.2m²，总建筑面积 11691.45m²，按项目工艺技术要求建设丙类车间、丙类仓库及配套设施等，项目建成达产后，可达年产柔性显示用电子膜材料 210 万 m² 的生产能力。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院 682 号令)的有关规定，该项目必须进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)，本项目产品为柔性显示用电子膜材料，主要应用于柔性或可折叠手机，属于 C3985 电子专用材料制造(柔性基板材料)。另根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，本项目产品属于三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业中 81 条电子元件及电子专用材料制造中电子化工材料制造，则项目需编制环境影响报告书。建设单位充分了解和重视环保的有关要求，于 2023 年 7 月委托我公司承担《株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目》环境影响评价工作。课题组在现场踏勘和调研的基础上编制了项目环境影响报告书送审稿。2023 年 9 月 27 日，株洲市生态环境局主持召开《株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目环境影响报告书》审查会议，会议对本报告书进行了认真的评审，并提出了相关的补充与修改意见。会后我公司技术人员根据报告书评审意见进行了认真的修改与补充，并协同业主对其中的关键问题进行了落实，形成了本报告书（报批稿）。

1.2. 建设项目特点

本项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，本项目投产后，将形成年产 210 万平方米/a 柔性显示用电子膜材料的生产能力。运营期企业主要污染物为员工生活污水；有组织废气包括升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序、生产装置区有机废气(包括车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收废气)、锅炉废气。无组织废气包括检测室废气、生产装置区无组织废气；设备运行噪声；NMP 回收工序残液、废过滤滤网、滤渣等。

1.3. 环境影响评价的工作过程

本次环境影响评价工作分为三个阶段，第一阶段的主要工作为前期准备、调研。具

体工作内容是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，并在此基础上进行环境影响因素的识别与评价因子筛选，明确评价工作的重点和环境保护目标，确定大气、水、噪声等专项评价的工作等级、评价范围和评价标准，制定本次评价的工作方案；第二阶段的工作是根据评价工作方案完成评价范围的环境状况的调查、监测与评价和建设项目的工程分析，在此基础上对各环境要素进行环境影响预测与评价；第三阶段的工作是提出环境保护措施，进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论，最终完成环境影响报告书的编制。项目环境影响评价工作过程见下图。

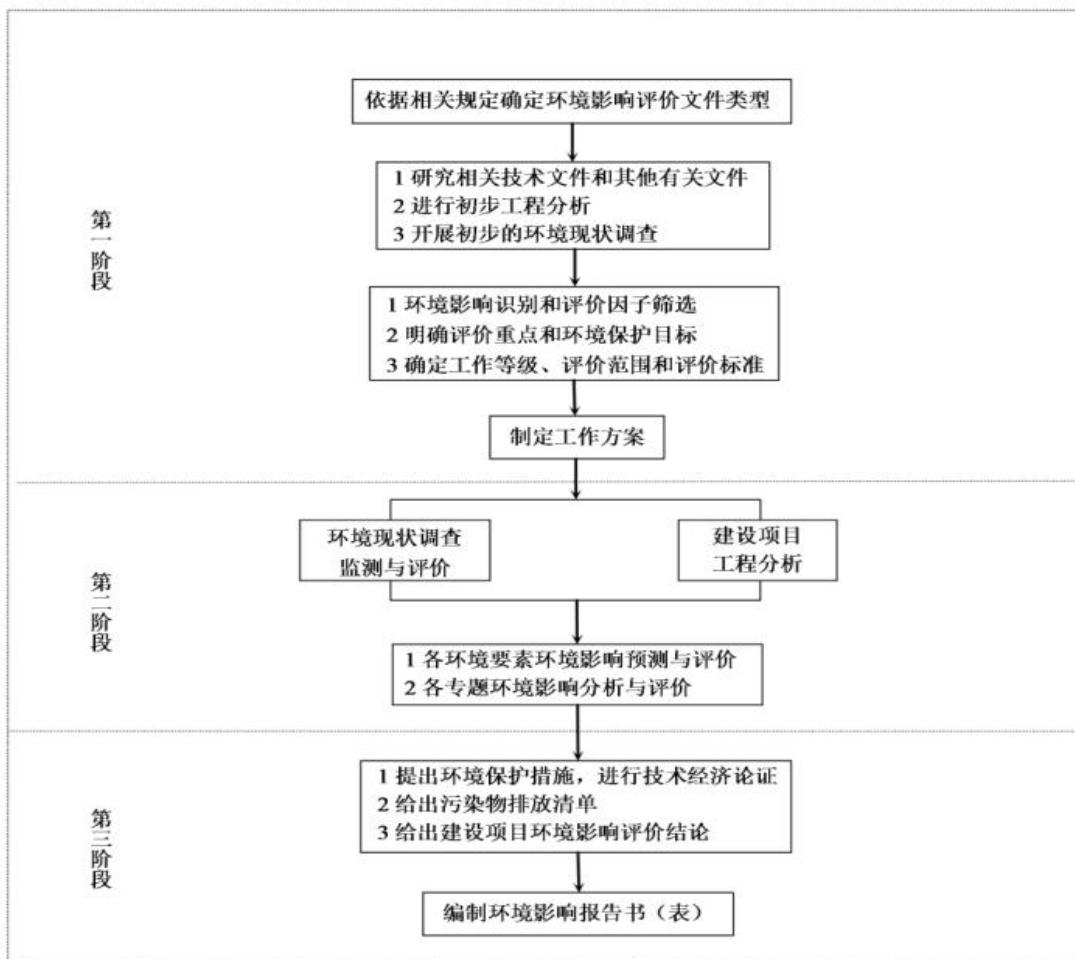


图 1.3-1 评价工作流程图

1.4. 分析判定相关情况

1.4.1. 与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改) 符合性分析

本工程主要产品为柔性显示用电子膜材料，根据《产业结构调整目录(2019 年本)》

(2021年修改)，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类。本项目不涉及《产业结构调整目录（2019年本）》（2021年修改）中的落后生产工艺装备及落后产品。

对照工业和信息化部发布的《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录》（第一批~第四批），本项目不涉及该目录中的淘汰设备（产品）。

因此，本项目符合国家产业政策。

1.4.2. 与规划符合性分析

(1) 园区产业定位相符性

项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，南洲新区北临渌江南面规划1号路，南接省道S313，西临湘江，东至规划的京珠高速东线以西1.3km 处，规划用地面积8.77km²，南洲新区产业片区的主导产业为机械装备制造业、服装等轻工业和电子信息业，辅以食品加工业等产业。依据《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》及《湖南株洲渌口经济开发区环境影响跟踪评价报告书》，本工程与湖南省株洲渌口经济开发环境准入清单对照分析见下表。

表 1.4-1 项目与湖南省株洲渌口经济开发区环境准入清单符合性分析一览表

湖南省株洲渌口经济开发区环境准入要求	本工程符合性以及相应措施	符合性分析	
负面清单 总概	<p>(1)属于“《环境保护综合名录》中的‘高污染、高环境风险’产品或者重污染工艺”（名录以环保部最新版本为准）；</p> <p>(2)属于《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》限制和淘汰的产品及工艺；</p> <p>(3)根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰的高风险产品（含生产装置，或以其为原料的工艺）；</p> <p>(4)不符合国家（或地方）大气、水、土壤等污染防治要求的项目；如：《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》</p>	<p>(1)对照“《环境保护综合名录》”，本项目不属于“高污染、高环境风险”产品或者重污染工艺”；</p> <p>(2)根据《产业结构调整目录（2019年本）》（2021年修改），本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类；</p> <p>(3)根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰的产品：氯丹、七氯、溴甲烷、滴滴涕、六氯苯、灭蚁灵、林丹、毒杀芬、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、硫丹、氟虫胺、十氯酮、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、六氯丁二烯、多氯联苯、五氯苯、六溴联苯、四溴二苯醚和五溴二苯醚、六溴二苯醚和七溴二苯醚、六溴环十二烷、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、全氟己基磺酸（PFHxS）及其盐类和相关化合物、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物、十溴二苯醚、短链氯化石蜡、五氯苯酚及其盐类和酯类、多氯萘（豁免用途为限制类）。本项目产品柔性显示用电子膜材料不在上述淘汰产品之列。</p> <p>(4) 对照《长江经济带发展负面清单指南（试行）》</p>	符合

湖南省株洲渌口经济开发区环境准入要求	本工程符合性以及相应措施	符合性分析
(2022年版)、《湖南省湘江保护条例》(2023年修正)等; (5)不符合国家及省、市、县重金属污染防治规划要求的项目;不符合园区三线一单管控的要求。	(2022年版)、《湖南省湘江保护条例》(2023年修正)等,本项目符合国家、地方污染防治相关要求; (5)本项目为电子专用材料制造,产品为柔性显示用电子膜材料,外排污染物不涉及重金属;对照《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》(2020年9月),本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的要求。	

本工程主要产品为柔性显示用电子膜材料,属于电子专用材料制造,与园区产业定位不冲突,因此,本项目是湖南株洲渌口经济开发区南洲新区允许进入行业。

(2) 土地利用规划符合性

根据《南洲新区土地利用规划图》,项目所在地地类用途为一类工业用地,根据株洲市渌口区自然资源局《关于株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目工业用地类别调整事项的复函》:同意株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目在南洲新区A0111地块落地实施,则项目符合用地性质要求(见附件6)。

(3) 与《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区[2022]601号)的符合性分析

根据《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区[2022]601号)核定株洲渌口经济开发区面积共467.49公顷,包含三个区块:区块一,263.95公顷,东至渌口镇杨梅村、南至漉浦大道,西至京广铁路,北至芦淞区枫溪街道栗塘村;区块二:157.81公顷,东至湘渌村,南至花石路,西至湘东村,北至南洲新区1号道路;区块三,45.73公顷,东至黄竹村,南至雷公塘,西至姜家嘴,北至Y056乡道。根据文件中提供的四至范围及边界范围图可以判断,本项目位置不在上述文件核准范围内,建议在下一步调区扩区应将企业用地纳入株洲渌口经济开发区核准范围。但根据《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》,渌口经开区规划总控制面积为1174公顷,由湾塘工业园(297公顷)和南洲新区(877公顷)两个片区组成。湾塘工业园规划空间范围:东至渌口镇杨梅村,南至漉浦大道,西至京广铁路,北至芦淞区枫溪街道栗塘村,规划面积297公顷。南洲新区规划空间范围:渌江南面规划1号道路以南,省道S313以北,湘江东岸,规划的京珠高速东线以西1.3公里处,规划面积877公顷。本项目位于湖南株洲渌口经济开发区规划环评范围,且根据《入园协议书》,湖南株洲渌口经济开发

区管委会同意株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子级材料项目入园，详见附件7。

（4）项目与规划环评审查意见要求的符合性分析

依据湖南省环境保护厅《关于湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书的批复》（湘环评[2013]116号），本工程与规划环评、环评审查意见要求比较一览表见下表。

表 1.4-2 项目与环评审查意见符合性分析一览表

园区环评审查意见	本工程符合性以及相应措施	符合性分析
严格执行经开区入园企业准入制度，入园企业必须符合经开区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰的和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目，限制发展重气型污染和排放量大企业，禁止涉重金属企业和涉及一类污染物、持久性有机物的水型污染企业进入。	项目位于南洲新区产业园内，规划为工业用地，项目生产设备国内先进设备，能耗低、物耗低，项目污染物排放量小，不涉及涉重金属企业和涉及一类污染物、持久性有机物的水型污染。南洲新区产业片区的主导产业为机械装备制造业、服装等轻工业和电子信息业，辅以食品加工业等产业，本项目属于渌口经济开发区南洲新区允许进入行业。本项目符合园区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求。	符合
经开区排水实施雨污分流，落实经开区排水管网、污水处理厂等基础设施建设，按排水分区，南洲新区应先期做好区域污水管网建设，将片区排水分至雷打石镇饮用水源保护区下游，该片区单独建设污水处理厂，污水处理厂工程应另行环境影响评价，并按报告书要求将设专管将污水处理厂尾水引至雷打石镇自来水厂取水口下游200m一下排放。在南洲新区污水处理厂建成且与区域排水管网对接运营完成前，该片区不得引进涉水型污染企业。	项目无工艺废水，不属于涉水型污染企业，生活污水经化粪池处理达标后与循环冷却水排水、锅炉排污经废水总排口进入污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理。	符合
管委会应积极推广清洁能源，不得引入和建设燃煤企业及排放工艺废气量大或复杂的企业。建立经开区清洁生产管理考核机制，对各企业工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的行业标准及《大气污染物综合排放标准》中二级标准。	项目能源采用天然气和电，升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过18m高排气筒排放；NMP储罐废气、聚合工段废气、消泡工序废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收工序废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过18m高排气筒排放。本项目各废气污染物经处理后均可达标排放。	符合
做好经开区工业固体废物和生活垃圾分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固废废物产生量；加强固废废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，严防二次污染。	固废分类收集，转运、综合利用和无害化处理按相关要求进行	符合

经以上分析，项目符合园区管理要求。

(5) 项目与规划环境影响跟踪评价工作意见的函相关要求符合性分析

依据湖南省生态环境厅《关于湖南株洲渌口经济开发区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2023]10号），本工程与规划环境影响跟踪评价工作意见的函相关要求比较见下表。

表 1.4-3 项目与规划环境影响跟踪评价工作意见的函相关要求符合性分析一览表

园区环评审查意见	本工程符合性以及相应措施	符合性分析
切实落实污染物排放管控要求及生态环境准入清单。园区后续产业引进应符合“三线一单”分区管控要求及规划环评提出的生态环境准入清单要求，并充分考虑渌口区的主体功能定位、产业基础、资源特点，对不符合产业定位的现有污染排放企业，应强化污染防治措施，确保污染物排放量不增加。	本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的要求及规划环评提出的生态环境准入清单要求（具体分析见表1.4-1、表1.4-5）；南洲新区产业片区的主导产业为机械装备制造业、服装等轻工业和电子信息业，辅以食品加工业等产业，本工程主要产品为柔性显示用电子薄膜，属于电子专用材料制造，属于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区允许进入行业。	符合
加强园区雨污分流系统、污水收集管网的建设、管理和维护，园区生产、生活废水应收尽收，全部送至污水处理厂处理，加快南洲新区污水处理厂竣工验收工作，园区不得超过污水处理厂的处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。加强园区大气污染防治，推动园区企业加强对VOCs排放的治理，加大对园区内重点排污单位废水治理措施运行情况的监管力度，对治理设施不能有效运行的企业，应及时采取整改措施。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对重点产排污企业的监管与服务。	①项目无工艺废水，不属于涉水型污染企业，生活污水经化粪池处理达标后与循环冷却水排水、锅炉排污水经废水总排口进入污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理。 ②升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过18m高排气筒排放；NMP储罐废气、聚合工段废气、消泡工序废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收工序废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过18m高排气筒排放。本项目各废气污染物经处理后均可达标排放。 ③工业固废和生活垃圾分类收集、转运、综合利用和无害化处理按相关要求进行。危废暂存场所拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求建设，采取防渗、防雨、防晒、防雨等措施，本项目产生的各类危险废物经分类收集、贮存后定期委托有资质的单位处置。	符合
健全园区环境风险防控体系。强化园区重要环境风险源管控，落实环境风险防控措施和应急响应联动机制，确保区域环境安全。	企业将根据《湖南省环境保护厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（湘环函[2017]107号）及其他国家法律、法规及有关文件的要求，完成应急预案备案。	符合
加强对环境敏感点的保护。对于现有企业环评防	本项目无需设置大气环境防护距离。	符合

园区环评审查意见	本工程符合性以及相应措施	符合性分析
护距离要求未落实的，相关各方应切实履行主体责任，完成搬迁任务。后续应严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，防止发生居民再次安置和次生环境问题，对于新建项目环评设置防护距离和搬迁要求的，在未落实前项目不得投产。		
做好园区后续开发过程中生态环境保护。园区开发过程中对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止开发建设中的扬尘污染和水土流失。	目前，项目所在地已由园区完成土地平整。	符合

经以上分析，项目符合园区管理要求。

1.4.3. “三线一单”符合性分析

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

①生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应回避措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区内，用地为工业用地，根据《湖南省生态保护红线划定技术方案》，项目地块不在生态保护红线范围内。

②环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措

施和污染物排放控制要求。

本项目所在的渌口区为环境空气达标区，经采取环评中提出的污染防治措施后可达标排放，对环境空气的影响较小，能满足环境空气二级标准要求。

项目所在区域水环境质量现状良好，渌水入河口断面、菜码头渡口断面的水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求。本项目废水处理达标后通过废水总排放口外排，经污水管网排入南洲新区污水处理厂深度处理达标后依次排入排水渠、渌水、湘江，对地表水环境影响不大，不会改变渌江的水环境功能区要求。

本项目采取设备基础减振、消声、建筑隔声等措施，不会改变项目所在区域的声环境功能区要求。

项目区域环境质量现状监测结果表明，区域地表水、声环境、生态环境质量较好，项目建设对周边环境影响较小，符合环境质量底线要求。

综上，在采取相应的污染防治措施后，本项目各类污染物达标排放，不会对周边环境造成不良影响，即不会改变区域环境功能区质量要求，因此本项目与现有环境质量是相容的，符合环境质量底线的要求。

③资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

项目所用资源包括能源（电能）、天然气、水和土地，未使用高污染燃料，项目能够有效利用资源能源，不会突破区域资源利用上线。

④生态环境准入清单

根据湖南省发展和改革委员会发布的“关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知”（湘发改规划[2018]373号），“关于印发《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知”（湘发改规划[2018]972号），本项目选址不在重点生态功能区范围内。

⑤与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析

根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020年9月），本项目所在的湖南株洲渌口经济开发区属于重点管控单元，环境管控单元编码为ZH43022120002。项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控

要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020年9月）符合性分析见下表。

表 1.4-4 省级以上产业园区生态环境总体管控要求符合性分析

管控维度	要求	本项目	判定
空间布局约束	<p>1..在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。</p> <p>2.禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对不符合要求的落后产能项目，依法依规退出。对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目禁止投资，对淘汰类项目禁止投资。</p>	<p>①本项目不属于新建化学制浆、造纸、制革项目，外排水污染物不涉及重金属。</p> <p>②对照《湖南省“两高”项目管理目录》（2021年）和《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其2021修改单，本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。</p>	符合
污染物排放管控	1.强化企业自主守法，优化升级清洁生产工艺，提高环境管理水平，长期稳定运行水、气、土、固废等污染防治设施。按要求落实相关污染防治措施，做到污染物达标排放。	本项目将按照相关环保要求配置污染防治设施，做到污染物达标排放。	符合
环境风险防控	园区管理机构及园区内企业应根据环境风险评估结果，充分利用现有资源，有针对性的储备应急物资和装备，园区管理机构应协调企业间的物资和装备协作，提高环境应急管理能力和应急处置能力。	项目投产后将编制突发环境事件应急预案，会根据预案要求储备应急物资和装备。	符合
资源开发效率要求	<p>1.园区内企业限制采用《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录（第一批）》中高耗水工艺、技术和设备；相关行业项目用水须符合《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）及行业节水要求，办理了取水许可证的企业需符合取水许可管理要求。</p> <p>2.到2020年，全省工业园区淘汰燃煤小锅炉，鼓励实现集中供热。</p> <p>3.强化工业节水，淘汰落后的用水技术、工艺、产品和设备，重点开展火电、钢铁、石化、化工、印染、造纸、食品等高耗水工业行业节水技术改造，开展水平衡测试和用水效率评估，大力推广工业水循环利用，推进节水型企业、节水型工业园区建设。到2020年，高耗水行业达到先进定额标准。</p>	<p>①企业未使用高耗水工艺、技术和设备，用水符合DB43/T388-2020及行业节水要求。</p> <p>②项目未使用燃煤锅炉。</p> <p>③项目使用选用节水设备，对水资源利用率高。</p>	符合

表 1.4-5 项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的相符性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	(1.1) 园区限制发展重气型污染源和排水量大企业，禁止外排水污染物涉及重金属的项目和涉及一类污染物、持久性有机物的水型污染企业进入。	本项目为电子专用材料制造，产品为柔性显示用电子膜材料，不属于重气型污染源、排水量大企业，外排水污染物不涉及重金属、一类污染物、持久性有机物。	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
污染物排放 管控	(2.1) 废水：经开区排水实施雨污分流。 南洲新区： 工业企业排放工业废水须经预处理达标后进入污水处理厂进行深度处理。禁止重金属废水排入污水处理厂。污水处理厂处理后尾水通过污水管排入东侧排水渠，随后排入渌江。 加强工业集聚区废水治理。加强重点行业废水污染源治理，完成印染纺织等行业清洁化改造工作。	项目无工艺废水，不属于涉水型污染企业，生活污水经化粪池处理达标后与循环冷却水排水、锅炉排污水经废水总排口进入污水管网排入渌口区南洲新区污水处理厂进行深度处理，处理达标后依次排入排水渠、渌水、湘江。	符合
	(2.2) 废气：加强企业管理，入区企业的废气须经处理达到国家、地方排放标准；采取有效措施，减少企业废气的无组织排放。全面完成表面涂装、家具制造、印刷行业的达标改造，完成工业企业的无组织排放环境治理。	升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过18m高排气筒排放；NMP储罐废气、聚合工段废气、消泡工序废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收工序废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过18m高排气筒排放。本项目各废气污染物经处理后均可达标排放。	符合
	(2.3) 固废：做好经开区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。	本项目产生的固废分类收集，转运、综合利用和无害化处理按相关要求进行。	符合
	(2.4) 园区内涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。	本项目锅炉大气污染物排放满足GB 13271-2014中特别排放限值要求。	符合
环境风险 防控	(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。	企业将根据《湖南省环境保护厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（湘环函[2017]107号）及其他国家法律、法规及有关文件的要求，完成应急预案备案。	符合
资源开发 效率要求	(4.1) 能源：管委会应积极推广清洁能源，不得引入和建设燃煤企业及排放工艺废气量大或复杂的企业。限于开发区企业引入的同步性难，热用户少，采用分散供热方式，各种锅炉须采取燃气和电锅炉，严禁燃煤锅炉上马。 禁燃区按《株洲县人民政府办公室关于划定我县	(4.1) 本项目使用的能源为电能、天然气、水，属于清洁能源。项目未使用燃煤锅炉。 (4.2) 项目使用选用节水设备，对水资源利用率高。 (4.3) 项目所在地位于湖南株洲渌	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
	<p>禁止使用高污染燃料范围的通知》禁止使用高污染燃料。园区 2020 年综合能耗为 14.07 万吨标煤, 单位 GDP 能耗为 0.4272 吨标煤/万元; 2025 年综合能源消费量预测为 18.71 万吨标煤, 单位 GDP 能耗为 0.355 吨标煤/万元。</p> <p>(4.2) 水资源: 加强用水定额管理, 推广先进的节水技术和污水处理技术, 提高工业用水重复利用率。实行清洁、低耗、低排生产, 限制高耗水、高污染型工业项目建设。渌口区到 2020 年万元工业增加值用水量比 2015 年下降 25%。</p> <p>(4.3) 土地资源: 强化土地集约利用, 严格执行土地使用标准, 加强土地开发利用动态监管。制定发布不同产业园区不同项目的用地投资定额标准, 确保省级产业园区不低于 200 万元/亩。</p>	渌口经济开发区南洲新区, 用地性质为工业用地, 符合土地总体规划。	

根据以上分析可知, 本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的要求。

1. 4. 4. 《长江经济带发展负面清单指南》(试行, 2022 年版)、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》(试行, 2022 年版) 的符合性分析

根据《长江经济带发展负面清单指南》(试行, 2022 年版) 规定: 禁止在长江干支流、重点湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》(试行, 2022 年版) 第十五条规定: 禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。第十六条规定: 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。

本项目建设位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区内, 项目属于电子专用材料制造, 不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目, 符合《长江经济带发展负面清单指南》(试行, 2022 年版)、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》相关规定要求。

1.4.5. 《湖南省湘江保护条例》（2023年修正）符合性分析

根据《湖南省湘江保护条例》（2023年修正）水污染防治中第三十三条规定：省人民政府应当根据湘江流域水环境容量和环境保护目标，制定重点水污染物排放总量控制计划，将重点水污染物排放总量控制指标分解落实到湘江流域设区的市、县（市、区）人民政府；设区的市、县（市、区）人民政府应当将重点水污染物排放总量控制指标分解落实到排污单位，核定其重点水污染物排放总量、浓度控制指标以及年度削减计划。

第四十九条规定：禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

本项目不属于化工项目，不涉及尾矿库建设，符合《湖南省湘江保护条例》（2023年修正）相关规定。

1.4.6. 与《湖南省大气污染防治条例》的符合性分析

根据《湖南省大气污染防治条例》第二十七条，在大气污染重点区域城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业以及新增产能项目。本项目属于电子专用材料制造，不是重污染项目。因此，本项目符合《湖南省大气污染防治条例》的相关规定。

1.4.7. 与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》符合性分析

根据湖南省人民政府《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》（湘政办发〔2023〕34号），本工程与相关要求比较见下表。

表 1.4-6 项目与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》符合性分析一览表

主要内容		本工程符合性	符合性分析
能源领域	推动能源绿色低碳转型。严格落实煤炭等量、减量替代，提高电煤消费占比。多渠道扩展天然气气源，扩大外受电比重，持续推进“煤改气”“煤改电”工程，大力推进使用清洁能源或电厂热力、工业余热等替代锅炉、炉窑燃料用煤，加快推动玻璃、地板砖等建材行业企业以及有色冶炼行业鼓风炉、反射炉等“煤改气”，依法	本项目锅炉使用的能源为天然气，属于清洁能源，项目未使用燃煤锅炉。	符合

主要内容		本工程符合性	符合性分析
	依规推进煤气发生炉有序退出，推动非化石能源发展。到2025年，煤炭消费占一次能源消费比重下降至51%左右，电煤消费占比达到55%以上。		
工业和信息化领域	优化产业结构和布局。严格项目准入，遏制“两高一低”项目盲目发展。落实产业规划及产业政策，严格执行重点行业产能置换办法，依法依规淘汰落后产能。优化产业链布局，开展传统产业集群排查整治，推进重点涉气企业入园。到2025年，按照相关政策和环保标准整合关停环境绩效水平低的砖瓦企业。	根据湖南省发展和改革委员会《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资[2021]968号）中湖南省“两高”项目管理目录，本项目涉及的主要产品及工序均不在湖南省“两高”项目管理目录中。	符合
工业治理领域	开展涉 VOCs 重点行业全流程整治。持续开展 VOCs 治理突出问题排查，清理整顿简易低效、不合规定治理设施，强化无组织和非正常工况废气排放管控。规范开展泄漏检测与修复。推动各市州分别新建 1—3 个涉 VOCs“绿岛”项目。	本项目NMP储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气及溶剂回收废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过18m高排气筒（DA002）排放。	符合

因此，本项目符合《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）》中相关要求。

1.4.8. VOCs 防治要求

（1）与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013年第31号公告 2013-05-24 实施）提出了生产 VOCs 物料和含 VOCs 产品的生产、储存运输销售、使用、消费各环节的污染防治策略和方法。VOCs 来源广泛，主要污染源有：工业源主要包括石油炼制与石油化工、煤炭加工与转化等含 VOCs 原料的生产行业，油类（燃油、溶剂等）储存、运输和销售过程，涂料、油墨、胶粘剂、农药等以 VOCs 为原料的生产行业，涂装、印刷、粘合、工业清洗等含 VOCs 产品的使用过程；生活源包括建筑装饰装修、餐饮服务和服装干洗。本项目污染源不属于上述 VOCs 污染源，但本项目 VOCs 污染治理可参照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》提出的污染防治策略和方法。

本项目 VOCs 污染防治遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则，升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过 18m 高排气筒（DA001）排放；NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程

挥发的废气及溶剂回收废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过18m高排气筒（DA002）排放。本项目各废气污染物经处理后均可达标排放。

因此，本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》。

（2）与《关于印发“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121号）符合性分析

根据环大气[2017]121号，该方案提出要“提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。”“参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理”。

本项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，为合法园区；项目含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料整个过程密闭操作；本项目 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气及溶剂回收废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过 18m 高排气筒（DA002）排放。上述处理装置经济合理，能够做到达标排放。

因此，本项目的建设符合环大气[2017]121号文件的要求。

（3）与《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

表 1.4-7 《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

防治措施要求	本项目情况	是否符合
VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目 VOCs 物料均储存于密闭的容器中。	符合
盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目NMP储存于丙类仓库，丙类仓库具备防渗漏、防雨淋、防流失措施。	符合
VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合5.2条规定。	项目工艺过程设置的物料储罐采取氮封。	符合

防治措施要求	本项目情况	是否符合
固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	本项目工艺过程设置的溶剂储罐严格按要求设置。	符合
液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。物料投加和卸放：液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目工艺过程液态物料采取密闭管道输送。	符合
VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目物料采用密闭管道输送方式。	符合
在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	项目含VOCs 物料的输送、投料、卸料过程均为密闭操作。	符合
吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目在进料口、出料口、检修口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	符合
企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于3年。	本项目NMP储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气及溶剂回收废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过18m高排气筒排放。	符合
VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。	建设单位按照要求建立台账。	符合
废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。	当废气收集处理系统出现故障或检修时，生产设备按照要求停止运行。	符合
VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297 或相关行业排放标准的规定。	建设单位废气处理系统设计方将严格按照要求进行设计施工。	符合
企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息。台账保存期限不少于3年。	本项目NMP储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气及溶剂回收单元废气经密闭管道收集，经三级喷淋吸收装置处理后，其VOCs 排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的表4大气污染物排放限值要求。	符合
	建设单位将按照要求建立台账。	符合

由上表可知，本项目符合《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）要求。

（4）与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求：“全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。……推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。……推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，……鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。”

本项目工艺设备先进，密封程度较高；VOCs 物料均位于密闭容器中，输送与运输通过泵和管道的方式。本项目 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气及溶剂回收废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过 18m 高排气筒（DA002）排放。上述处理装置经济合理，能够做到达标排放。企业在运营后会加强环境管理，制定环保制度和规程，对非正常排放期间的操作流程予以明确。

综上所述，本项目的 VOCs 的治理方案符合环大气[2019]53 号文件的要求。

（5）与《湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018—2020 年）》符合性分析

《湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》中要求：“要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目，新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。……新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。”

本项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气及溶剂回收废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过 18m 高排气筒（DA002）排放。

因此，本项目符合《湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）》中相关要求。

（6）与《湖南省“蓝天保卫战”行动计划》符合性分析

根据《湖南省“蓝天保卫战”行动计划》中对“加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业 VOCs 治理，确保达标排放”。本项目 NMP 储罐呼吸废气、

聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气及溶剂回收废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过18m高排气筒（DA002）排放。

因此，本项目符合《湖南省“蓝天保卫战”行动计划》中相关要求。

1.4.9. 与《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》的符合性分析

根据湖南省发展和改革委员会《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资[2021]968号）中湖南省“两高”项目管理目录，本项目涉及的主要产品及工序均不在湖南省“两高”项目管理目录中。

1.4.10. 与相关环保政策符合性分析

对照国家级湖南省相关的政策要求，本项目与环保政策相符性对照表见下表。

表 1.4-8 本项目与相关环保政策相符性对照

序号	规划文件名称	主要内容	本项目情况	相符性
1	《湖南省大气污染防治条例》（2017.6.1）	企业和其他生产经营者应当保障必要的环境保护投入，采用有效的大气污染防治技术，防止、减少生产经营对大气造成的污染，并依法承担相关责任。钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等行业中的大气重污染工业项目应当按照国家和省有关规定开展强制性清洁生产审核，实施清洁生产技术改造。	本项目采用先进的工艺装备和技术，同时加强自动化控制水平，实现清洁生产。	符合
2	《湖南省“十四五”生态环境保护规划》	...湘南区域在承接产业转移示范区建设中，严格控制涉重金属新增产能扩张，优化产业布局，加快行业转型升级，加快解决历史遗留污染问题...；严禁未经批准新增煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业产能。坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，...严格落实湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元...	本项目不涉重，不属于“两高”项目，项目选址于园区，符合湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求。	符合
3	《湖南省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中	“坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。制定高耗能高排放项目管理目录，加强窗口指导、从严监管，强化政策协同、综合施策。对在建、拟建、存量项目实行清单管理、分类处置。加强新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高	本项目不属于湖南省高耗能高排放项目，项目使用能源为电能、天然气	符合

序号	规划文件名称	主要内容	本项目情况	相符性
	和工作的实施意见》	耗能高排放行业项目准入管理, 严格实施产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等量或减量替代。推动高耗能高排放低水平企业对标行业先进水平, 深挖节能降碳潜力, 实施改造升级, 提前谋划碳核算、碳交易工作。 严控煤炭消费总量。充分发挥煤电基础保供和应急调峰作用, 科学布局大型清洁煤电, 推进现役煤电机组节能升级和灵活性改造。严格能效约束, 突出先进标准引领, 推动钢铁、建材、石化化工、有色金属等重点领域节能减煤降碳。因地制宜推行以电代煤、以气代煤, 逐步减少直至禁止煤炭散烧。”	等, 不使用煤炭, 项目充分采用节能设备, 减少能源消耗, 符合《湖南省人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》相关要求。	

1.4.11. 总图布置合理性分析

本项目根据工艺流程、物料进出、原材料及产品储存、厂内外交通运输等情况, 按厂地的自然条件、生产要求与功能进行平面布置。

厂区北面临昭陵路, 为企业人流、物流出入口, 并设门卫进行管控。厂区南侧为丙类车间, 主要承担柔性显示用电子膜材料的生产任务。北侧为预留用地。东侧从北往南依次布置有辅助用房(主要包括锅炉房、配电间、空压站用房)、丙类仓库(包括NMP原料仓库、产品仓库、一般固废暂存间、危废暂存间用房)。

从平面布局看, 项目将主要污染物排放量的丙类, 布置在了厂区南侧, 远离了环保目标, 项目整体对外环境影响很小。废水处理设施布置在厂区东部, 事故应急池及初期雨水收集池布置在厂区东北角, 便于废水收集。该平面布置功能分区明确, 管理方便, 厂区人货分流, 交通运输合理。从环境保护角度来看, 项目总平面布置较为合理。

1.4.12. 选址合理性分析

(1) 项目选址合理性

项目选址湖南株洲渌口经济开发区南洲新区, 所在地交通条件较好, 项目给排水、电力、能源、交通、通讯等供应和使用条件良好, 可以保证项目的顺利进行。

本项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区工业用地, 不属于园区限制、禁止发展的项目。周围企业对外环境均无特殊要求, 因此项目与周围企业之间总体相容。评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地, 评价范围内无明显环境制约因素。项目用地符合《株洲

县城市总体规划（2001-2020）（2018年修改）、《关于湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书的批复》（湘环评[2013]116号）、《关于湖南株洲渌口经济开发区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2023]10号）。根据《南洲新区土地利用规划图》，项目所在地地类用途为一类工业用地，根据株洲市渌口区自然资源局《关于株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目工业用地类别调整事项的复函》：同意株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目在南洲新区A0111地块落地实施，因此，本项目符合用地性质要求（见附件6）。

（2）与周边环境相容性分析

本项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，靠近园区规划环评范围的北侧边界，目前，项目周边已引入株洲西海岸鞋服有限责任公司（位于本工程西面 290m 处）、湖南华升株洲雪松有限公司（位于本工程西南面 290m 处）、株洲亿杰电子科技有限公司（位于本工程西面 570m 处）等企业，这些企业在生产时对周边环境空气无特殊要求，本项目生产过程中达标排放的废气不会对这些企业产生影响。同时这些企业均属于废气污染较小的工业企业，其正常排放的废气对本项目的正常生产也不会产生污染影响。因此，本项目与园区目前引进的企业具有环境相容性。

项目周边距离较近的环境保护目标为位于项目东面的湘渌村村委会（与项目厂界最近距离约 80m）、东面的湖南农科院蔬菜研究所科技示范基地及大坝种苗农民专业合作社（与项目厂界最近距离约 100m）、东南面的湘渌村居民（与项目厂界最近距离约 85m）、西面的湘渌村居民（与项目厂界最近距离约 70m），上述环境保护目标均于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区工业用地范围内，为规划拟拆迁对象。本项目废气排气筒分布在位于厂区南部的丙类车间、厂区西部的锅炉房内，根据大气估算模型计算结果可知，废气正常排放时，各废气排气筒下风向污染物的最大质量浓度占标率均小于 10%，对周围环境空气影响较小。本项目废气无组织污染源为丙类车间，污染物为少量未被收集的 VOCs、颗粒物，项目采取涉 VOCs 物料密闭储存及密闭管道输送、储罐氮封、密闭收集废气等有效措施后，可减少 VOCs 无组织排放。根据大气估算模型计算结果，丙类车间下风向 TVOC、PM₁₀ 最大质量浓度占标率均小于 10%，对周围环境空气影响较小，项目无需设置大气环境防护距离，项目不涉及环保搬迁；本项目外排废水主要为循环冷却水排水、锅炉废水和生活污水，生活污水经化粪池处理后，与循环冷却水排水、锅炉废水通过废水总排放口外排，排入南洲新区污水处理厂进一步深度处理；本项目噪声设备主

要分布在丙类车间、空压站内，根据噪声预测结果可知，项目周边声环境敏感目标昼间和夜间噪声预测值能满足声环境功能区划的要求；各类固体废物均能够得到合理有效处置。由此可见，本项目污染物对区域环境影响较小，项目与周边环境保护目标具有环境相容性。

综上所述，本项目选址符合用地性质要求，符合园区株洲渌口经济开发区南洲新区环境准入要求，评价范围内无明显环境制约因素，项目与周围企业、环境保护目标之间环境相容，本项目在认真落实本报告提出的各项污染防治措施和要求、保证环保设施正常运转的前提下，对周边环境影响不大。因此，本项目选址较为合理。

1.4.13. 与环境功能区划的符合性

工程所在地各类环境要素的规划要求：大气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单中的二级标准；湘江干流株洲段、渌江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准；声环境功能区属于3类功能区。根据现状调查资料显示，项目所在地环境空气质量、声环境质量均尚好，项目的建设符合当地环境功能区划要求。

由前述分析可知，在采取合理有效的污染防治措施后，公司废气、废水、噪声均可做到达标排放，固体废物做到了综合利用或妥善处置。在正常生产情况下，工程对周围环境的贡献量很小，其增加量远低于环境质量相应标准，对周边环境及其环境保护目标影响很小，区域环境质量不会恶化，环境功能不会改变，当地环境质量仍能基本维持现状。

1.5. 评价关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点及区域环境特征，本项目重点关注的环境问题为：

- ①升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘、反应釜有机废气、锅炉废气、储罐大小呼吸损耗、无组织排放粉尘等废气对环境的影响。
- ②废水排入南洲新区污水处理厂的废水接纳可行性。
- ③危险废物的处置及危险废物暂存间的设置；一般工业固体废物的综合利用及一般工业固体废物暂存间的设置。
- ④事故状态下对环境的风险。
- ⑤工程采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析。

1.6. 报告书主要结论

本工程主要产品为柔性显示用电子膜材料，根据《产业结构调整目录（2019年本）》，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类。因此，本项目符合国家产业政策。

根据《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》可知：开发区规划产业主要为服装等轻工业、电子信息、机械制造等三大产业，适当发展食品加工等产业，已引进的物理混合日化品项目将保留，县城整合较轻的轻工业（含化学反应过程）企业可以搬迁至南洲新区，项目与园区产业定位相符，因此本项目是渌口经济开发区南洲新区允许进入行业。根据《南洲新区土地利用规划图》，项目所在地地类用途为一类工业用地，根据株洲市渌口区自然资源局《关于株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目工业用地类别调整事项的复函》：同意株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目在南洲新区A0111地块落地实施，则项目符合工业用地准入要求。

本评价收集了项目所在地和周围区域的环境质量现状监测数据，并对所在地及周边区域进行了调查与评价，对项目营运过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价项目可能产生的环境影响，并提出环境保护措施、环境管理和环境监测计划。建设项目拟采取切实有效的污染防治措施对污染源进行治理，确保达标排放，在此基础上，项目对周边环境的影响可以为环境所接受。

在切实保证本报告提出的各项环保措施得到落实，严格按照有关法律、法规及本报告提出的要求实施有效的环境管理，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展，本项目对周围环境影响较小。从环境保护角度分析，本评价认为项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据和范围

2.1.1. 国家环境保护法律法规

(1) 中华人民共和国主席令第 22 号《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日实施；

(2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议，2021 年 12 月 24 日）；

(3) 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起施行）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018 年 10 月 26 日修订）；

(5) 中华人民共和国主席令第八号《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 施行）；

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日修订；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，全国人民代表大会常务委员会，2020 年 4 月 29 日修订；

(8) 中华人民共和国主席令第 87 号《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》（2017 年 6 月 27 日修订）；

(9) 中华人民共和国主席令第 39 号《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》（2011.3.1 起施行）；

(10) 《中华人民共和国土地管理法》（2015 年修订）；

(11) 中华人民共和国生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019.1.1 起施行）；

(12) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2008 年 8 月 29 日）；

(14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施；

(15) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令第 54 号, 2012 年 2 月 29 日修订);

(16) 《中华人民共和国长江保护法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议, 2020 年 12 月 26 日);

(17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77 号;

(18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);

(19) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》, 环境保护部, 环发[2015]163 号, 2015 年 12 月 10 日)

(20) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改)中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号, 国家发展改革委, 2021 年 12 月 30 日;

(21) 《大气污染防治行动计划》, 国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日;

(22) 《水污染防治行动计划》, 国发[2015]17 号, 2015 年 4 月 16 日;

(23) 《土壤污染防治行动计划》, 国发[2016]31 号, 2016 年 5 月 31 日;

(24) 《危险废物污染防治技术政策》, 环发[2001]199 号, 2001 年 12 月 17 日;

(25) 《危险废物经营许可证管理办法》, 中华人民共和国国务院令第 408 号, 2004 年 7 月 1 日;

(26) 《危险废物转移管理办法》, 生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号, 2021 年 11 月 30 日;

(27) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 645 号, 2013 年 12 月 7 日修订);

(28) 《国家危险废物名录(2021 年版)》, 2021 年 1 月 1 日实施;

(29) 《突发环境事件应急管理办法》, 环境保护部令第 34 号, 2015 年 6 月 5 日起施行;

(30) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》, 环境保护部办公厅, 环办环评[2017]84 号, 2017 年 11 月 14 日;

(31) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》, 生态环境部, 2019 年 7 月 11 日;

(32) 《排污许可管理条例》, 国务院令第 736 号, 2021 年 3 月 1 日起施行;

(33) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》, 环境保护部, 国环规环评[2017]4 号, 2017 年 11 月 20 日;

(34)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11号)；

(35)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)；

(36)《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤函〔2018〕266号)；

(37)《中共中央 国务院 <关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见>》(2018年6月16日)；

(38)《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021年11月2日,新华社北京11月7日电)；

(39)《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第748号,2021年11月9日)；

(40)《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》,环大气[2019]53,2019.6.26;

(41)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》,国家环保部发布公告2013年第31号,2013年5月24日;

(42)《长江经济带发展负面清单指南》(试行,2022年版)。

2.1.2. 地方法规及规范性文件

(1)《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》,湖南省人民政府,湘政函[2016]176号,2016年12月30日;

(2)《湖南省环境保护条例》(修正),湖南省第十三届人大常委会,2019.9.28;

(3)《湖南省湘江保护条例》(修正),湖南省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议,2023.5.31;

(4)《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005,2005年7月1日);

(5)《湖南省大气污染防治条例》,湖南省第十二届人民代表大会常务委员会公告(第60号),2017年6月1日实施;

(6)《株洲市水环境功能区划》,株政发[2003]8号,2003年6月4日实施;

(7)《湖南省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》,湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议,2018年1月17日;

- (8) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，湖南省生态环境厅，2018年10月29日；
- (9) 《株洲市城区声环境功能区划分》，2019年5月20日；
- (10) 《株洲市城市综合管理条例》，2018.3.1实施；
- (11) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39号）；
- (12) 湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知，湖南省人民政府，2018年7月25日；
- (13) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）；
- (14) 《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，湘发改规划〔2018〕972号，湖南省发展和改革委员会，2018年12月8日；
- (15) 关于发布《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函，湖南省生态环境厅，2020年11月17日；
- (16) 《湖南省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》，2020年7月1日起施行；
- (17) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）；
- (18)
- (19) 《关于印发<湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025年）>的通知》（湘政办发〔2023〕34号），湖南省人民政府，2023年8月23日；
- (20) 关于印发《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》的通知（湘环发〔2018〕11号），湖南省环境保护厅、湖南省发展和改革委员会、湖南省财政厅、湖南省经济和信息化委员会、湖南省交通运输厅、湖南省质量技术监督局文件，2018年9月21日；
- (21) 《株洲县城城市总体规划（2002—2020）》；
- (22) 《湖南株洲渌口经济开发区控制性详细规划》；
- (23) 《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》及批复。

2.1.3. 技术导则、相关文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）环境保护部；
- (2) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），生态环境部；

- (3) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 生态环境部;
- (4) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 环境保护部;
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 生态环境部;
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 环境保护部;
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 生态环境部;
- (8) 《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 生态环境部;
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号);
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017);
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)。

2.1.4. 相关文件

- (1) 《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》及湖南省环境保护厅《关于湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书的批复》(湘环评[2013]116 号), 2013 年 5 月 20 日;
- (2) 《湖南株洲渌口经济开发区环境影响跟踪评价报告书》及湖南省生态环境厅《关于湖南株洲渌口经济开发区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》(湘环评函(2023)10 号), 2023 年 2 月 27 日;
- (3) 株洲市渌口区发展和改革局《株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目备案的通知》(渌发改备(2022)233 号);
- (4) 环评委托函;
- (5) 株洲市生态环境局渌口分局出具的标准函;
- (6) 环评现状监测资料;
- (7) 建设单位提供的相关资料。

2.2. 评价目的、评价内容和评价重点

2.2.1. 评价目的

- (1) 根据工程特点及评价区环境质量状况, 预测分析工程后污染源及污染物排放情况, 以及对评价区各环境要素的影响程度和范围。
- (2) 本评价将对投产后的环保问题提出相应的对策与建议, 以达到既实现其环

保要求，又能使公司增收的目的。

(3) 从环境保护角度论证建设项目的可行性，并提出污染防治措施和建议，为项目环境保护计划的实施及管理部门的决策提供科学依据，实现项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一协调发展。

(4) 从环境保护的角度提出项目建设的可行性结论与建议。

2.2.2. 评价内容

本次环评主要工作内容有：工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施及可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

2.2.3. 评价重点

本次环评以工程分析、污染防治措施可行性论证、环境影响分析、风险评价和产业政策符合性分析为评价重点。

2.3. 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1. 环境影响要素识别

根据建设项目的工程特点、污染因子及所在地区的环境特征，分析、识别建设期和运营期各污染因素对环境造成不同的影响及其程度。建设期和运营期环境影响因素识别见下表。

表 2.3-1 本项目环境影响因素识别

环境要素	阶段	施工期		营运期					
		基础 工程	物料 运输	物料 运输	产品 生产	废水 排放	废气 排放	废渣 堆存	事故 风险
自然 环境	环境空气	▲	▲	★			★		▲
	地表水环境	▲				★			▲
	地下水环境					★		★	▲
	土壤环境					★	★	★	▲
	声环境	▲	▲	▲					
生态 环境	植被						★	★	▲
	自然景观							★	

说明：★/☆表示长期不利影响/有利影响 ▲/△表示短期不利影响/有利影响

表 2.3-2 污染影响型建设项目土壤环境影响类型和影响途径识别表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
施工期	√	√		
营运期	√	√	√	
注：在可能产生影响处打“√”				

2.3.2. 评价因子筛选

根据环境影响因素识别与环境要素分类筛选，确定本次评价因子，如下表所示。

表 2.3-3 评价因子筛选

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	<u>SO₂</u> 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TVOC
	影响分析	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、VOCs、臭气浓度
地表水环境	现状评价	COD、BOD ₅ 、氨氮、高锰酸盐指数、溶解氧
	影响分析	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、挥发酚、汞、砷、镉、铅、铜、六价铬、溶解性总固体、氟化物、氯化物、氰化物、阴离子表面活性剂、硫酸盐、锌、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铁、锰、锑、镍、硫化物、总磷、总氮、耗氧量、水位
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响分析	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、甲醇、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、铬
	影响分析	NMP
固体废物	影响分析	生活垃圾、一般工业固废、危险废物
环境风险	风险源	生产装置区、NMP 原料仓库、危废仓库等
	风险类型	泄漏、火灾引发次生/伴生环境污染事件

2.4. 环境功能区划及评价标准

根据项目区域环境功能区划和株洲市生态环境局渌口分局《关于“株洲天颐莱新材料技术有限公司柔性显示用电子材料建设项目”环境影响评价采用标准的函》，本项目环评执行如下标准：

2.4.1. 环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的水域功能与标准分类，湘江干流株洲段、渌江执行《地表

水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类水域水质标准。

(2) 环境空气功能区划

本项目拟建区域环境空气为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类环境空气功能区。

(3) 声环境功能区划

本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区,《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定,以工业生产、仓储物流为主要功能的区域,为3类声环境功能区域,本项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类(工业区)、2类标准(其它区域)。

2.4.2. 环境质量

(1) 环境空气:本项目所属区域为二类环境空气功能区,所在地SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及其修改单中的相关标准;TVOC参照执行《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D1“其他污染物空气质量参考限值”有关标准要求。

表 2.4-1 项目环境空气质量执行的标准 单位: mg/Nm³

污染物名称	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	TVOC
年平均	0.07	0.035	0.06	0.04	/	/	/
日平均	0.15	0.07	0.15	0.08	4	/	/
日最大8小时平均	/	/	/	/	/	0.16	/
小时	/	/	0.5	0.2	10	0.2	0.6(8小时)
昼夜平均	/	/	/	/	/	/	/
一次值	/	/	/	/	/	/	/
标准来源	GB3095-2012 二级						HJ2.2-2018

(2)地表水环境:湘江干流株洲段、渌江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类水域水质标准,标准值见下表。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	溶解氧	COD	高锰酸钾指数	BOD ₅	氨氮	总磷
GB3838-2002, III类	6~9	≥5	20	6	4	1.0	0.2(湖、库 0.05)
项目	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	铜
GB3838-2002, III类	1.0	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2	1.0
项目	锌	镉	LAS	汞	砷	铅	硒
GB3838-2002, III类	1.0	0.005	0.2	0.0001	0.05	0.05	0.01

(3) 声环境:声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类(工业区)、2类标准(其它区域),标准限值详见下表。

表 2.4-3 声环境质量标准 单位: LAeq[dB(A)]

类别	昼间	夜间	依据
2类	60	50	GB3096-2008 《声环境质量标准》
3类	65	55	

(4) 地下水环境

本项目所在区域尚未进行地下水功能区划,对于地下水没有明确的功能区划,地下水现状功能主要为工农业生产用水,部分为当地农村非饮用性生活用水,根据本地区环境特征和保护要求,建议执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,适用范围“主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”。相关标准值见下表。

表 2.4-4 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH	6.5≤pH≤8.5	16	砷/(mg/L)	≤0.01
2	色度	≤15	17	汞/(mg/L)	≤0.001
3	总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤450	18	镉/(mg/L)	≤0.005
4	溶解性总固体/(mg/L)	≤1000	19	铅/(mg/L)	≤0.01
5	氨氮/(mg/L)	≤0.50	20	锌/(mg/L)	≤1.00
6	耗氧量(CODMn 法, 以 O ₂ 计)/(mg/L)	≤3.0	21	铜/(mg/L)	≤1.00
7	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.002	22	铬(六价)/(mg/L)	≤0.05
8	氰化物/(mg/L)	≤0.05	23	锰/(mg/L)	≤0.1
9	氯化物/(mg/L)	≤250	24	锑/(mg/L)	≤0.005
10	氟化物/(mg/L)	≤1.0	25	镍/(mg/L)	≤0.02
11	硫酸盐/(mg/L)	≤250	26	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤20.0
12	铁/(mg/L)	≤0.3	27	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤1.00
13	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.3	28	总大肠菌群(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0
14	菌落总数/(CFU/mL)	≤100	29	钠离子	≤200
15	硫化物/(mg/L)	≤0.02			

(5) 土壤环境

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值;农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值。相关标准值见下表。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	20
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯乙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位: mg/kg

序号	污染物项目	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6
		其他	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6
		其他	1.3	1.8	2.4
3	砷	水田	30	30	25
		其他	40	40	30
4	铅	水田	80	100	140
		其他	70	90	120
5	铬	水田	250	250	300
		其他	150	150	200
6	铜	果园	150	150	200
		其他	50	50	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.4.3. 排放标准

(1) 废气: 本项目生产装置区聚合工段废气 N-甲基吡咯烷酮 (NMP) 参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015), 车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元废气 N-甲基吡咯烷酮 (NMP) 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 “新污染源大气污染物排放限值”二级标准要求。根据建设单位提供资料, 车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元废气分别收集后, 拟集中采用 1 套三级喷淋吸收装置处理, 处理后由 1 根 18m 高排气筒 (DA002) 排放。根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中“在我国现有的国家大气污染物排放标准体系中, 按照综合性排放标准与行业性排放标准不交叉执行的原则”, 则本项目生产装置区有组织废气 N-甲基吡咯烷酮 (NMP) 参照执行较严格的《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 大气污染物排放限值; 投料过程有组织排放的颗粒物参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 大气污染物排放限值; 本项目生产装置区有组织废气臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2

标准限值；锅炉使用清洁燃料天然气，根据湖南省环保厅《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉限值；厂区内的 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准；厂界挥发性有机物、颗粒物无组织排放参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9“企业边界大气污染物浓度限值”要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新改扩建标准限值。

表 2.4-7 大气污染物排放标准

项目	排气筒编号	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)	污染物排放 监控位置	标准来源
有组织	DA001	颗粒物	30	/	车间或生产 设施排气筒	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4大 气污染物排放限值
		VOCs	100	/		参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表4 大气污染物排放限值
		单位产品 VOCs 排放量 (kg/t 产品)	0.5	/		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准限值
	DA002	臭气浓度	2000 (无量 纲)	/		
无组织	DA003	颗粒物	20	/	烟囱或烟道	执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3“大 气污染物特别排放限值”中燃 气锅炉限值
		二氧化硫	50	/		
		氮氧化物	150	/		
		烟气黑度 (林 格曼黑度, 级)	≤1	/	烟囱排放口	
		颗粒物	1.0	/	企业边界	执行《合成树脂工业污染物排 放标准》(GB31572-2015)表 9“企业边界大气污染物浓度限 值”
		VOCs	4.0	/	企业边界	
		臭气浓度	20 (无量纲)	/	企业边界	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中二级新 改扩建标准限值
		NMHC	10 (监控点处 1h 平均浓度 值)；30 (监 控点处任意 一次浓度值)	/	在厂房外设 置监控点	执行《挥发性有机物无组织排 放控制标准》(GB37822-2019), 表 A.1

(2) 废水：废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放标准。

表 2.4-8 本项目水污染物排放执行的标准 单位: mg/L(pH 无量纲)

项目	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	500	300	/	400

(3) 噪声排放: 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 相关标准见表 2.4-9; 营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准, 相关标准见表 2.4-10。

表 2.4-9 建筑施工场界环境噪声排放限值 (单位: dB)

昼间	夜间
70	55

注: 1、夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

2、当场界距噪声敏感建筑物较近, 其室外不满足测量条件时, 可在噪声敏感建筑物室内测量, 并将表中相应的限值减 10dB (A) 作为评价依据。

表 2.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 (单位: dB)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

(4) 固体废物: 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.5. 评价工作等级和评价范围

2.5.1. 环境空气评价工作等级及评价范围

本评价使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的估算模型 AERSCREEN, 结合项目大气污染物排放参数, 计算项目大气污染源的最大环境影响, 按评价工作分级判据进行分级。

(1) 评价工作分级方法

根据项目的初步工程分析结果, 选取主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m³;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m³。

C_{oi} 一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分, 如污染物 i 大于 1, 取 P_i 值最大者(P_{max})。

表 2.5-1 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

同一项目有多个(两个以上, 含两个)污染源排放同一种污染物时, 则按各污染源分别确定其评价等级, 并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

(2) C_{oi} 取值

本项目位于二类环境空气功能区, 各废气污染物 C_{oi} 取值见下表。

表 2.5-2 本项目各废气污染物 C_{oi} 取值一览表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源	
			按 HJ2.2-2018 中的表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值中 TVOC 的 8 小时平均浓度限值的 2 倍折算	按 GB3095-2012 中 PM ₁₀ 的 24 小时平均浓度的二级标准限值的 3 倍折算
PM ₁₀	1h	0.45		
SO ₂	1h	0.5		
NO _x	1h	0.25	《环境空气质量标准》(GB3095-2012), 二级	

(3) 污染源强参数

根据工程分析, 本项目大气污染物点源及面源源强参数见下表。

表 2.5-3 本项目废气污染源强点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量 (m ³ /h)	烟气温度 /°C	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y							VOCs	SO ₂	NO _x	烟尘 (PM ₁₀)	粉尘 (PM _{2.5})
1	投料工段废气排气筒 (DA001)	58	36	55	18	0.35	2000	25	正常排放	0	0	0	0	0.003
2	生产装置区有机废气排气筒	58	24	56	18	0.5	12000	25	正常排放	0.29	0	0	0	0

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y							VOCs	SO ₂	NOx	烟尘(PM ₁₀)	粉尘(PM ₁₀)
	(DA002)													
3	锅炉废气排气筒(DA003)	94	68	54	12	0.25	2851.9	150	正常排放	0	0.012	0.37	0.028	0

表 2.5-4 本项目废气污染源强面源参数表

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	X	Y							VOCs	粉尘(PM ₁₀)
丙类车间无组织废气(包括生产装置区无组织废气、检测室废气)	30	24	56	62	48	90	9	正常排放	0.03203	0.0062

(4) 估算模型参数

估算模式所用参数见下表。

表 2.5-5 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	35.2 万
最高环境温度 (°C)		40.5
最低环境温度 (°C)		-11.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(5) 估算模型计算结果

根据 AERSCREEN 估算模式计算, 本项目废气估算结果见下表。

表 2.5-6 本项目废气估算结果表

污染源	污染物	最大地面空气质量浓度(mg/m ³)	D _{10%} 最远距离(m)	最大地面空气质量浓度占标率 P _i (%)
DA001	粉尘(PM ₁₀)	2.85×10 ⁻⁴	/	0.06
DA002	TVOC	2.82×10 ⁻²	/	2.35
DA003	SO ₂	5.33×10 ⁻⁴	/	0.11
	烟尘(PM ₁₀)	1.24×10 ⁻³	/	0.28

污染源	污染物	最大地面空气质量浓度 (mg/m ³)	D _{10%} 最远距离(m)	最大地面空气质量浓度占标率 P _i (%)
丙类车间无组织废气	NO _x	1.64×10 ⁻²	/	6.58
	TVO _C	2.50×10 ⁻²	/	2.08
	粉尘 (PM ₁₀)	4.84×10 ⁻³	/	1.07

由估算模型 AERSCREEN 估算结果可知，本项目废气污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_{max}=6.58%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目环境空气评价等级为二级。

评价范围：以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2.5.2. 地表水评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见下表。

表 2.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

本项目废水经预处理后排入园区污水管进入南洲新区污水处理厂进行深度处理，废水不直接排入外环境，本项目废水排放方式确定为间接排放，故本项目评价等级为三级 B。

评价范围：本项目废水经处理后排入南洲新区污水处理厂处理后排放，属于间接排放，则本项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B。按照要求，本次主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。

2、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610—2016），地下水评价等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，详见下表。

表 2.5-8 地下水评价等级分级表

环境敏感程度	项目类别		
	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610—2016 附录 A（规范性附录）地下水环境影响评价行业分类表，本项目行业类别及环评类别分别属于“K 机械、电子 82 半导体材料、有机薄膜等电子专用材料 报告书IV类项目。”，故本项目按IV类项目进行定级。

同时，本项目厂址不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等环境敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2.5.3. 声环境评价工作等级及评价范围

本项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。本项目运营期噪声主要为机械设备，其运转前后声环境噪声增加值小于3dB（A），且受影响的人口数目不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本项目声环境评价工作等级定为三级。

评价范围：本项目厂界外 200m 内范围。

2.5.4. 生态环境工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中相关内容进行分析。

- ①按以下原则确定评价等级：
 - a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
 - b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
 - c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
 - d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a) 、b) 、c) 、d) 、e) 、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

②符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目属于污染影响类建设项目，位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，属于园区规划建设用地，项目符合园区规划环评要求且不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定，本项目属于“6.1.8 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

2.5.5. 土壤环境工作等级及评价范围

本项目为污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体见下表。

表 2.5-9 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于电子化工材料制造，经查《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A，建设项目土壤环境影响评价项目类别不在附录 A，可根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照相近或相似项目类别确定，则本项目参照“制造业”中“石油、化工-半导体材料”，项目为II类项目。故本项目按II类项目

进行定级。

本项目占地面积约 $16795.2\text{m}^2=1.68\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。本项目西面及东南面存在临散村民住宅，则土壤敏感程度属“敏感”。

综上分析，本项目为II类项目，占地规模均为小型，土壤环境敏感程度均为敏感，则本项目土壤环境评价等级均为二级。

评价范围：项目建设厂区范围内及占地范围外 200m 以内。

2.5.6. 风险评价工作等级及评价范围

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级确定，具体见下表。

表 2.5-10 风险评价工作等级判定依据

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

2.5.6.2. 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，确定拟建项目危险物质及工艺系统危险性。

本项目 $1 < Q = 1.11308 < 10$, M=15，被划分为 M1。则本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

2.5.6.3. 建设项目环境敏感特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E2 和 E3。

2.5.6.4. 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中建设项目环境风险潜势划分如下表所示。

表 2.5-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E2 和 E3。危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，确定项目风险潜势等级分别为 III 级、III 级、II 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目环境风险评价等级确定为二级评价。风险评价等级划分见下表。

表 2.5-12 环境风险评价工作级别划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明				

评价范围：①大气环境风险评价范围：项目边界外扩 5km；②地表水环境风险评价范围：南洲新区污水处理厂排污口上游 500m 至排污口下游 1km 范围；③地下水环境风险评价范围：评价区南面、东面地表分水岭和渌江、湘江构成一个水文地质单元，总面积约 17.4km²。

2.6. 环境保护目标

评价范围内无国家确定的自然保护区、名胜古迹及疗养院等，项目南面 1305m 处为省级文物保护单位杨得志故居，根据工程排污特点、区域自然环境和社会环境特征、环境规划要求，经现场踏勘，近期、远期环境空气保护目标如表 2.6-1、表 2.6-2 所示。

表 2.6-1 近期主要环境空气保护目标一览表

编号	名称	经度	纬度	性质	规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对生产车间最近距离/m	环境功能区
1	湘渌村居民	113.075933E	27.402902N	居民点	130户, 约 580人	N	170~1155	240	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二类环境空气功能区
2	王家岭小区	113.081694E	27.404064N	居民点	约 432户, 1542人	N	995~1115	1080	
3	渌口经济开发区管委会	113.082328E	27.404828N	行政办公	职工 56人	N	1275~1420	1360	
4	株洲市二中附属第二(南洲小学)	113.081135E	27.405480N	学校	师生约 2000人	N	1290~1535	1375	
5	渌口区政务服务中心	113.080171E	27.405789N	行政办公	办公人员约 55人	N	1350~1610	1435	
6	渌口区海福祥养老护理院	113.082654E	27.403092N	养老院	职工 60人, 床位 266张	NE	825~1005	910	
7	渌口区人民医院	113.082828E	27.403653N	医院	职工 271人, 床位 213张	NE	940~1220	1030	
8	南洲生态新城小区	113.083564E	27.405209N	居民点	884户, 约 3100人	NE	1465~1715	1550	
9	桐山村居民	113.085409E	27.405607N	居民点	45户, 约 200人	NE	1790~2170	1875	
10	渌口区人民法院	113.083871E	27.410297N	行政办公	职工 85人	NE	1850~2000	1930	
11	渌口区税务局	113.083265E	27.410801N	行政办公	职工 108人	NE	1925~2050	2015	
12	南岸村居民	113.084721E	27.411662N	居民点	160户, 约 720人	NE	2070~2500	2160	
13	南山村居民	113.090714E	27.410187N	居民点	38户, 170人	NE	2198~2500	2280	
14	种苗、蔬菜示范基地	113.080640E	27.400672N	种苗、蔬菜种植	6.81亩	E	28~115	78	
15	湘渌村村委会	113.080736E	27.400525N	行政办公	办公人员约 20人	E	80~130	130	
16	湖南农科院蔬菜研究所科技示范基地、大坝种苗农民专业合作社	113.080797E	27.400666N	办公	职工约 10人	E	100	105	
17	湘渌村居民	113.082616E	27.401302N	居民点	80户, 360人	E	475~940	530	

编号	名称	经度	纬度	性质	规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对生产车间最近距离/m	环境功能区
18	南山村居民	113.084887E	27.401499N	居民点	175户, 790人	E	1000~2060	1060	
19	横江村居民	113.092425E	27.400062N	居民点	180户, 810人	E	1850~2500	1900	
20	湘渌村居民	113.080813E	27.400330N	居民点 (规划拆迁)	7户, 32人	SE	85~160	140	
21	湘渌村居民	113.081199E	27.395709N	居民点 (规划拆迁)	62户, 280人	SE	205~420	265	
22	湘渌村居民	113.081262E	27.394419N	居民点 (规划拆迁)	38户, 170人	SE	535~760	570	
23	湘渌村居民	113.083056E	27.393041N	居民点	145户, 约650人	SE	585~2010	635	
24	南山村居民	113.085163E	27.392392N	居民点	330户, 1485人	SE	910~2500	960	
25	都会中心小区	113.082774E	27.384859N	居民点	2000户, 7000人	SE	2330~2480	2360	
26	湘渌村居民	113.075823E	27.395858N	居民点 (规划拆迁)	2户, 9人	S	165~205	185	
27	湘渌村居民	113.080437	27.394480N	居民点 (规划拆迁)	55户, 250人	S	375~75	400	
28	湘渌村居民	113.080599E	27.391838N	居民点 (规划拆迁)	210户, 940人	S	855~2125	880	
29	杨得志故居	113.075747E	27.391933N	永久景点	省级文物保护单位	S	1305~1615	1325	
30	湘渌村居民	113.080110E	27.385179N	居民点	400户, 450人	S	1865~2500	1890	
31	江边村安置小区	113.073978E	27.384410N	居民点	15户, 80人	S	2485~2500	2500	
32	湘东村居民	113.065602E	27.394911N	居民点	190户, 850人	SW	1245~2120	1265	
33	江边村居民	113.070162E	27.391620N	居民点	230户, 1030人	SW	1745~2500	1700	
34	湘渌村居民	113.075429E	27.400471N	居民点	20户, 90人	W	70~245	90	

编号	名称	经度	纬度	性质	规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对生产车间最近距离/m	环境功能区
				(规划拆迁)					
35	湘东村居民	113.071964E	27.401278N	居民点	85户, 380人	W	600~1370	635	
36	湘东村居民	113.070543E	27.402317N	居民点	280户, 1260人	W	1475~1745	1495	
37	湘东村居民	113.073034E	27.405322N	居民点	450户, 2020人	NW	935~2500	990	
38	湘东村居民	113.070311E	27.404164N	居民点	140户, 630人	NW	1685~2180	1720	
39	湘东村居民	113.075264E	27.412713N	居民点	22户, 100人	NW	2340~2500	2410	
40	湘东村居民	113.072782E	27.412685N	居民点	120户, 540人	NW	2335~2500	2400	
41	渌口区武装部	113.082367E	27.405039N	行政办公	职工 72 人	N	1280~1420	1365	

表 2.6-2 远期主要环境空气保护目标一览表

编号	名称	经度	纬度	性质	规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对生产车间最近距离/m	环境功能区
1	湘渌村居民	113.075933E	27.402902N	居民点	130户, 约 580 人	N	170~1155	240	
2	王家岭小区	113.081694E	27.404064N	居民点	约 432 户, 1542 人	N	995~1115	1080	
3	渌口经济开发区管委会	113.082328E	27.404828N	行政办公	职工 56 人	N	1275~1420	1360	
4	株洲市二中附属第二(南洲小学)	113.081135E	27.405480N	学校	师生约 2000 人	N	1290~1535	1375	
5	渌口区政务服务中心	113.080171E	27.405789N	行政办公	办公人员约 55 人	N	1350~1610	1435	
6	渌口区海福祥养老护理院	113.082654E	27.403092N	养老院	职工 60 人, 床位 266 张	NE	825~1005	910	
7	渌口区人民医院	113.082828E	27.403653N	医院	职工 271 人, 床位 213 张	NE	940~1220	1030	

编号	名称	经度	纬度	性质	规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对生产车间最近距离/m	环境功能区
8	南洲生态新城小区	113.083564E	27.405209N	居民点	884户, 约3100人	NE	1465~1715	1550	
9	桐山村居民	113.085409E	27.405607N	居民点	45户, 约200人	NE	1790~2170	1875	
10	渌口区人民法院	113.083871E	27.410297N	行政办公	职工85人	NE	1850~2000	1930	
11	渌口区税务局	113.083265E	27.410801N	行政办公	职工108人	NE	1925~2050	2015	
12	南岸村居民	113.084721E	27.411662N	居民点	160户, 约720人	NE	2070~2500	2160	
13	南山村居民	113.090714E	27.410187N	居民点	38户, 170人	NE	2198~2500	2280	
15	湘渌村村委会	113.080736E	27.400525N	行政办公	办公人员约20人	E	80~130	130	
17	湘渌村居民	113.082616E	27.401302N	居民点	80户, 360人	E	475~940	530	
18	南山村居民	113.084887E	27.401499N	居民点	175户, 790人	E	1000~2060	1060	
19	横江村居民	113.092425E	27.400062N	居民点	180户, 810人	E	1850~2500	1900	
23	湘渌村居民	113.083056E	27.393041N	居民点	145户, 约650人	SE	585~2010	635	
24	南山村居民	113.085163E	27.392392N	居民点	330户, 1485人	SE	910~2500	960	
25	都会中心小区	113.082774E	27.384859N	居民点	2000户, 7000人	SE	2330~2480	2360	
29	杨得志故居	113.075747E	27.391933N	永久景点	省级文物保护单位	S	1305~1615	1325	
30	湘渌村居民	113.080110E	27.385179N	居民点	400户, 450人	S	1865~2500	1890	
31	江边村安置小区	113.073978E	27.384410N	居民点	15户, 80人	S	2485~2500	2500	
35	湘东村居民	113.071964E	27.401278N	居民点	85户, 380人	W	600~1370	635	
36	湘东村居民	113.070543E	27.402317N	居民点	280户, 1260人	W	1475~1745	1495	
37	湘东村居民	113.073034E	27.405322N	居民点	450户, 2020人	NW	935~2500	990	

编号	名称	经度	纬度	性质	规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对生产车间最近距离/m	环境功能区
38	湘东村居民	113.070311E	27.404164N	居民点	140户, 630人	NW	1685~2180	1720	
39	湘东村居民	113.075264E	27.412713N	居民点	22户, 100人	NW	2340~2500	2410	
40	湘东村居民	113.072782E	27.412685N	居民点	120户, 540人	NW	2335~2500	2400	
41	渌口区武装部	113.082367E	27.405039N	行政办公	职工72人	N	1280~1420	1365	
42	规划中学用地	113.080138E	27.401280N	规划中学用地	/	N	90	155	

本项目声环境环保目标见下表。

表 2.6-3 近期声环境保护目标一览表

编号	名称	地理中心坐标	性质	规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区	
1	湘渌村居民	113.075933E 27.402902N	居民点	4户, 约18人	N	170~200	3类声环境功能区域, 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类(工业区)、2类标准(其它区域)	
15	湘渌村村委会	113.080736E 27.400525N	行政办公	办公人员约20人	E	80~130		
16	湖南农科院蔬菜研究所科技示范基地、大坝种苗农民专业合作社	113.080797E 27.400666N	办公	职工约10人	E	100		
20	湘渌村居民	113.080813E 27.400330N	居民点 (规划拆迁)	7户, 32人	SE	85~160		
26	湘渌村居民	113.075823E 27.395858N	居民点 (规划拆迁)	2户, 9人	S	165~200		
34	湘渌村居民	113.075429E 27.400471N	居民点 (规划拆迁)	16户, 70人	W	70~200		

表 2.6-4 远期声环境保护目标一览表

编号	名称	地理中心坐标	性质	规模	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区	
1	湘渌村居民	113.075933E 27.402902N	居民点	4户, 约18人	N	170~200	3类声环境功能区域, 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类(工业区)、2类标准(其它区域)	
15	湘渌村村委会	113.080736E 27.400525N	行政办公	办公人员约20人	E	80~130		
42	规划中学用地	113.080138E 27.401280N	规划中学用地	/	N	90		

本项目其他环境环保目标见下表。

表 2.6-5 其他环境保护目标一览表

保护目标名称		方位	与厂界距离(km)	功能	环境保护要求
地表水	渌江	N	2.6	南洲新区污水处理厂排污口位于饮用水源保护区下游500m外, 该段为一般农渔用水区	GB3838-2002, III类
	湘江	W	2.15	大河, 南洲新区污水处理	GB3838-2002, III类

保护目标名称		方位	与厂界距离 (km)	功能	环境保护要求
				厂排污口汇入渌江后，流经约 1.0km 后排入湘江，该段为一般农渔用水区	
	南洲新区污水处理厂	NW	2.05	污水处理厂，处理规模 2 万 m ³ /d	满足进厂水质标准
地下水	周边居民水井	周边	/	周边居民饮用以自来水为主	GB/T14848-2017, III类
生态	山林、荒地	周边	<200m	山林、荒地	不受破坏、不影响其功能
	湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区（株洲县渌江、湘江段种质资源保护区）	/	/	南洲新区污水处理厂排污口经 1km 排水渠入渌江排口下游保护区	保护该江段的鱼类资源及鱼类生存、栖息和产卵环境，不对种质资源保护区及区域生态系统造成明显影响
社会环境	杨得志故居	S	1.31	省级文物保护单位，永久景点	不改变文物原状，保护文物保护单位及附属文物的安全，不得损毁、改建、添建或拆除，并保护好与文物保护单位相关的人文和自然环境风貌
土壤	厂区范围内及占地范围外200m以内			/	建设用地：GB36600-2018, 第二类用地；农用地：GB15618-2018

3. 建设项目工程分析

3.1. 建设项目概况

3.1.1. 项目基本情况

株洲天颐莱新材料技术有限公司注册成立于 2022 年 9 月, 注册资金 2000 万元, 是一家从事新材料技术研发、技术服务、技术开发等业务的公司。

表 3.1-1 项目基本情况一览表

企业名称	株洲天颐莱新材料技术有限公司
项目名称	柔性显示用电子材料建设项目
行业类别及代码	C3985 电子专用材料制造
社会信用代码	91430221MABYCWF141
地址	湖南株洲渌口经济开发区南洲新区
生产规模	年产柔性显示用电子膜材料 210 万 m ²
厂区占地面积	购置湖南株洲渌口经济开发区南洲新区土地, 总占地面积 16795.2m ²
员工人数、工作制度	项目定员 46 人。投料工段、检测室采用一班制; 升华工段、造粒工段、聚合反应工段、过滤工段、消泡工段、涂布工段、溶剂回收单元采用四班三倒, 年工作 250 天
总投资	项目总投资 23680 万元
投产日期	2024 年 5 月

3.1.2. 项目工程内容

本项目建设内容为: 新建 1 栋丙类车间、1 栋预留用房, 并配套建设 1 栋丙类仓库、1 栋辅助用房、消控室及废水、废气处理等公用、环保工程。其中预留用房为远期规划用房, 暂无法明确其用途, 本次环评仅对其施工期影响进行分析, 营运期影响不在此次评价范围内, 需另行报批环评手续。本工程基本情况详见下表。

表 3.1-2 项目建设内容基本情况一览表

工程类别	项目组成	建设内容
主体工程	丙类车间	(涉及技术秘密, 已删除)
公用工程	供水	渌口区城市给水管网供给, 依托园区供水管网接入。
	排水	生活污水经化粪池处理达标后与循环冷却水排水、锅炉排污水经废水总排口进入污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理。
	供电	南洲新区用电供电电源为规划区内的拓上 110kV 变电站和规划区外的

工程类别	项目组成	建设内容
辅助工程		220kV 都塘变电站。本工程依托园区变配电所，厂区建设配电间满足生产要求。配电间位于辅助用房内。
	供热	锅炉房内设置 2 台 2t/h 天然气锅炉，主要用于反应釜控温、丙类车间洁净车间控温。锅炉房位于辅助用房内。
	冷冻机	建设 3 套冷冻机系统，冷冻剂为氟利昂，冷媒为乙二醇，冷凝温度 -20℃。主要用于工艺、空调区制冷控温。冷冻机系统位于厂区东南部、丙类仓库东面。
	空压站	设置 2 台螺杆式空气压缩机，压缩空气年耗量为 20 万 Nm ³ /a，供全厂的仪表、工艺用气。空压站位于辅助用房内。
	辅助用房	占地面积 564.71m ² ，建筑面积 564.71m ² ，1 层，位于厂区东北部，主要包括空压站、锅炉房、配电间用房。
储运工程	丙类仓库	占地面积 895.91m ² ，建筑面积 895.91m ² ，1 层，位于厂区东南部，主要包括 NMP 原料仓库、产品库房、一般固废暂存间、危废暂存间等用房。
	固体原料仓库	存放于丙类车间内，存储原料包括 3,3',4,4'-联苯二酐（BPDA）、1,4-苯二胺（PDA）。
环保工程	废水	项目废气喷淋废水循环使用，定期更换，此类废水不外排，送具有危废资质单位合理处置；生活污水经化粪池处理达标后与循环冷却水排水、锅炉废水经废水总排口进入污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理。
	废气	升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过 18m 高排气筒（DA001）排放。
		车间生产用 NMP 储罐废气、聚合工段废气、消泡工序废气、溶剂回收工序废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过 18m 高排气筒（DA002）排放。
		2 台燃气锅炉均采用低氮燃烧，废气集中通过 1 根 12 米高排气筒（DA003）排放。
	噪声	选用低噪声设备，合理布局、基座减振加固、风机出口设置消声器等。
固废		一般工业固废分类收集至一般固废暂存间，一般固废暂存间建筑面积约 72m ² （12m×6m），通过外售或回用于生产线做到资源回收利用；危险废物分类收集至危废暂存间，危废暂存间建筑面积约 144m ² （12m×12m），交由有资质单位处置；厂区设置生活垃圾桶等，生活垃圾经分类收集后由环卫部门处理。
	风险	车间生产用 NMP 溶剂储罐区防渗处理，并建设容积不小于 10m ³ 围堰；新建 2 个消防水罐（总容积为 276m ³ ）；新建一座事故应急池（容积为 850m ³ ）；新建一座初期雨水池（容积为 520m ³ ）。

3.1.3. 主要构筑物

本项目总建筑面积 11691.45m²，主要的建（构）筑物见下表。

表 3.1-3 主要建筑物和构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计入容积率计算建筑 面积 (m ²)	层数	建筑高度 (m)	生产 类别
一	建筑物						
1	丙类车间	3106.81	5689.8	7596.53	3 层	16.2	丙类
2	预留用房	872.12	4474.01	4380.42	5 层	18.8	丙类
3	丙类仓库	895.91	895.91	895.91	1 层	6.565	丙类
4	辅助用房	564.71	564.71	564.71	1 层	6.527	丙类
5	门卫	32.57	32.57	32.57	1 层	3.9	民建
6	消控室	34.45	34.45	34.45	1 层	3.9	
二	构筑物						
7	雨水收集池、 事故水池	409					
8	污水处理	20					
合计		5935.57	11691.45	13504.59			

3.1.4. 工程设备情况

(涉及技术秘密, 已删除)

3.1.5. 工程产品方案

(涉及技术秘密, 已删除)

3.1.6. 工程主要原、辅材料及能源消耗情况

(1) 主要原材料、辅助材料消耗情况

(涉及技术秘密, 已删除)

(2) 能源消耗情况

本项目所需能源动力消耗情况详见下表。

表 3.1-4 项目能源消耗情况

序号	名称	单位	消耗量	使用工序	备注
1	电力	万 kW·h/a	480	生产、生活	供电公司
2	自来水	万 m ³ /a	7.4598	生产、生活	自来水公司
3	压缩空气	万 m ³ /a	20	供全厂的仪表、工艺用气	新建空压站
4	天然气	万 m ³ /a	121.05	锅炉用	
5	氮气	万 m ³ /a	6.2	粉体计量装置、罐、反应釜系统	全部外购

3.1.7. 公用工程

3.1.7.1. 给排水工程

(1) 给水系统

1) 水源: 本工程水源采用城市自来水(供水压为0.35MPa), 由渌口区给水管网供给, 依托园区供水管网接入管道满足生产生活用水。

2) 用水量

项目年用水量为74598m³, 用水量计算详见下表。

表 3.1-5 生产、生活总用水量表

用水部门	用水定额	使用时间	年用水量 (m ³ /a)	备注
冷却塔补水	192.19m ³ /d	24h, 365d	70150	
锅炉	/	一台锅炉的年时基数为3000h; 另一台锅炉的年时基数为5760h	3156	
废气处理喷淋塔用水	2.41m ³ /d	24h, 250d	602	
生活用水量	60L/人.班	24h, 250d	690	46人
合计			74598	

注: 因生产需求, 生产车间需全年保持恒温状态, 因此锅炉需全年运行。

3) 给水系统

厂区室外给水系统为生产、生活及消防合用系统, 管网为环状、管径DN200, 能满足本工程新增的生产、生活及消防用水水量、水压要求。

(2) 排水系统

本工程采取雨污分流制。地面雨水经雨水口汇集至厂区雨水干管内, 再排入市政雨水管。

本项目生活污水经化粪池处理达标后, 与循环冷却水排水、锅炉排污经废水总排口进入污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理, 处理达标后的废水依次排入排水渠、渌江、湘江。

3.1.7.2. 供配电

南洲新区用电供电电源为规划区内的拓上110kV变电站和规划区外的220kV都塘变电站。本工程依托园区变配电所提供2路10kV电源, 电源采用10kV电缆架空引入, 能保证本工程二级负荷用电设备的要求。

3.1.7.3. 动力

(1) 天然气供应

本工程反应釜控温、丙类车间洁净车间控温需蒸汽，主要来源于锅炉（2台2t/h）。天然气锅炉需使用天然气，天然气年消耗量为96万m³/a，由城市天然气管网供应，城市天然气管道的供气压力为0.4MPa。由城市管网供应的天然气—流量计—调压柜—厂区管道—生产区。

（2）蒸汽供应

丙类车间的聚合工序反应釜和丙类车间洁净车间控温需使用蒸汽。本工程拟新建2台2t/h的天然气锅炉，锅炉每天可产生蒸汽4t/h。根据建设单位提供资料，本工程聚合反应区反应釜加热需蒸汽0.5t/h、洁净车间控温热源所需蒸汽1.1t/h、溶剂回收蒸发釜供热所需蒸汽0.5t/h，则本工程共需蒸汽2.1t/h。由此可见，2台2t/h的天然气锅炉可满足本工程蒸汽需求。

a、聚合反应区：高产品质量对反应釜物料温度需要精确控制，要求恒定在±1°C范围内。反应釜夹套内通入的媒体介质要求保持温度恒定，需要通过调节与媒介发生换热的蒸汽流量，来控制反应釜内物料温度符合工艺要求；聚合过程中需避免水分进入反应釜影响产品质量，NMP溶剂输入反应釜温度较低（接近0°C），同时反应釜聚合时温度为10-20°C，因此需对反应釜加热。

b、丙类车间洁净车间：洁净车间夏季设计室内温度23±2°C，蒸汽供热作为热源。

（3）压缩空气供应

丙类车间内的生产装置、全厂仪表等设备需要使用压缩空气，拟新建2台螺杆式空气压缩机（8m³/min），本工程压缩空气年耗量为20万Nm³/a。由此可见，可满足本工程压缩空气需求。

空压站的工艺流程如下：自由空气-螺杆式空压机-粗过滤器-冷干机-精过滤器-储气罐-用户。

（4）氮气供应

丙类车间内的粉体计量装置、罐、反应釜系统等需使用氮气。根据建设单位提供资料，本工程氮气使用量为6.2万m³/a，所需用量全部外购。

（5）冷冻机组

本工程拟配套建设3套冷冻机组，冷冻剂为氟利昂，冷媒为乙二醇，冷凝温度为-20°C，用于工艺、空调区制冷控温。经与业主单位沟通，在本评价阶段暂

无法确定冷冻机组使用的冷冻剂的种类，因此本评价提出如下要求：本项目在正式投产后，冷冻机组使用的冷冻剂不得为《中国受控消耗臭氧层物质清单》（生态环境部、发展改革委、工业和信息化部公告 2021 年第 44 号）中明确的消耗臭氧层物质。

3.1.7.4. 空调及通风工程

洁净空调设计：洁净区洁净工程自建，洁净车间温度 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。洁净区按不同洁净等级分别设空调系统，采用组合式空调机进行空气调节。空调机设在洁净区附近的空调机房内，组合式空调及包括混合段、初效过滤段、中效过滤段、盘管段、中间段、风机段以及出风段。送风口采用高效过滤器风口。厂房分切区区域洁净等级为 6 级，制模区、包装区等洁净等级为 7 级。洁净等级为 6 级的区域换气次数为 50 次/h，洁净等级为 7 级的区域换气次数为 20 次/h。气流组织为上送风上回风，新风量按不小于总风量的 10% 考虑，过渡季时可全新风运行。

舒适型空调设计：厂房除洁净区外的区域设集中舒适性空调，厂房采用柜式空调机组。

空调冷热源：空调冷源为水冷式冷水机组提供的 $7^{\circ}\text{C}/12^{\circ}\text{C}$ 冷水，水冷机组设在制冷机房内，热源为天然气锅炉供热。

洁净风系统工艺：室外新风进入新风空调机组，机组设有初效过滤段，再进入各循环空调机组中，空调循环机组是通过区域内的回风及部分新风组成循环系统，最后进入各区域。

3.1.8. 工作制度及人员

（1）劳动定员

本项目根据生产及工艺情况和实际生产情况，项目定员 46 人，员工均不在厂内住宿，员工就餐依托园区公共设施，厂区不设置宿舍和食堂。详见下表。

表 3.1-6 劳动人员表

序号	工段	生产工人数量（人）	工作班制
1	投料工段	6	一班制
2	升华、造粒、聚合、消泡、涂布工段	7	四班三运转
3	锅炉房	3	四班三运转
4	品管	3	一班制
5	设备工艺	7	一班制
6	包装发货	3	一班制
7	涂布工段	10	四班三运转

序号	工段	生产工人数量(人)	工作班制
8	检测、管理以及技术人员	7	一班制
	合计	46	

(2) 工作制度

全年工作日 250 天，每周工作 5 天。

设备年时基数：投料工序、检测室 2000h；升华工段、造粒工段、聚合反应工段、过滤消泡工段、涂布工段、溶剂回收单元均为 6000h；本工程共 2 台 2t/h 燃气锅炉，一台锅炉的年时基数为 3000h，另一台锅炉的年时基数为 5760h。

3.1.9. 总投资与资金筹措

项目总投资 23680 万元，资金来源为企业自筹，投资主要用于建设丙类车间、配套设施，工艺公用设备等建设相关费用。

3.1.10. 建设周期

项目于 2023 年 11 月开工建设，预计 2024 年 5 月投产。

3.1.11. 平面布置

根据企业的生产工艺流程需要，厂区主要建设丙类车间、丙类仓库和辅助用房。本项目新建的丙类车间位于厂区西南面，丙类仓库位于厂区东南面，辅助用房位于厂区东北面。雨水收集池、事故池、消防水罐、污水处理设施均位于厂区东侧。

厂区规划符合区域规划和工业企业总体规划要求；满足工艺生产、运输、消防、安全、职卫等规程规范要求。布局合理、功能分区明确，人流、物流畅通便捷。

3.1.12. 主要物料存储情况

(涉及技术秘密，已删除)

3.1.13. 本项目与湖南株洲渌口经济开发区等依托关系

本项目购置湖南株洲渌口经济开发区南洲新区土地，按项目工艺技术要求建设 1 栋 3F 丙类车间、1 栋 5F 预留车间、1 栋 1F 丙类仓库及配套 1 栋 1F 辅助用房。目前，该地块已完成拆迁和初步平整。

本工程电、水、天然气由园区提供，废气、废水治理设施建设单独处理装置。

本工程建成后，本工程与湖南株洲渌口经济开发区依托关系见下表。

表 3.1-7 本工程与湖南株洲渌口经济开发区依托关系表

工程组成	建设内容	园区建设内容	本项目建设内容	依托关系
主体工程	丙类车间	场地三通一平，主体厂房建设	承担柔性显示用电子膜材料的生产，包括升华装置区、造粒装置区、主设备区、涂布装置区、溶剂回收区、检测室（主要用于对原料、产品及中间产品进行检测分析和质量检查）等	自建
辅助工程	供电设施	供电管网，变配电所建设	配电间	依托
	供水设施	配套区域内环形供水管网，水源为市政供水	厂区供水管网	依托
	排水设施	区域雨污分流管网配套建设，厂房内污水输送管道	/	依托
	供热设施	/	新建 2 台 2t/h 的余热锅炉	依托
	供气设施	配套天然气管网，依托南洲新区天然气利用工程	燃气管道与园区管线对接	自建
	循环水站	/	自建循环水冷却塔 1 套	自建
	冷冻机	/	自建 1 台冷冻机，冷冻剂为氟利昂，冷媒为乙二醇，冷凝温度-20℃。	自建
	空压站	/	2 台螺杆式空气压缩机	自建
办公生活设施	消防用水	配套区域消防管网	自建事故应急池	依托区域消防管网、自建事故应急池
	车间生产管理	/	车间内包括更衣室、监控室、厕所、会议室等	自行分区
环保工程	宿舍及食堂	建设倒班宿舍及食堂	/	依托
	污水处理设施	/	自建化粪池	自建
	固废处理设施	/	按 GB18597-2023 自建危废暂存储间；按 GB18599-2020 自建一般废物暂存储间	自建
	生活垃圾设施	地埋式垃圾站	自配垃圾筒	依托
	废气处理设施	/	①三级喷淋吸收装置；②布袋除尘装置	自行处理达标排放
	风险控制	/	车间生产用 NMP 溶剂储罐区防渗处理，并建设容积不小于 10m ³ 围堰；新建 2 个消防水罐（总容积为 276m ³ ）；新建一座事故应急池（容积为 850m ³ ）；新建一座初期雨水池（容积为 520m ³ ）。	自建

3.2. 建设项目工程分析

3.2.1. 项目生产工艺流程及产污环节

3.2.1.1. 工艺原理以及工艺流程

(涉及技术秘密, 已删除)

3.2.1.2. 工艺流程简述及产污环节

(涉及技术秘密, 已删除)

3.2.1.3. 主要产污环节及污染因子

本项目运营期产污环节及污染因子详见下表。

表 3.2-1 本项目运营期产污环节及污染因子

项目	污染源	产污环节	主要污染因子	治理措施
废气	升华工段废气 G1	物料投加过程	颗粒物	采取“布袋除尘器”处理, 处理后经18m高排气筒(DA001)排入空中
	造粒工段废气 G2	粉碎过程	颗粒物	
	投料工段废气 G3	物料投加过程	颗粒物	
	车间生产用NMP 储罐(NMP原料罐)呼吸废气 G4	储罐大小呼吸	NMP	
	聚合工段废气 G5	泄压、检测过程	NMP	
	消泡工段废气 G6	抽真空过程	NMP	
	亚胺化过程挥发的废气 G7	亚胺化过程	NMP	
	溶剂回收单元废气 G8	冷凝产生的不凝气	NMP	
	车间生产用NMP 储罐(含废树脂的NMP溶剂原料罐)呼吸废气 G9	储罐大小呼吸	NMP	
	车间生产用NMP 储罐(产品中间罐)呼吸废气 G10	储罐大小呼吸	NMP	
	车间生产用NMP 储罐(成品罐)呼吸废气 G11	储罐大小呼吸	NMP	
	锅炉废气 G12	锅炉	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	采用天然气清洁燃料, 低氮燃烧方式, 经12m高排气筒(DA003)排入空中
废	检测室废气	对原料、产品及中间产品进行检测分析和质量检查	VOCs(含NMP)	实验操作均在通风橱内进行, 检测室废气通风橱收集后通过风管排放
废	循环冷却水排水	循环水系统	COD、SS	通过废水总排放口排入园区污水

水				水管网
	废气处理废水	喷淋废水	NMP	循环使用, 定期更换, 委托有资质的单位处置
	设备清洗废水	设备清洗	NMP	定期委托有资质的单位处置
	锅炉废水	锅炉	COD	通过废水总排放口排入园区污水管网
	初期雨水	降雨污染雨水	COD、SS、石油类	经沉淀处理后, 建设单位拟委托相关资质单位对初期雨水水质进行监测, 如若初期雨水水质可达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级排放标准, 且同时满足南洲新区污水处理厂进水水质要求, 则初期雨水通过废水总排口直接外排; 若不能达标或达不到纳管要求, 则委外处理
	生活污水	员工	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	化粪池处理达标后通过废水总排放口排入园区污水管网
固废	原料废包装S1	固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装	芳香二酐、芳香二胺	由厂家回收再利用
	除尘系统粉尘S2	废气处理过程	BPDA、PDA	全部回用于生产工序, 不外排
	涂布工序边角废料S3	切边边角料	NMP、BPDA、PDA	外售综合利用
	残次品S4	成品检测不合格的残次品	PI膜	外售综合利用
	废离子交换树脂S5	软水制备	树脂	由厂家回收再利用
	原料废包装S6	液体原料NMP使用的包装桶	NMP	定期委托有资质的单位处置
	废气处理废水S7	三级喷淋吸收装置	NMP	
	设备清洗废NMP S8	设备清洗	NMP	
	NMP回收工序残液S9	溶剂回收单元蒸发釜	NMP、聚酰胺酸	
	检验废弃物S10	聚合工序原液检测	NMP、聚酰胺酸	
	废过滤滤网、滤渣S11	聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器	NMP、BPDA、PDA	
	升华工序杂质S12	升华工序	1,4-苯二胺等	定期委托有资质的单位处置
	废机油S13	设备维修	矿物油	定期委托有资质的单位处置
	废冷冻机油S14	冷冻机	矿物油	定期委托有资质的单位处置
	检测室废液S15	分析化验	有机废液等	定期委托有资质的单位处置
	沾染性废包装物	分析化验	NMP、BPDA、PDA	定期委托有资质的单位处置

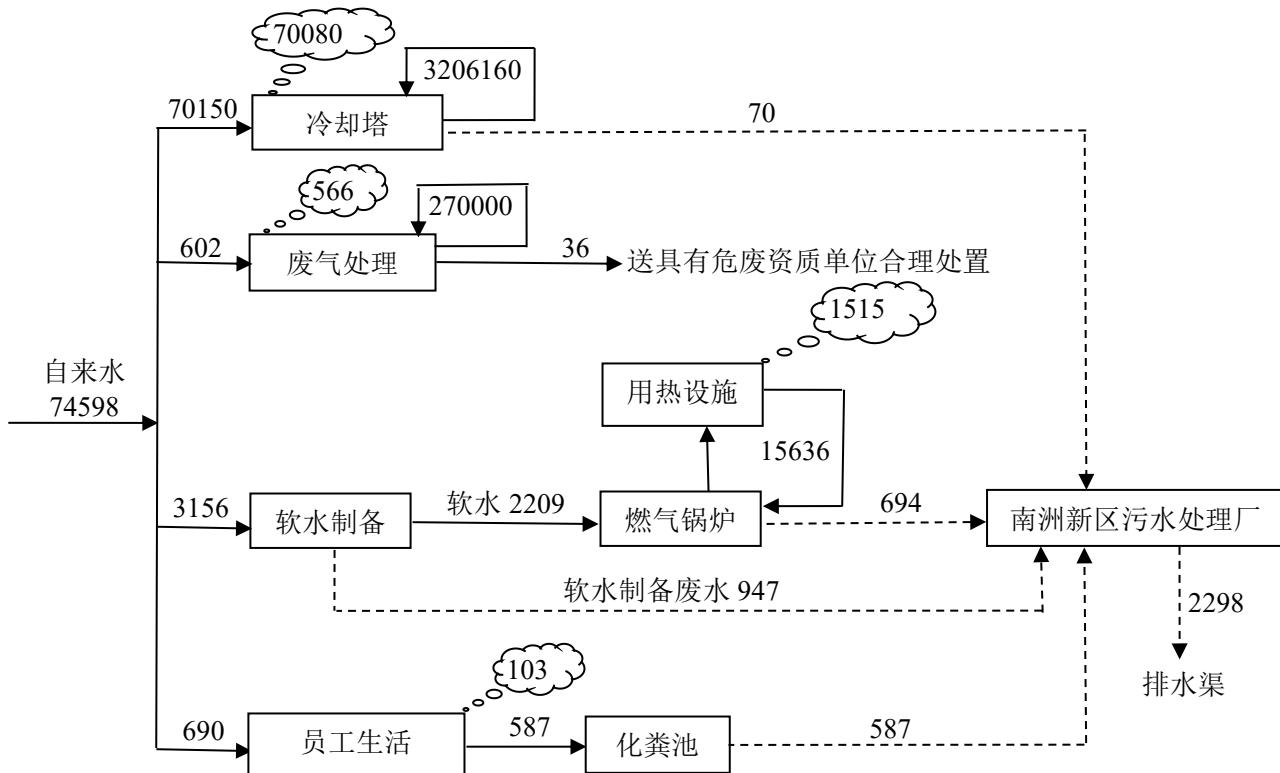
	及一次性实验用品S16		、聚酰胺酸	
	废抹布、废手套 S17	设备在运行及维护过程中	矿物油	定期委托有资质的单位处置
	生活垃圾	员工	塑料、纸张	由环卫部门进行安全处置
噪声	泵、冷冻机组、风机等设备噪声		隔声、消声、减振	

3.2.2. 物料平衡

(涉及技术秘密, 已删除)

3.2.3. 水平衡

本项目水平衡图见下图。

表 3.2-2 拟建工程水平衡图 单位 m^3/a

3.2.4. 运营期污染源分析

3.2.4.1. 废气污染源强核算

NMP 从包装桶通过真空泵抽负压将 NMP 泵入溶剂储罐时，包装桶通过密闭管道与储罐直接连接，包装桶内的 NMP 直接通过真空泵抽取进入到溶剂储罐内，再进入到后续反应和处置单元，在包装桶处基本不会产生无组织废气。因此本评价对该部分无组织废气不进行定量核算。

根据项目设计最大产能生产情况，本工程产生的废气包括有组织排放的废气和无组织排放废气，其中有组织废气包括升华、造粒、投料工段废气、生产装置区有机废气（包括车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元废气、锅炉废气；无组织废气包括检测室废气、生产装置区无组织废气。

1、有组织废气

(1) 升华工段投料、造粒工段、反应釜投料工段废气

固体原料 3,3',4,4'-联苯二酐和 1,4-苯二胺升华工段投料过程中会产生粉尘

G1，根据物料平衡，该工序投料过程中粉尘产生量为 0.28t/a，通过密闭管道进入布袋除尘器收集后返回至上料系统，由于投料过程均在密闭操作间内进行，因此，投料过程仅有极少量无组织粉尘产生，此方式废气捕集率达 98%以上，则有 0.006t/a（0.003kg/h）粉尘无组织外排，其余约 0.274t/a（0.137kg/h）的粉尘采用布袋除尘器处理。

固体原料 3,3',4,4'-联苯二酐和 1,4-苯二胺升华完成后的块状原材料，经过造粒装置机械粉碎至粉末状，粉碎过程会有粉尘产生 G2，根据物料平衡，粉碎过程中粉尘产生量为 0.51t/a，通过密闭管道进入布袋除尘器收集后返回至上料系统，由于粉碎过程均在密闭操作间内进行，因此，造粒过程仅有极少量无组织粉尘产生，类比同类工程，废气捕集率 98%，则有 0.01t/a（0.0017kg/h）粉尘无组织外排，其余约 0.5t/a（0.083kg/h）的粉尘采用布袋除尘器处理。

在氮气保护下输送固体原料二酐和二胺至反应釜，投加时会产生粉尘 G3，根据物料平衡，投料过程中粉尘产生量为 0.17t/a。通过密闭管道进入布袋除尘器收集后返回至上料系统，由于投料过程均在密闭操作间内进行，因此，投料过程仅有极少量无组织粉尘产生，此方式废气捕集率达 98%以上，则有 0.003t/a（0.0015kg/h）粉尘无组织外排，其余约 0.167t/a（0.084kg/h）的粉尘采用布袋除尘器处理。

根据建设单位提供资料，升华工序投料粉尘、造粒工序粉尘、反应釜投料粉尘分别收集后，拟集中采用 1 套布袋除尘器处理，处理后由 1 根 18m 高排气筒（DA001）排放。根据上述分析可知，升华、造粒、投料工序有组织废气粉尘 0.94t/a（0.304kg/h）采用布袋除尘器处理，收尘效率大于 99%，除尘风量为 2000m³/h，则产生浓度为 152mg/m³，投料过程产生的粉尘经布袋除尘器处理后通过 18m 高排气筒（DA001）排放，处理效率按 99%计，经处理后，粉尘排放浓度 1.52mg/Nm³，排放量 0.01t/a（0.003kg/h），粉尘排放浓度能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 大气污染物排放限值要求（颗粒物 30mg/m³）。

（2）生产装置区有机废气

本项目生产装置区有机废气包括车间生产用 NMP 储罐呼吸废气（G4、G9、G10、G11）、聚合工段废气 G5、消泡工段废气 G6、亚胺化过程挥发的废气 G7、

溶剂回收单元废气 G8。

①车间生产用 NMP 储罐呼吸废气 G4、G9、G10、G11

储罐在日常装卸过程中会有“大小呼吸作用”，有呼吸废气排放。呼吸排放是由于温度和大气压的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排放，它出现在罐内液面无任何变化的情况下，是非人为干扰的自然排放：工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

A、“小呼吸”损失

静止储存的物料，温度升高，引起上部空间气体膨胀和液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，物料蒸气就逸出罐外造成损耗。气温下降使罐内气体收缩，物料蒸气凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的蒸气浓度降低，又为温度升高后物料蒸气蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了储罐的小呼吸损失。

B、“大呼吸”损失

这是储罐进行收发作业所造成。当储罐进料时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从储罐输出物料时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转物料致使储罐排除物料蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损失。

储罐的“大小呼吸作用”和储罐的类型、物料装卸方式、运行状态有关。一般来说高压罐被当作密闭系统，实质上没有排放量：固定罐一般装有压力和真空排气口，它使储罐能在内压极低或真空下操作，压力和真空阀仅在温度、压力或液面变化非常微小的情况下阻止蒸汽释放。

固定顶储罐的小呼吸损耗可按下式计算：

$$L_B = 0.191 \times M \times (P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F \times C \times K_C$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量， kg/a；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力， Pa；

D—罐的直径, m;

H—平均蒸气空间高度, m;

ΔT —一天之内的平均温度差, $^{\circ}\text{C}$, 取 10;

FP—涂层因子(无量纲), 根据油漆状况取值在 1~1.5 之间, 取 1.25;

C—用于小直径罐的调节因子(无量纲): 直径在 0~9m 之间的罐体

$C=1-0.0123(D-9)^2$; 罐径大于 9m 的 $C=1$;

K_c —产品因子(石油原油 K_c 取 0.65, 其他的液体取 1.0)

固定顶储罐的大呼吸损耗可按下式计算:

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c$$

式中: L_w —固定顶罐的工作损失 (kg/m^3 投入量);

K_N —周转因子(无量纲), 取值按年周转次数确定。 $K \leq 36$, $K_N=1$;

$36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$;

M—储罐内蒸气的分子量;

P—在大量液体状态下, 真实的蒸气压力, Pa;

K_c —产品因子(石油原油 K_c 取 0.65, 其他的液体取 1.0)。

本项目主要考虑车间内生产用原料储存用 2 个 5m^3 NMP 储罐及溶剂回收单元 1 个 5m^3 原料罐、1 个 0.5m^3 产品中间罐、1 个 5m^3 成品罐的呼吸损耗, 根据建设单位提供的设计资料, 本项目的储罐采用均为固定顶罐, 在 NMP 储罐上设置氮封系统, 通过氮封阀的作用, 罐内气相空间保持恒定的正压氮气, 使罐内蒸气浓度相对较低, 并维持少量向外排放, 从而减少废气排放。上述物料储罐大小呼吸参数见下表。

表 3.2-3 储罐大小呼吸参数取值表

物料名称	储罐类型	储存量 (m^3)	平均蒸气空间高度 (m)	周转次数	储罐直径 (m)	分子量	蒸汽压 (Pa)
NMP	立式固定顶罐	5	2.455	105	1.816	99.13	220.4
NMP	立式固定顶罐	5	2.455	105	1.816	99.13	220.4
含废树脂的 NMP 溶剂	立式固定顶罐	5	2.455	210	1.816	99.13	220.4
NMP	立式固定顶罐	0.5	1.7	1890	0.75	99.13	220.4
NMP	立式固定顶罐	5	2.455	190	1.816	99.13	220.4

表 3.2-4 储罐大小呼吸计算结果一览表

污染源	物料名称	个数	小呼吸源强		大呼吸源强		小计	
			产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)
NMP原 料罐G4	NMP	2	3.359	0.00056	3.337	0.00056	6.696	0.00112
原料罐 G9	含废树脂的 NMP 溶剂	1	1.68	0.00028	2.05	0.00034	3.73	0.00062
产品中 间罐 G10	NMP	1	0.134	0.00002	1.791	0.0003	1.925	0.00032
成品罐 G11	NMP	1	1.68	0.00028	1.979	0.00033	3.659	0.00061
合计							16.01	0.00267

根据上述分析, NMP 储罐呼吸废气 NMP 合计产生量为 0.016t/a (0.00267kg/h), 废气捕集率 98%计, 则有 0.00032t/aNMP 废气无组织外排, 其余约 0.01568t/aNMP (0.00261kg/h) 经密闭管道收集后采取三级喷淋吸收装置处理后通过 18m 高排气筒 (DA002) 排放。

②聚合工段废气 G5

正常情况下: 项目反应釜内物料聚合完成后, 反应釜内氮气通过充有 NMP 溶剂的缓冲罐后释放, 由于 NMP 沸点较高 (沸点 202°C), 常温下 NMP 自然挥发量较小, 反应釜内聚合放热产生的少量 NMP 废气被缓冲罐 NMP 溶剂液封, 但投料同时为了保持常压并隔绝空气, 排出保护性氮气, 氮气释放过程中 (常温) 带出少量 NMP, 另对反应釜物料抽取检测检验时有极少量 NMP 挥发, 以上情况下均有 NMP 产生。根据物料衡算, 以上情况下 NMP 废气产生量约为 0.08t/a (0.013kg/h), 设备位于密闭操作间内, 废气捕集率 98%计, 则有 0.0016t/aNMP 废气无组织外排, 其余约 0.0784t/aNMP (0.013kg/h) 负压抽风后经密闭管道收集后采取三级喷淋吸收装置处理后通过 18m 高排气筒 (DA002) 排放。

非正常情况下: 非正常情况反应釜过压运行时, 为保证反应釜运行安全, 会通过泄压阀释放一定的有机气体, 此时开启抽风装置及三级喷淋吸收装置随释放气体进行处理, 此情况发生概率极低, 非正常排放情况下三级喷淋吸收装置作为环保应急措施之一。由于废气内 NMP 极易溶于水 (与水互溶), 紧急情况下通过喷淋水雾将废气内含 NMP 有机废气吸附干净。

③消泡工段废气 G6

本项目搅拌和溶解在反应釜附带的搅拌机内进行, 搅拌过程中搅拌机处于密闭状态, 不会有废气产生。制成的树脂中含有少量气泡, 如不消除其中的气泡, 会影响后续的成膜效果。制成的树脂由搅拌罐泵入静置 4h 左右, 并同时通过真空泵对储料罐进行抽真空, 形成微负压, 消除树脂中的气泡, 消泡过程中不使用消泡剂, 仅靠物理消泡。此时会产生消泡废气。根据物料衡算, 以上情况下 NMP 废气产生量约为 0.173t/a (0.029kg/h), 设备位于密闭操作间内, 废气捕集率 98% 计, 则有 0.0035t/aNMP 废气无组织外排, 其余约 0.1695t/aNMP (0.0283kg/h) 经密闭管道收集后采取三级喷淋吸收装置处理后通过 18m 高排气筒 (DA002) 排放。

④亚胺化过程挥发的废气 G7

涂布工序剥离后的薄膜进入热风烘箱进行亚胺化, 仍有少量溶剂挥发, 亚胺化过程中聚酰胺酸发生脱水反应, 生成水蒸气, 随尾气排出, 直接进入喷淋塔。亚胺化过程挥发的废气主要污染物为 NMP, 根据物料衡算, NMP 产生量为 0.43t/a (0.07kg/h), 废气捕集率 98% 计, 则有 0.009t/aNMP 废气无组织外排, 其余约 0.421t/aNMP (0.07kg/h) 经密闭管道收集后采取三级喷淋吸收装置处理后通过 18m 高排气筒 (DA002) 排放。

⑤溶剂回收单元废气 G8

溶剂回收单元冷凝产生的不凝气主要污染物为 NMP, 根据物料衡算, NMP 产生量为 8.17t/a (1.36kg/h), 设备位于密闭操作间内, 废气捕集率 98% 计, 则有 0.163t/aNMP 废气无组织外排, 其余约 8.007t/aNMP (1.335kg/h) 经密闭管道收集后采取三级喷淋吸收装置处理后通过 18m 高排气筒 (DA002) 排放。

车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元有组织废气产生情况详见下表。

表 3. 2-5 生产装置区有组织废气产生情况

编号	污染源	装置单元	污染物	产生情况	
				t/a	kg/h
G4、G9、 G10、G11	车间生产用 NMP 储 罐呼吸废气	NMP 储 罐	NMP	0.01568	0.00261
G5	聚合工段废气	反应釜	NMP	0.0784	0.013

<u>G6</u>	消泡工段废气	反应釜	<u>NMP</u>	<u>0.1695</u>	<u>0.0283</u>
<u>G7</u>	亚胺化过程挥发的废气	涂布系统	<u>NMP</u>	<u>0.421</u>	<u>0.07</u>
<u>G8</u>	溶剂回收单元废气	蒸发釜	<u>NMP</u>	<u>8.007</u>	<u>1.335</u>
<u>合计</u>			<u>NMP</u>	<u>8.69158</u>	<u>1.44891</u>

根据建设单位提供资料，车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元废气分别收集后，拟集中采用 1 套三级喷淋吸收装置处理，处理后由 1 根 18 高排气筒（DA002）排放。根据上述分析可知，车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元有组织废气 NMP 产生量合计 8.69158t/a（1.44891kg/h），采取三级喷淋吸收装置处理，由于废气内 NMP 极易溶于水（与水互溶），通过喷淋水雾将废气内含 NMP 有机废气吸附干净，喷淋吸收效率可达 80%，风机风量 12000m³/h，年排总废气量 7200 万 Nm³，则 NMP 产生浓度为 121mg/m³，经处理后，NMP 排放浓度 24mg/Nm³，排放量 1.74t/a，排放速率为 0.29kg/h，上述废气均通过 1 根 18m 高排气筒（DA002）排放，NMP 排放浓度及排放速率能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 大气污染物排放限值（VOCs 100mg/m³）。本工程聚合工段有组织和无组织 NMP 排放量为 0.017t/a，单位产品合成树脂 VOCs 排放量为 0.017kg，单位产品 VOCs 的排放量能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）标准要求（单位产品 VOCs 排放量：0.5kg/t 产品）。NMP 储罐、聚合工段、消泡工段、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元废气污染物产生、治理及排放情况详见下表。

表 3.2-6 生产装置区有组织废气污染物产生、治理及排放一览表

编号	污染源	装置单元	污染物	风量 (m ³ /h)	产生情况			治理措施及污染物 去除效率	排放情况			排放标准		
					mg/m ³	t/a	kg/h		mg/m ³	t/a	kg/h	mg/m ³	kg/h	
G4、G9、 G10、 G11	车间生产用 NMP 储罐呼 吸废气	NMP 储罐	NMP	12000	121	0.01568	0.00261	车间生产用 NMP 储 罐呼吸废气、聚合工 段废气、消泡工段废 气、亚胺化过程挥发 的废气、溶剂回收单 元废气分别收集后， 拟集中采用 1 套三级 喷淋吸收装置处理， 密闭管道废气收集 效率 98%，三级喷淋 吸收装置处理效率 80%。	24	1.74	0.29	100	/	
G5	聚合工段废气					0.0784	0.013							
G6	消泡工段废气					0.1695	0.0283							
G7	亚胺化过程挥 发的废气		涂布系统			0.421	0.07							
G8	溶剂回收单元 废气	蒸发釜				8.007	1.335							

(3) 锅炉废气 G12

本项目新建 2 台 2t/h 燃气锅炉，为反应釜供热、丙类车间洁净车间恒温提供蒸汽。燃气锅炉燃烧天然气过程中产生 SO_2 、 NO_x 、颗粒物。锅炉配置低氮燃烧器。根据建设单位提供资料，一台锅炉的年时基数为 5760h，年耗天然气 79.59 万 m^3 (138.2 m^3/h)；另一台锅炉的年时基数为 3000h，年耗天然气 41.46 万 m^3 (138.2 m^3/h)。《污染源强核算计算指南 锅炉》(HJ991-2018) 中指出没有元素分析时，基准烟气量的经验公式计算参照 HJ953，根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018) 中燃气锅炉基准烟气量计算公式：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中： Q_{net} 一天然气的低位发热量，取值 35MJ/ m^3

计算得到燃气锅炉基准烟气量为 $V_{gy}=10.318\text{Nm}^3/\text{m}^3$ ，则本项目其中一台锅炉产生的废气量为 821.21 万 m^3/a (1425.95 m^3/h)；另一台锅炉产生的废气量为 427.78 万 m^3/a (1425.95 m^3/h)。根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018) “正常工况时，废气有组织源强优先采用物料衡算法核算，其次采用类比法、产污系数法核算；非正常工况时，废气有组织源强采用类比法核算。”，因此，本项目锅炉废气中颗粒物、 NO_x 采用类比法核算， SO_2 排放量采用物料衡算法核算。

$$E_{SO2}=2R \times S_t \times (1-\eta_s/100) \times K \times 10^{-5}$$

式中： E_{SO2} ——核算时段内二氧化硫排放量， t ；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3 ，其中一台锅炉取值 79.59，另一台锅炉取值 41.46；

S_t ——燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ，取值 20；

η_s ——脱硫效率，%，本工程无脱硫设施，取值 0；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，取值 1.0。

根据《天然气》(GB17820-2018) 中对天然气质量要求，天然气总硫量应 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，为保守起见，本项目燃料总硫的质量浓度以 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 计。经计算，本项目其中一台锅炉废气的 SO_2 排放量为 0.032t/a，另一台锅炉废气的 SO_2 排放量为 0.017t/a，本项目 SO_2 总排放量为 0.049t/a。

株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有 1 台 2t/h 天然气蒸汽锅炉, 该锅炉燃用和本项目相同的燃料, 其同为天然气锅炉, 采用低氮燃烧方式, 未采取除尘措施, 满足《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018) 中“燃料、辅料、副产物类型相同; 锅炉类型和规模等级相同; 污染控制措施相似, 且污染物设计脱除效率不低于类比对象脱除效率”的可类比原则, 其锅炉废气中颗粒物、NO_x 的排放浓度可用于计算本项目锅炉废气中颗粒物、NO_x 排放量。根据株洲时代华鑫新材料技术有限公司 2023 年 3 月 12 日对其 2t/h 天然气蒸汽锅炉废气的监测, 颗粒物的排放浓度为 3.9~4.7mg/Nm³, NO_x 排放浓度为 109~126mg/Nm³, 本项目取颗粒物的排放浓度 10mg/Nm³、NO_x130mg/Nm³。

本项目锅炉废气污染物产生及排放情况见下表。

表 3.2-7 本项目锅炉废气污染物产生及排放情况一览表

项目	污染物指标	产生情况		
		产生浓度 (mg/Nm ³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)
2t/h 燃气锅炉	烟气量(Nm ³ /h)	/	1425.95m ³ /h	821.21 万 m ³ /a
	颗粒物	10	0.014	0.082
	SO ₂	3.9	0.006	0.032
	NO _x	130	0.185	1.068
2t/h 燃气锅炉	烟气量(Nm ³ /h)	/	1425.95m ³ /h	427.78 万 m ³ /a
	颗粒物	10	0.014	0.043
	SO ₂	3.9	0.006	0.017
	NO _x	130	0.185	0.556
合计	烟气量(Nm ³ /h)	/	2851.9m ³ /h	1248.99 万 m ³ /a
	颗粒物	10	0.028	0.125
	SO ₂	3.9	0.012	0.049
	NO _x	130	0.37	1.624

本项目 2 台 2t/h 燃气锅炉废气拟集中通过 1 根 12m 高排气筒 (DA003) 外排, 其中 SO₂ 排放量为 0.049t/a (排放浓度为 3.9mg/Nm³), NO_x 排放量为 1.624t/a (排放浓度为 130mg/Nm³), 颗粒物排放量为 0.125t/a(排放浓度为 10mg/Nm³), 各污染物排放浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 “大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉排放限值 (SO₂ 50mg/m³、NO_x 150mg/m³、颗粒物 20mg/m³)。

2、无组织排放废气

项目的无组织排放废气主要包括生产装置区无组织废气、检测室废气等。针对本项目可能产生废气无组织排放的生产环节，设置密闭操作间，尽量减少溶剂的无组织挥发。同时加强对设备的维护管理，减少设备“跑、冒、滴、漏”情况的发生。

（1）NMP 原料仓库废气

本项目 NMP 原料仓库中 N-甲基吡咯烷酮采用密封桶储存，NMP 原料仓库基本无废气产生，不对其进行定量分析。

（2）检测室废气

本项目检测室对原料、产品及中间产品进行检测分析和质量检查，并对生产过程中有关参数进行控制分析，主要进行流体粘度的测量、各类固体、液体原料含水率测定、液相色谱分析、气相色谱等，根据建设单位提供资料，柔性显示用电子膜材料及中间体聚酰胺酸溶液仅需物理检测。实验过程中需对原辅材料 3,3',4,4'-联苯二酐（BPDA）、1,4-苯二胺（PDA）、N-甲基吡咯烷酮（NMP）进行分析，使用乙腈、四氢呋喃、无水乙醇等化学试剂，检测室废气主要为实验过程中挥发性物质产生的有机废气，污染物为 VOCs（含 NMP），类比同类实验室项目，实验过程中 VOCs 的产生量按易挥发物质用量的 10% 计，则本项目检测室废气中 VOCs（含 NMP）产生量约为 0.0048t/a，所有涉及挥发性物质的实验操作均在通风橱内进行，检测室废气通风橱收集后通过风管排放。

（3）升华、造粒、反应釜投料工段无组织废气

固体原料二酐、二胺造粒及物料投加时产生粉尘，通过密闭管道进入袋式除尘装置收集后返回至上料系统，此方式废气捕集率达 98% 以上，则有 0.02t/a 粉尘无组织外排。

（4）车间生产用 NMP 储罐无组织废气

本项目生产车间用储罐采用均为固定顶罐，在 NMP 储罐上设置氮封系统，NMP 储罐呼吸废气捕集率 98% 计，则有 0.00032t/aNMP 废气无组织外排。

（5）聚合工段无组织废气

聚合工段设备位于密闭操作间内，废气捕集率 98% 计，则有 0.0016t/aNMP 废气无组织外排。

（6）消泡工段无组织废气

消泡工段设备位于密闭操作间内，废气捕集率 98%计，未被收集的 NMP 废气 0.0035t/a 呈无组织外排。

(7) 亚胺化过程挥发的废气

溶剂回收单元蒸发釜位于密闭操作间内，废气捕集率 98%计，则有 0.009t/aNMP 废气无组织外排。

(8) 溶剂回收单元无组织废气

溶剂回收单元蒸发釜位于密闭操作间内，废气捕集率 98%计，则有 0.163t/aNMP 废气无组织外排。

拟建项目无组织废气排放量汇总情况见下表。

表 3.2-8 拟建项目无组织排放总量汇总表

无组织排放源	污染物	面源高度 (m)	排放源面积		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
			长度 (m)	宽度 (m)		
检测室废气	VOCs (含 NMP)	5	62.5	48.5	0.0048	0.0024
升华、造粒、反应釜投料工段无组织废气	颗粒物				0.02	0.0062
NMP 储罐无组织废气	NMP				0.00032	0.00005
聚合工段无组织废气	NMP				0.0016	0.0003
消泡工段无组织废气	NMP				0.0035	0.00058
亚胺化过程挥发的废气	NMP				0.009	0.0015
溶剂回收单元无组织废气	NMP				0.163	0.0272
合计	颗粒物				0.02	0.0062
	VOCs (含 NMP)				0.18222	0.03203

3、生产中异味

在本项目生产过程中，NMP 储罐大小呼吸、聚合工段、消泡工段、亚胺化过程挥发的废气和溶剂回收过程中产生的有机废气成分为 NMP，NMP 稍有氨气味，该部分有机废气产生量少，本评价不对其进行定量分析。本项目大部分有机废气经收集后经三级喷淋吸收装置处理后从 18m 高排气筒排出，因此车间内散发的异味较少，可通过厂房四周的排风扇排出厂外，以减少其对生产员工的影响。

4、非正常工况排放

非正常排放指生产过程中开停工、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目非正常排放废气主要考虑开停车及维修时吹扫废气、废气处理设施失效时

排放的废气。

(1) 开停车时吹扫废气

生产装置内设氮气保护系统，为设备、管道提供开停工吹扫和保护用氮气，生产设备在维修前要先将设备中的液体物料排尽，排空液体物料后的设备内残留少量气体，在设备内通入氮气吹扫，使有机气体排出设备，吹扫出的气体即为非正常工况产生的废气。开、停机全过程约1~3分钟，根据建设单位提供资料，本项目年生产批次为1000批，则上述废气产生量很小。生产装置废气主要污染物为NMP，引至生产装置区设置的三级喷淋吸收装置处理，处理后通过18m高排气筒（DA002）排放，设备开停车均有措施处置。

(2) 废气处理设施失效时排放的废气

当废气处理设施失效时废气的非正常排放情况如下表。

表 3.2-9 废气处理设施失效时有组织废气污染物排放情况

名称	排气筒参数	污染物	排放源强			
			风量 (m ³ /h)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	单次持续 时间
DA001	H=18m、 Ø=0.35m T=25°C	颗粒物	2000	0.304	152	1h
DA002	H=18m、 Ø=0.5m T=25°C	VOCs（含 NMP）	12000	1.44891	121	1h

4、小结

本项目废气污染物产排情况见下表。

表 3.2-10 本项目废气污染物产排情况一览表

序号	类别	污染源	污染物	产生情况		排放形式	收集措施	处理措施			排放情况						排气筒信息			排放标准				
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)			收集效率(%)	处理措施	去除效率(%)	有组织排放量(t/a)	有组织排放速率(kg/h)	风量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	无组织排放量(t/a)	无组织排放速率(kg/h)	排气筒编号	排气筒出口内径(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口温度(°C)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	
1	升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序废气	升华、造粒、反应釜投料工段废气	颗粒物	0.96	0.31	有组织、无组织	管道密闭收集	98	布袋除尘器+18m高排气筒(DA001)排放	99	0.01	0.003	2000	1.52	0.02	0.0062	DA001	0.35	18	25	/	30	1.0	
2	生产装置区有机废气	车间生产用NMP储罐呼吸废气	NMP(以VOCs计)	0.016	0.00267	有组织、无组织	管道密闭收集	98	三级喷淋吸收装置+18m高排气筒(DA002)排放	80	1.74	0.29	12000	24	0.00032 0.0016 0.0035 0.009 0.163	0.00005 0.0003 0.00058 0.0015 0.0272	DA002	0.5	18	25	/	100	4.0	
		聚合工段废气	NMP(以VOCs计)	0.08	0.013	有组织、无组织	管道密闭收集	98																
		消泡工段废气	NMP(以VOCs计)	0.173	0.029	有组织、无组织	管道密闭收集	98																
		亚胺化过程挥发的废气	NMP(以VOCs计)	0.43	0.07	有组织、无组织	管道密闭收集	98																
		溶剂回收单元废气	NMP(以VOCs计)	8.17	1.36	有组织、无组织	管道密闭收集	98																
3	锅炉废气	锅炉	颗粒物	0.125	0.028	有组织	管道密闭收集	100	低氮燃烧+12m高排气筒(DA003)排放	/	0.125	0.028	2851.9	10 3.9 130	/	/	/	DA003	0.25	12	150	/	20	/
			SO ₂	0.049	0.012	有组织	管道密闭收集	100		/	0.049	0.012												
			NOx	1.624	0.37	有组织	管道密闭收集	100		/	1.624	0.37												
4	NMP原料仓库废气		NMP	少量	少量	无组织	/	/	无组织排放	/	0	0	/	/	少量	少量	/	/	/	/	/	4.0		
5	检测室废气		VOCs	0.0048	0.0024	无组织	通风橱收集	/	无组织排放	/	0	0	/	/	0.0048	0.0024	/	/	/	/	/	4.0		
6	合计		颗粒物	1.085	0.338	/	/	/	/	0.135	0.031	/	/	0.02	0.0062	/	/	/	/	/	/			
			VOCs(含NMP)	8.8738	1.47707	/	/	/	/	/	1.74	0.29	/	/	0.18222	0.03203	/	/	/	/	/	/		
			SO ₂	0.049	0.012	/	/	/	/	/	0.049	0.012	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
			NOx	1.624	0.37	/	/	/	/	/	1.624	0.37	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

3.2.4.2. 废水污染源强分析

1、废水污染源强

本工程各车间清洁方式均采用吸尘器，清洁过程无用水情况，故不会产生车间清洁废水；反应釜供热、溶剂回收蒸发釜供热、丙类车间洁净车间恒温均需使用蒸汽，可回收蒸汽冷凝水，凝结水经凝结水回收装置回收加压，送至锅炉房软化凝结水箱，作锅炉的补给水。本工程的废水主要为循环冷却水排水、锅炉废水、废气处理废水、初期雨水和生活污水。

（1）循环冷却水排水

项目空压机采用风冷冷却，无循环水。项目循环冷却水主要供洁净系统、冷冻机降温使用，所需冷却水循环量为 3206160t/a（366t/h），损耗量为 70080t/a（8t/h）。根据建设单位提供资料，设备循环冷却水约一年排一次，一次外排废水 70t，主要污染物及产生浓度为 COD60mg/L、SS100mg/L，COD、SS 产生量分别为 0.004t/a、0.007t/a。根据生态环境部部长信箱回复《关于间接冷却水、锅炉排污水排放问题》（网址：

https://www.mee.gov.cn/hdjl/hfhz/201811/t20181119_674289.shtml）：原料药制造企业的间接冷却水、锅炉排污水均应作为外排废水，通过企业废水总排放口外排，为确保出水稳定达标，一般应归入综合废水加以收集处理，确未添加药剂的、不影响出水达标的，可直接排入污水管网。参照上述回复，本工程冷却水为间接冷却水，循环过程中未添加药剂，不影响出水达标，通过废水总排放口排入园区污水管网，经南洲新区污水处理厂深度处理后依次排入排水渠、渌水、湘江。

（2）废气处理废水

生产装置区有机废气（含 NMP）采取三级喷淋吸收装置进行处理，由于废气内 NMP 极易溶于水（与水互溶），通过喷淋水雾将废气内含 NMP 有机废气吸附干净，喷淋废水循环使用，根据建设单位提供资料，喷淋废水循环水槽有效容积为 6m³，喷淋废水每 2 个月更换一次，其产生量 36t/a，此类废水不外排，定期委托有资质的单位处置。

（3）设备清洗废水

根据建设单位提供资料，本工程工艺设备需定期清洗，约半年洗 1 次，清洗采用 NMP，每次清洗废 NMP 产生量 2.5t，则年产生量为 5t，定期委托有资质的单位处置。

（4）锅炉废水

根据建设单位提供资料，本项目蒸汽冷凝水经冷凝水回收装置回收后送至软化水箱，作为锅炉的补给水，不外排。本项目外排废水为锅炉废水，自来水进入锅炉之前需经软水制备系统预先进行软化、除盐等处理，使水质达到锅炉的要求，在锅外水处理过程中会产生软化处理废水，同时锅炉运行过程中需定期排放锅炉水，使锅炉水含盐量浓度在允许范围内，因此，锅炉废水包括软化处理废水及锅炉排污水，主要污染因子为 COD。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），锅炉废水污染源强可采用产污系数法核算，按下式计算：

$$E_j = R \times \beta_j \times (1 - \frac{\eta}{100}) \times 10^{-3}$$

式中： E_j ——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R ——核算时段内燃料耗量，万 m^3 ；

β_j ——产污系数，kg/万 m ，参见《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 锅炉产排污量核算系数手册”中的天然气锅炉锅外水处理废水（锅炉排污水+软化处理废水）产生系数为 13.56t/万 m^3 天然气，COD 产生系数为 1080g/万 m^3 天然气；

η ——污染物的脱除效率，%。

由上式计算可得，本项目锅炉废水产生量为 1641t/a，COD 产生量为 0.131t/a，产生浓度为 79.8mg/L。锅炉废水通过废水总排放口排入园区污水管网，经南洲新区污水处理厂深度处理后依次排入排水渠、渌水、湘江。

（5）初期雨水

本项目雨水冲刷厂区地面时，丙类车间、NMP 原料仓库等地面会存在少量跑冒滴漏的物料，经雨水冲刷会成为污染雨水。根据《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）6.3.3 条规定：“一次初期雨水总量宜按污染区面积与 15mm~30mm 降水深度的乘积计算”，本项目降水深度按 20mm 取值，污染区域按照生产区汇水面积计算。根据设计方案，污染区域面积约 16795.2m² 计算，计算出本项目单次初期雨水量为 336m³。本项目设置一座容积为 520m³ 的初期雨水池，能够容纳本项目单次初期雨水量。

本项目厂内丙类车间、NMP 原料仓库、危废暂存间等周边设有雨水沟和雨水切换阀，以便能及时有效地收集厂区初期雨水，初期雨水通过雨水沟收集、

雨水阀切换进入初期雨水收集池，初期雨水主要污染物为 COD、SS、石油类，经沉淀处理后，建设单位拟委托相关资质单位对初期雨水水质进行监测，如若初期雨水水质可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准，且同时满足南洲新区污水处理厂进水水质要求，则初期雨水通过废水总排口直接外排；若不能达标或达不到纳管要求，则委外处理。

后期的清净雨水通过雨水阀切换就近排入园区雨污水管网。厂区雨水总排口设置截断阀门，发生事故时，将厂区雨水总排口与园区雨污水管网之间的截断阀门关闭，将事故状态下进入厂内雨水沟的消防废水、雨水及泄露的物料切换排入事故应急池内。

（6）生活污水

本项目劳动定员 46 人，员工均不在厂内住宿，员工就餐依托园区公共设施，厂区内不设置宿舍和食堂。生活用水量根据《湖南省用水定额地方标准》（DB43/T388-2020），用水定额取表 31 办公楼用水定额先进值，按 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计（ $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ），则本项目生活用水量为 690t/a ，产污系数按 85%，则年产生生活污水 587t/a ，本项目生活污水中主要污染物 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 产生量分别为 0.18t/a （ 300mg/L ）、 0.12t/a （ 200mg/L ）、 0.021t/a （ 35mg/L ）、 0.15t/a （ 250mg/L ），生活污水经化粪池处理后，外排的生活污水中，COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 排放浓度分别为 200mg/L 、 100mg/L 、 34mg/L 、 120mg/L ，排放量分别为 0.12t/a 、 0.059t/a 、 0.02t/a 、 0.070t/a ，污染物排放浓度可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准。本项目生活污水通过废水总排放口排入园区雨污水管网，经南洲新区污水处理厂深度处理后依次排入排水渠、渌江、湘江。

2、废水非正常排放

设备检修时，全厂主要设备停止工作，各生产线均停止工作，由于工艺要求，整套设备不能接触到水，不能使用水清洗，无清洗废水产生。

为防止因生产区泄漏、火灾等事故发生时，应急状态下产生的废液或消防废水防止污染环境，生产区设置导排系统，分别接入厂区事故应急池（容积 850m^3 ），可将事故产生的废液或废水导排入事故应急池。事故发生后及时妥善处理事故废液或废水。

3、小结

本项目废水产生及排放情况见下表。

表 3.2-11 本项目废水产生及排放情况一览表

污染源名称		废水产生量 (t/a)	污染物	产生情况		处理措施、排放去向	废水排放量 (t/a)	本项目废水总排放口处排放情况 (本项目废水经厂区污水处理设施处理后接管园区污水管网时)		排入自然水体的排放情况 (本项目废水经园区污水处理厂处理后)	
				浓度 mg/L	产生量t/a			浓度 mg/L	排放量t/a	浓度 mg/L	排放量t/a
生产废水	设备循环冷却水排水	70	COD	60	0.004	生活污水经化粪池处理后, 与循环冷却水排水、锅炉废水通过废水总排放口外排, 经污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理, 处理达标后的废水依次排入排水渠、渌江、湘江	70	60	0.004	/	/
			SS	100	0.007			100	0.007	/	/
	锅炉废水	1641	COD	79.8	0.131		1641	79.8	0.131	/	/
生活污水		587	COD	300	0.18		587	200	0.12	/	/
			BOD ₅	200	0.12			100	0.059	/	/
			氨氮	35	0.021			34	0.02	/	/
			SS	250	0.15			120	0.070	/	/
合计		2298	COD	/	0.315	/	2298	111	0.255	50	0.115
			BOD ₅	/	0.12			26	0.059	10	0.023
			氨氮	/	0.021			8.7	0.02	8	0.018
			SS	/	0.157			34	0.077	10	0.023

3.2.4.3. 噪声污染源强分析

项目噪声主要来自树脂泵、风机、空气压缩机、冷却塔等设备运行时产生的噪声，通过查阅有关文献，单机噪声源源强在 75~95dB (A) 之间。拟建项目主要产噪设备都安置在室内，并且部分采取了减振、隔声等措施，对于噪声的防治，主要从设备的选型、噪声源的合理布置等方面考虑，其噪声源强如下表所示。

表 3.2-12 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	源强声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m			室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声					
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		声压级/dB(A)	建筑物外距离/m	东	南	西	北
1	丙类车间	溶剂输液泵	85	减振、隔声	45	30	16	53	26	8	20	50.5	56.7	66.9	58.9	0:00-24:00	20	30.5	36.7	46.9	38.9	1
2		溶剂输液泵	85	减振、隔声	45	40	16	33	26	28	20	54.6	56.7	56.0	58.9	0:00-24:00	20	34.6	36.7	36	38.9	1
3		造粒系统（粉碎）	85	减振、隔声	45	35	16	17	26	46	23	60.4	56.7	51.7	57.8	0:00-24:00	20	40.4	46.7	31.7	37.8	1
4		给料机	80	减振、隔声	30	23	8	56	11	5	35	45.0	59.2	66.0	49.1	0:00-24:00	20	25	39.2	46	29.1	1
5		给料机	80	减振、隔声	30	56	8	56	26	5	20	45.0	51.7	66.0	53.9	0:00-24:00	20	25	31.7	46	33.9	1
6		树脂泵	85	减振、隔声	27	60	0	50	39	11	7	51.0	53.1	64.7	68.0	0:00-24:00	20	31.0	33.1	44.7	48.0	1
7		树脂泵	85	减振、隔声	35	60	0	40	39	21	7	52.9	53.1	58.5	68.0	0:00-24:00	20	32.9	33.1	38.5	48.0	1
8		计量泵	85	减振、隔声	60	40	0	42	39	19	8	52.5	53.1	59.4	66.9	0:00-24:00	20	32.5	33.1	39.4	46.9	1
9		真空泵	85	减振、隔声	59	60	16	14	38	47	9	62.0	53.4	51.6	65.9	0:00-24:00	20	42.0	33.4	31.6	45.9	1
10		真空泵	85	减振、隔声	60	60	16	13	38	48	9	62.7	53.4	51.4	65.9	0:00-24:00	20	42.7	33.4	31.4	45.9	1
11		真空泵	85	减振、隔声	61	60	16	12	38	49	9	63.4	53.4	51.2	65.9	0:00-24:00	20	43.4	33.4	31.2	45.9	1
12	空压站	空气压缩机	95	减振、隔声	99	92	0	7	14	7	20	78.0	72.0	78.0	68.9	0:00-24:00	20	58.0	52.0	58.0	48.9	1
13		空气压缩机	95	减振、隔声	99	98	0	7	12	7	22	78.0	73.4	78.0	68.1	0:00-24:00	20	58.0	53.4	58.0	48.1	1

注：以厂区西南角为原点，坐标为 E113°7'59.317"，N27°40'4.219"。

表 3.2-13 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置			声源源强（声压级/距声源距离/dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	风机	77	51	0	90/1	基础减振	0:00-24:00
2	风机	99	82	0	90/1	基础减振	0:00-24:00
3	风机	77	51	0	90/1	基础减振	0:00-24:00
4	冷却塔	55	18	0	85/1	基础减振	0:00-24:00
5	冷冻机组	114	64	0	80/1	基础减振	0:00-24:00
6	冷冻机组	114	60	0	80/1	基础减振	0:00-24:00
7	冷冻机组	114	56	0	80/1	基础减振	0:00-24:00
8	计量泵	57	71	0	85/1	基础减振	0:00-24:00
9	计量泵	58	71	0	85/1	基础减振	0:00-24:00
10	计量泵	59	71	0	85/1	基础减振	0:00-24:00

注：以厂区西南角为原点，坐标为 E113°7'59.317"，N27°40'4.219"。

3.2.4.4. 固废污染源强分析

1、固体废物产生及处置情况

本工程产生的固体废物主要分为两大类：生产废弃物（包括一般废弃物和危险废物）和生活垃圾。达产后，产生情况及处置措施如下：

（1）生产废弃物

1) 一般工业固体废物

①原料废包装 S1

固体原料芳香二酐、芳香二胺采用纸桶装，原料废包装产生量为 9t/a，属于一般工业固体废物废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）可知：代码为 99，由厂家回收再利用。

②除尘系统粉尘 S2

废气处理过程中，投料过程布袋除尘器捕集的粉尘 0.93t/a，属于一般工业固体废物废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）可知：代码为 66，全部回用于生产工序，不外排。

③涂布工序边角废料 S3

涂布系统自带切边设备，根据物料平衡，切边产生的废边角料 2.808t/a，属于一般工业固体废物废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）可知：代码为 99，外售综合利用。

④残次品 S4

项目生产过程中会产生残次品，残次品产生量约 0.35t/a，属于一般工业固体废物废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）可知：代码为 99，外售综合利用。

⑤废离子交换树脂 S5

项目软水制备设备日常运营期间定期更换离子交换树脂，更换周期平均为两年更换一次，产生量约为 0.1t/a，属于一般工业固体废物废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）可知：代码为 99，由厂家回收再利用。

2) 危险废物

①原料废包装 S6

本工程 N-甲基吡咯烷酮（NMP）液体使用后会产生废包装桶，废包装桶产

生量共计 430 个，按 9.5kg/个计算，合计 4.09t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物中非特定行业的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

②废气处理废水 S7

生产装置区有机废气（含 NMP）采取三级喷淋吸收装置进行处理，由于废气内 NMP 极易溶于水（与水互溶），通过喷淋水雾将废气内含 NMP 有机废气吸附干净，喷淋废水循环使用，根据建设单位提供资料，喷淋废水循环水槽有效容积为 6m³，喷淋废水每 2 个月更换一次，其产生量 36t/a，此类废水不外排，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物中环境治理的 772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

③设备清洗废 NMP S8

根据建设单位提供资料，本工程工艺设备需定期清洗，约半年洗 1 次，根据建设单位提供资料，拟采用有机溶剂 NMP 对工艺设备进行清洗，每次清洗废 NMP 产生量 2.5t，则年产生量为 5t，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW13 有机树脂类废物中非特定行业的 900-016-13 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

④NMP 回收工序残液 S9

根据物料平衡，溶剂回收单元蒸发釜产生残液 8.51t/a，主要成分为 NMP、聚酰胺酸，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW13 有机树脂类废物中合成材料制造的 265-103-13 树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

⑤检验废弃物 S10

本项目聚合反应合成聚酰胺酸(PAA)，需要对聚合工序中间体原液进行检测，检测后产生检验废弃物 1.2t/a，主要成分为 NMP、聚酰胺酸等，该类废物属于《国

家危险废物名录》（2021年版）HW13 有机树脂类废物中合成材料制造的 265-102-13 树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

⑥废过滤滤网、滤渣 S11

聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器，定期清理滤网、滤渣合计 0.10t，其中废滤网 0.03t，滤渣 0.07t，过滤滤网、滤渣树脂合成过程中过滤废渣属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW13 有机树脂类废物中合成材料制造的 265-103-13 树脂、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

⑦升华工序杂质 S12

利用升华可除去不挥发性杂质，原料升华过程中会产生固废，产生量约为 0.002t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW11 精（蒸）馏残渣中非特定行业的 900-013-11 其他化工生产过程中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

⑧废机油 S13

设备检修过程产生废机油，产生量约为 0.2t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业的 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，收集后分类暂存于危废仓库，定期委托有资质的单位处置。

⑨废冷冻机油 S14

冷冻机定期更换冷冻机油，废冷冻机油产生量为 0.3t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021年版）HW08 废矿物油与含矿物油废物中非特定行业的 900-219-08 冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

⑩检测室废液 S15

本项目检测室对原料、产品及中间产品进行检测分析和质量检查，并对生产

过程中有关参数进行控制分析，主要进行流体粘度的测量、各类固体、液体原料含水率测定、液相色谱分析、气相色谱等，实验分析过程中产生的废液量约为 0.05t/a，主要包括有机废液、实验器皿清洗废水等，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物中非特定行业的 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

⑪沾染性废包装物及一次性实验用品 S16

本项目检测室使用完化学试剂后产生废空瓶，停机清洗等过程会产生废抹布、擦拭纸等，废物产生量约为 3t/a，因沾染 NMP、聚酰胺酸、乙腈、四氢呋喃、矿物油等物质，上述废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物中非特定行业的 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品、包装物、过滤吸附介质等，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

⑫废抹布、废手套 S17

设备在运行及维护过程中产生废手套、废抹布 0.5t/a，该类废物属于《国家危险废物名录》（2021 年版）HW49 其他废物中非特定行业的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，收集后分类暂存于丙类仓库的危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。

（2）生活垃圾

本项目建成投产后，劳动定员 46 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，按年工作日 250 天计，则本项目生活垃圾产生量 5.75t/a。生活垃圾实行袋装化，定点堆放，收集后由环卫部门统一清运。

2、固废属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34430-2017），本项目废物属性判定见

下表。

表 3.2-14 废物属性判定表

序号	名称	产生环节	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	原料废包装	固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装	固态	芳香二酐、芳香二胺	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.1 i)
2	除尘系统粉尘	废气处理过程	固态	BPDA、PDA	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.3 a)
3	涂布工序边角废料	切边边角料	固态	NMP、BPDA、PDA	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 a)
4	残次品	成品检测不合格的残次品	固态	PI膜	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.1a)
5	废离子交换树脂	软水制备	固态	树脂	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.1h
6	原料废包装	液体原料NMP使用的包装桶	固态	NMP	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.1 i)
7	废过滤滤网、滤渣	聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器	固态	NMP、BPDA、PDA	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 c)
8	废气处理废水	三级喷淋吸收装置	液态	NMP	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.3 n)
9	设备清洗废NMP	设备清洗	液态	NMP	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 g)
10	NMP回收工序残液	溶剂回收单元蒸发釜	液态	NMP、聚酰胺酸	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 c)
11	检验废弃物	聚合工序原液检测	液态	NMP、聚酰胺酸	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 1)
12	升华工序杂质S12	升华工序	固态	1,4-苯二胺等	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 b)
13	废机油	设备维修	液态	矿物油	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.1 h)
14	废冷冻机油	冷冻机	液态	矿物油	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.1 h)
15	检测室废液	分析化验	液态	有机废液等	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 1)
16	沾染性废包装物及一次性实验用品	分析化验	固态	NMP、聚酰胺酸、乙腈、四氢呋喃、矿物油等	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.1 h)
17	废抹布、废手套	设备在运行及维护过程中	固态	矿物油	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.1 h)
18	生活垃圾	员工	固态	塑料、纸张	是	固废定义

根据《国家危险废物名录》(2021年版)、《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019)以及《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，本项目固废属性判定见下表。

表 3.2-15 固废属性判定表

类别	固废名称	产生环节	固废属性	产生量 (t/a)	处置去向
危险废物	原料废包装	液体原料NMP使用的包装桶	危险废物 (废物代码: 900-041-49)	4.09	定期委托有资质的单位处置
	废气处理废水	三级喷淋吸收装置	危险废物 (废物代码: 772-006-49)	36	定期委托有资质的单位处置
	设备清洗废NMP	设备清洗	危险废物 (废物代码: 900-016-13)	5	定期委托有资质的单位处置
	NMP回收工序残液	溶剂回收单元蒸发釜	危险废物 (废物代码: 265-103-13)	8.51	定期委托有资质的单位处置
	检验废弃物	聚合工序原液检测	危险废物 (废物代码: 265-102-13)	1.2	定期委托有资质的单位处置
	废过滤滤网、滤渣	聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器	危险废物 (废物代码: 265-103-13)	0.10	定期委托有资质的单位处置
	升华工序杂质	升华工序	危险废物 (废物代码: 900-013-11)	0.002	定期委托有资质的单位处置
	废机油	设备维修	危险废物 (废物代码: 900-214-08)	0.2	定期委托有资质的单位处置
	废冷冻机油	冷冻机	危险废物 (废物代码: 900-219-08)	0.3	定期委托有资质的单位处置
	检测室废液	分析化验	危险废物 (废物代码: 900-047-49)	0.05	定期委托有资质的单位处置
	沾染性废包装物及一次性实验用品	分析化验	危险废物 (废物代码: 900-047-49)	3	定期委托有资质的单位处置
	废抹布、废手套	设备在运行及维护过程中	危险废物 (废物代码: 900-041-49)	0.5	定期委托有资质的单位处置
	小计	/	/	58.952	/
一般工业固体废物	原料废包装	固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装	一般工业固体废物 (代码为 99)	9	由厂家回收再利用
	除尘系统粉尘	废气处理过程	一般工业固体废物 (代码为 66)	0.93	全部回用于生产工序, 不外排
	涂布工序边角废料	切边边角料	一般工业固体废物 (代码为 99)	2.808	外售综合利用
	残次品	成品检测不合格的残次品	一般工业固体废物 (代码为 99)	0.35	外售综合利用
	废离子交换树脂	软水制备	一般工业固体废物 (代码为 99)	0.1	由厂家回收再利用
	小计	/	/	13.188	/
生活垃圾	生活垃圾	员工	生活垃圾	5.75	收集后由环卫部门统一清运
合计				78.492	/

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物产生及处置情况汇总见下表。

表 3.2-16 本项目危险废物产生及处置情况表

序号	名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生环节	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治 措施
1	原料废包装	HW49	900-041-49	4.09	液体原料NMP使用的包装桶	固态	NMP	NMP	每天1次	T/In	定期委托有资质的单位处置
2	废气处理废水	HW49	772-006-49	36	三级喷淋吸收装置	液态	NMP	NMP	每年6次	T/In	定期委托有资质的单位处置
3	设备清洗废 NMP	HW13	900-016-13	5	设备清洗	液态	NMP	NMP	每年2次	T	定期委托有资质的单位处置
4	NMP回收工序 残液	HW13	265-103-13	8.51	溶剂回收单元蒸发 釜	液态	NMP、聚酰胺酸	NMP、聚酰胺酸	每天1次	T	定期委托有资质的单位处置
5	检验废弃物	HW13	265-102-13	1.2	聚合工序原液检测	液态	NMP、聚酰胺酸	NMP、聚酰胺酸	定期产生	T	定期委托有资质的单位处置
6	废过滤滤网、滤 渣	HW13	265-103-13	0.10	聚酰胺酸合成反应 釜接密闭式过滤器	固态	NMP、BPDA、 PDA	NMP、BPDA、PDA	定期产生	T	定期委托有资质的单位处置
7	升华工序杂质	HW11	900-013-11	0.002	升华工序	固态	1,4-苯二胺等	1,4-苯二胺等	每天1次	T	定期委托有资质的单位处置
8	废机油	HW08	900-214-08	0.2	设备维修	液态	矿物油	矿物油	每年2次	T, I	定期委托有资质的单位处置
9	废冷冻机油	HW08	900-219-08	0.3	冷冻机	液态	矿物油	矿物油	每年2次	T, I	定期委托有资质的单位处置
10	检测室废液	HW49	900-047-49	0.05	分析化验	液态	有机废液等	有机废液等	每月1次	T/C/I/R	定期委托有资质的单位处置
11	沾染性废包装 物及一次性实 验用品	HW49	900-047-49	3	分析化验	固态	NMP、聚酰胺酸 、乙腈、四氢呋 喃、矿物油等	NMP、聚酰胺酸、 乙腈、四氢呋喃、 矿物油等	每月1次	T/C/I/R	定期委托有资质的单位处置
12	废抹布、废手套	HW49	900-041-49	0.5	设备在运行及维护 过程中	固态	矿物油	矿物油	不定期	T/In	定期委托有资质的单位处置

本项目固体废物产生及处置情况汇总如下表所示。

表 3.2-17 本项目固体废物产生及处置情况表

序号	名称	产生环节	属性	产生量 (t/a)	利用处置方式
1	原料废包装	固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装	一般工业固体废物	9	由厂家回收再利用
2	除尘系统粉尘	废气处理过程	一般工业固体废物	0.79	全部回用于生产工序，不外排
3	涂布工序边角废料	切边边角料	一般工业固体废物	2.808	外售综合利用
4	残次品	成品检测不合格的残次品	一般工业固体废物	0.35	外售综合利用
5	废离子交换树脂	软水制备	一般工业固体废物	0.1	由厂家回收再利用
6	原料废包装	液体原料NMP使用的包装桶	危险废物	4.09	委托有资质的单位处置
7	废气处理废水	三级喷淋吸收装置	危险废物	36	委托有资质的单位处置
8	设备清洗废NMP	设备清洗	危险废物	5	委托有资质的单位处置
9	NMP回收工序残液	溶剂回收单元蒸发釜	危险废物	8.51	委托有资质的单位处置
10	检验废弃物	聚合工序原液检测	危险废物	1.2	委托有资质的单位处置
11	废过滤滤网、滤渣	聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器	危险废物	0.10	委托有资质的单位处置
12	升华工序杂质	升华工序	危险废物	0.002	委托有资质的单位处置
13	废机油	设备维修	危险废物	0.2	委托有资质的单位处置
14	废冷冻机油	冷冻机	危险废物	0.3	委托有资质的单位处置
15	检测室废液	分析化验	危险废物	0.05	委托有资质的单位处置
16	沾染性废包装物及一次性实验用品	分析化验	危险废物	3	委托有资质的单位处置
17	废抹布、废手套	设备在运行及维护过程中	危险废物	0.5	委托有资质的单位处置
18	生活垃圾	员工	生活垃圾	5.75	由环卫部门统一清运

3.2.4.5. 排污汇总

表 3.2-18 本项目污染物产排污情况一览表 单位: t/a

类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
				有组织	无组织	合计
废气	VOCs	8.8738	6.9518	1.74	0.18222	1.922
	SO ₂	0.049	0	0.049	0	0.049
	NO _x	1.624	0	1.624	0	1.624
	颗粒物	1.085	0.93	0.135	0.02	0.155
废水	废水量	2298	0	/	/	2298
	COD	0.315	0.06	/	/	0.255

类型	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
				有组织	无组织	合计
固废	BOD ₅	0.12	0.061	/	/	0.059
	NH ₃ -N	0.021	0.001	/	/	0.02
	SS	0.315	0.238	/	/	0.077
危险废物	危险废物	58.952	处置 58.952	/	/	0
	一般废物	13.188	处置 13.188	/	/	0
	生活垃圾	5.75	处置 5.75	/	/	0

3.2.5. 清洁生产

清洁生产是以节能、降耗、减污为目标，以技术、管理为手段，通过对生产全过程的排污审计，筛选并实施污染防治措施，以消除和减少工业生产对人类健康与生态环境的影响，达到防治工业污染，提高经济效益双重目的综合性措施。换句话说，就是用清洁的能源和材料，清洁工艺及无污染、少污染的生产方式，科学而严格的管理措施，生产清洁的产品。清洁生产是实行总量控制，实现可持续发展战略的关键因素。

清洁生产使工业企业从偏重于末端治理转变到对工业生产全过程的控制，避免了末端治理存在的诸如基建投资和运行费用高，经济效益小，资源、能源得不到合理利用，特别是有毒有害物质往往转化为新污染物，形成治不胜治的恶性循环的弊病，可以给工业企业带来不可估量的社会、经济、环境效益。

项目产品为柔性显示用电子膜材料，本评价主要从生产工艺与装备、资源能源利用、原料和产品、污染控制措施、废物回收利用、环境管理等方面，进行整体综合定性评价。

3.2.5.1. 生产工艺与装备

项目生产经过聚酰胺酸制备→低温混合→涂布→包装→产品的工艺技术过程。

①本工程采用二酐和二胺在非质子极性溶剂 NMP 中聚合，获得聚酰胺酸溶液。此方法在国内普遍应用，因此生产工艺成熟。

②工艺原料利用率高，产品废液少，投资小。

③本工程反应釜、溶解釜、消泡、过滤、涂布等工序设备、管道均为密闭式作业，且 24 小时生产。因此，项目整个生产过程中“自动化、连续化、密闭化”进行。

3.2.5.2. 资源能源利用

项目运行期能源消耗主要为水、蒸汽和电能源，均为清洁能源。冷却水循环使用，定期外排；对冷却系统采用先进的保冷技术，减少系统在输送过程中的损失，降低能源消耗。项目年耗电约 480 万 kW·h/a，蒸汽 15636t/a，年耗新鲜水 74598t。

3.2.5.3. 原料和产品清洁性

项目采用的生产工艺成熟，使用的原料主要为 3,3',4,4'-联苯二酐（BPDA）、对苯二胺（PDA）、N-甲基吡咯烷酮（NMP），其中芳香二酐等为中等毒性固体原料，苯二胺为高毒原料，溶剂 NMP 为低毒溶剂。原料与国际 PI 膜生产供应商采用原料基本相同。总体来说，本工程的原辅料是属于清洁型的。

项目生产柔性显示用电子膜材料清洁、无毒，市场需求较大，根据项目生产工艺，涂布产生的废气经过冷凝器冷却后进入溶剂回收装置，实现溶剂的有效回收。产品使用过程中对环境影响较小，符合清洁生产对产品指标的要求。

3.2.5.4. 污染控制措施

厂区污染物主要为废气、废水和固体废物。项目聚合、消泡、溶剂回收工序产生的 NMP 采取密闭管道的方式收集，经三级喷淋吸收装置处理后通过 18m 高排气筒外排；造粒、投料粉尘经布袋除尘器处理后通过 18m 高排气筒外排。上述废气经相应废气处理措施处理后均能达标排放。

本项目原料具有易燃、易挥发的特性，应加强无组织废气排放控制措施，NMP 液态物料储存采用桶装储存，生产装置区均采用管道密闭输送，装置内的设备、管道、阀门、法兰均采用可靠的密闭技术，物料均不和外界接触，封闭或隔离于管道设备中，降低无组织排放。生产车间密闭，降低投料操作高度，降低无组织粉尘排放。

项目无工艺废水排放，废水仅为车间生活污水、循环冷却水排水及锅炉废水，生活污水处理达标后与循环冷却水排水及锅炉废水一并通过总排口外排至市政污水管网，进入南洲新区污水处理厂深度处理，项目废水影响很小。

项目固废排放量少，依照固废分类进行妥善处置，危险废物分类收集好定时送具有相关处理资质的单位处置。

3.2.5.5. 废物回收利用

项目涂布工序产生的废气可通过溶剂回收装置进行回收利用；升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘经布袋除尘器收尘后回用于生产；边角废料以及残次品经收集后可出售至相关企业再利用。项目固体废物综合利用率较高。

3.2.5.6. 环境管理

项目 NMP 原料具有挥发性，结合行业特点，项目运营期应加强厂区废气处理设施管理，提高设备密闭性，降低无组织废气排放。

环保设施做到日常巡检，定期维护、检修以及管理，确保环保设施有效运行，达到减少、防止污染，保护环境。

3.2.5.7. 清洁生产结论与建议

通过建设项目清洁生产的分析与评价，该项目所采取的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等能够体现清洁生产理念，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，同时企业也从节能降耗中获取经济效益，建设项目符合清洁生产的要求，其清洁生产水平处于国内先进的地位。为进一步提高本项目清洁生产水平，建议如下：

- ①设备采购时选择效果好、密闭性高，易控制，安全的设备；
- ②选用高质量的管件，提高安装质量，并经常对设备检修维护，将生产过程中的跑、冒、滴、漏减至最小；
- ③生产中所产生的 NMP 应立足于低温冷凝回收，合理利用。企业应进一步加强对操作人员培训，提高操作的规范性，减少因人为因素造成的有机物挥发或泄漏；
- ④严格按照安全生产要求进行操作，对有可能出现的事故排放作好必要的准备并作好防范计划和补救措施，使污染降至最低程度。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；道路四通八达，106、320国道和京珠高速公路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市位于湖南省东部，湘江中下游，罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，地跨东经 $125^{\circ}57'30''\sim114^{\circ}07'15''$ 、北纬 $26^{\circ}03'05''\sim28^{\circ}01'27''$ ，南北长219.25km，东西宽88.75km，地域总面积 11272 km^2 ，占全省总面积的5.32%。

渌口区，隶属于湖南省株洲市，古称“瀟浦”，别称“渌湘”，以地处渌水汇注湘江水口得名。渌口区位于湖南省中部偏东，湘江中游，境内渌水东来，湘江北去，东临醴陵市、攸县，南连衡阳市衡东县，西接湘潭县，北毗芦淞区、天元区。渌口区位条件优越，自古为湘东门户，是中原通往广东沿海的咽喉，享有“湘东明珠”的美誉。位于长株潭城市群南缘，是株洲市“一核一圈一廊”发展规划的重要组成部分。

现渌口区下辖8个镇，129个村、10个社区（居委会），总人口35.2万，总面积1053.6平方千米。属“两型社会”建设试验区范围，其中275平方千米被纳入长株潭“两型社会”建设核心区。

本项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，项目地理坐标为东经 $113^{\circ}8'1.545''$ ，北纬 $27^{\circ}40'6.590''$ ，具体地理位置详见附图1。

4.1.2. 气候气象

株洲市渌口区属中亚热带季风湿润气候区，具有明显的季风气候，并有一定的大陆特征。气候湿润多雨，光热丰富，四季分明，表现为春温多变、夏多暑热、秋高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。年平均气温为 17.5°C ，月平均气温1月最低约 5°C 、7月最高约 29.8°C 、极端最高气温达 40.5°C ，极端最低气温 -11.5°C 。年平均降雨量为1409.5mm，日降雨量大于0.1mm的有154.7天，大于50mm的有68.4天，最大日降雨量195.7mm。降水主要集中在4~6月，7~10月为旱季，干旱频率为57%，洪涝频率为73%。平均相对湿度78%。年平

均气压 1006.6 hpa, 冬季平均气压 1016.1hpa, 夏季平均气压 995.8hpa。年平均日照时数为 1700 h, 无霜期为 282~294 天, 最大积雪深度 23cm。常年主导风向为西北偏北风, 频率为 16.6%。冬季主导风向西北偏北风, 频率 24.1%, 夏季主导风向东南偏南风, 频率 15.6%, 静风频率 22.9%。年平均风速为 2.2m/s, 月平均风速 7 月最高达 2.5m/s, 2 月最低, 为 1.9m/s, 按季而言, 夏季平均风速为 2.3m/s, 冬季为 2.1m/s。

4.1.3. 地形地貌

株洲市渌口区位于罗霄山脉西麓, 南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上, 市域总的地势东南高、西北低。地貌复杂多样, 从山地、丘岗、平原等均有分布。北中部地形岭谷相间, 盆地呈带状展布; 东南部均为山地, 山峦迭障, 地势雄伟。

渌口区东西窄, 南北长, 属湘中丘陵地貌, 地势由东南向西北逐步倾斜。东南边境高峰海拔 839m 为县境最高处, 湘江从西南入境, 贯穿南北, 使县境分为河东河西两部分。渌水由渌口区东侧地庙泉壘入境, 经渌口区注入湘江。

工程所在区域地貌由河流冲积小平原和小山岗构成, 分别占 39.3%~60.7%, 东北部沿江一带多为河漫滩地, 地势平坦, 海拔一般 40m 左右; 西南面多为小丘岗地, 地势略高, 丘岗海拔一般 100m 左右。

工程所在区域土壤类型分自成土和运积土两大类, 自成土以砂壤和第四纪红壤为主, 广泛分布于丘岗地; 运积土由河流冲积、沟流冲积而成, 经人工培育成水稻田和菜土, 分布于沿江一带。本工程所在地上述两种类型土壤兼而有之, 土壤组成为粘土、亚粘土及砂砾层, 地质条件好, 施工方便。

根据《中华人民共和国地震参数区划图》(GB18306-2001), 工程所在区域地震峰值加速度为 0.05g, 地震反应谱特征周期为 0.35, 对照地震烈度为 VI 度。

4.1.4. 水文特征

(1) 地表水

渌口区内水系丰富, 有湘江和渌江两条主要河流经过区域内。

渌江干流发源于江西省萍乡市赤自济白家源, 它违背江水东流的自然规律, 拐过九道十八湾流经萍乡、醴陵、渌口区、在渌口区向西流入湘江, 是湘江的主要支流之一。渌江全长 160.8km, 在渌口区境内长 63.73km。渌水渌口区渌口段

平均流量 $99.2\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $84.5\text{m}^3/\text{s}$ ；年平均径流量 31.30 亿 m^3 ，年最小迳流量 26.72 亿 m^3 。

湘江全长 856km，总落差 198m，多年平均出口流量 $2440\text{m}^3/\text{s}$ ，自南向北流经湖南，由濠河口入洞庭湖，最后汇入长江。湘江是湖南省最大的河流，为长江七大支流之一。湘江渌口区境长约 53km，平均江面宽约 500~800m，平均水深约 1.5m，平均流量 $1730\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速 1.9m/s。

本项目废水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准后，排入南洲新区工业污水处理厂深度处理后，经 0.7km 长的排水渠排入渌江，流经 1.1km 后排入湘江渌口江段。

（2）地下水

该区域位于省境东部，北西与洞庭湖平原环湖垄岗平原和湘中岩溶丘陵为界，南与湘南丘陵区接壤，东部与幕府山、罗霄山与江西省毗连，行政区包括长沙市辖的长沙、望城、浏阳、宁乡；株洲市辖的株洲、醴陵、攸县、茶陵、炎陵，湘潭市辖湘潭、湘乡、韶山和衡阳市辖的衡阳、衡南、衡东、衡山以及岳阳市辖的岳阳、平江、临湘等县（市）的大部或一部，面积 44088 km^2 ，占全省总面积的 20.81%。

湘江至此已属中、下游河段，系统内绝大部分属湘江流域，除东北角的汨罗江和新墙河直入洞庭湖北，其他大小河流均汇入湘江，从南向北分别有耒水、舂陵水、米水、渌水、涟水、沩水、浏阳河和捞刀河等，构成为较完整的流域。该区水系密度大，水量丰富。该区地势东高西低，东部湘赣边界山地由一系列呈东北走向的雁列山地和与其平行的谷地形成平行岭谷地貌。丘陵是本区的最主要地貌形态，其中又以白垩系一下第三系红层岗地，海拔高度小于 150m，相对高度小于 50m 的碳酸盐岩低丘坡地，一系列低缓起伏的红土坡地地形。河流沿岸的河谷宽阔，阶地发育，一般形成河漫滩和六~七级阶地。该区地层发育齐全，其中以浅变质岩、碎屑岩、岩浆岩发育最为广泛，占总面积的 53.36%，其次为红层 30.50%，岩溶零星分布。该区包括 3 个含水层系统。分别为：

①幕府山低山基岩裂隙水含水层系统（V₁），位于湘赣边界山地区北部，幕埠山~连云山呈 NE 向斜列，东部为浅变质岩、岩浆岩山地，区内含水层系统以基岩裂隙含水为主，占全区的 77.79%。其中浅变质岩为主的构造裂隙水，含

水贫乏，泉流量 $0.114\sim0.863\text{L/s}$ ，其次是岩浆岩风化壳网状裂隙水，一般含水贫乏~中等，泉流量 $0.01\sim0.089\text{L/s}$ ，红层碎屑岩孔隙裂隙水分布在筻口、长平盆地和浏阳地区，多为风化裂隙水，泉流量 $0.006\sim0.09\text{L/s}$ ，含水贫乏。但在盆地边缘地带的底砾岩可以见到以灰质胶结的砾岩层，已多处发现出水量较大的灰质砾岩裂隙岩溶水，岩溶水主要分布在临湘、浏阳等上古生带向斜盆地，为含水不均的夹层型碳酸盐岩，含水中等的裂隙~岩溶水，大泉流量常见值 $11.9\sim19.24\text{L/s}$ ，水位埋深小于 30m 。

②湘潭—永兴低山丘陵裂隙—岩溶水含水层系统 (V_2)，位于湘赣边界山地之西，洞庭湖平原之南，西与雪峰山脉相邻，沿湘江中、下游发育的湘东丘陵河谷区。总地势为一南高北低的长条形盆地，地貌类型多样，山地、丘陵、河谷冲积平原都有较大分布。河谷冲积平原主要分布在湘江及其支流两岸，普遍有较重要的孔隙水含水层分布。长沙附近往北至洞庭湖平原为大片分布区，多以泉水形式存在，在一些含水层厚度大，岩层结构复杂地段，存在着一定水头的承压水。在大托铺以西和湘江东岸，靳江河两岸，浏阳河两岸的河滩和 I 级阶地含水量丰富~较丰富。地下水位埋深 $0.5\sim0.8\text{m}$ ，含水层厚度 $1.2\sim9.3\text{m}$ 。大托铺机场、坪塘、东塘的 3 级阶地(白沙井组)地下水埋深 $0.68\sim7.24\text{m}$ ，含水厚度 $2.06\sim8.07\text{m}$ ，石碑岭、新开铺一带 4~5 级阶地水量中等，地下水位埋深 $5.36\sim17.06\text{m}$ ，含水层厚度 $6.13\sim18.95\text{m}$ 。浅变质岩与岩浆岩在本区分布最为广泛，占总面积的 49.7%，均以含水贫乏的构造裂隙和风化裂隙为主，水量贫乏一般单井出水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，局部地段如构造破碎带或断层阻水带形成脉状富集带也有较大的出水量，大都可达 $1000\text{ m}^3/\text{d}$ 。

③衡阳红层盆地裂隙孔隙—裂隙水含水层系统 (V_3)，位于湘江中游、湘江干流及其支流耒春陵水、蒸水在此汇合，该地区地下水类型单一，红层碎屑岩孔隙裂隙水占总面积的 86.3%，富水性中等，具有承压性；其次为河谷阶地中的松散岩类孔隙水占 11.4%，以全新统具二元结构的漫滩相砂砾层含水性较好，砾石层厚度 $0.44\sim23.60\text{m}$ ，富水性中等，水位埋深 $0.18\sim9.18\text{m}$ ，阶地含水砂砾层一般含水贫乏，水位埋深 $0\sim16.43\text{m}$ ，其它类型面积小，且分布零星。

以上 3 个区域划分为 203 个含水层单元，其中碳酸盐岩岩溶水 37 段，基岩裂隙水 66 段，红层裂隙孔隙—裂隙水 52 段，松散岩类孔隙水 32 段。

根据现场调查,项目周边区域尚未发现泉点出露,周边地下水水资源利用主要表现为水井,周边江边村、湘渌等村庄设置有水井,湘渌村有居民户数973户、水井约800口,江边村有居民户数611户,水井近600口。2015年以来,随着渌口区农村生活饮用水安全工程的实施,周边供水管网已接通,居民生活用水均采用自来水为主,其水井主要用途为居民冲厕、洗浴、浇灌等非饮用功能。

4.1.5. 生态环境

渌口区有“人工林海”的美誉,林业用地76052hm²,大部分是人工林,森林覆盖率53.8%,活立木总蓄积量为111.4万m³。全区有乔、灌树种89科,425种,其中,用材林有杉木、松木和阔叶杂木;经济林有油茶、油桐、柑橘、茶叶;薪炭林有松木、阔叶杂木、小灌木等;防护林有湘江两岸和村前屋后的杨、柳、榆、樟、枫、松、竹等。株洲县野生动物有蛙类、鼠类、野兔、狐狸、野鸡、山雀、八哥、壁虎、蛇类。湘江水生动物资源十分丰富,湘江水域现有鱼类121种,隶属7目15科66属。据调查,项目所在地及周边区域未见名木古树和珍稀野生动植物。

4.1.6. 湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区

项目所在地区域存在湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区(以下简称“保护区”)为2012年农业部批准的第六批国家级水产种质资源保护区,该保护区位于湖南省株洲县境内,总面积2080ha,其中核心区面积1200ha,实验区面积880ha,核心区特别保护期为每年3月10日至6月30日。保护范围自湘江干流自王十万(113°01'15"E, 27°23'26"N)至渌口象石(113°06'15"E, 27°46'28"N),长51km;支流渌水自仙井乡(113°12'52"E, 27°41'08"N)至渌口镇关口(113°07'24"E, 27°41'37"N),长11km,总长度62km。其中:核心区湘江干流自洲坪(113°07'56"E, 27°33'33"N)至渌口象石(113°06'15"E, 27°46'28"N),面积1200ha,长度18km;实验区湘江干流自王十万(113°01'15"E, 27°23'26"N)至洲坪(113°07'56"E, 27°33'33"N),长度33km,渌水自仙井乡(113°12'52"E, 27°41'08"N)至渌口镇关口(113°07'24"E, 27°41'37"N),长度11km。保护区渌江段距本项目北部最近约3.41km,保护区湘江段距本项目西部最近约2.05km。

①保护对象

该保护区主要保护对象为细鳞斜颌鲴、黄尾鲴、长春鳊、株洲航电枢纽坝下

聚集的“四大家鱼”亲鱼，同时对翘嘴鮊、翘嘴鳜等鱼类进行保护。

②保护区“三场”分布

保护区湘江干流自王十万乡至渌口镇象石，支流渌水自仙井乡至渌水河口，其中，干流洲坪~象石段为核心区，分布有规模较大的鲴类、鳊鮈类等短距离洄游性鱼类产卵场 1 个，主要经济鱼类索饵场、越冬场各 1 个，以及 1 个坝下亲鱼聚集区等重要栖息地；实验区为湘江干流王十万~洲坪段及渌水仙井乡以下江段；湘江干流保护区江段为“四大家鱼”生殖洄游通道。因此，保护区江段是鲴类、鳊鮈类等主要保护对象的功能区江段，同时还是“四大家鱼”重要的生殖洄游通道和鱼卵孵化通道江段。

产卵场：江湾、洲滩岸边浅水区水草及砾石处，水流或迟缓或湍急，多为粘性鱼类产卵场，其产卵群体有两种生态类型，一类是鲤、鲫、鲶、黄颡鱼等定居性鱼类，在静水或微流水中产粘性卵，受精卵粘附于浸没的水草等附着物上孵化，为定居性鱼类产卵场；另一类是流程较短的洄游性鱼类，其发情产卵要有流水刺激，在湍流环境中产卵，其受精卵粘性，粘附于石头等附着物上孵化，为短距离洄游性鱼类产卵场，如团头鲂、三角鲂、大鳍鳠、黄尾鲴、翘嘴鮊、蒙古鮈、大口鲶等鱼类，或产浮性卵，卵具油球，漂浮漂流孵化，如鳜类等。坝上（坝前）江段水位较深，无集中的鱼类产卵场，评价江段有规模较大的粘性卵鱼类产卵场 3 处，分别位于空洲岛下游、空洲岛上游浅水区和渌水入口附近。

索饵场：主要经济鱼类索饵场一般分布在粘性卵鱼类产卵场、支流入口处附近，其分布面积较产卵场大，但有规模较大的主要经济鱼类索饵场 1 处，位于坝前江段坪洲江段。

越冬场：湘江每年 11 月份后，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少，少数鱼类从支流或浅水区进入饵料资源相对较为丰富，温度较为稳定的深水潭中越冬，筑坝后坝前水位加深，已演变成一个大型的越冬场所。

洄游通道：保护区上游衡阳常宁大渔湾江段为“四大家鱼”等漂流性卵鱼类产卵场，下游洞庭湖及河湾回水区为“四大家鱼”等主要经济鱼类索饵场，江中深潭处则为鱼类越冬场，每年春节过后的 3-6 月为鱼类生殖洄游和产卵繁殖季节，成熟亲鱼从下游、深潭洄游到江河上游产卵繁殖，受精卵则随水漂流孵化，至株洲以下江段，直到长沙江段，鱼苗才能平游。因此，保护区江段处于“四大家鱼”

等鱼类洄游通道和鱼卵孵化通道上，经监测，每年繁殖季节，坝下（核心区）有大量亲鱼聚集，因此，鱼类洄游通道，特别是坝下鱼类聚集区也是保护区的重要保护对象。

4.2. 湖南株洲渌口经济开发区概况

4.2.1. 园区发展历程及范围变化情况

湖南株洲渌口经济开发区（原名株洲县渌口经济开发区）于1994年3月经湖南省人民政府（湘政发[1994]5号）批准为省级经济开发区。2006年国家发改委第8号公告，株洲县渌口经济开发区为第三批通过审核公告的省级开发区，并更名为湖南株洲渌口经济开发区，园区范围仅包括湾塘工业园。

2007年，原株洲县人民政府启动南洲新区建设，原株洲县人民政府常务会议讨论通过了南洲新区控制性详细规划（株常纪发[2017]12号），原株洲县人民代表大会常务委员会批准了《湖南株洲渌口经济开发区南洲新区控制性详细规划》（株县常发[2007]26号），由此株洲渌口经开区包含两个片区：湾塘工业园和南洲新区。

2013年，湖南株洲渌口经济开发区开展了规划环评工作，经开区管委会委托长沙环保职业技术学院编制了《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》，原湖南省环境保护厅以（湘环评[2013]116号）文件出具了《关于湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书的批复》，规划总控制面积为11.74km²，由湾塘工业园（2.97km²）和南洲新区（8.77km²）两个片区组成。湾塘工业园主导产业为机械、电子行业，南洲新区以机械装备制造业、服装加工业和电子信息业为主导、辅以食品加工行业。

2014年7月，根据《湖南省省级及以上产业园区名录》（湘政办函（2014）66号），经开区核准面积为350公顷，主导产业为有色金属冶炼和压延加工业，通用设备制造业。

2016年11月，湖南省产业园区建设领导小组印发了《2016年全省产业园区主导产业指导目录（修订）》（湘园区[2016]4号文），经开区核准产业为电气设备及基础材料制造产业。

根据2018年发布的《中国开发区审核公告目录（2018）版》，株洲渌口经济开发区核准的开发区面积为263.95公顷，主导产业为有色金属冶炼加工、通

用设备、电气机械，仅包含湾塘工业园。

随着经开区建设用地不断扩张，可利用土地已十分有限，尤其是核准区（湾塘工业园）内的用地已基本开发完毕，为此经开区启动了调区扩区工作。经开区于 2018 年 8 月获得省发改委启动调区扩区前期相关工作的批复（湘发改函[2018]177 号），并对照《湖南省开发区调区扩区和退出管理办法》（湘政办发[2018]19 号）文件要求开展了相关的前期工作。

根据湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅《关于发布株洲渌口经济开发区边界面积及四至范围的通知》（湘发改园区[2022]601 号），核定株洲渌口经济开发区面积共 467.49 公顷，包含三个区块：区块一，263.95 公顷，东至渌口镇杨梅村、南至漉浦大道，西至京广铁路，北至芦淞区枫溪街道栗塘村；区块二：157.81 公顷，东至湘渌村，南至花石路，西至湘东村，北至南洲新区 1 号道路；区块三，45.73 公顷，东至黄竹村，南至雷公塘，西至姜家嘴，北至 Y056 乡道。

根据文件中提供的四至范围及边界范围图可以判断，区块一即湾塘工业园，面积与 2018 年审核公告面积一致，均在规划环评范围内；区块二即南洲新区，均位于规划环评范围内，不在 2018 年审核公告核准范围内；区块三为华新水泥（株洲）有限公司，不在规划环评和 2018 年审核公告核准范围内。

4.2.2. 规划环境影响评价情况

2013 年，湖南株洲渌口经济开发区开展了规划环评工作，经开区管委会委托长沙环保职业技术学院编制了《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》，原湖南省环境保护厅以（湘环评[2013]116 号）文件出具了《关于湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书的批复》，规划总控制面积为 11.74km²，由湾塘工业园（2.97km²）和南洲新区（8.77km²）两个片区组成。湾塘工业园主导产业为机械、电子行业，南洲新区以机械装备制造业、服装加工业和电子信息业为主导、辅以食品加工行业。

湖南株洲渌口经济开发区管理委员会于 2022 年 9 月委托湖南汇恒环境保护科技发展有限公司开展开发区规划环境影响跟踪评价，于 2023 年 2 月取得了《湖南省生态环境厅关于湖南株洲渌口经济开发区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2023]10 号）。

4.2.3. 南洲新区的产业定位

规划定位：南洲新区建设成交通方便、公共设施配套、市政设施齐全、建设标准适当、居住环境舒适优美、工作环境清新宜人、市场经济繁荣的现代化新型城区。

产业定位：规划结合株洲县（现渌口区）县城所在地区的特点及长株潭城市群产业结构调整与优化的趋势，确定南洲新区产业片区的主导产业为机械装备制造业、服装等轻工业和电子信息业，辅以食品加工业等产业。

4.2.4. 基础设施建设情况

4.2.4.1. 给排水

1、给水工程

南洲新区给水水源为湘江，由株洲市四水厂和渌口水厂联合供水。供水管网沿着湘渌大道、南洲大道等已建道路铺设，管径为 DN600、DN800 不等。已开发区域管网已基本建成，其余区域暂未铺设管网。南洲新区已实施部分每天总用水量约为 $1980\text{m}^3/\text{d}$ 。南洲新区的供水水源由渌口区自来水厂和株洲市四水厂联合供水，渌口区自来水厂的日供水能力为 3 万 m^3/d ，株洲市四水厂的日供水能力为 20 万 m^3/d ，可满足园区的用水需求。

2、排水工程

（1）污水

南洲新区内的生活污水和工业废水经污水管网收集后统一送至南洲新区污水处理厂处理达标后排入排水渠，然后流入渌水，后汇入湘江。规划区内的污水管网沿湘渌大道、南洲大道和花石路等已建道路敷设。

（2）雨水

规划区内的雨水管网沿湘渌大道、南洲大道和花石路等已建道路敷设。南洲新区内有三条排水干渠：1#雨水排口位于南洲新区北部，设暗管跨湘渌大道，经农灌渠自南向北排入渌水；2#雨水排口位于南洲新区中部西侧，排水渠自东向西排入湘江；3#雨水排口（城塘港）位于南洲新区西侧，排水渠自东向西排入湘江。

（3）南洲新区污水处理厂建设及运营情况

①南洲新区污水处理厂基本情况

南洲新区已经建成 1 个配套的污水处理厂（南洲新区污水处理厂），其位于株洲市渌口区南洲新区和谐大道旁，总占地面积约 40000.7m^2 （60 亩），一期设计污水处理能力 $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，配套管网实际长度为 23km。近半年污水处理厂实

际处理规模日均值为 7396m³/d，园区污水、雨污水管网覆盖率为 100%，在线监测达标率 100%。南洲新区污水处理厂基本情况见表 4.2-1。南洲新区污水处理厂环保手续履行情况见表 4.2-2。

表 4.2-1 南洲新区水处理厂基本情况表

项目	现有情况
污水类型	生活污水、工业废水
处理能力	2.0 万 m ³ /d
处理工艺	粗格栅+细格栅+旋流沉沙池+隔油调节池+水解酸化池+改良型 A ² /O+二沉池+高效沉淀池+深床滤池+紫外+二氧化氯消毒
在线监测	进水、出水均设置有在线监测装置
纳污范围	南洲新区范围内的生活废水和经预处理达标的工业废水
排放标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准

表 4.2-2 南洲新区污水处理厂环保手续履行情况

类别	基本情况
环评情况	株洲景玺环保科技有限公司 2018 年 12 月完成《株洲县渌口经开区水质净化中心(株洲县南洲新区污水处理厂)环境影响报告书》，并取得了环评批复，株县环评书[2018]6 号。
验收情况	正在验收中，已召开专家评审会
排污许可证	株洲渌口污水处理有限公司 91430221MA4Q913171001R，重点管理，2022-08-30 至 2027-08-29 止
入河排污口手续	已完成入河排污口论证并获得批文
在线监控联网	2020 年通过验收

②南洲新区污水处理厂处理能力分析

目前，南洲新区的污水排放总量为 1680m³/d，占南洲新区污水处理厂污水处理能力的 8.4%。

③南洲新区污水处理厂工艺有效性分析

南洲新区污水处理厂的处理工艺为：污水→粗格栅→泵→细格栅→旋流沉沙池→隔油调节池→泵→水解酸化池→改良型 A²/O→二沉池→高效沉淀池→深床滤池→紫外+二氧化氯消毒→排放或回用；南洲新区污水处理厂工程进水水质 BOD₅/COD_{Cr}=0.43，可以采用生化处理工艺。受纳污水为南洲新区范围内的生活废水和经预处理达标的工业废水，污水性质与一般生活污水性质相近。其工程进水水质 C/N=3.25，满足生物有效脱氮要求。工程进水水质 BOD₅/TP=26，完全可以采用生物除磷工艺。项目采用改良 A²/O 生物池工艺可满足生化脱氮和除磷要求。

同时为了保证出水水质达标排放，后续深度处理工艺选用高效沉淀+深床滤

池过滤的处理工艺，此工艺比较成熟，是一种集混凝、澄清、过滤为一体的高效过滤池，且反硝化功能最强，国内污水处理厂很多采用此工艺。综上，采用上述污水处理工艺可确保出水水质稳定达标排放。

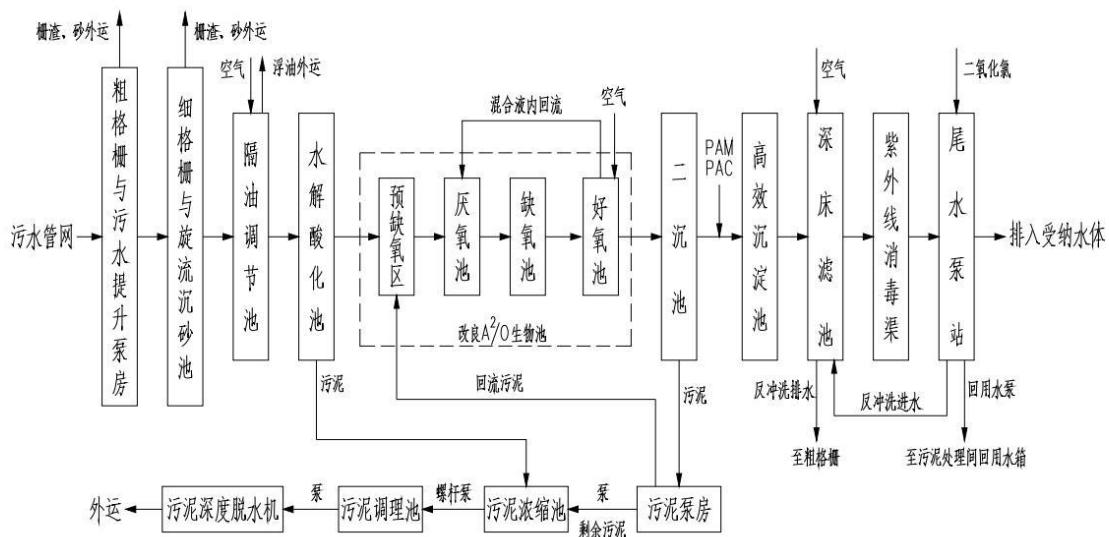


图 4.2-1 南洲新区污水处理厂工艺流程图

④南洲新区污水处理厂污泥处置情况

目前南洲新区污水处理厂暂时还未有污泥需要委外处理，暂未进行污泥性质鉴定。待污泥经过性质鉴定后，在满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中污泥稳定化控制指标要求的前提下，由华新水泥（株洲）有限公司协同处置。

⑤南洲新区尾水水质达标情况

结合在线监测数据和实测数据，南洲新区污水处理厂各项污染因子均能达标排放。南洲新区污水处理厂处理后尾水通过污水管排入东侧排水渠，再排入渌江，最终汇入湘江（III类）。

⑥排污口合法化

2018年12月，园区委托环评公司编制完成《株洲县渌口经开区水质净化中心（株洲县南洲新区污水处理厂）环境影响报告书》，并取得了环评批复（株县环评书[2018]6号）。

南洲新区污水处理厂是在湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区设立之后，但编制了专题论证报告，并取得了农业农村部长江流域渔政监督管理办公

室关于《株洲县渌口经开区水质净化中心项目对湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的批复（农长（资环）便[2018]169号）。

同时南洲污水厂排污口还取得了株洲县水利局《关于株洲县渌口经开区水质净化中心入河排污口设置的批复》（株县水利复[2018]1号）。

⑦南洲新区污水处理厂运行管理状况

根据实际调查，南洲新区污水处理厂运行正常，目前处于环保竣工验收阶段。

4.2.4.2. 生活垃圾处理设施建设情况

华新环境工程（株洲）有限公司位于湖南省株洲市渌口区龙船镇，即园区区块三华新水泥（株洲）有限公司子公司。公司现有一条带9000kW纯低温余热发电的4500t/d熟料新型干法水泥生产线，同时配套建设214万t/a的石灰石矿山（谭家冲矿区）、9000kW纯低温余热发电系统、日处理能力450t/d的协同处理生活垃圾生产线。《华新水泥股份有限公司株洲4500t/a熟料生产线环境影响报告书》于2007年12月取得原湖南省环境保护局的批复（湘环评[2007]176号），华新水泥（株洲）有限公司于2009年12月份点火试生产，并于2010年5月4日通过湖南环保厅竣工环境保护验收（湘环评验[2010]39号）。随后，华新水泥（株洲）有限公司投资8000万元在公司现有红线范围内建设水泥窑协调处理生活垃圾项目，于2013年12月获株洲环保局对《株洲市生活垃圾预处理及水泥窑综合利用一体化项目环境影响报告书》的批复（株环评[2013]79号），2014年8月通过株洲县环保局组织的验收（株县环验[2014]5号）。此外，华新公司根据运行时的实际情况，于2015年委托株洲市环境保护研究院对企业进行了后评价，并于2015年3月获株洲县环保局批复（株县环评书[2015]1号）。

目前，渌口经济开发区（湾塘工业园和南洲新区）的生活垃圾收集后均送至华新环境工程（株洲）有限公司进行处置。

4.2.4.3. 供电设施

根据规划，该区的近期供电电源为渌口110kV变，远期供电电源为正在启动的株东500kV变电站和即将启动的渌南220kV变。规划分别由城塘220kV变、桐山110kV变、竹基110kV变、菜花桥110kV变接出双回10kV电缆，沿新区道路敷设，形成环网供电。规划10kV变电所采用户内式或箱式变压器，两回进线，解决各地块用电。10kV电力线可依据电力部门的实际情况采用架空线或地

下电缆。

目前，南洲新区用电供电电源为规划区内的拓上 110kV 变电站和规划区外的 220kV 都塘变电站，电力线都是沿着道路铺设的地下电缆。

4.2.4.4. 供气设施

根据规划，南洲新区的主要气源为天然气。规划在园区外围布置南洲新区两个储气站，用于用气日调峰。规划南岸储气站位于和谐大道向东延伸约 2.5 千米处，储气量为两座 3000m³ 的球罐，用地约 2.0 公顷；三望冲储气站位于南洲大道以东 3.5 千米，02 号道路（S313）南侧，储气量为两座 3000m³ 的球罐，用地约 2.0 公顷。规划采用中压（A, 0.4mpa）、低压（0.05mpa）两级压力级制供气。规划中气压管道管径采用 DN300mm、DN200mm、DN150mm 系列。中压管网沿新区主、次、支路呈环状布置，低压管网在下一次规划再作考虑。

目前，南洲新区规划范围内有 1 处燃气储备站（新奥燃气站），位于湘渌大道与朱亭路交叉西北角，占地面积为 2.21 公顷。沿着湘渌大道和南洲大道铺设燃气管道，其他区域燃气以瓶装液化石油气为主。

4.2.5. 南洲新区污染源调查

经过多年发展，南洲新区引入企业 50 家，包括在产企业有 36 家，拟建、在建及已建未投产企业 12 家，关停或停产企业 2 家。入驻企业基本情况见下表。

表 4. 2-3 南洲新区入驻企业基本情况表

序号	企业名称	行业类别	主要产品及规模	环评批复文号	生产情况	验收情况	排污许可证编号
1	湖南达嘉智能包装设备有限公司	其他未列明通用设备制造业	智能贴标机、激光打码机: 570 余台/a	株县环评表[2011]5号	正常生产	株县环验[2016]15号	914302215659300961001X
2	株洲县海天阳有限公司	塑料零件及其他塑料制品制造	八宝塑料勺、盖: 0.5 亿个/a	株县环评表[2011]8号	正常生产	2012 年已验收	914302215786438704001X
3	湖南道勤生物科技有限公司	C1495 食品及饲料添加剂制造/C2750 兽用药品制造	针剂: 2000 万支/a; 粉剂/预混剂: 500 万包/a; 消毒剂: 2500t/a; 微生态饲料添加剂: 2500t/a	株县环评表[2011]15号、株渌环评表[2021]2号	正常生产	株县环验[2016]22号, 2022 年 7 月验收	91430221058011079G002P
4	湖南洁宇日化新技术股份有限公司	化学原料和化学制品制造业	氧净: 0.6 万 t/a	湘环评[2013]27号、株渌环评表[2022]12号	正常生产	湘环评验[2014]50号	914302005507168715001Y
5	株洲时代华鑫新材料技术有限公司	塑料薄膜制造	聚酰亚胺膜制品系列产品: 180t/a	湘环评[2015]132号	正常生产	2017 年已验收	91430221MA4QP2202E001Z
6	株洲兆源机电科技有限公司	电线、电缆制造	生铜排、铜线、玻璃丝包线、纸包线、高频烧结线、漆包线等 6 个系列产品: 15000t/a	株县环评书[2016]2号	正常生产	2017 年已验收	91430221MA4M66X972001Q
7	株洲坤锐硬质合金有限公司	C3353 有色金属合金制造	硬质合金挤压棒材: 200t/a	株县环评表[2016]4号	正常生产	株县环验[2018]1号	914302215849100822001Q
8	湖南三林新材料有限公司	C26 化学原料和化学制品制造业专项化学用品制造	浮选剂: 6000t/a 选煤油: 2000t/a 水土治理剂: 2000t/a	株环表[2017]2号	正常生产	2019 年 5 月验收	9143022177006094X0001Y
9	株洲时代华先材料科技有限公司	机制纸及纸板制造	芳纶材料及制品 1502t/a, 其中包括绕包用薄型间位芳纶纤维绝缘材料、厚型间位芳纶纤维绝缘材料、芳纶纤维层压板、芳纶纤维异型件, 复合用薄型间位芳纶纤维绝缘材料、间位芳纶纤维蜂窝材料、对位芳纶纤维蜂窝材料; 电容隔膜材料 1060t/a; 水处理基材 700t/a	株县环评书[2017]2号	正常生产	2019 年 10 月验收	91430221MA4LBG1T0B001P
10	株洲欣远特种	C3509 特种玻	钢化中空玻璃:	株县环评表	正常	2020 年 11 月已	91430221MA4

序号	企业名称	行业类别	主要产品及规模	环评批复文号	生产情况	验收情况	排污许可证编号
	玻璃有限公司	玻璃制造	10 万 m ² /年	[2017]3 号	生产	验收	LAH7J41001X
11	株洲西海岸鞋服有限责任公司	C1921 皮鞋制造	皮鞋：80 万双/a	株县环评表[2017]4 号	正常生产	2017 年已验收	914302213963255219001Z
12	湖南株治火炬新材料有限公司	有色金属合金制造	热镀锌合金：194000t/a；铸造锌合金：100000t/a；锌粒子、锌球：6000t/a	株环评[2017]32 号、株渌环评表[2021]7 号	正常生产	2022 年 7 月验收	91430221MA4QLN072K001V
13	湖南华升纺织科技有限公司	麻染整精加工	面料 3500 万米/a、纱料 3200t/a；苎麻长纺锭：20000 锭/a	株环评[2021]29 号、株环评[2017]35 号	正常生产	2022 年 7 月验收	91430221MA7AXQ1579001P
14	株洲拓旗汽车部件有限公司	汽车零部件及配件制造	组装火花塞：3000 万只/a	登记表 20184302210000031	正常生产	无需开展	91430221MA4L8LJD17001U
15	湖南蓓乐生活用品有限公司	其他纸制品制造	纸尿裤：15 万件/a	登记表 20184302210000033	正常生产	无需开展	91430200MA4L1T219G001P
16	株洲华达科技有限公司	其他未列明通用设备制造业	组装中频电炉：50 台/a	登记表 20184302210000055	正常生产	无需开展	914302005507392213001X
17	株洲湘达金工实业有限责任公司	C3484 机械零部件加工	波纹管座、静止环座和传动座：980 万个（只）/a	株县环评表[2018]2 号	正常生产	2019 年 1 月验收	914302216685928190001X
18	株洲天合天颐环境设备有限公司	C3591 环境保护专用设备制造	组装全自动薄膜高干快速压滤机：100 台/a	株县环评表[2018]6 号	正常生产	2018 年 3 月验收	91430221MA4LFX3A6M001W
19	株洲亿杰电子科技有限公司	计算机零部件制造	手机类配件：300 万件/a；电脑金属外壳等：500 万件/a	株县环评表[2018]7 号、株渌环评表[2021]20 号	正常生产	2020 年 1 月已验收	91430221077150090Y001W
20	株洲新奥燃气渌口 LNG 储配站	D45 天然气生产和供应业	LNG 储罐总容积：1000m ³	株县环评表[2018]8 号	正常生产	2019 年 1 月验收	914302007923709142001X
21	潍柴火炬科技股份有限公司汽车零部件分公司	C3725 汽车零部件及配件制造	螺杆：2 亿只/a；壳体：3000 万支/a；火花塞：3000 万支/a；高压点火线：45 万套/a；点火线圈：80 万只/a	株县环评表[2018]10 号	正常生产	2019 年 11 月验收	91430221MA4QH5RB60001X
22	湖南湘材管业有限公司	C2922 塑料板、管、型材制造	PVC 管材及制品 1850t/a；PPR 管材及制品 150t/a	株县环评表[2018]17 号、株渌环评表[2019]25 号	正常生产	2022 年 2 月验收	914302210925737103001Y
23	株洲嵩亚硬质	C4210 金属废	硬质合金混合原料：	株县环评表	正常	2022 年 2 月验	9143022107263

序号	企业名称	行业类别	主要产品及规模	环评批复文号	生产情况	验收情况	排污许可证编号
	合金材料有限公司	料加工处理	1200t/a	[2018]22号、株渌环评表[2021]10号	生产	收	44839001Q
24	株洲大川电子技术有限公司	C2929 塑料零件及其他塑料制品制造/C3990 其他电子设备制造	各类开关电源和电源适配器 2000 万只/a、电源线 60 万条/a、安防类摄像头整机 50 万台/a	株县环评表[2018]26号、株渌环评表[2020]19号	正常生产	2019年3月已验收	91430221MA4PMEYNXC001X
25	株洲正源电气有限公司	C3899 其他电气机械及器材制造	电感器：500 台/a，变压器：500 台/a	株县环评表[2018]27号	正常生产	2020年6月验收	91430221MA4L306F0T001Y
26	湖南拾贰焙咖啡有限公司	C1529 茶饮料及其他饮料制造	加工咖啡生豆：40 t/a, 分装茶叶：34t/a	株县环评表[2019]3号	正常生产	2019年2月已验收	91430221MA4Q31TF4A001Y
27	株洲时代工程塑料实业有限公司	C2929 塑料制品业	改性聚酰胺（PA）：10000t/a; 改性 聚丙烯（PP）：35000t/a; 改性 ABS：5000t/a	株渌环评表[2019]28号	正常生产	2020年10月验收	91430221MA4Q802A6J001Q
28	株洲宏大精密锻造有限公司	汽车零部件及配件制造	汽车配件：610 万件/a	株渌环评表[2019]29号	正常生产	2019年6月已验收	91430221MA4PC36E36002W
29	湖南禾瑞环境科技有限公司	C3463 环境保护专用设备制造	初效空气过滤器：10000 台/年；中效空气过滤器：10000 台/年；高效空气过滤器：14000 台/年	株渌环评表[2019]48号	正常生产	2019年11月已验收	91430221MA4QBHAQ0X001W
30	株洲南方科技发展有限公司	危险废物治理	浮选剂：12000t/a	湘环评[2020]4号	正常生产	2020年8月验收	91430211750621877D001V
31	株洲新欣材料科技有限公司	C2921 塑料薄膜制造	保护胶膜：450 万 m ² /a；胶带：400t/a；柔性线路板用无胶 FCCL 基材：150t/a	株渌环评表[2020]10号	正常生产	2020年6月已验收	91430221MA4QR26L03001X
32	株洲恒泰新材料有限公司	C3073 特种陶瓷制品制造	特种陶瓷：50 万件/a	株渌环评表[2020]20号	正常生产	2021年5月验收	91430221MA4R48KG04001Z
33	唐人神集团股份有限公司株洲快育宝生物科技分公司	饲料加工 C1320	高科技生物饲料(动物营养核心料)：24 万 t/a	株渌环评表[2019]35号	正常生产	2021年10月验收	91430200MA4QGXM646001Y
34	株洲时代华昇新材料技术有限公司	塑料薄膜制造	功能性聚酰亚胺薄膜：1080 万平方米/a	株环评[2020]28号	正常生产	已完成验收	91430221MA4PWXWR6F001Z
35	株洲诚明新材料有限公司	塑料制品业	高端纳米 PVB 中间膜：3000t/a	株渌环评表[2020]40号	正常生产	2021年5月验收	91430221MA4R7EYX1M001X
36	湖南科斯凯环保科技有限公司	C3591 环境保护专用设备制	袋笼骨架：50 万件/a；除尘滤筒、布袋：	株渌环评表[2022]9号	正常生产	验收中	91430211MA4R1TXN1H001

序号	企业名称	行业类别	主要产品及规模	环评批复文号	生产情况	验收情况	排污许可证编号
	司	造	30 万条/a				X
37	株洲保力迈拓科技有限公司	机械装备制造业	汽车用金属橡胶复合材料 (5 万 m ² /a) 和车用减震板 (1000t/a)	株县环评书 [2018]3 号	建设中	/	/
38	株洲市广祥电子材料有限公司	塑料制品业	微孔塑料制品: 3400 万 m ² /a	株环评 [2019] 16 号	建设中	/	/
39	湖南省固的桥隧机械有限公司	C33 金属制品业, C34 通用设备制造业	声测管: 1500 万 m/a、波纹管: 300 万 m/a、波纹管生产设备: 30 台/a	株渌环评表 [2019]24 号	建设中	/	/
40	株洲锐钰铁路配件有限公司	C34 通用设备制造业	加工弹簧预置板 3 万套/a、汽车空悬底座 10 万套/a、吊钩总成 6000 套/a	株渌环评表 [2019]26 号	建设中	/	/
41	株洲赛博模具有限公司	C34 通用设备制造业	加工工装模具 400 套/a、修理工装模具 500 套/a	株渌环评表 [2019]27 号	建设中	/	/
42	湖南雪宝智能科技有限公司	C2239 其他纸制品制造 2319 包装装潢及其他印刷	浸渍纸: 2.33 万吨 (4200 万张) /a	株渌环评表 [2019]38 号	建设中	/	/
43	株洲市百辉塑料包装有限公司	C292 塑料制品业	塑料软管: 1000 万支/a	株渌环评表 [2020]11 号	建设中	/	/
44	常州市中意橡塑制品有限公司株洲分公司	C2919 其他橡胶制品制造	隔音垫: 1500 吨/a	株渌环评表 [2021]8 号	建设中	/	/
45	湖南中邦钛业有限公司株洲分公司	C2643 工业颜料制造	专用型二氧化钛: 5 万 t/a	株渌环评表 [2021]9 号	建设中	/	/
46	株洲金益长晖新材料有限公司	C2641 涂料制造	可喷涂水性隔音材料: 5000t/a	株渌环评表 [2021]16 号	建设中	/	/
47	湖南华旦新材料有限公司	C3822 电容器及其配套设备制造	电容器、纺织机械金属外壳及配件: 200 万套/a	株渌环评表 [2021]21 号	建设中	/	/
48	株洲时代电气绝缘有限责任公司	电气机械和器材制造业	电气绝缘新材料: 8000 t/a	株环评 [2021] 22 号	建设中	/	/

表 4.2-4 南洲新区现有企业污染物排放情况

序号	企业名称	废水污染物排放统计 (t/a)				废气污染物排放统计 (t/a)					固体废物产生及处置情况统计 (t/a)			
		废水量	COD	NH ₃ -N	特征因子	SO ₂	NOx	颗粒物	VOCs	其他特征污染物	产生量	综合利用率	处置量	外排量
1	湖南达嘉智能包装设备有限公司	2000	0.6	0.056	/	0	0	0.01	0	/	5.2	5	0.2	0
2	株洲县海天阳有限公司	1056	0.296	0.03	/	0	0	0	0.008	/	0.8	0.8	0	0
3	湖南道勤生物科技有限公司	1525	0.22	0.028	/	0.048	0.06	0.101	0	/	2.65	2.4	0.25	0
4	湖南洁宇日化新技术股份有限公司	450	0.15	0.031	/	0.1	2.3	3.1171	0.34	/	147.18	142.88	4.3	0
5	株洲时代华鑫新材料技术有限公司	450	0.027	0.0036	/	0.0909	38.109	0.066	1.751	/	14.604	13.704	0.9	0
6	株洲兆源机电科技有限公司	11150	1.115	0.16	石油类: 0.004	0	0	0.87	1.909	二甲苯: 0.657 非甲烷总烃: 1.331	798.43	765.33	33.1	0
7	株洲坤锐硬质合金有限公司	200	0.04	0.004	/	0	0	0.015	0.105	酒精蒸汽: 2	0.85	0.2	0.65	0
8	湖南三林新材料有限公司	282.15	0.023	0.003	/	0	0	0	0.05	/	2.8	0	2.8	0
9	株洲时代华先材料科技有限公司	107323	16.31	0.021	/	0.186	8.68	1.114	0.598	/	145.96	144.56	1.4	0
10	株洲欣远特种玻璃有限公司	120	0.012	0.003	/	0	0	0	0.003	/	27.88	27.88	0	0
11	株洲西海岸鞋服有限责任公司	4000	0.8	0.06	/	0	0	0.412	0.97	/	29.1	2.4	26.7	0
12	湖南株冶火炬新材料有限公司	8367.37	2.366	0.2236	含盐量: 0.23	0.219	10.28	19.5238	0.663	氨气: 8.48	901.886	3.55	898.336	0
13	湖南华升纺织科技有限公司	239820	47.97	2.48	二氧化氯: 0.112 AOX: 0.336	6.21	20.59	6.15	2.45	硫酸雾: 0.02 氨气: 0.05 硫化氢: 0.001	4263	4197.7	65.35	0

序号	企业名称	废水污染物排放统计 (t/a)				废气污染物排放统计 (t/a)					固体废物产生及处置情况统计 (t/a)			
		废水量	COD	NH ₃ -N	特征因子	SO ₂	NOx	颗粒物	VOCs	其他特征污染物	产生量	综合利用量	处置量	外排量
14	株洲拓旗汽车部件有限公司	210	0.063	0.008	/	0	0	0	0	/	1.55	1.5	0.05	0
15	湖南蓓乐生活用品有限公司	480	0.144	0.019	/	0	0	0	0	/	1	1	0	0
16	株洲华达科技有限公司	180	0.054	0.007	/	0	0	0	0	/	1.21	1.2	0.01	0
17	株洲湘达金工实业有限责任公司	1216.17	0.1854	0.0101	石油类: 0.0013 LAS: 0.00053	0	0	0	0	/	4.41	3.96	0.45	0
18	株洲天合天颐环境设备有限公司	120	0.012	0.003	/	0	0	0	0.008	/	0.04	0.04	0	0
19	株洲亿杰电子科技有限公司	12570.1	4.442	0.159	石油类: 0.115	0.026	1.285	1.2105	4.354	二甲苯: 0.43 酸雾 0.02	61.1495	10.0495	51.1	0
20	株洲新奥燃气 渌口 LNG 储配站	52.8	0.0132	0.0024	/	0.0065	0.067	0.0079	0.347	/	0	0	0	0
21	潍柴火炬科技股份有限公司 汽车零部件分公司	2523.54	0.5358	0.0555	石油类: 0.1264	0	0	0.0000265	0.107	/	43.62	26	17.62	0
22	湖南湘材管业有限公司	228	0.046	0.0066	/	0	0	0.1428	0.0973	/	8.04	6.34	1.7	0
23	株洲嵩亚硬质合金材料有限公司	180	0.036	0.005	/	0	0	0.0336	0.153	/	0.755	0.7	0.055	0
24	株洲大川电子技术有限公司	2246.4	0.54	0.01	/	0	0	0.255	0.978	/	3.55	3.5	0.05	0
25	株洲正源电气有限公司	247.68	0.0616	0.0082	石油类: 0.00087	0	0	0	0.0000197	/	1.206	0.8	0.406	0
26	湖南拾贰焙咖啡有限公司	102.2	0.0183	0.00256	/	0.000672	0.0031	0.0004	0	/	0.473	0.2	0.273	0

序号	企业名称	废水污染物排放统计 (t/a)				废气污染物排放统计 (t/a)					固体废物产生及处置情况统计 (t/a)			
		废水量	COD	NH ₃ -N	特征因子	SO ₂	NOx	颗粒物	VOCs	其他特征污染物	产生量	综合利用量	处置量	外排量
27	株洲时代工程塑料实业有限公司	1920	0.38	0.038	/	0	0	0.7	1.775	/	12.1	6.1	6	0
28	株洲宏大精密锻造有限公司	1366.8	0.273	0.027	/	0	0	0.65	0	/	143.116	142.906	0.21	0
29	湖南禾瑞环境科技有限公司	180	0.0432	0.0036	/	0	0	0	0.03	/	2.1	1.6	0.5	0
30	株洲南方科技发展有限公司	120	0.03	0.01	/	0	0	0	0.695	/	6.55	6	0.55	0
31	株洲新欣材料科技有限公司	144	0.029	0.004	/	0.008	0.05	0.0192	0.549	/	14.23	6	8.23	0
32	株洲恒泰新材料有限公司	169	0.034	0.0034	/	0.091	0.381	0.171	0	/	4.3	4.3	0	0
33	唐人神集团股份有限公司株洲快育宝生物科技分公司	1536	0.307	0.03	/	0.256	1.201	0.705	0	氨:0.0036 6 硫化氢:0.0001 8	72.58044	72.2863	0.29414	0
34	株洲时代华昇新材料技术有限公司	850	0.17	0.013	/	0.161	57.22	1.534	0.7604	DMF:2.1718 臭氧:0.0022 5	32.73	19.98	12.75	0
35	株洲诚明新材料有限公司	240	0.048	0.0065	/	0	0	0.027	0	/	21.15	18.8	2.35	0
36	湖南科斯凯环保科技有限公司	576	0.115	0.012	/	0.024	0.04	0.917	0.023	/	33.985	33.86	0.125	0
37	合计	404202.21	77.509	3.547	/	7.4271	140.26 61	37.752 3	18.723 7	/	6810.184	5673.52	1136.70 914	0

4.3. 环境保护目标调查

本项目评级范围内主要的环境敏感区及环境保护目标的地理位置、服务功能、四至范围、保护对象和保护要求等内容详见 2.6 章节。

本项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区内，项目北面临昭陵路，马路对面有湘渌村居民居住；东面为规划的渌遥路，道路外规划商业用地，目前为湘渌村村委会及种苗、蔬菜示范基地；项目南面、西面均规划为工业用地，目前尚未开发，有零散湘渌村居民居住；项目南面 1305m 处为省级文物保护单位杨得志故居，为省级文物保护单位。本项目附近无风景名胜区等需要特别保护的自然、文化遗产。

4.4. 环境质量现状调查与评价

4.4.1. 评价河段水源保护区与饮用水取水口调查

根据区域地表水环境特征和水环境评价工作等级，本项目地表水评价范围为南洲新区污水处理厂排入排水渠至渌江及湘江下游约 5km 范围河段。

根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》，株洲县渌水饮用水水源保护区位于渌江株洲县县城段（一级饮用水水源保护区位于株洲县自来水厂取水口上游 1000m 至取水口下游 100m 之间河道水域，二级饮用水水源保护区位于一级保护区水域上边界上溯 2000m、下边界下延 200m 河道水域），南洲新区污水处理厂依次排入排水渠、渌江、湘江，排水渠入渌江排口位于株洲县自来水厂取水口下游约 1.2km 处，距一级饮用水水源保护区下边界约 1.1km，距二级饮用水水源保护区下边界约 0.9km，因此，排水渠入渌江排口不在株洲县渌江饮用水水源保护区范围内。

4.4.2. 环境空气质量现状调查及评价

4.4.2.1. 基本污染物环境质量现状及达标区判定

根据环境空气质量功能区分类，项目所在地属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本环评收集了《关于 2022 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办[2023]3 号）中渌口区环境空气污染物浓度的监测数据。监测结果见下表。

表 4.4-1 2022 年渌口区监测点大气常规监测统计结果

监测点位	SO ₂ (ug/m ³)	NO ₂ (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/m ³)	PM _{2.5} (ug/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (ug/m ³)	标准
评价指标	年均浓度	年均浓度	年均浓度	年均浓度	日均 95 百分位数	日最大 8 小时平均 90 百分位数	GB3095-2012 《空气环境质量标准》， 二级标准
现状值	5	17	48	30	1.2	155	
标准值	60	40	70	35	4	160	
占标率 (%)	8.33	42.50	68.57	85.71	30.00	96.88	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

监测表明：渌口区 2022 年 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、CO 日均 95 百分位数浓度、O₃ 日最大 8 小时平均 90 百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，项目所在区域为环境空气达标区。

4.4.2.2. 其他污染物环境质量现状

为了解项目评价区域内环境质量现状，本环评采用引用 2021 年园区委托湖南中石检测有限公司对项目所在区域环境空气质量现状进行的一期自行监测数据（2021 年 12 月 9 日-2021 年 12 月 15 日），监测因子为 TVOC。本项目升华工序投料、造粒工序、反应釜投料过程中会产生粉尘，拟采用 1 套布袋除尘器收集处理后由排气筒排放。布袋除尘器能处理的粒径范围为 0.1-100 μm ，具备高效的过滤功能，能够有效去除废气中的大粒径颗粒物，经处理后外排废气中颗粒物粒径小于 10 μm 。因此，本环评选用 PM₁₀ 作为现状评价因子，引用《湖南亿盛特耐新材料科技有限公司新型耐磨材料、陶瓷合金及新能源配套材料生产项目环境影响报告书》中湖南云天检测技术有限公司于 2023 年 10 月 7 日～10 日 13 日对项目所在区域环境空气质量现状进行的一期监测数据。监测点位基本信息见下表。

表 4.4-2 监测点位基本信息

监测点序号	监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	备注
		经度	纬度					
G1	杨得志故居	113°7'57.57"	27°39'19.00"	TVOC	2021.12.9~12.15	南面	1390	引用 2021 年自行监测
G2	湖南亿盛特耐新材料科技有限公司	113°7'25.83"	27°39'57.83"	PM ₁₀	2023.10.7～10.13	西南面	900	引用《湖南亿盛特耐新材料科技有限公司新型耐磨材料、陶瓷合金及新能源配套材料生产项目环境影响报告书》

由上表可知，引用的环境空气质量现状监测点均位于本项目环境空气评价范围内，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”的要求，因此，本项目引用的环境空气监测数据有效。

监测结果见下表。

表 4.4-3 环境空气质量现状监测结果

监测点序号	监测因子	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占比率 (%)	超标率 (%)	达标情况
G1	TVOC	8小时平均	0.6	0.0024~0.0059	0.98	0	达标
G2	PM ₁₀	24小时平均值	0.15	0.092~0.098	65.33	0	达标

由上表可知，项目所在区域监测点的PM₁₀日平均值能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；TVOC的8小时平均值能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中表D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求。

4.4.3. 水环境质量现状调查及评价

本项目生活污水经化粪池处理后，与生产废水经废水总排口排入园区污水管网，进入南洲新区污水处理厂进行深度处理，处理达标后的废水依次排入排水渠、渌水、湘江。根据《关于2022年12月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办[2023]3号），渌水入河口断面、菜码头渡口断面的水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求。

为了了解项目区域水质现状，本环评采用株洲市环境监测中心站《2022年地表水环境质量监测年报》中渌水入河口断面、菜码头渡口常规断面2022年常规监测数据。常规监测断面与本项目位置关系详见表4.4-4，地表水水质监测结果见表4.4-5、表4.4-6。

表 4.4-4 常规监测断面与本项目位置关系一览表

水体	断面名称	控制级别	与园区的关系	经度	纬度	备注
渌江	渌水入河口	省控	渌江南洲污水处理厂排口下游1km	E113.12869	N27.69266	项目北面，2.6km
湘江	菜码头渡口断面	省控	渌江入湘江口上游1.2km	E113.12480	N27.70745	项目西北面，2.5km

表 4.4-5 2022 年渌水入河口断面地表水水质监测结果 单位: mg/L

统计指标	化学需氧量	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	总磷
年均值	8.7	8.1	2.3	1.1	0.14	0.082
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
标准值 (III类)	20	≥5	6	4	1.0	0.2

表 4.4-6 2022 年湘江菜码头渡口断面地表水水质监测结果 单位: mg/L

统计指标	化学需氧量	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	总磷
年均值	10.4	8.7	2.0	1.1	0.18	0.066
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0
标准值 (III类)	20	≥5	6	4	1.0	0.2

由上表可知, 2022 年渌水入河口断面、湘江菜码头渡口断面地表水水质可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类标准。

4.4.4. 土壤环境质量现状调查及评价

为了解建设项目所在地土壤环境状况, 本环评委托湖南云天检测技术有限公司于 2023 年 7 月 13 日和 2023 年 9 月 25 日对区域土壤环境进行了现状监测, 土壤环境监测点情况见下表。

① 监测布点

土壤监测点位及内容见下表。

表 4.4-7 土壤监测点位及内容

监测时间	编号	序号	点位类型	监测位置	用地类型	监测频次	监测项目	监测要求
2023. 7.13	T1	场内 1 表层(拟建生产车间处)	表层样点	占地范围内	建设用地	采样 1 次	pH、GB36600-2018 中表 1 基本 45 项因子	现场记录土壤颜色、结构等, 实验测定 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等
	T2	场内 1 柱状(拟建原料仓库处)	柱状样点		建设用地		pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	
	T3	场内 2 柱状(拟建污水处理站处)	柱状样点		建设用地			
	T4	场内 3 柱状(预留用地处)	柱状样点		建设用地			
2023. 7.13	T5	场外 1 表层	表层样点	占地范围外	农用地	采样 1 次	pH、GB15618-2018 中表 1 基本项目(镉、汞、砷、铅、铜、镍)	现场记录土壤颜色、结构等, 实验测定 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等
2023. 9.25		场外 1 表层	表层样点		农用地		GB15618-2018 中表 1 基本项目(pH、铬、锌)	
2023. 7.13	T6	场外 2 表层	表层样点		建设用地		pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	

注: 表层样在 0~0.2m 取样; 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取一个

- ②采样频次：一次性采样。
- ③监测机构：湖南云天检测技术有限公司。
- ④监测化验方法：按有关规定进行。
- ⑤评价方法：超标倍数法。
- ⑥评价标准：建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值；农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

⑦评价结果：

土壤理化特性调查结果见下表。

表 4.4-8 土壤理化特性调查表

监测时间	2023年7月13日	2023年9月25日
点号	场外2表层T6	场外1表层T5
层次	0-0.2m	0-0.2m
阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	9.0	10.2
氧化还原电位（mv）	124	121
饱和导水率（cm/s）	2.2963	2.2899
土壤容重（g/cm ³ ）	1.14	1.19
孔隙度（%）	40	38

T1 土壤监测点的监测结果见下表。

表 4.4-9 土壤监测结果及评价（T1）

序号	污染物项目	单位	场内 1 表层 (拟建生产车间处)	GB36600-2018, 第二类用地风险筛选值
1	性状描述		红褐色干无根系壤土	/
2	pH	无量纲	6.36	/
3	氧化还原电位（mv）	mg/kg	ND	/
4	阳离子交换量	mg/kg	ND	/
5	土壤容重（g/cm ³ ）	mg/kg	ND	/
6	砷	mg/kg	36.0	60
7	镉	mg/kg	0.28	65
8	铬（六价）	mg/kg	0.8	5.7
9	铜	mg/kg	39.9	18000
10	铅	mg/kg	32.6	800
11	汞	mg/kg	0.394	38
12	镍	mg/kg	39.2	900
13	四氯化碳	mg/kg	ND	2.8
14	氯仿	mg/kg	ND	0.9
15	氯甲烷	mg/kg	ND	37
16	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9

17	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5
18	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66
19	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596
20	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54
21	二氯甲烷	mg/kg	ND	616
22	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5
23	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10
24	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8
25	四氯乙烯	mg/kg	0.0027	53
26	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840
27	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8
28	三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8
29	1,2,3-三氯乙烷	mg/kg	ND	0.5
30	氯乙烯	mg/kg	ND	0.43
31	苯	mg/kg	ND	4
32	氯苯	mg/kg	ND	270
33	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560
34	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20
35	乙苯	mg/kg	ND	28
36	苯乙烯	mg/kg	ND	1290
37	甲苯	mg/kg	ND	1200
38	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570
39	邻二甲苯	mg/kg	ND	640
40	硝基苯	mg/kg	0.43	76
41	苯胺	mg/kg	ND	260
42	2-氯酚	mg/kg	ND	2256
43	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15
44	苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5
45	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15
46	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151
47	䓛	mg/kg	ND	1293
48	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5
49	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15
	萘	mg/kg	ND	70

T2~T6 土壤监测点的监测结果见下表。

表 4.4-10 土壤监测结果 (T2~T6) 单位: mg/kg, pH 无量纲

采样时间 \ 检测结果	采样点位序号	采样点位名称	性状描述	pH值 (无量纲)	镍 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	锌 (mg/kg)
2023.7.13	T2	拟建原料仓库处0-0.5m	黄褐色干无根系壤土	6.60	22.4	33.3	0.60	31.2	34.6	0.180	0.5	/	/
		拟建原料仓库处0.5-1.5m	红褐色干无根系壤土	5.09	23.4	40.7	0.35	33.9	53.7	0.228	0.5	/	/
		拟建原料仓库处1.5-3.0m	红褐色干无根系壤土	5.36	24.1	40.4	0.33	39.2	53.3	0.053	0.5	/	/
	T3	拟建污水处理站处0-0.5m	黄褐色干无根系壤土	8.56	30.3	24.3	2.25	156	24.3	0.055	ND	/	/
		拟建污水处理站处0.5-1.5m	黄褐色干无根系壤土	9.02	26.7	20.9	0.90	60.6	20.2	0.043	0.5	/	/
		拟建污水处理站处1.5-3.0m	红褐色干无根系壤土	7.09	30.8	28.9	0.56	36.0	27.2	0.300	0.5	/	/
	T4	预留用地处0-0.5m	红褐色干无根系壤土	6.31	37.5	38.9	0.32	39.8	37.3	0.614	0.7	/	/
		预留用地处0.5-1.5m	红褐色干无根系壤土	6.77	54.1	35.4	0.68	40.0	29.0	0.158	0.5	/	/
		预留用地处1.5-3.0m	红褐色干无根系壤土	5.96	43.6	35.5	0.44	39.9	28.8	0.314	0.7	/	/
2023.7.13	T5	场外1表层0-0.2m	红褐色干无根系壤土	6.14	28.6	31.4	0.27	36.9	18.7	0.062	ND	/	/
2023.9.25			红褐色潮无根系壤土	6.43	/	/	/	/	/	/	74	78	
2023.7.13	T6	场外2表层0-0.2m	红褐色干无根系壤土	4.99	31.1	30.0	0.33	22.8	17.1	0.236	1.3	/	/
GB36600-2018, 第二类用地风险筛选值				/	/	900	18000	65	800	60	38	5.7	/
GB15618-2018, 风险筛选值				/	/	70	50	0.3	90	40	1.8	/	150
													200

由上表可知, 本项目占地范围内各土壤监测点位 (T1~T4) 及占地范围外工业用地土壤监测点位 (T6) 的监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值限值要求; 占地范围外农用地土壤监测点位 (T5) 的监测因子均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值限值要求。

4.4.5. 声环境质量现状调查及评价

①监测布点

表 4.4-11 声环境监测点位及内容

序号	监测点位	监测因子	监测频次	监测标准
N1	项目北面厂界	等效连续A声级	连续监测2天,每天昼、夜间各监测1次	GB3096-2008, 3类:昼间65dB(A)、夜间55dB(A)
N2	项目东面厂界			
N3	项目南面厂界			
N4	项目西面厂界			
N5	项目北面175m湘渌村居民		1次	GB3096-2008, 2类:昼间60dB(A)、夜间50dB(A)
N6	项目东面75m湘渌村村委会			
N7	项目东南面75m湘渌村居民			
N8	项目西面75m湘渌村居民			

②监测时间与频次

本次环评委托湖南云天检测技术有限公司于2023年7月13日至7月14日昼间、夜间各监测一次,每次连续监测20min。

③监测因子

昼、夜等效声级 Leq(A)。

④评价标准及评价方法

评价标准:《声环境质量标准》(GB3096-2008),3类标准(工业区):昼间65dB(A)、夜间55dB(A)、2类标准(其它区域):昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。

评价方法:采用将噪声实测值与标准值相比较,对区域声环境质量进行评价。

⑤监测结果统计与评价

监测结果见下表。

表 4.4-12 环境噪声监测结果 单位: dB(A)

监测位置	监测时间		标准
	2023.7.13	2023.7.14	
N1: 项目北面厂界外1m处	昼间	58	65
	夜间	47	55
N2: 项目东面厂界外1m处	昼间	57	65
	夜间	46	55
N3: 项目南面厂界外1m处	昼间	56	65
	夜间	45	55

监测位置	监测时间		标准
	2023.7.13	2023.7.14	
N4: 项目西面厂界外 1m 处	昼间	56	55
	夜间	45	45
N5: 项目北面 175m 湘渌村居民点	昼间	53	54
	夜间	42	43
N6: 项目东面 75m 湘渌村村委会	昼间	54	53
	夜间	43	44
N7: 项目东南面 75m 湘渌村居民	昼间	55	54
	夜间	42	43
N8: 项目西面 75m 湘渌村居民	昼间	55	54
	夜间	43	42

由上表可知，本项目各厂界的噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求；项目北面175m湘渌村居民点、项目东面75m湘渌村村委会、项目东南面75m湘渌村居民点及项目西面75m湘渌村居民点的噪声值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

4.4.6. 地下水环境质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），IV类建设项目建设地下水环境影响评价。因此，本项目不展开地下水环境质量现状调查。

4.4.7. 生态环境现状调查与评价

项目位于工业园区内，根据现状勘察，项目场地及周围1km范围内没有国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线等法定生态保护区，没有国家及地方重点保护野生动植物种的天然集中分布区、栖息地，不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。工业园范围内山丘上多为灌木、松、杉、茅草、山竹，土壤侵蚀程度为轻度，山丘之间洼地有农田、旱地。农田以水稻为主。目前，项目所在地土地已平整。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 运营期环境空气影响评价

为了解本项目废气的影响范围, 本评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式计算本项目废气的下风向轴线浓度, 并计算相应浓度占标率。

5.1.1. 大气环境影响分析

1、污染源强

本项目废气污染源强点源参数见下表。

表 5.1-1 本项目废气污染源强点源参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底 部海拔 高度/m	排气 筒高 度/m	排气筒 出口内 径/m	废气量 (m ³ /h)	烟气 温度 /℃	排放 工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y							VOCs	SO ₂	NO _x	烟尘 (PM ₁₀)	粉尘 (PM ₁₀)
1	造粒、投料 工段废气排 气筒 (DA001)	58	36	55	18	0.35	2000	25	正常 排放	0	0	0	0	0.003
2	生产装置区 有机废气排 气筒 (DA002)	58	24	56	18	0.5	12000	25	正常 排放	0.29	0	0	0	0
3	锅炉废气排 气筒 (DA003)	94	68	54	12	0.25	2851.9	150	正常 排放	0	0.012	0.37	0.028	0

本项目废气污染面源参数见下表。

表 5.1-2 本项目废气污染源强面源参数表

名称	面源中心坐标 /m		面源海 拔高度 /m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 夹角/°	面源有效 排放高度 /m	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
	X	Y							VOCs	粉尘 (PM ₁₀)
丙类车间无组织废气(包 括生产装置区无组织废 气、检测室废气)	30	24	56	62	48	90	9	正常排放	0.03203	0.0062

2、评价因子及评价标准

本项目废气污染物评价因子和评价标准如下表所示。

表 5.1-3 本项目废气污染物评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
TVOC	1h	1.2	按HJ2.2-2018中的表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值中TVOC的8小时平均浓度限值的2倍折算
PM ₁₀	1h	0.45	按GB3095-2012中PM ₁₀ 的24小时平均浓度的二级标准限值的3倍折算
SO ₂	1h	0.5	
NO _x	1h	0.25	《环境空气质量标准》(GB3095-2012),二级

3、估算模型参数

估算模型参数如下表所示。

表 5.1-4 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	35.2 万
最高环境温度 (°C)		40.5
最低环境温度 (°C)		-11.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

4、估算模型预测结果

计算结果详见表 5.1-5~表 5.1-8、图 5.1-1~图 5.1-2。

表 5.1-5 造粒、投料工段废气排气筒 (DA001) 估算模式计算结果表

粉尘 (PM ₁₀)		
下风向距离 (m)	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)
25	2.28E-04	0.05
50	1.10E-04	0.02
75	2.35E-04	0.05
100	2.78E-04	0.06
117	2.85E-04	0.06
200	2.15E-04	0.05
300	1.50E-04	0.03
400	1.14E-04	0.03
500	9.04E-05	0.02
600	7.40E-05	0.02
700	6.16E-05	0.01

800	5.34E-05	0.01
900	4.66E-05	0.01
1000	4.12E-05	0.01
2000	1.73E-05	0.00
3000	1.01E-05	0.00
4000	6.91E-06	0.00
5000	5.08E-06	0.00
10000	2.16E-06	0.00
15000	1.26E-06	0.00
20000	9.04E-07	0.00
25000	6.71E-07	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	2.85E-04	0.06
D _{10%} 最远距离(m)		/

表 5.1-6 生产装置区有机废气排气筒 (DA002) 估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	TVOC	
	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)
25	1.05E-02	0.87
50	1.08E-02	0.90
75	2.35E-02	1.96
100	2.77E-02	2.31
113	2.82E-02	2.35
200	2.08E-02	1.73
300	1.45E-02	1.21
400	1.10E-02	0.92
500	8.69E-03	0.72
600	7.06E-03	0.59
700	5.86E-03	0.49
800	5.17E-03	0.43
900	4.47E-03	0.37
1000	3.98E-03	0.33
2000	1.68E-03	0.14
3000	9.81E-04	0.08
4000	6.68E-04	0.06
5000	4.91E-04	0.04
10000	2.08E-04	0.02
15000	1.22E-04	0.01
20000	8.74E-05	0.01
25000	6.49E-05	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	2.82E-02	2.35
D _{10%} 最远距离(m)		/

表 5.1-7 锅炉废气排气筒 (DA003) 估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	SO ₂		烟尘 (PM ₁₀)		NOx	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)
21	<u>5.33E-04</u>	<u>0.11</u>	<u>1.24E-03</u>	<u>0.28</u>	<u>1.64E-02</u>	<u>6.58</u>
25	4.69E-04	0.09	1.09E-03	0.24	1.45E-02	5.79
50	3.59E-04	0.07	8.38E-04	0.19	1.11E-02	4.43
75	3.24E-04	0.06	7.56E-04	0.17	9.99E-03	3.99
100	2.77E-04	0.06	6.46E-04	0.14	8.53E-03	3.41
200	4.17E-04	0.08	9.73E-04	0.22	1.29E-02	5.14
300	2.85E-04	0.06	6.66E-04	0.15	8.80E-03	3.52
400	2.21E-04	0.04	5.16E-04	0.11	6.82E-03	2.73
500	1.91E-04	0.04	4.45E-04	0.10	5.88E-03	2.35
600	1.65E-04	0.03	3.86E-04	0.09	5.10E-03	2.04
700	1.46E-04	0.03	3.41E-04	0.08	4.51E-03	1.80
800	1.30E-04	0.03	3.04E-04	0.07	4.02E-03	1.61
900	1.17E-04	0.02	2.73E-04	0.06	3.60E-03	1.44
1000	1.06E-04	0.02	2.46E-04	0.05	3.25E-03	1.30
2000	5.08E-05	0.01	1.19E-04	0.03	1.57E-03	0.63
3000	3.23E-05	0.01	7.54E-05	0.02	9.96E-04	0.40
4000	2.33E-05	0.00	5.43E-05	0.01	7.18E-04	0.29
5000	1.79E-05	0.00	4.17E-05	0.01	5.51E-04	0.22
10000	7.80E-06	0.00	1.82E-05	0.00	2.40E-04	0.10
15000	4.61E-06	0.00	1.08E-05	0.00	1.42E-04	0.06
20000	3.25E-06	0.00	7.57E-06	0.00	1.00E-04	0.04
25000	2.40E-06	0.00	5.60E-06	0.00	7.40E-05	0.03
下风向最大质量浓度及占标率	5.33E-04	0.11	1.24E-03	0.28	1.64E-02	6.58
D _{10%} 最远距离(m)	/	/	/	/	/	/

表 5.1-8 丙类车间无组织废气估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	TVOC		粉尘 (PM ₁₀)	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)
25	2.25E-02	1.87	4.35E-03	0.97
35	<u>2.50E-02</u>	<u>2.08</u>	<u>4.84E-03</u>	<u>1.07</u>
50	2.14E-02	1.78	4.14E-03	0.92
75	1.38E-02	1.15	2.68E-03	0.59
100	9.63E-03	0.80	1.86E-03	0.41
200	3.83E-03	0.32	7.42E-04	0.16

<u>300</u>	<u>2.21E-03</u>	<u>0.18</u>	<u>4.28E-04</u>	<u>0.10</u>
<u>400</u>	<u>1.50E-03</u>	<u>0.12</u>	<u>2.90E-04</u>	<u>0.06</u>
<u>500</u>	<u>1.10E-03</u>	<u>0.09</u>	<u>2.14E-04</u>	<u>0.05</u>
<u>600</u>	<u>8.60E-04</u>	<u>0.07</u>	<u>1.67E-04</u>	<u>0.04</u>
<u>700</u>	<u>6.97E-04</u>	<u>0.06</u>	<u>1.35E-04</u>	<u>0.03</u>
<u>800</u>	<u>5.81E-04</u>	<u>0.05</u>	<u>1.12E-04</u>	<u>0.02</u>
<u>900</u>	<u>4.96E-04</u>	<u>0.04</u>	<u>9.60E-05</u>	<u>0.02</u>
<u>1000</u>	<u>4.29E-04</u>	<u>0.04</u>	<u>8.31E-05</u>	<u>0.02</u>
<u>2000</u>	<u>1.71E-04</u>	<u>0.01</u>	<u>3.31E-05</u>	<u>0.01</u>
<u>3000</u>	<u>1.00E-04</u>	<u>0.01</u>	<u>1.94E-05</u>	<u>0.00</u>
<u>4000</u>	<u>6.77E-05</u>	<u>0.01</u>	<u>1.31E-05</u>	<u>0.00</u>
<u>5000</u>	<u>5.00E-05</u>	<u>0.00</u>	<u>9.68E-06</u>	<u>0.00</u>
<u>10000</u>	<u>1.95E-05</u>	<u>0.00</u>	<u>3.77E-06</u>	<u>0.00</u>
<u>15000</u>	<u>1.19E-05</u>	<u>0.00</u>	<u>2.31E-06</u>	<u>0.00</u>
<u>20000</u>	<u>9.75E-06</u>	<u>0.00</u>	<u>1.89E-06</u>	<u>0.00</u>
<u>25000</u>	<u>8.33E-06</u>	<u>0.00</u>	<u>1.61E-06</u>	<u>0.00</u>
下风向最大质量浓度及占 标率	<u>2.50E-02</u>	<u>2.08</u>	<u>4.84E-03</u>	<u>1.07</u>
D _{10%} 最远距离(m)	/		/	

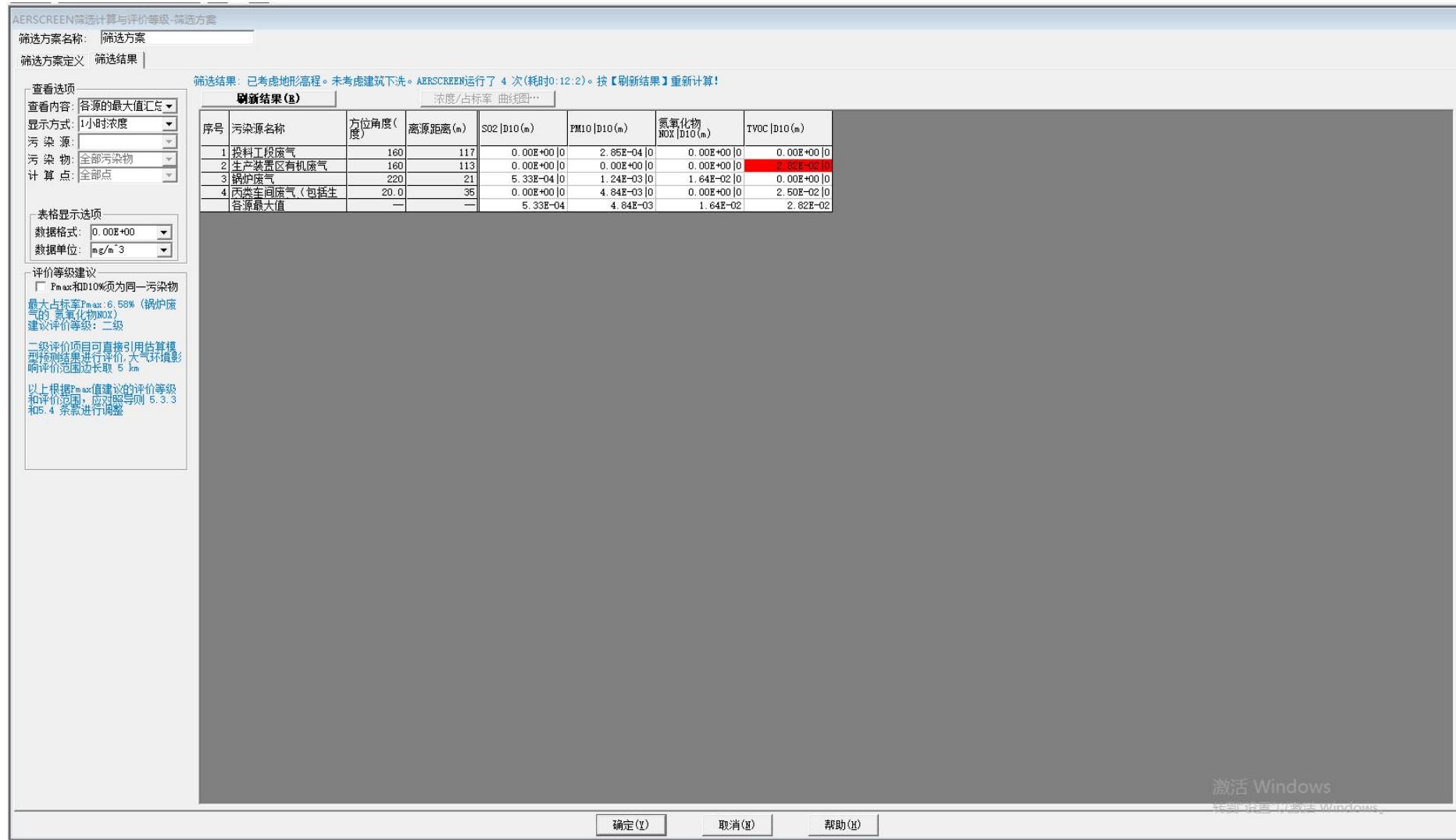


图 5.1-1 估算模式计算结果 (1 小时浓度占标率)

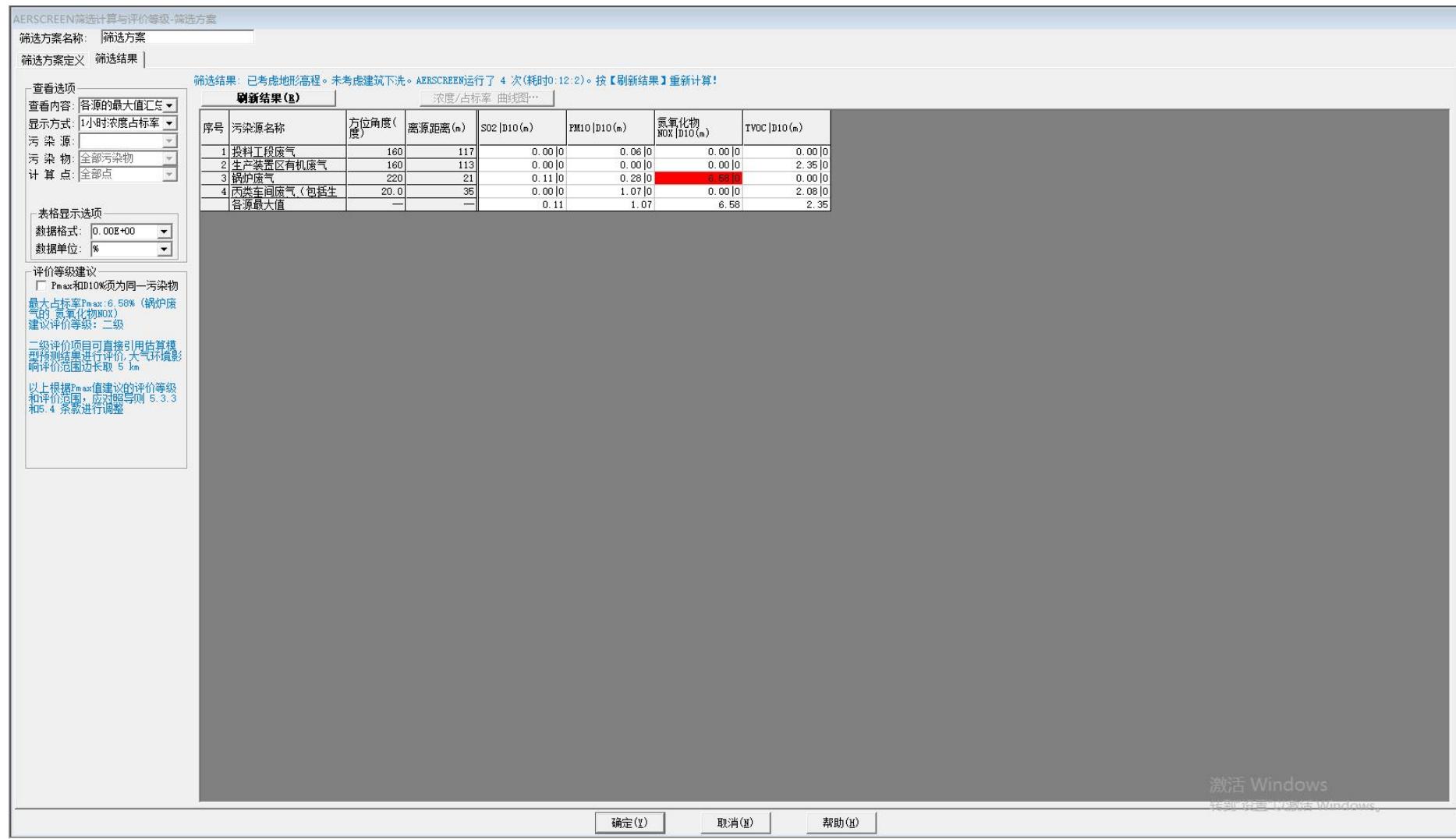


图 5.1-2 估算模式计算结果 (1 小时浓度占标率)

4、估算结果分析

①造粒、投料工段废气排气筒

正常排放时，造粒、投料工段废气排气筒下风向 PM_{10} 最大质量浓度为 $2.85 \times 10^{-4} mg/m^3$ ，最大占标率为 $0.06\% < 10\%$ ，对应下风向距离为 117m，预测结果表明，正常排放时造粒、投料工段废气排气筒粉尘对周围环境空气影响较小。

②生产装置区有机废气排气筒

正常排放时，生产装置区有机废气排气筒下风向 TVOC 最大质量浓度为 $2.82 \times 10^{-2} mg/m^3$ ，最大占标率为 $2.35\% < 10\%$ ，对应下风向距离为 113m，预测结果表明，正常排放时生产装置区有机废气排气筒 TVOC 对周围环境空气影响较小。

③锅炉废气排气筒

正常排放时，锅炉废气排气筒下风向 SO_2 、 PM_{10} 、 NO_x 的最大质量浓度分别为 $5.33 \times 10^{-4} mg/m^3$ 、 $1.24 \times 10^{-3} mg/m^3$ 、 $1.64 \times 10^{-2} mg/m^3$ ，最大占标率分别为 $0.11\%、0.28\%、6.58\%$ ，均小于 10%，对应下风向距离为 21m，预测结果表明，正常排放时锅炉废气排气筒 SO_2 、 PM_{10} 、 NO_x 对周围环境空气影响较小。

④丙类车间无组织废气

正常排放时，丙类车间下风向 TVOC、 PM_{10} 最大质量浓度分别为 $2.50 \times 10^{-2} mg/m^3$ 、 $4.84 \times 10^{-3} mg/m^3$ ，最大占标率分别为 $2.08\%、1.07\%$ ，均小于 10%，对应下风向距离为 35m，预测结果表明，正常排放时丙类车间无组织废气 TVOC、 PM_{10} 对周围环境空气影响较小。

5、生产中异味环境影响分析

在本项目生产过程中，NMP 储罐大小呼吸、聚合工段、消泡工段、亚胺化过程挥发的废气和溶剂回收过程中产生的有机废气成分为 NMP，NMP 稍有氨气味，该部分有机废气产生量少，负压抽风收集进入废气管道后通过三级喷淋吸收装置进行处理。由于采取密封性较好的污染防治设施处理，大部分有机废气经收集，70%以上收集的有机废气经三级喷淋吸收装置处理后从 18m 高排气筒排出，因此车间内散发的异味较少，可通过厂房四周的排风扇排出厂房外，以减少其对生产员工的影响。有机废气排出厂房后，经周围空气稀释和大气扩散后，其臭气浓度在厂界外的浓度较低，不会对区域大气环境造成明显影响。

5.1.2. 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的 8.7.5 大气环境防护距离要求，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”，本项目大气估算模型计算结果显示，厂界外所有计算点大气污染物短期浓度均未超过环境质量浓度限值，本项目无需设置大气环境防护距离。

5.1.3. 污染物排放量核算

（1）大气污染物有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算情况见下表。

表 5.1-9 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量(t/a)	
主要排放口(无)						
/						
一般排放口						
1	DA001	粉尘（颗粒物）	1.52	0.003	0.01	
2	DA002	VOCs	24	0.29	1.74	
3	DA003	烟尘（颗粒物）	10	0.028	0.125	
		SO ₂	3.9	0.012	0.049	
		NOx	130	0.37	1.624	
合计		VOCs			1.74	
		SO ₂			0.049	
		NOx			1.624	
		颗粒物			0.135	

（2）大气污染物无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算情况见下表。

表 5.1-10 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排污口 编号	产污 环节	污染 物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	/	生产装 置区无 组织废 气	VOCs	NMP 储罐 上设置氮 封系统	厂区外执行《挥发 性有机物无组织排放控 制标准》 (GB37822-2019)	监控点处 1h 平均浓 度值 10mg/m ³ ; 监控 点处任意一次浓度 值 30mg/m ³	0.17742
					厂界参照执行《合成树脂 工业污染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 9“企业边界大气污染物	4.0	

					浓度限值”要求		
		粉尘（颗粒物）	/		厂界参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表9“企业边界大气污染物浓度限值”要求		
2	/	检测室废气	VOCs	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	周界外最高点浓度1.0mg/m ³	0.0048
无组织排放总计							
无组织排放总计			VOCs			0.18222	
			颗粒物			0.02	

(3) 大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算情况见下表。

表 5.1-11 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	0.155
2	VOCs	1.922
3	SO ₂	0.049
4	NOx	1.624

(4) 大气污染物非正常排放量核算

本项目非正常排放情况主要为废气处理设施运行不正常，去除效率未达到设计水平；或由于管理方面原因，未按规定周期进行维修保养造成布袋除尘器漏风，导致布袋除尘器负压减小除尘效率低下；或布袋除尘器损坏未及时更换，导致除尘效率降低；或三级喷淋吸收装置运行不正常，导致有机废气去除效率低下等。本项目按布袋除尘器失效（处理效率为 0）、三级喷淋吸收装置失效（处理效率为 0）的最不利情形考虑，大气污染物非正常排放量核算见下表所示。

表 5.1-12 本项目大气污染物非正常排放排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次 (次/年)	应对措施
1	DA001	按布袋除尘器失效（处理效率为 0）	颗粒物	152	0.304	1	1	1、加强设备维护； 2、定期更换布袋； 3、发现非正常排污及时停止生产。
2	DA002	三级喷淋吸收装置失效（处理效率为 0）	VOCs	121	1.44891	1	1	1、加强设备维护； 2、定期更换吸收液； 3、发现非正常排污及时停止生产。

5.1.4. 大气环境影响评价小结

根据以上分析可知，如本项目外排废气做到达标排放，本项目所排放的 VOCs、SO₂、NO_x、颗粒物（烟尘、粉尘）等废气污染物的下风向最大质量浓度均较小，对周围环境空气的影响不大。为尽可能降低本项目生产过程中所排放的废气对环境空气的影响，建设和运营单位应当加强治理，保证废气污染物的达标排放，杜绝非正常排放。

5.2. 运营期地表水环境影响评价

5.2.1. 地表水环境影响分析

本项目无工艺废水产生，本项目的废水主要循环冷却水、锅炉废水、废气处理废水和生活污水。其中废气处理废水每 2 个月更换一次，送具有危废资质单位合理处置；生活污水经化粪池预处理后，与循环冷却水、锅炉废水通过废水总排放口排入园区污水管网，经南洲新区污水处理厂深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后依次排入排水渠、渌水、湘江。

目前，南洲新区污水处理厂已投入运行，而本项目外排废水水质简单，园区污水处理厂完全可接纳本项目产生的废水，废水进入污水处理厂处理后对外环境影响很小。

5.2.2. 水型污染物排放信息统计

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，结合污染源分析结果，对项目废水污染物排放信息进行统计。废水类别、污染物及污染治理设施信息详见下表。

表 5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理工艺			
1	设备循环冷却水	COD、SS	排至南洲新区污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	锅炉废水			间断排放，排放期间流量稳定						
10	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经化粪池预处理后排至南洲新区污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW001	化粪池	生化	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 5.2-2 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	污染物排放标准浓度限值(mg/L)
DW001	113°8'3.78"	27°40'6.63"	0.2298	南洲新区污水处理厂	连续排放，流量不稳定	/	南洲新区污水处理厂	pH	6~9

注：括号外数值为水温>12°C时的控制指标，括号内数值为水温≤12°C时的控制指标。

表 5.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放标准	500
		BOD ₅		300
		SS		400
		氨氮		/

表 5.2-4 废水污染物排放信息表 (新建)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)	
1	DW001	pH	6~9	/	/	
		COD	111	0.00102	0.255	
		BOD ₅	26	0.00024	0.059	
		SS	34	0.00031	0.077	
		氨氮	8.7	0.00008	0.02	
排放口合计				/		
				COD	0.255	
				BOD ₅	0.059	
				SS	0.077	
				氨氮	0.02	

5.3. 运营期地下水环境影响评价

5.3.1. 地下水污染途径分析

建设项目对地下水的影响主要对象为厂址附近地下水，建设项目造成地下水污染环节如下：

①污水输送管道底部与侧面的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物质的渗透，从而污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小，当一旦发生，极不容易发现，但本项目无工艺废水排放，污水成分简单，对地下水污染风险较小②液态化学品事故泄漏时，包括 N-甲基吡咯烷酮（NMP）储存桶（罐）、聚酰胺酸生产罐、以及输送液态物料管道等发生破损而导致液态物料下渗污染地下水。如果上述情况发生，在无保护措施的情况下，地下水将会受到污染。

5.3.2. 地下水环境影响分析

5.3.2.1. 地下水水文地质情况

根据《湖南省地质水文图》，本项目所在区域为富水程度弱的碎屑岩类含水岩组。区内含水层系统以基岩裂隙含水为主，水位埋深小于 30m。

5.3.2.2. 厂区污水污染物情况

本项目整个厂区管道均采用 HDPE 防渗轻质管道，雨水收集采用管沟方式。正常情况下，生活处理达标后排入南洲新区污水处理厂进行深度处理，经处理达标后，依次排入排水渠、渌江、湘江。

5.3.2.3. 影响分析

1)对地下水位的影响

本项目用水为市政自来水，不使用地下水，因此项目的建设不会因运营取水对拟建厂址地下水水位造成一定影响。

2)对地下水水质的影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为含砾石粉质粘土层，其渗透系数为 0.1~0.3m/d，浅层地下水不太容易受到污染。

项目正常生产状况下，生产、生活废水全部得到有效处理，因此，本项目废水不会

四处溢流下渗污染地下水水质。在非正常工况下，如废水处理设施发生故障，不能正常运行时，将废水排入事故应急池暂存，不会直接外排出厂。由于厂区车间地面全部树脂硬化防渗措施，且本项目无工艺废水排放，因此，本项目的投产基本不会对厂址所在地的地下水水质造成影响。

项目原料仓库存放有 N-甲基吡咯烷酮（NMP），同时生产区车间反应生成中间产品聚酰胺酸，均为液态物料。如果储存装置和输送管道发生跑、冒、滴、漏甚至大规模泄漏将对地下水造成影响。

5.3.2.4. 地下水污染防治措施

1)防腐防渗措施

①防渗分区

工程依据原料、辅助原料、产品的生产、输送、储存等环节分为污染区、一般区域和非防渗区。

污染区是指在生产过程中有可能发生物料、化学品或含有污染物的介质泄漏到地面或地下的区域。包括：本项目为生产车间、事故水池、原料仓库、危废暂存间等。铺砌地坪地基必须采用粘土材料，且厚度不得低于 100cm。粘土材料的渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，在无法满足 100cm 厚粘土基础垫层的情况下，可采用 30cm 厚普通粘土垫层，并加铺 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

一般区域包括产品库房、辅助用房、门卫室、道路等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。采用抗渗等级不低于 P1 级的抗渗混凝土（渗透系数约 $0.4 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，厚度不低于 20cm）硬化地面。

非防渗区主要为厂区绿化区域，不采取防渗措施。

②工程防渗

化工设备、地下管道或建、构筑物防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限。当污染物有腐蚀性时，应采用耐腐蚀材料或采取防腐处理。

企业还需采取的防渗等防止地下水污染预防措施见下表。

表 5.3-1 全厂防腐、防渗等预防措施

序号	名称	措施
1	生产车间	生产车间均采用环氧树脂地面。
2	车间原辅材料仓库	地面防渗方案自上而下：①40mm 厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3:7 水泥土夯实。
3	地下管道	天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s，厚度不应小于 2m；土工膜(厚度不小于 1.5mm)。
4	一般固体废物储存场所	严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求制定防渗措施。
5	危险废物储存场所	建设危废暂存场所，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求制定防渗措施。

在装置投产后，加强现场巡查，重点检查有无渗漏情况(如有气泡现象)。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

2) 原料仓库防腐防渗措施

原料仓库存放有液态物料 N-甲基吡咯烷酮 (NMP)，采用桶装，规格为 200L/桶。正常情况应保证包装桶的完好，保证物料没有泄漏。

在非正常情况下，考虑包装桶出现破损，发生泄漏，按应急处置方案进行处置。本评价要求NMP包装桶存放区设置围堰，围堰的有效容积不小于单桶的最大储存量，及不小于200L。当包装桶发生泄漏时，泄漏物料可暂存在围堰内，不会泄漏至外环境。泄漏的物料经收集后交由具有危险废物处理资质单位统一处置。由此可见，在采取上述措施后，原料仓库发生物料泄漏时对地下水不会产生明显影响。

3) 生产车间防腐防渗措施

正常情况：车间地面采取了防腐、防渗措施，正常情况下通过下渗对地下水的影响很小。

风险情况：生产车间周围布置有消防管网、消火栓等消防系统。在火灾状态下，用于消防的废水收集在事故应急池中。设置事故应急池，为保证在正常、非正常、事故状态下能够安全运行，不会对地下水造成污染，污水输送均采用管道输送，池子采取防腐、防渗措施。

为进一步防止评价地区地下水受到污染，减少地下水受污染的潜在风险，本报告书要求：

①本项目车间地面进行防腐防渗处理，厂区废水收集、处理与排放设施、排污管道设计、施工中严格执行高标准防渗要求；对装置生产区的地面要进行全面防渗处理，

防止由于生产过程中的跑冒滴漏等原因使物料渗入地下，污染地下水。

②厂内运输道路硬化处理并在两侧设集水沟，防止雨水冲刷撒落物料污染地下水。

③对原料和废渣设立专门场所进行堆放，不得随意露天堆放，堆放场地做好防雨防渗工作，防止污染地下水。

④对厂区地下水进行定期监测，制定防治措施，一旦发现超标现象，立即采取措施予以控制。

5.3.2.5. 小结

综上所述，在建设方认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，本项目运营过程中对地下水环境造成不利影响的可能性很小，不会影响当地地下水的原有利用价值。

5.4. 运营期声环境影响评价

5.4.1. 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

5.4.2. 预测参数

1、噪声源强

运营期噪声主要为压缩机、泵、风机、冷却塔等设备运行产生的噪声，主要噪声源产生源强见 3.2.4.3 节。

2、环境数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 5.4-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.2
2	主导风向	/	WNN
3	年均气温	°C	17.5
4	年平均相对湿度	%	78
5	大气压强	hPa	1006.6

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情

况（如草地、水面、水泥地面、土质地面等）根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

5.4.3. 声环境影响预测

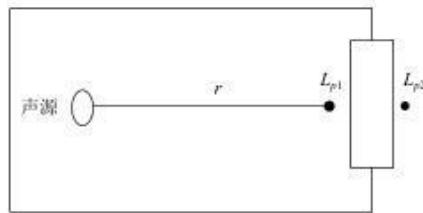
本报告采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声预测计算模式的室内噪声源进行预测计算。

1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1} - (TL+6)$$

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。



也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{pI}=L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：Lw——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数， $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ， α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}}\right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TLi + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

2) 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

3) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi ，在 T 时间内该声源工作时间为 ti ；

第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj ，在 T 时间内该声源工作时间为 tj ，

则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： tj ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

4) 预测值计算

A、点声源几何发散衰减

预测点的预测等效声级（ Leq ）按下式计算：

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$Leqb$ ——预测点的背景值，dB（A）。

本次环评预测采取噪声源强较大的设备进行预测，根据工程分析中项目设备噪声级及各生产设备的数量，生产设备均采用减振、隔声措施。

本项目为新建项目，周边200m范围内有东面的湘渌村村委会、东南面的湘渌村居民和西面湘渌村散户居民等声环境保护目标，最近敏感点距离厂界东侧80m。本环评根据噪声源的分布，预测营运期厂界噪声贡献值和敏感点噪声贡献值和预测值，厂界和敏感点噪声预测结果见下表。

表 5.4-2 项目厂界的噪声贡献值 单位: dB(A)

序号	名称	噪声标准(dBA)		噪声贡献值(dBA)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	65	55	49.63	49.63	达标	达标
2	南厂界	65	55	47.57	47.57	达标	达标
3	西厂界	65	55	42.76	42.76	达标	达标
4	北厂界	65	55	43.26	43.26	达标	达标

表 5.4-3 环境敏感点预测结果 单位: dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	湘渌村村委会	54	44	54	44	60	50	38.68	38.68	54.13	45.12	0.13	0.12	达标	达标
2	湘渌村居民(东南)	55	43	55	43	60	50	36.47	36.47	55.06	43.87	0.06	0.87	达标	达标
3	湘渌村散户(西)	55	43	55	43	60	50	35.21	35.21	55.05	43.67	0.05	0.67	达标	达标

由预测结果可知,项目运营后,厂界昼间和夜间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求,东侧、东南侧和西侧的环境敏感目标昼间和夜间噪声预测值能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

为进一步减少项目噪声对周边环境的影响,本环评建议企业对车间进行合理布局,将高噪声设备尽可能布置在车间的中央,并采取减震隔声措施;加强设备的维护,确保设备处于良好运转状态,杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声;另外,生产期间关闭门窗,确保本项目设备运行噪声不扰民。

综上,在采取相应的隔声降噪措施的情况下,本项目厂界及声环保目标处的环境噪声均能达标,噪声能做到不扰民。

5.5. 运营期固体废物影响评价

本项目营运期产生的固废有:原料废包装(固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装)、除尘系统粉尘、涂布工序边角废料、残次品、废离子交换树脂、原料废包装(液体原料NMP使用的包装桶)、废气处理废水、设备清洗废NMP、NMP回收残液(溶剂回收单元)、检验废弃物、废过滤滤网、滤渣、升华提纯杂质、废机油、废冷冻机油、检测室废液、沾染性废包装物及一次性实验用品、废抹布、废手套和生活垃圾。其中原料废包

装（液体原料 NMP 使用的包装桶）、废气处理废水、设备清洗废 NMP、NMP 回收残液（溶剂回收单元）、检验废弃物废过滤滤网、滤渣、升华提纯杂质、废机油、废冷冻机油、检测室废液、沾染性废包装物及一次性实验用品、废抹布、废手套属于危险废物，交由有资质单位合理处置。此外除生活垃圾外，其余固废都属于一般工业固废。

项目固体废物利用处置方式见下表。

表 5.5-1 固体废物产生及处置一览表

序号	固废名称	产生环节	固废属性	产生量 (t/a)	处置去向
1	原料废包装	液体原料NMP使用的包装桶	危险废物	4.09	定期委托有资质的单位处置
2	废气处理废水	三级喷淋吸收装置	危险废物	36	
3	设备清洗废NMP	设备清洗	危险废物	5	
4	NMP回收残液	溶剂回收单元蒸发釜	危险废物	8.51	
5	检验废弃物	聚合工序原液检测	危险废物	1.2	
6	废过滤滤网、滤渣	聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器	危险废物	0.10	
7	升华工序杂质	升华工序	危险废物	0.002	
8	废机油	设备维修	危险废物	0.2	
9	废冷冻机油	冷冻机	危险废物	0.3	
10	检测室废液	分析化验	危险废物	0.05	
11	沾染性废包装物及一次性实验用品	分析化验	危险废物	3	
12	废抹布、废手套	设备在运行及维护过程中	危险废物	0.5	由厂家回收再利用
13	原料废包装	固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装	一般工业固体废物	9	
14	除尘系统粉尘	废气处理过程	一般工业固体废物	0.93	
15	涂布工序边角废料	切边边角料	一般工业固体废物	2.808	外售综合利用
16	残次品	成品检测不合格的残次品	一般工业固体废物	0.35	外售综合利用
17	废离子交换树脂	软水制备	一般工业固体废物	0.1	由厂家回收再利用
18	生活垃圾	员工	生活垃圾	5.75	收集后由环卫部门统一清运

5.5.2. 收集过程环境影响分析

危险废物收集过程可能因管理不善，导致其泄漏、飞扬，对环境空气、周边水体、地下水等造成污染，或者因包装袋标签标示不清，造成混放，带来交叉污染。

本项目拟按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）对各类固体废物按相关要求进行分类收集，根据各类固体废物的相容性、反应性进行分类收集。采取分

类收集后，可避免危险废物与生活垃圾等混合，从而避免收集过程的二次污染。

5.5.3. 贮存过程环境影响分析

本项目危险废物产生种类及数量较多，对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），同时根据本项目的实际情况，拟设置1个144m²危废暂存间。其中危废暂存间位于厂区东南部的丙类仓库。该地区地质结构稳定，地震烈度为7度，不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区，所在地高于地下水最高水位。因而，项目危废暂存间选址可行。

本项目产生的液态危险废物均采用包装桶包装并用木架托盘暂存，固体危险废物采用包装袋包装并用木架托盘暂存，可堆叠暂存，在拟定转移周期及贮存方式下，项目危废暂存场所可以满足危废暂存需要。

本项目危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，全部采用环氧树脂进行防渗、防腐处理，并设有经过防渗、防腐处理的围堰。可见，本项目产生的危险废物暂存过程中对环境的影响很小。

5.5.4. 运输、处置过程环境影响分析

项目固体废物由厂区产生部位环节运输到暂存场所为内部运输，可能产生散落、泄漏等，将污染厂内环境空气、地下水等。由于运输路线位于厂区，对周边敏感目标带来环境影响的可能性比较小。危险固废委外处置转移为外部运输，均委托有资质单位进行厂外运输、运输过程做好密闭措施，按照指定路线运输，并按照相关规范和要求做好运输过程的管理。因此，危险废物在运输过程中对环境的影响很小。

5.6. 环境风险分析

5.6.1. 概述

5.6.1.1. 环境风险评价的目的和重点

（1）环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏可能造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

拟建项目使用原辅材料以及产品、中间品中的危险物质主要为3,3',4,4'-联苯二酐

(BPDA)、1,4-苯二胺(PDA)、乙腈、卡尔费休试剂、天然气和危险废物等，在外界因素的作用下，设施发生泄漏时有引起火灾或爆炸等突发性风险事故的可能性。为避免和控制事故的发生，减轻风险事故对周围环境的影响，需对本项目运行过程中可能发生的对环境造成影响的事故风险进行分析和评价。本项目环境风险评价的主要目的是：

①根据项目特点，对生产装置和储运设施在生产过程中存在的各种事故风险因素进行识别。

②针对可能产生的主要事故，分析评价火灾或爆炸事故可能引起的后果，包括对环境和社会环境的影响，提出为减轻影响应采取的缓解措施。

③有针对性的提出切实可行的风险防范措施和事故应急预案，以及现场监控报警系统。

本项目环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的基本流程开展工作。在调查评价范围内环境敏感点分布的基础上，环境风险评价首先对涉及到的物料进行危险性分析，确定物料的毒性、火灾爆炸危险性，再根据危险物料分布位置确定潜在的事故发生源，参考一些事故频率数据库分析事故发生的可能性，对假定事故进行后果预测，分析事故的环境风险，给出环境风险防范措施和应急预案框架要求。

(2) 环境风险评价的重点

本项目环境风险评价重点为：突发性事件或事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护。

5.6.1.2. 环境风险评价的程序

环境风险评价的程序见下图。

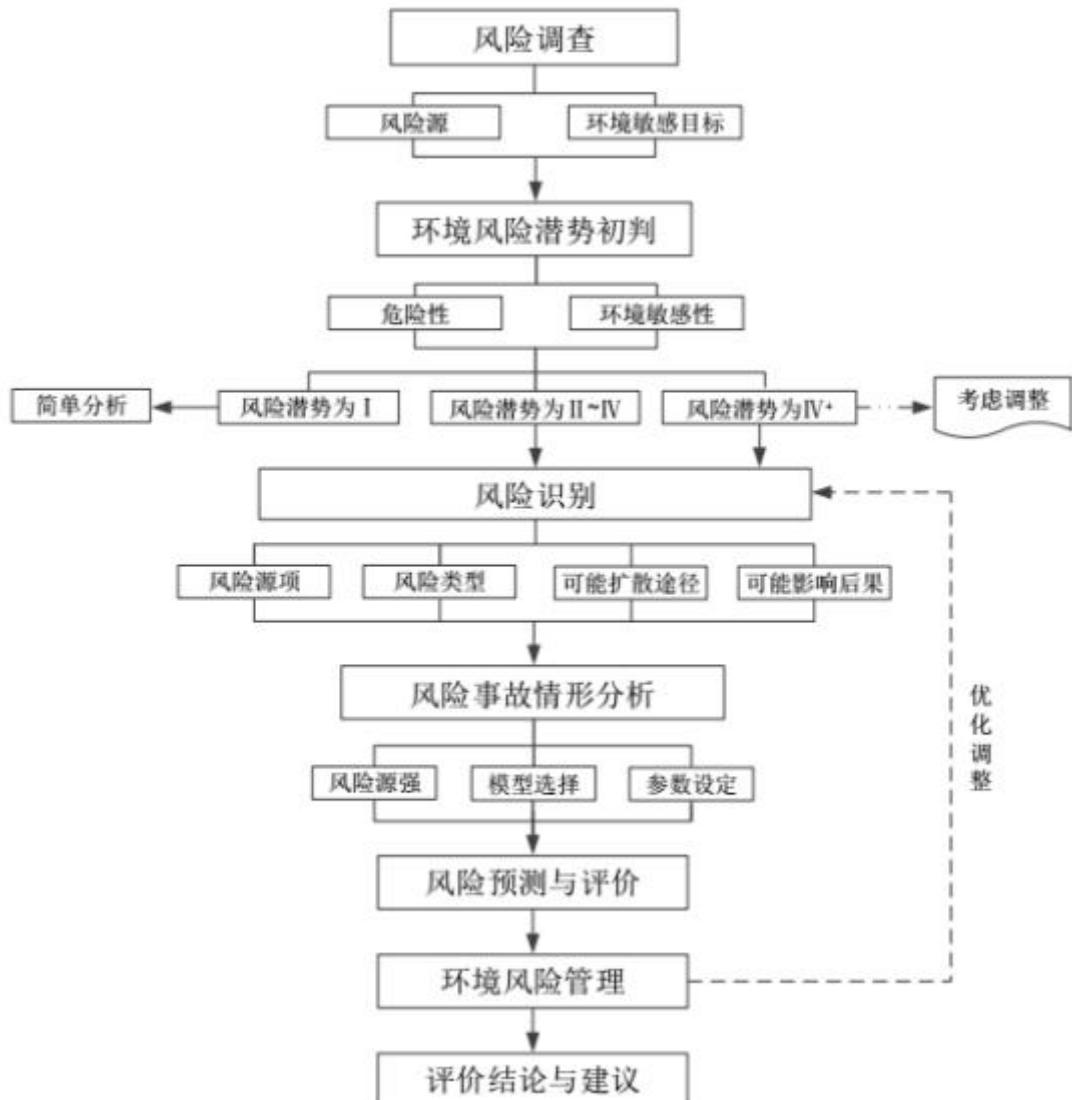


图 5.6-1 环境风险评价流程框图

5.6.2. 风险调查

5.6.2.1. 项目风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B, N-甲基吡咯烷酮(NMP)、四氢呋喃不在表B.1突发环境事件风险物质之列。按照附录B B.2要求,对未列入表B.1,但根据风险调查需要分析计算的危险物质,其临界量可按表B.2选取。本工程溶剂NMP毒理学资料 $LD_{50}3914mg/kg$ (大鼠经口); $5130mg/kg$ (小鼠经口);四氢呋喃毒理学资料大鼠经口 $LD_{50}1650mg/kg$ (大鼠经口)。根据《化学品分类和标签规范 第18部分:急性毒性》(GB30000.18-2013)分类标准,经口 $2000 < LD_{50} \leq 5000mg/kg$,NMP为健康危险急性毒性物质类别5;经口 $300 < LD_{50} \leq 2000mg/kg$,四氢呋喃为健康危险急性毒性物质类别4,均不属于表B.2其他危险物质之列。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B对项目所涉及的危险物质进行调查和识别,筛选出拟建项目危险物质包括1,4-苯二胺(PDA)、乙腈、卡尔费休试剂、天然气和危险废物。拟建项目涉及的危险物质为生产用原料和原材料检测使用试剂。另外,还有生产中的在线使用量,各危险物质的最大在线量根据项目物料平衡也进行了统计。拟建项目危险物质的储存/在线数量和分布情况见下表。

表 5.6-1 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 (q_n/t)	临界量 (t)	贮存位置
1	1,4-苯二胺(PDA)	106-50-3	6	50	丙类车间、生产区
2	乙腈	75-05-8	0.01	10	丙类车间检测室
3	卡尔费休试剂	67-56-1	0.002	10	丙类车间检测室
4	天然气(甲烷)	74-82-8	0.001	10	生产场所
5	危险废物(废气处理废水、设备清洗废NMP、NMP回收工序残液、检测室废液)	/	49.56	50	危废暂存间
6	废机油	/	0.2	2500	

注:卡尔费休试剂主要成分为甲醇(含量为60%左右),故临界量采用甲醇的临界量10t。

5.6.2.2. 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)相关要求,通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查,拟建项目周边主要环境敏感目标见下表。

表 5.6-2 危险物质数量和分布情况表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
序号	敏感目标名称	相对于厂址的方位	相对厂界距离(m)	属性	人口(人数/户数)	
环境空气	1 湘渌村居民	N	170~1155	居民点	约580人	
	2 王家岭小区	N	995~1115	居民点	约1542人	
	3 绿口经济开发区管委会	N	1275~1420	行政办公	约56人	
	4 株洲市二中附属第二(南洲小学)	N	1290~1535	学校	约2000人	
	5 绿口区政务服务中心	N	1350~1610	行政办公	约55人	
	6 绿口区海福祥养老护理院	NE	825~1005	养老院	职工60人,床位266张	
	7 绿口区人民医院	NE	940~1220	医院	职工271人,床位213张	
	8 南洲生态新城小区	NE	1465~1715	居民点	约3100人	
	9 桐山村居民	NE	1790~2170	居民点	约200人	
	10 绿口区人民法院	NE	1850~2000	行政办公	约85人	

11	渌口区税务局	NE	1925~2050	行政办公	约 108 人
12	南岸村居民	NE	2070~2500	居民点	约 720 人
13	南山村居民	NE	2198~2500	居民点	约 170 人
14	种苗、蔬菜示范基地	E	28~115	种苗、蔬菜种植	6.81 亩
15	湘渌村村委会	E	80~130	行政办公	约 20 人
16	湖南农科院蔬菜研究所科技示范基地、大坝种苗农民专业合作社	E	100	办公	约 10 人
17	湘渌村居民	E	475~940	居民点	约 360 人
18	南山村居民	E	1000~2060	居民点	约 790 人
19	横江村居民	E	1850~2500	居民点	约 810 人
20	湘渌村居民	SE	85~160	居民点 (规划拆迁)	约 32 人
21	湘渌村居民	SE	205~420	居民点 (规划拆迁)	约 280 人
22	湘渌村居民	SE	535~760	居民点 (规划拆迁)	约 170 人
23	湘渌村居民	SE	585~2010	居民点	约 650 人
24	南山村居民	SE	910~2500	居民点	约 1485 人
25	都会中心小区	SE	2330~2480	居民点	约 7000 人
26	湘渌村居民	S	165~205	居民点	约 9 人
27	湘渌村居民	S	375~75	居民点 (规划拆迁)	约 250 人
28	湘渌村居民	S	855~2125	居民点 (规划拆迁)	约 940 人
29	杨得志故居	S	1305~1615	永久景点	省级文物保护单位
30	湘渌村居民	S	1865~2500	居民点	约 450 人
31	江边村安置小区	S	2485~2560	居民点	约 80 人
32	湘东村居民	SW	1245~2120	居民点	约 850 人
33	江边村居民	SW	1745~2500	居民点	约 1030 人
34	湘渌村居民	E	70~245	居民点	约 90 人
35	湘东村居民	E	600~1370	居民点	约 380 人
36	湘东村居民	E	1475~1745	居民点	约 1260 人
37	湘东村居民	NW	935~2500	居民点	约 2020 人
38	湘东村居民	NW	1685~2180	居民点	约 630 人
39	湘东村居民	NW	2340~2500	居民点	约 100 人
40	湘东村居民	NW	2335~2500	居民点	约 540 人
41	渌口区城区	N	2840~5000	居民区	约 30000 人
42	钵子窑	NE	3720~3983	居民点	约 190 人
43	子规村	NE	4287~4983	居民点	约 580 人
44	西塘村	NE	3495~4821	居民点	约 1020 人
45	松岗村	NE	3927~5000	居民点	约 700 人
46	赖家坡	E	3607~4665	居民点	约 600 人

地 下 水	47	南洲村	SE	2763~4652	居民点	约 1100 人	
	48	马家湾村	SE	2844~4751	居民点	约 540 人	
	49	茶围子	S	3399~4694	居民点	约 110 人	
	50	霞石村	W	2649~4248	居民点	约 280 人	
	51	沧沙社区	NW	3522~4918	居民点	约 890 人	
	厂址周边 500 范围内人口数小计					380 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					64922 人	
	大气环境敏感程度 E 值					E1	
	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能		
	1	/	不敏感 (G3)	III类	包气带防污性能为 D2		
地 表 水	地下水环境敏感程度 E 值					E3	
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		环境敏感目标	
	1	排水渠	GB5084-2005, 水作类	本项目废水不直接排放; 不跨省界		湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区	
	2	渌江	GB3838-2002, III类	本项目废水不直接排放; 不跨省界			
	3	湘江 (渌江入湘江口至下游 3km)	GB3838-2002, III类	本项目废水不直接排放; 不跨省界			
地表水环境敏感程度 E 值					E2		

5.6.3. 环境风险潜势初判

5.6.3.1. 建设项目环境敏感特征

根据环境敏感目标调查和水文地质调查结果, 拟建项目环境敏感特征及大气、地表水和地下水环境敏感特征见表 5.6-2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D, 大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为 E1、E2 和 E3。

5.6.3.2. 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C, 确定拟建项目危险物质及工艺系统危险性。

(1) 建设项目 Q 值确定

表 5.6-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (q _n /t)	临界量 (Q _n /t)	危险物质 Q 值
1	1,4-苯二胺 (PDA)	106-50-3	6	50	0.12
2	乙腈	75-05-8	0.015	10	0.0015
3	卡尔费休试剂	67-56-1	0.002	10	0.0002
4	天然气 (甲烷)	74-82-8	0.001	10	0.0001
5	危险废物(废气处理废水、设备清洗废 NMP、NMP 回收工序残液、	/	49.56	50	0.9912

	检测室废液)				
6	废机油	/	0.2	2500	0.00008
项目 Q 值Σ					1.11308

注: 危险废物按照本项目实施后全厂 1 年暂存量计算; 卡尔费休试剂主要成分为甲醇 (含量为 60% 左右), 故临界量采用甲醇的临界量 10t。

(2) 建设项目 M 值确定

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$;

(3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 5.6-4 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$;

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

通过分析拟建项目所属行业及生产工艺特点, 因本项目存在聚合工艺, 10 分/套, 本项目存在的聚合工艺设备为 1 套, 得到 $M = 10$, 另外, 项目涉及危险物质 1,4-苯二胺的贮存, 数量为 1 个, 得到 $M = 5$, M 合计 15, 则 M 取值为 M2。项目 M 值确定情况见下表。

表 5.6-5 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	企业情况	数量/套	M 分值
1	聚合工艺	本项目生产过程中涉及聚合工艺	1	10
2	危险物质贮存罐区	丙类车间内	1	5
项目 M 值Σ				15

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 ($1 < Q = 1.11308 < 10$) 和行业及生产工艺 (M2), 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

表 5.6-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

(4) 环境敏感程度 (E) 分级

① 大气环境

根据项目周边居住区等环境大气敏感点人口统计, 厂区 500m 范围内人口数为 380 人, 5km 范围内人口数为 64922 人, 根据导则附录 D 表 D.1, 大气环境敏感程度分级为 E1。

② 地表水环境

本项目废水不直接排入受纳水体。项目生产过程中无工艺废水排放, 生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级标准后经污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理, 处理达标后的废水依次排入排水渠、渌江、湘江。

项目发生环境风险事故时, 危险物质泄漏可能进入的水体为企业的排水渠(位于本项目西侧 345m), 危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向) 10km 范围内包括湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区。发生事故时最大流速时 24h 流经范围不跨省界、国界。

地表水环境功能敏感性分区为低敏感 F3。环境敏感目标分级为 S1。根据导则附录 D 表 D.2, 地表水环境敏感程度分级为 E2。

③ 地下水环境

据搜集资料显示, 该项目周边无集中式饮用水水源地, 确定场区的地下水环境敏感程度为不敏感 G3。

根据本项目岩土工程勘察报告以及本次地下水环境现状调查, 包气带防污性能为 D2。根据导则附录 D 表 D.5, 地下水环境敏感程度分级为 E3。

5.6.3.3. 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018) 中建设项目环境风险潜势划分如下表所示。

表 5.6-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV⁺为极高环境风险

通过分析, 大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E2 和 E3, 危险物质及工艺系统危险性等级为 P3, 确定项目风险潜势等级分别为 III 级、III 级、II 级, 大气、地表水、地下水的风险等级分别确定为二级评价、二级评价、三级评价。因此本项目风险等级最终确定为二级评价。具体见下表。

表 5.6-8 各要素风险评价等级及范围

序号	项目	评价等级
1	大气	二级
2	地表水	二级
3	地下水	三级

评价范围: ①大气环境风险评价范围: 项目边界外扩 5km; ②地表水环境风险评价范围: 南洲新区污水处理厂排污口上游 500m 至排污口下游 1km 范围; ③地下水环境风险评价范围: 评价区南面、东面地表分水岭和渌江、湘江构成一个水文地质单元, 总面积约 17.4km²。

5.6.4. 风险识别

5.6.4.1. 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B, 对拟建项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别, 危险物质为 1,4-苯二胺、乙腈、卡尔费休试剂、天然气。危险特性见下表。

表 5.6-9 1,4-苯二胺的理化特性表

物化特性					
化学式	C ₆ H ₈ N ₂	CAS 号	106-50-3	分子量	108.14
饱和蒸气压 (kPa)	0.14 (100°C)	别称	乌尔丝 D	外观与性状	白色至淡紫红色片状结晶
密度	1.205 (20°C)	水溶性	微溶于水	沸点 (°C)	267
蒸气压(Pa)	320 (100°C)	熔点(°C)	140	闪点(°C)	155.6
火灾爆炸危险数据					
爆炸上限 (%)	9.8	爆炸下限 (%)			1.3
毒理学资料					

急性毒性[12] LD50: 80mg/kg (大鼠经口)。
危险性概述
健康危害:不易因吸入而中毒, 口服毒性剧烈, 与苯胺同。该品有很强的致敏作用, 可引起接触性皮炎、湿疹、支气管哮喘。
急救措施
皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。就医。
存储方法
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物; 采用铁桶密闭包装。贮存于阴凉、通风、干燥处。防热、防潮、防晒。按有毒易燃化学品规定贮运。

表 5. 6-10 乙腈的理化特性表

物化特性					
化学式	C ₂ H ₃ N	CAS 号	75-05-8	分子量	41.05
饱和蒸气压(kPa)	13.33(27°C)	闪点(°C)	6	外观与性状	无色液体
相对密度(水=1)	0.79	引燃温度(°C)	524	沸点(°C)	81-82
火灾爆炸危险数据					
爆炸上限 (%)	16	爆炸下限 (%)			3
毒理学资料					
急性毒性:LD50 2730mg/kg(大鼠经口); 1250mg/kg(兔经皮); LC50 12663mg/m ³ 。					
急救措施					
皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。					
存储方法					
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易(可)燃物、食用化学品分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					

表 5. 6-11 卡尔费休试剂的理化特性表

物化特性			
中文名	卡尔费休试剂	沸点 (°C)	63
相对密度 (水=1)	0.93	闪点(°C)	14
火灾爆炸危险数据			
爆炸上限 (%)	无资料	爆炸下限 (%)	无资料
毒理学资料			
LD50100mg/kg(兔经皮); LC50 无资料。			
急救措施			

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：饮足量温水，催吐。就医。
存储方法
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26°C。保持容器密封，应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物；采用铁桶密闭包装。贮存于阴凉、通风、干燥处。防热、防潮、防晒。按有毒易燃化学品规定贮运。

表 5.6-12 天然气的理化特性表

物化特性								
中文名	甲烷；沼气	CAS 号	8006-14-2	闪点 (°C)	-218			
相对密度 (水=1)	0.415	临界压力 (MPa)	4.59	外观与性状	无色无臭气体			
相对密度 (空气=1)	0.55	熔点 (°C)	-182.6	沸点 (°C)	-161.5			
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。							
火灾爆炸危险数据								
爆炸上限 (%)	15	爆炸下限 (%)			53			
危险性概述								
健康危害：天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25-30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。								
危险特性：蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与氯气、液氨、次氯酸等接触剧烈反应。								
急救措施								
应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医急救。								

5.6.4.2. 生产设施风险因素分析

根据分析，本项目生产系统危险性识别如下：

(1) 生产车间

本项目生产过程中涉及的化学反应主要为聚合反应，为重点监管危险化工工艺。生产工艺主要的危险性有火灾、爆炸等危险性。

本项目主要可能发生火灾、爆炸危险的点位在于危险物质参与的工序。上述物质易燃、易爆炸或者具有毒性。这些易燃、易爆危险物质的蒸气（气体）与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

①投料过程

在投料过程中，由于投料方式失误、操作人员未按照安全操作规程操作或遇火星、

热源，可能引起燃烧或爆炸。可燃、易燃、易爆危险物质在投料时发生泄漏，设备管道密封不严，计量有误差使物料多投或少投，其蒸气遇火星或明火或热源，遇氧化剂等禁忌物都有可能发生火灾爆炸危险。有毒危险物质泄漏是可能导致车间工作人员中毒。

输送易燃溶剂时，不可用压缩空气压送，因空气与易燃液体蒸汽混合可形成爆炸性混合物；即使用真空输送，也是十分危险的，操作不当或设备管道泄漏，空气进入系统，也会形成爆炸性混合物；对于闪点很低，爆炸范围宽的易燃液体应采用氮气等惰性气体压送。

输送易燃液体时，如采用离心泵，则泵的叶轮应用有色金属制造，否则，可能因撞击而产生火花；同时，设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，以防静电引起火灾。

输送可燃液体、有毒液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道(特别是胶管)受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

输送液化可燃气体宜采用液环泵，因液环泵比较安全，但在抽送或压送可燃气体时，进气入口应保持一定余压，以免造成负压吸入空气形成爆炸性混合物。

为避免压缩机气缸、储气罐以及输送管路因压力增高而引起爆炸，要求这些部分要有足够的强度。此外，要安装经核验准确可靠的压力表和安全阀（或爆破片）。安全阀泄压应将危险气体导致安全的地点。

②反应过程

本项目合成过程中涉及重点监管的危险化工工艺—聚合工艺。

聚合过程是在较高温度和压力条件下的密闭设备和管道中进行的，其原料包括溶剂及其他助剂，绝大部分属于易燃易爆物质，数量大、爆炸极限宽、闪点低和易挥发。生产过程中可燃物料泄漏常有发生。易燃液体蒸气一般比空气重，泄漏出来后往往沉积于地表、沟渠及厂房死角，并且长期积聚不散，与空气易形成爆炸性混合气体，碰到火源便会发生燃烧甚至爆炸。。

（2）原料仓库

本项目设置有原料仓库，存放 N-甲基吡咯烷酮（NMP）。本项目可能发生的储运系统风险主要为物料传输器件发生泄漏（如管道、阀门、泵等发生破裂），常见泄漏主要有如下几类：

①设备、管道的选材不合理，焊缝布置不当引起应力集中，强度不够；设备被腐蚀

或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、震动等原因，都有可能造成设备、管道破裂，导致物料泄漏。设备、管道容易产生泄漏的主要有以下几个部位：

a、管道。物料的输送管道（包括法兰、弯头、垫片等管道附件），均有发生泄漏的可能。如这些输送管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能导致管道局部泄漏。

b、机泵、阀门。泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。尤其是装卸物料时，所接的临时接口，更易发生泄漏。

c、仪器仪表接口处、设备密封处。生产中使用的压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。

d、压力容器。生产过程中使用的设备可能因选材不当、设计失误、制造本身的质量缺陷，或不具备抗压、抗高温性能、超期使用，而导致设备因腐蚀、摩擦穿孔、设备变形开裂造成危险化学品泄漏。

②缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少液位计、压力表、温度计容易造成误操作；缺少止逆阀，压力容器的安全阀、爆破片、压力表（包括放空、下排）等，容易造成操作失控。

③具有火灾爆炸危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾、爆炸事故导致泄漏。

④仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发各种安全事故导致泄漏。

⑤物料原料运输过程不严格按照相关危险品运输法律法规执行，造成运输车辆发生事故，从而导致危险品泄漏。

（3）设备安全性风险辨识

①设备和装置的危险性分析

本项目设备主要为聚合反应釜以及相应的辅助设备，工艺装置是整个工厂的核心。

a、各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、阻火器以及各工段设备之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

b、工艺装置、设备的选型若不符合要求或擅自对设备进行改造，都会形成事故隐患，

如泄压安全装置发生故障，该泄压时未能进行泄压，则可能因压力过高而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。因此，对这些安全装置，必须形成制度，定期或不定期检验。

c、各类设备、管道的设计、制造、安装、调试、使用，如未经有相应资质单位检测并取得许可证，都会形成事故隐患，可能引发各类管道设备事故：

√设备(机械)或装置(管道)管理维护不力，发生跑、冒、滴、漏，可能引发中毒、灼伤、火灾和爆炸事故。

√设备疲劳等原因，平时检查不力，可能造成设备破坏或压力容器爆炸。

√因机器上轴承转动部分摩擦发热(或缺少润滑油)、运转设备、机泵类因振动、机件撞击等，有可能发生停机或起火。

②电气设备及仪器、仪表的危险性分析

a、在火灾爆炸危险场所的电气设备、仪表、线路和照明设施其配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用一般的电器设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备或发生运行故障失修的防爆电气设备以及操作不当如打开带电的电气设备进行检修等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故；若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故。

b、对火灾、爆炸的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若没有采取有效的接地消除静电措施(如接地、跨接)，有可能累积的静电发生放电产生火花，成为点火源(引燃源)，若遇到爆炸性混合物，就会引起火灾爆炸事故。

c、电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾爆炸事故的发生。

d、正常工作时产生高温或电火花的电气设备(例如熔断器)，如果位置布置不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾爆炸事故。

此外，各类仪器、仪表如未按有关规定进行校验，会造成温度、压力真空度等工艺控制参数显示不正常，极易给操作人员以误导，甚至可能导致事故的发生。

(4) “三废”处理设施

①大气污染事故风险

本项目生产过程中产生的废气经废气处理系统处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量有毒有害废气排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境，若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成空气污染。

②水污染事故风险

本项目无工艺废水产生，污染物浓度较高的废水为水喷淋设施产生的喷淋废水。因此本项目可能发生的水污染事故主要为喷淋废水循环池发生废水泄漏导致废水进入周边水体从而导致水体污染。

③固废堆场

本项目产生的固废包括废过滤滤网、滤渣、废气处理废水、设备清洗废 NMP、NMP 回收残液（溶剂回收单元）、检验废弃物、废机油、废冷冻机油、实验室废液、实验室废化学试剂、沾染性废包装物及一次性实验用品等。这些物质中部分含有可燃性，存在因保存不当而发热自燃的风险。一旦发生燃烧后，燃烧产物将造成二次污染；而若燃烧引发其他事故，将造成更为严重的后果。

（5）伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，进而由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，从而污染附近地表水。

（6）其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。一旦发生水灾，将导致大量的原料和产品被冲走而污染水环境。

根据工程分析，本项目使用易燃易爆化学品，项目实施后存在潜在的事故风险主要职业安全危害因素为火灾爆炸、环境污染事故、运输事故等。

由物质危险性分析可知，本项目所涉及的物料具有一定的毒性及易燃易爆性。因而在运输、贮存、使用过程中不慎均易造成事故风险而污染环境。

5.6.4.3. 危险物质向环境转移的途径识别

本项目风险源环境风险类型、转化为事故的触发因素以及可能的环境影响途径见下表。

表 5.6-13 危险物质向环境转移的途径识别表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产车间	反应装置区	反应原料、中间物料	泄漏、以及泄漏引发的次生事故（火灾、爆炸）	污染物进入环境空气，事故废水进入地表水、地下水	园区周边居民区、渌江、湘江、园区地下水、厂内土壤
	废气处理区	有机废气	非正常排放		

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	可能影响途径	可能受影响的环境敏感目标
危废暂存间	危废暂存处	有机污染物等	泄漏、危废自燃以及引发的次生事故	污染物进入地下水、土壤	园区地下水、厂内土壤
原料仓库	危险物质储存桶	N-甲基吡咯烷酮(NMP)	泄漏、以及泄漏引发的次生事故(火灾、爆炸)	污染物进入环境空气,事故废水进入地表水、地下水	园区周边居民区、渌江、湘江、园区地下水、厂内土壤

5.6.5. 风险事故情形分析

5.6.5.1. 最大可信事故

拟建项目主要风险事故是火灾、爆炸事故及泄漏对环境空气、地表水和地下水的影响。

(1) 事故树分析

拟建项目使用多种易燃、易爆、有毒物质。潜在事故的事件树(ETA)分析见下图。

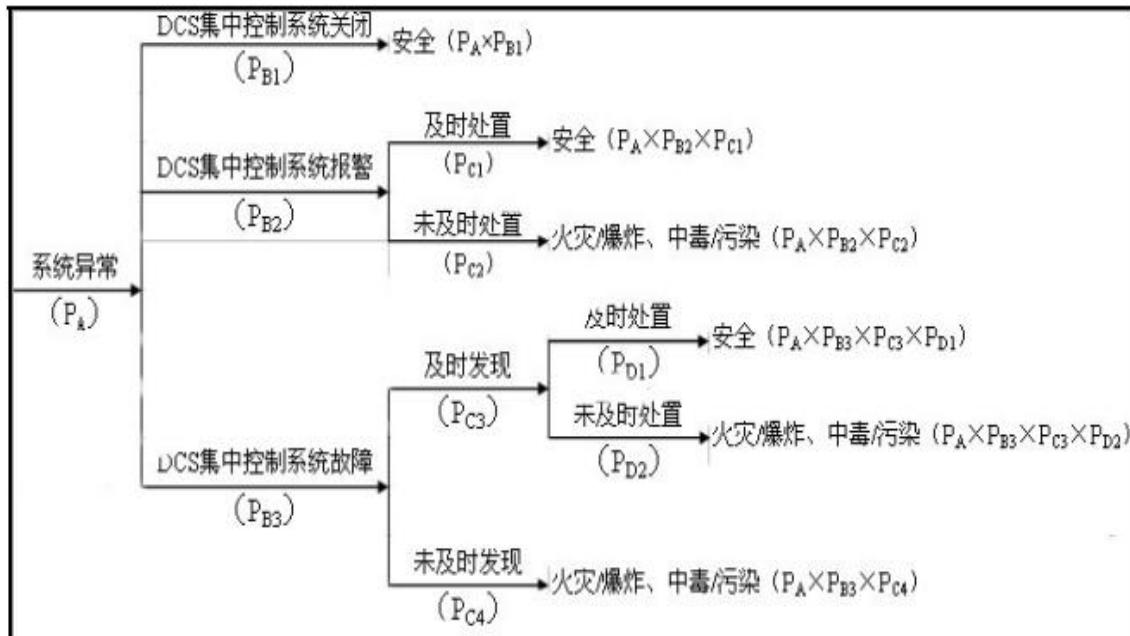


图 5.6-2 生产、贮存系统故障事件树

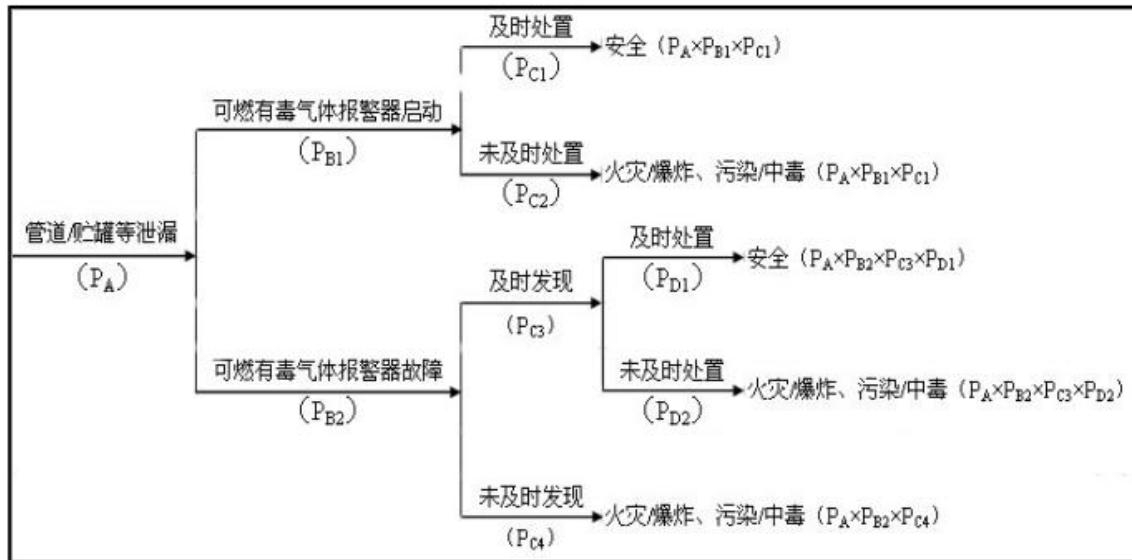


图 5.6-3 泄漏事故事件树

如果系统异常，则后果安全的概率略高于火灾/爆炸、中毒/污染事故概率。如果发生贮罐、管道、设备等泄漏，则火灾/爆炸、中毒/污染事故概率高于后果安全概率。因此，泄漏事件是最有可能造成火灾/爆炸、中毒/污染事故的因素。

罐、槽、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

根据使用危险品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要风险事故的概率见下表。

表 5.6-14 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-3} \sim 10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

由上表可见，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} 次/年，属偶尔发生的事故。而贮罐等出现重大火灾、爆炸事故概率 $10^{-3} \sim 10^{-4}$ ，属于极少发生的事故。

因本项目涉及的危险物质 1,4-苯二胺为固体物质，泄漏时容易收集，且常温下不会挥发，不会产生严重后果（本项目的液态物料 N-甲基吡咯烷酮（NMP）不属于《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）的危险物质）。因此根据实际情况，本项目风

险事故情形设定为丙类仓库发生火灾爆炸事故。

5.6.5.2. 源项分析

(1) 风险事故情形设定

根据风险导则 8.1.1 条, 选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型, 设定风险事故情形, 本评价重点考虑丙类仓库发生火灾爆炸事故对环境的影响。

(2) 源项分析方法

本次评价按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2018) 附录 F 推荐的经验估算法进行计算确定。

(3) 火灾、爆炸事故源强分析

①火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质释放比例

火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见下表。

表 5.6-15 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例单位%

Q	LC ₅₀					
	<200	≥200, <1000	≥1000, <2000	≥2000, <10000	≥10000, <20000	≥20000
≤100	5	10				
>100, ≤500	1.5	3	6			
>500, ≤1000	1	2	4	5	8	
>1000, ≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000, ≤10000			0.5	1	1	2
>10000, ≤20000				0.5	1	1
>20000, ≤50000					0.5	0.5
>50000, ≤100000						0.5

注: LC₅₀ 为物质半致死浓度, mg/m³; Q 为有毒有害物质在线量, t。

根据项目涉及的有毒有害物质在线量Q以及各物质半致死浓度LC₅₀, 并对照上表可知, 本项目不需要考虑火灾爆炸事故中有毒有害物质未完全燃烧的释放量。

②火灾伴生 CO 源强分析

本项目涉及易燃物质有 1,4-苯二胺、N-甲基吡咯烷酮, 本次火灾伴生产生的 CO 源强选取项目最大暂存量的易燃物质。根据前文分析, 本项目最大暂存量的易燃物质为 N-甲基吡咯烷酮。

根据火灾伴生/次生一氧化碳产生量按照下式计算:

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G—一氧化碳——一氧化碳排放速率，kg/s；

C—物质中碳的含量，%，N-甲基吡咯烷酮中碳的含量为60.1%；

q—化学不完全燃烧值，取1.5%~6.0%，本项目取6.0%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s，本项目为0.000925t/s

经计算，CO排放速率为0.0777kg/s。

③事故废水估算

本项目附近主要地表水体为厂区西侧的排水渠（345m）。企业正常情况下全厂废水均纳管进入污水处理厂处理后排放，考虑水体的污染途径，本次预测主要考虑厂区事故废水截留系统出现故障，事故废水可能经雨水排放口直接排入排水渠，对其水质的影响。

本次地表水环境风险预测的事故废水量以厂区一次最大事故废水量计。具体如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

其中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；本项目项目储罐区设置围堰，泄漏时物料可在围堰内收集， $V_1=0\text{m}^3$ ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），本项目工厂占地面积小于100hm²，同一时间内的火灾起数按1起确定。本项目最大建筑物生产车间的火灾危险性类别为丙类，建筑物体积>50000m³。因此本评价以生产车间为基准进行消防用水量设计。根据规范，丙类车间室内消防水量为40L/s，室外消防水量为15L/s，总消防水流量为55L/s，火灾延续时间为3.0h，则一次灭火用水量为594m³。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；，本项目 $V_3=0\text{m}^3$ ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；项目无生产废水产生，故 $V_4=0\text{m}^3/d$ ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求 Q/SY1190-2013》有关规定确定：

$$V_{\text{雨}} = 10qnf/n$$

其中：qn——年平均降雨量（mm），株洲地区为1409.5mm；

f——汇水面积（ha），取厂内总用地面积约1.68ha；

n——年平均降雨日数，本项目取156d。

根据上式计算得： $V_{\text{雨}} = 10 \times 1409.5 \times 1.68 / 156 = 152 \text{m}^3$ 。

因此， $V_{\text{总}} = (0+594-0) + 0 + 152 = 746 \text{m}^3$ 。

（4）地下水环境风险事故源项分析

本报告要求企业对各易污染区域地面做完善的防腐、防渗处理，故正常情况下即使储罐或其他储存区域发生物料的泄漏也不会对地下水环境造成影响。项目对地下水环境产生污染的情况仅可能发生在防渗层出现破损或遭到人为破坏的情况下，最可能发生破损且不及时发现的区域考虑为厂区各地下设施（如污水暂存使用的地下水槽），该情景下的地下水污染影响预测已在 5.3 小节中论述。

5.6.6. 风险预测与评价

5.6.6.1. 有毒有害物质在大气中的扩散

（1）预测模型与相关参数

①预测模型

本项目采用风险导则附录 G 中 G.2 推荐的理查德数 R_i 用为标准判断 CO 是否为重质气体。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查得森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{\text{rel}})}{D_{\text{rel}}} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m^3 ;

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

Q_t ——瞬时排放的物质质量, kg ;

D_{rel} ——初始的烟团宽度, 即源直径, m ;

U_r ——10m 高处风速, m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放, 可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T = \frac{2X}{U_r}$$

式中：

X ——事故发生地与计算点的距离, m , 取网格点间距 50m;

U_r ——10m 高处风速, m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变, 按导则推荐最不利风速 1.5m/s 取值。

当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

对于连续排放, $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $R_i > 0.04$ 为重质气体, $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

表 5.6-16 理查德参数计算一览表

名称	CO
Ri	0.070
预测模式	AFTOX 模型

②气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中9.1.1.4, 二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测, 最不利气象条件F类稳定度, 1.5m/s风速, 温度25°C, 相对湿度50%进行后果预测。

③大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则，大气毒性终点浓度值分为1、2级。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据风险导则附录H，大气毒性终点浓度详见下表。

表 5.6-17 危险物质大气毒性终点浓度一览表

序号	物质名称	大气毒性终点浓度 1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度 2 (mg/m ³)
1	CO	380	95

④预测结果与评价

A CO 泄漏预测结果

a CO泄漏在最不利气象条件预测结果

表 5.6-18 各阈值的廓线对应的位置

阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
9.50E+01	10	460	14	220
3.80E+02	10	180	4	40

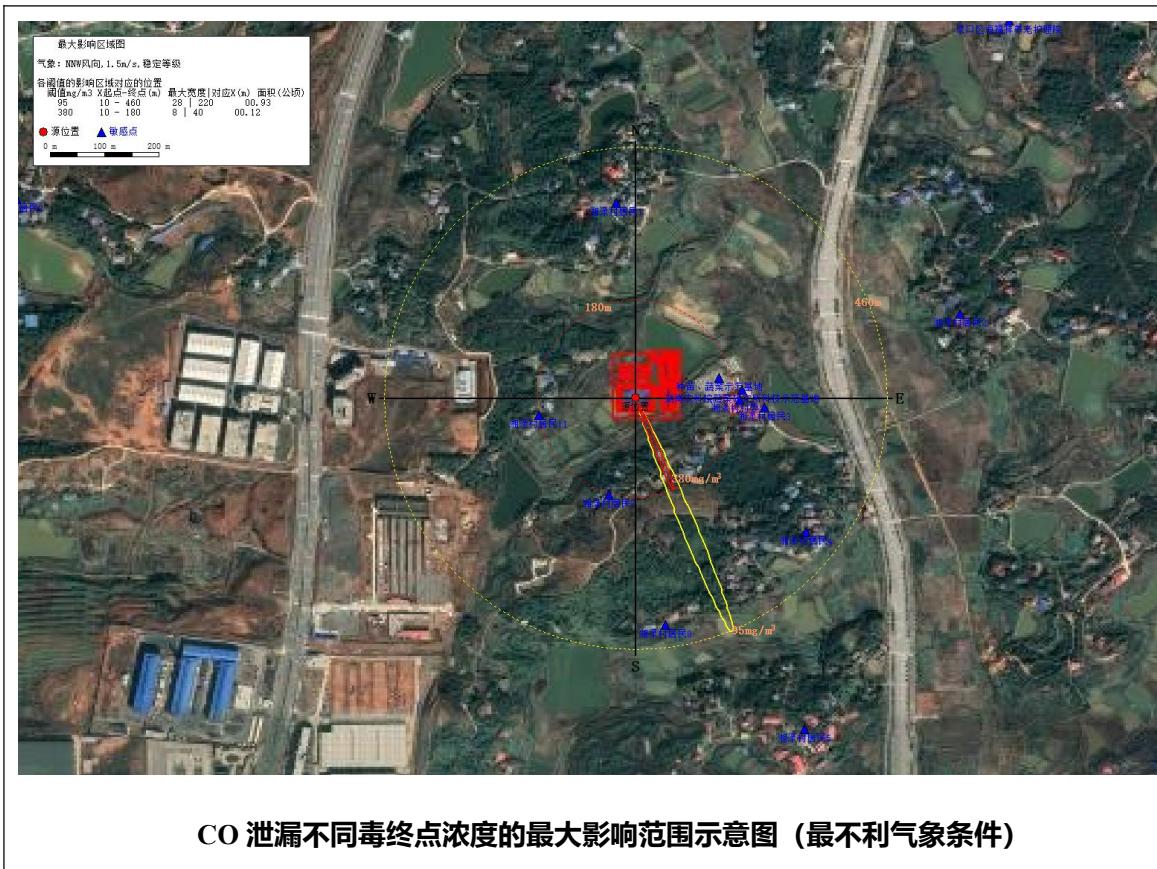


表 5.6-19 各敏感点预测浓度随时间变化情况（最不利气象条件）（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	湘渌村居民 1	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	王家岭小区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	渌口经济开发区管委会	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	株洲市二中附属第二(南洲小学)	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	渌口区政务服务中心	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	渌口区海福祥养老护理院	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	渌口区人民医院	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	南洲生态新城小区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	桐山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	渌口区人民法院	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	渌口区税务局	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	南岸村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	南山村居民 1	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	种苗、蔬菜示范基地	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	湘渌村村委会	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	湖南农科院蔬菜研究所科技示范基地	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	湘渌村居民 2	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	南山村居民 2	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	横江村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	湘渌村居民 3	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	湘渌村居民 4	4.22E-42 5	4.22E-42	4.22E-42	4.22E-42	4.22E-42	4.22E-42	4.22E-42
22	湘渌村居民 5	5.20E+00 10	0.00E+00	5.20E+00	5.20E+00	5.20E+00	5.20E+00	5.20E+00
23	湘渌村居民 6	1.49E-21 15	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-21	1.49E-21	1.49E-21	1.49E-21
24	南山村居民 3	7.51E-43 15	0.00E+00	0.00E+00	7.51E-43	7.51E-43	7.51E-43	7.51E-43
25	都会中心小区	3.03E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E+00	3.03E+00
26	湘渌村居民 7	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

27	湘渌村居民 8	1.19E-08 5	1.19E-08	1.19E-08	1.19E-08	1.19E-08	1.19E-08	1.19E-08
28	湘渌村居民 9	8.51E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	8.51E-03	8.51E-03	8.51E-03	8.51E-03
29	杨得志故居	1.20E-42 15	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-42	1.20E-42	1.20E-42	1.20E-42
30	湘渌村居民 10	5.57E-19 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.57E-19	5.57E-19	5.57E-19
31	江边村安置小区	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	湘东村居民	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	江边村居民	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	湘渌村居民 11	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	湘东村居民 2	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	湘东村居民 3	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	湘东村居民 4	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	湘东村居民 5	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	湘东村居民 6	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	湘东村居民 7	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	渌口区城区	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	钵子窑	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	子规村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	西塘村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	松岗村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	赖家坡	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	南洲村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	马家湾村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	茶围子	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	霞石村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	沧沙社区	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

由上述图表内容分析可知，本项目 CO 泄漏情况下，最不利气象条件下，CO 毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 的影响范围为距风险源半径为 180m 的圆形区域，CO 毒性终点浓

度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)的影响范围为距风险源半径为460m的圆形区域。项目厂区以及周边460m范围内的作业人员在发生事故时(此范围内涉及人口约260人),应朝当时风向的垂直方向迅速撤离。对于所有关心点,均未出现超标情况。

根据上述预测结果,本评价按照火灾爆炸事故时的需疏散范围给出应急疏散范围图(假设事故时风向为主导风向NNW)。

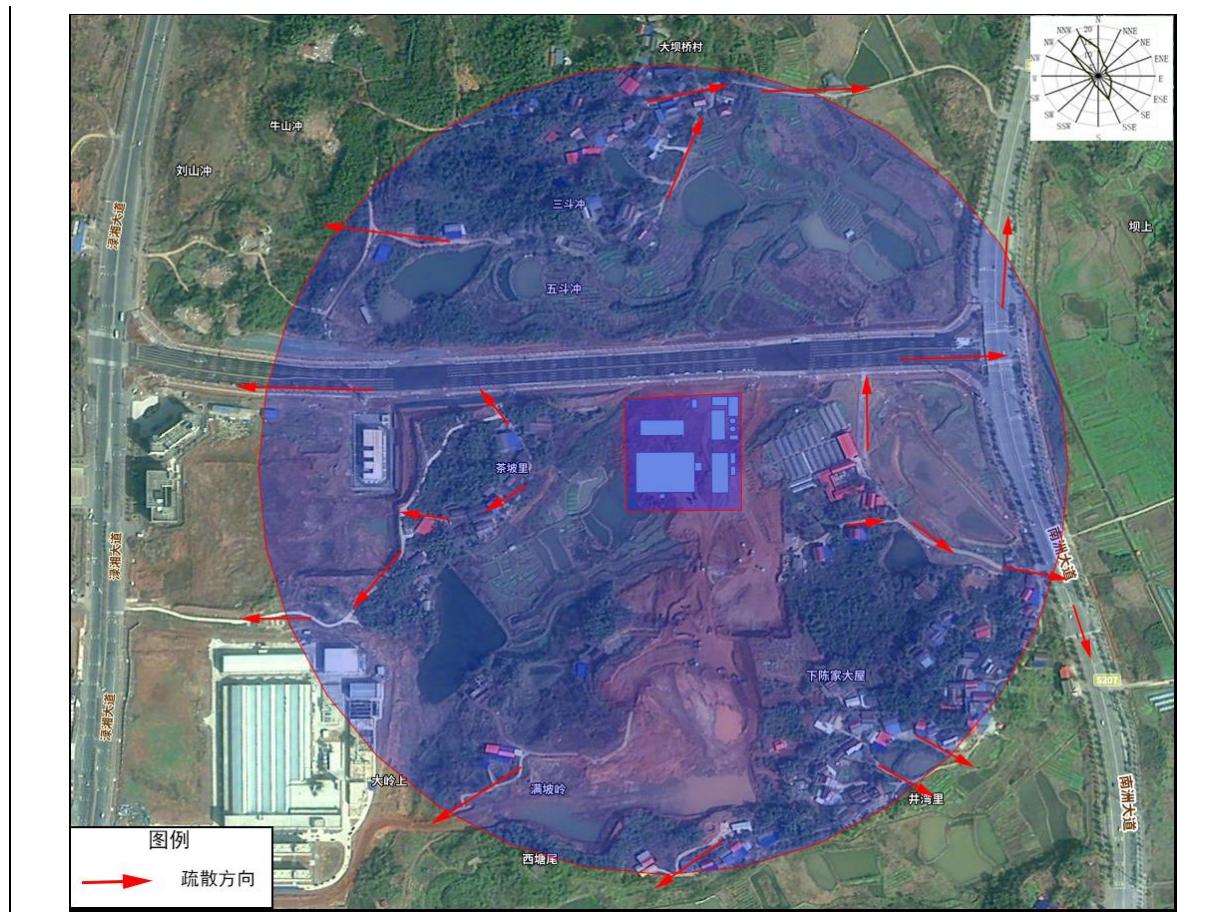


图5.6-4 有毒有害物质泄漏事故下疏散范围图

5.6.6.2. 风险事故情况下地表水环境影响评价

根据上文计算,本项目事故状态下废水总产生量为 746m^3 。企业拟设置1个池容 850m^3 的应急事故池和1个池容 520m^3 的初期雨水池,并按要求做好防渗措施。设置的事故水池容积满足要求。发生事故时将厂区雨污水管网和市政雨污水管网之间的隔断阀门关闭,废水通过收集管网进入事故应急废水池,在发生事故时可以在最短时间内将废液与废水排入事故应急废水池中,将消防废水控制在厂区范围内,使其对周边环境和人群的危害降至最低。

5.6.6.3. 有毒有害物质在地下水环境中的迁移扩散

根据“5.1.3 地下水环境影响分析”可知，本项目生产车间、事故水池、原料仓库、危废暂存间等区域按要求做好防渗措施后，可有效减少地下水受污染的潜在风险。只要及时发现污染物泄漏并采取应急响应终止污染泄漏，对污染的土壤采取及时修复，则非正常工况下污染物对地下水环境的污染可控。

5.6.7. 环境风险评价小结

经风险源调查可知，该项目的风险物质主要为1,4-苯二胺、乙腈、天然气、危险废物等。经生产设施的风险识别可知，该项目的风险可能发生的单元为生产车间、管道、危废暂存间等。经环境风险潜势判断，该项目拟建地环境风险潜势综合等级为III级，建设项目环境风险评价等级为二级评价。

本报告要求企业从生产、贮运、危废暂存等多方面积极采取防护措施，加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，一旦风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内。因此本项目的建设符合风险防范措施要求。

5.7. 生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响进行简单分析。

项目建设后，项目区建设过程中产生的弃土、弃渣等得到有效处置，项目区进行硬化和在场界周围、隔离带进行了绿化。通过采取各种水土保持措施，使原有水土流失状况得到基本控制，项目区范围及其周围地区的环境生态质量可得到改善。因此，项目区建设完成后，其配套的水土保持设施也同时发挥作用。运营期对区域生态环境的影响主要表现在土地利用方式的改变、景观的变化等方面。

（1）土地利用的变化

项目建成后，项目区其原有建设用地变为生产车间及配套基础建设用地。整个生产区内的土地利用类型主要分为建构筑物、绿化用地、道路等类型。

（2）植被和绿化

项目建成后，对可绿化的区域进行绿化，需以当地的适宜树种为主，增加物种的多样性。以改善环境，美化厂区。绿化要求一定的乔、灌、草的比例，在可绿化的地段种植适合生长的乔木、灌木和花草。绿化树种遵循“适地适树”的原则，使用本地适生树种

为基调树种和骨干树种，丰富场区景观。项目建成后，项目区自然物种几乎消失。但人为引进一些乔、灌、草新品种。因此，物种多样性相对减少。

（3）水土流失预测

项目区建设完成后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐渐消失，并且随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状态。

项目区由于基础建设基地设施，地面硬化、铺装，营运期地表土壤流失量比现状明显下降，降雨入渗量明显减少，降低了地下水的补给量，将造成水资源的浪费。在运营期间，必会造成一定的水土流失，但通过合理的水土保持布局及措施，且加强重点防护区的保护，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。运营期，水土流失相比施工期减少。

（4）景观结构与功能变化

厂项目区建成后，景观结构将发生重大变化，原有景观大部分将不复存在。项目区由原来的荒地变为以生产车间各类基础设施用地为主的景观。结合土地利用结构的变化，项目区建成后评价区的景观结构由建构筑物、绿化用地、道路等3个类型组成，其中道路属廊道景观，包括场内干道、人行道两侧的绿化带。项目建成后景观以人文景观为主。项目建设导致项目区生态功能的变化，由荒地等转变为生产车间各类基础设施用地为主的景观；植被覆盖发生性质和数量的变化，生态功能有一定程度的降低，本项目建成后，厂址内的坑地将消失，取而代之的是绿化率较高、对周围景观环境不会造成较大影响，因而，本项目建成后对周围的景观结构和功能有一定的改善作用。

综上分析，本项目建设不会对周围生态环境造成较大影响。

5.8. 土壤环境影响预测评价

5.8.1. 土壤环境影响识别

5.8.1.1. 影响途径识别

本项目属于污染影响型建设项目，在建设的不同时段内土壤影响途径表见下表。

本项目建设期间和服务期满后对土壤环境的影响较小，因此本次环境主要分析运营期内的土壤影响途径。在运营期内，排放的废气可能引起大气沉降，液态物料储存装置破损导致液体泄漏到地面形成漫流。

表 5.8-1 建设项目土壤影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√	√	√	
服务期满				

5.8.1.2. 影响源及影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.8-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	聚合反应、过滤等工序	垂直入渗	COD _{Cr} 、N-甲基吡咯烷酮、聚酰胺酸等	COD _{Cr} 、N-甲基吡咯烷酮、聚酰胺酸等	事故
		地面漫流			
	废气处理	大气沉降	N-甲基吡咯烷酮、SO ₂ 、NO _x	N-甲基吡咯烷酮、SO ₂ 、NO _x	正常/事故
		垂直入渗			事故
原料仓库	储存桶	地面漫流	N-甲基吡咯烷酮	N-甲基吡咯烷酮	事故
垂直入渗					
危废暂存库	危废堆放处	垂直入渗	有机溶剂、石油烃	有机溶剂、石油烃	事故

5.8.2. 土壤环境影响预测

5.8.2.1. 大气沉降影响预测

1、预测评价范围

本次预测范围与评价范围一致，即占地范围内及周边 200m 范围内。

2、评价时段

建设项目大气沉降预测时段为项目运行期 5 年、10 年、15 年、20 年。

3、大气沉降影响预测

(1) 预测源强

本项目属于污染型建设项目，土壤评价工作等级为二级，根据导则要求，可以采用附录 E 进行影响分析。本项目排放废气污染因子中不含重金属类物质，本次评价主要考虑废气中 N-甲基吡咯烷酮 (NMP) 沉降对土壤环境的累积影响。

1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g; 根据 HJ964—2018 附录 E 中“涉及大气沉降影响的, 可不考虑输出量”, Ls=0;

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g; 本评价以最不利情况考虑, Rs=0;

ρ_b —表层土壤容重, kg/m³, 本项目取 1140kg/m³;

A—预测评价范围, m²; 本项目根据土壤导则判定评价等级为二级, 影响类型为污染影响型, 调查范围为占地范围内及占地范围外 200m 内, 预测评价范围约为 281546m²。

D—表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n—持续年份, a。

根据项目情况, 选取本次土壤环境预测评价参数如下表所示。

表 5.8-3 项目土壤环境影响预测评价参数一览表

预测物质	Is(g)	Ls	Rs	ρ_b	A	D	备注
NMP	80600	0	0	1140	281546	0.2	按最不利情况, 不考虑输出量

预测结果见下表:

表 5.8-4 不同年份工业用地土壤中污染物累计量单位:mg/kg

预测年份	污染物指标	NMP
5 年	ΔS 值 (g/kg)	0.006277993
10 年		0.012555986
15 年		0.018833979
20 年		0.025111973
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 建设用地土壤(第二类用地)污染风险筛选值		/

由表可知, 随着外来气源性 NMP 输入时间的延长, 其在土壤中的累积量逐步增加, 但累积增加量很小。且实际情况下, 排放的气体不会全部沉降, 同时, 随着雨水冲刷, 实际进入土壤的量更小, 因此本项目排放废气大气沉降对土壤影响较小, 对周边 200m 范围内的土壤环境质量的影响可控。离本项目最近的农业土壤为项目东面的蔬菜示范基地 (距离生产车间约 78m), 不在常年主导风向的下风向, 且有塑料大棚的阻隔, 本项目废气中 NMP 在该基地土壤中的累积量很小, 不会对蔬菜基地的土壤产生明显影响。因此,

本项目对土壤环境影响可以接受。

5.8.2.2. 垂直入渗

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取重点防渗，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响的可能性很小。

5.8.2.3. 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业通过设置事故应急池和初期雨水池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流而进入土壤。在全面落实好防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

5.8.3. 土壤评价小结

根据预测结果，正常工况下本项目废气污染物沉降对评价区域内表层土壤质量影响不大，本项目实施后评价区域内土壤环境质量可维持现状。同时本报告要求企业严格做好易污染区域地面的防渗、防漏及防腐保护，并加强日常监管和维护，一旦发生设备破损泄漏或地面防渗层破坏，应及时检修，必要时停止生产，将影响控制在最小的范围，并可能受到污染的土壤进行监测，根据监测结果进行后续的维护或修复工作。

5.9. 施工期环境影响评价

本项目施工期大气污染物主要为施工产生的粉尘、汽车运输产生的扬尘以及施工机车尾气。

5.9.1. 施工期大气影响分析

本项目施工期大气污染物主要为施工产生的粉尘、汽车运输产生的扬尘以及施工机车尾气。

（1）施工扬尘对环境的影响

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在建材的运输、装卸、裸露、搅拌及墙体拆建等过程中，

由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中道路运输及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

①堆场扬尘

1) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

工程施工阶段扬尘的一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。料堆（黄砂、石子等）风吹扬尘对环境影响比较严重，影响范围一般在 80~100m 范围内。建材、砂子需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1 (V - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

其中： Q ——起尘量， kg/t·年；

V ——堆场平均风速， m/s；

V_0 ——起尘风速， m/s；

W ——尘粒的含水量， %。

V_0 与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见下表。

表 5.9-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(微米)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(微米)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(微米)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。

施工时，料场应远离办公楼、民居等环境敏感目标设置。建议采用土工布对料堆进行覆盖，工地应实施半封闭施工，如采用防尘隔声挡板护围，以减轻施工扬尘对周围空

气环境的影响。

②车辆扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。下表为 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量。

表 5.9-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

因此，应对驶出施工场地的容易造成扬尘影响的车辆及时清洗，严禁未清洗就上路，对汽车行驶路面勤洒水，并加强与周边住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。工程施工过程中需严格执行《株洲市城区扬尘污染防治管理办法》中相关规定。

项目施工期扬尘控制应遵循 6 条新规，即：全封闭施工、场地坪硬化、烟尘控制、运输车辆管理、专项方案编制、施工湿法作业。根据规定，建筑工地围挡高度不得低于 1.8 米。结构主体二层（含二层）以上，必须采用符合安全要求的密目式安全网进行全封闭。施工现场进出口必须设置洗车池、冲洗槽、沉砂井和排水沟等车辆冲洗设施，配置高压水枪。

（2）施工机车尾气

本项目施工期燃油机械和车辆会产生少量废气。由于施工机车相对较为分散，加之地面开阔，其尾气排放对周围环境空气影响不大。

（3）分析结论

本项目拟建地位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区内。施工期间，为控制施工期

扬尘对周围环境的影响，在项目区施工过程中，制定并落实相应的扬尘污染控制措施，采取路面清扫、路面洒水、车速限制、易扬尘物质密封运输，以及设置车辆冲洗设施等措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

5.9.2. 施工期水环境影响分析

工程施工将产生一定量的施工废水。项目主体建筑物施工过程中的废水主要产生于建筑物砼浇筑与养护过程中，施工废水中主要污染物为SS、石油类，其产生时段主要集中于建筑物砼浇筑高峰期。施工废水中含SS浓度较高，约500~1000mg/L，施工废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

工程施工现场不设施工人员生活区，临时住房租用附近民房加以解决。则施工期废水对项目区域水环境质量影响不大。

5.9.3. 施工期声环境影响分析

本项目施工过程噪声源主要是各种工程施工机械，1米处的声级值详见下表。

表 5.9-3 主要施工机械 1 米处的声级值

机械名称	声级值 dB(A)	机械名称	声级值 dB(A)
电锯、电刨	95	压路机	90
振捣棒	95	挖掘机	90
振荡器	95	风动机具	95
推土机	90	卷扬机	84
铺路机	95	吊车、升降机	80

本施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：

L_2 ——点声源在预测点产生的声压级；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级；

r_2 ——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量)，

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用下面公式：

$$L_{eq} = 10 \log(\sum 100.1 L_i)$$

式中: Leq ——预测点的总等效声级, $dB(A)$;

Li ——第 i 个声源对预测点的声级影响, $dB(A)$ 。

在不考虑各种衰减影响情况下, 利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值, 具体结果详见下表。

表 5.9-4 各施工机械在不同距离的噪声影响预测值 单位: $dB(A)$

声源 \ 距离	1m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	350m	400m
运输车辆	90	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	39.1	38.0
电锯、电刨	95	75.0	69.0	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5	44.1	43.0
振捣棒	95	75.0	69.0	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5	44.1	43.0
振荡器	95	75.0	69.0	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5	44.1	43.0
推土机	90	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	39.1	38.0
铺路机	95	75.0	69.0	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5	44.1	43.0
压路机	90	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	39.1	38.0
挖掘机	90	70.0	64.0	56.0	50.0	46.5	44.0	42.0	40.5	39.1	38.0
风动机具	95	75.0	69.0	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	45.5	44.1	43.0
卷扬机	84	64.0	58.0	50.0	44.0	40.5	38.0	36.0	34.5	33.1	32.0
吊车、升降机	80	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0	32.0	30.5	29.1	28.0

采用《建筑施工场界噪声标准》对施工期间的噪声进行评价。在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减, 距离声源 50m 处的声级值可以达到 56-61dB(A), 四周边界昼间基本上可以达到《建筑施工场界噪声限值标准》(GB12523-2017)的要求; 夜间边界处将超过《建筑施工场界噪声限值标准》(GB12523-2017)标准限值的要求, 对四周边界和近距离范围区域的声环境产生一定的影响。当然这种影响持续的时间应是短期的, 施工噪声将随着建设施工的结束而停止, 但建设单位应严格管理和精心安排施工作业, 采取各种措施尽可能减少施工噪声对周围环境的影响。

5.9.4. 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要来源于工程施工过程中产生的弃土弃渣、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

(1) 弃土弃渣

项目构筑物基础施工过程中存在挖方, 开挖的土方将部分用于场地低洼处的土方回填。

（2）建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。其中有利用价值的废钢、金属等可以回收利用，其它建筑垃圾应严格按《城市建筑垃圾管理条例》交给相关部门处理。

建设单位应严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）第五条产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任；第二十条产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；第六十三条工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。

（3）生活垃圾

项目施工期不设施工营地。施工人员餐饮就近在附近餐馆解决。施工人员产生的生活垃圾主要是工人打包用餐的废弃饭盒、塑料袋等。施工场地设置垃圾桶定点收集，并委托当地环卫部门定期清运，以避免对环境造成污染。

6. 环保措施及可行性分析

6.1. 施工期污染防治措施

6.1.1. 施工期环境扬尘污染防治措施

项目废气对周围大气环境的污染，以扬尘较为严重。为减轻扬尘的污染程度和影响范围，根据《株洲市城市综合管理条例》，施工单位在施工过程应采取以下防治措施：

1、对施工作业面、临时土堆、施工道路勤洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量。根据一般情况下的洒水实验效果，每次洒水4~5次，可有效控制施工扬尘，可使扬尘减少70%左右，可将TSP的污染距离缩小到20~50m范围内，可见洒水后扬尘对周边敏感目标影响很小。

2、对细砂、水泥、临时土堆等易扬尘材料堆场设置在远离居民住宅的位置，并加盖帆布之类围布进行遮蔽，防止扬尘的扩散；对施工场地内的建筑垃圾以及弃土应及时处理、清运以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

3、施工场地周围设置围挡，尤其是西面、东面、东南面一侧，减少施工场地扬尘散发距离，减少对周边企业生产的影响。

4、施工材料运输车辆运输水泥、砂石等材料，不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施，避免土石方和水泥等洒落形成粉尘，对不慎洒落的沙土和建筑材料应及时清理。

5、在施工场地出口设置车辆冲洗区，车辆出工地要进行清洗，以免携带泥土至外面道路形成道路扬尘。

6、项目建成后及时对厂区空地进行绿化处理。

7、严格执行《株洲市城市综合管理条例》：①实行围挡作业，按照相关规范设置围挡、防护设施和夜间照明装置。围挡的设置应当减少对行人和交通的影响。墙体围挡应当设置不低于百分之三十的公益广告。②出入口采取硬化处理措施，对出入口和出场车辆进行冲洗保洁。③施工现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等降尘措施。④对易产生扬尘的建筑材料采取密闭运输。⑤工程竣工后，及时清理和平整场地。⑥施工车辆有序通行、规范停放，不得妨碍场外城市道路其他车辆、行人通行。

8、施工单位应采用尾气排放符合国家规定标准的车辆和施工机械，确保其在运行时尾气达标排放，减少对环境空气的污染。禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业。运输车辆和施工机械发生故障和损坏，必须及时维修或更新，防止设备带病运行，

加大废气对环境空气的污染。

此外，根据《株洲市 2019 年建筑施工工地“扬尘防治攻坚战”实施方案》，建筑施工现场扬尘污染防控措施全面落实到位。全面落实建筑施工工地“8 个 100%”抑尘措施：施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现 场出入口及车行道路 100%硬化；施工现 场出入口 100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖；渣土实施 100%密封运输；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。根据规定，建筑工地围挡高度不得低于 1.8 米。施工现 场进出口必须设置洗车池、冲洗槽、沉砂井和排水沟等车辆冲洗设施，配置高压水枪。施工单位不得雇佣“黑头车”从事建筑材料、建筑垃圾、渣土的运输。

6.1.2. 施工期废水污染防治措施

施工期间，应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。工程施工区设置完善的配套排水系统。

(1) 施工场地设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于场地内洒水抑尘，不外排。

(2) 施工过程中建筑材料，需妥善放置，应远离水体堆放，并建临时堆放棚；材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，以尽可能减少对周边水体产生影响的风险，截留沟废水汇入简易沉淀池，上清液回用。

(3) 工程施工现 场不设施工人员生活区，临时住房租用附近民房加以解决。

6.1.3. 施工期噪声污染防治措施

施工作业噪声对敏感点影响不大，为进一步减小施工噪声对周围环境的影响，施工单位应采取相应的噪声防治措施，最大限度地减少噪声对环境的影响。

施工部门应合理安排施工时间和施工场所。制订科学的施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时使用，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间，晚上 22:00-次日凌晨 6:00 禁止施工，确需一定要施工的，必须取得相关手续，并提前告知周边居民。高噪声作业区应远离声环境敏感区（如民居），并对设备定期保养，严格操作规范，以减少噪声影响。

合理布局施工现 场，避免在同一地点安排多个高噪声设备。

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。设备选型上尽量采用低噪声设备。对动力机械设备应进行定期的维修、养护。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

降低人为噪声。按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与场地周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

在采取上述措施后，施工期噪声对外环境影响很小。

6.1.4. 施工期固体废物污染防治措施

施工期间建筑工地会产生部分淤泥、渣土、施工剩余废物料等。如不妥善处理这些固体废物，则会污染环境。

(1) 及时清理施工现场的生活废弃物，施工人员生活垃圾委托环卫部门清运。

(2) 尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾在指定的堆放点存放。

(3) 在工地废料被运送到合适的市场去以前，需要制定一个堆放、分类回收和贮存材料的计划。一般而言，主要是针对钢材、金属、砌块、混凝土、未加工木料。

(4) 对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证环境卫生。

6.2. 运营期废气污染防治措施

6.2.1. 大气污染产生源

- ①固态物料投料时产生的废气；
- ②NMP 储罐大小呼吸产生的废气；
- ③聚合工段产生的有机废气；
- ④消泡工段产生的有机废气；
- ⑤亚胺化过程挥发的有机废气；
- ⑥溶剂回收过程中产生的有机废气；

⑦锅炉燃烧废气。

6.2.2. 大气污染物环保措施及经济技术论证

本项目拟采用的废气处理工艺见下表。

表 6.2-1 废气处理工艺表

序号	产污环节	污染因子	废气处理设施名称及排放
1	造粒、投料粉尘	粉尘 NMP	布袋除尘器+1根 18m 高排气筒 (DA001)
2	NMP 储罐呼吸废气		
3	聚合工段废气		
4	消泡工段废气		三级喷淋吸收装置+1根 18m 高排气筒 (DA002)
5	亚胺化过程挥发的废气		
6	溶剂回收废气		
7	锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+1根 12m 排气筒排放 (DA003)

6.2.3. 有组织废气

6.2.3.1. 升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序废气

升华工序投料、造粒工序、投料工序产生的粉尘采用布袋除尘器除尘器，经布袋除尘器处理后经 18m 的排气筒 (DA001) 排出。

袋式除尘器具有以下的特点：1、对细粉尘除尘效率高，一般达 95% 以上，可以用在净化要求很高的场合。2、适应性强，可捕集各类性质的粉尘，且不因粉尘的比电阻等性质而影响除尘效率，适应的烟尘浓度范围广，而且当入口浓度或烟气量变化时，也不会影响净化效率和运行阻力。3、规格多样、使用灵活。处理风量可由每小时几百到几百万立方米。4、便于回收物料，没有二次污染。5、受滤料的耐温，耐腐蚀等性能的限制，使用温度不能过高，有些腐蚀性气体也不能选用。6、在捕集粘性强及吸湿性强的粉尘或处理露点很高的烟气时，容易堵塞滤袋，影响正常工作。本项目采用的布袋除尘器选用常温布袋，捕捉粒径在 0.3 微米。

本项目升华工序投料、造粒、投料工序产生的粉尘经布袋除尘器处理后，处理效率可达 99% 以上。经处理后，粉尘排放浓度 1.52mg/Nm³，排放量 0.01t/a (0.003kg/h)，粉尘排放浓度能满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 大气污染物排放限值要求 (颗粒物 30mg/m³)，因此项目采用布袋除尘器处理含尘废气在技术上是可行的。

6.2.3.2. 有组织有机废气 NMP

本项目生产过程中采用 NMP 作为溶剂, 这些溶剂在树脂合成、消泡等过程中挥发出来, 形成有机废气。废气中主要含有 NMP, 通过对各废气的理化性质分析可知, 以上废气均具有非常好的溶解性, 因此本项目有机废气采用三级喷淋吸收装置处理。本项目车间用 NMP 储罐大小呼吸、聚合工段、消泡工段、亚胺化过程挥发的废气和溶剂回收过程中产生的有机废气, 成分为 NMP。该部分有机废气产生量少, 车间用 NMP 储罐、聚合、过滤、消泡设置 1 台风机, 溶剂回收单元设有单独风机, 分别负压抽风收集后集中进入废气总管道再采取三级喷淋吸收装置进行处理。

有机废气处理工艺流程图见下表。

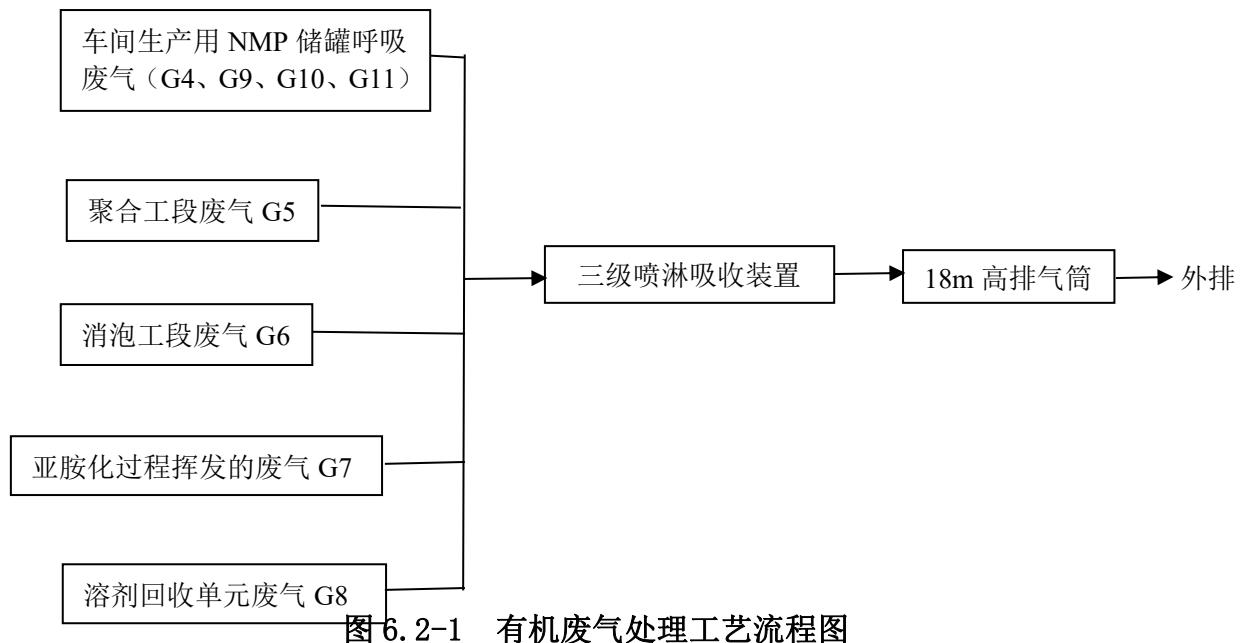


图 6.2-1 有机废气处理工艺流程图

水喷淋塔工作原理

水喷淋塔是一种常见的气液接触设备, 其原理是通过将废气与水进行充分接触, 使废气中的有害物质溶解到水中, 从而达到净化废气的目的。在喷淋塔内部, 通过喷淋装置将水均匀地喷洒到废气上方, 废气在与水的接触过程时, 废气中的有害物质主要通过溶解在水中的方式进行净化, 有害物质会被溶解到水中, 从而达到净化废气的效果。

三级喷淋塔为本项目 NMP 废气处理的核心工艺, 为保证含 NMP 气体的吸收净化度, 不同层级的填料塔吸收液 (常温水) 采用独立的循环系统, 并采用逆流吸收模式。吸收用水进入清液循环槽, 使第一级入塔吸收液在保证喷淋量的前提下, 吸收液的浓度最低, 吸收效率最高; 并用第一级填料的吸收液作为第二级填料吸收液的补充液, 依次类推, 最下级填料吸收液循环使用。

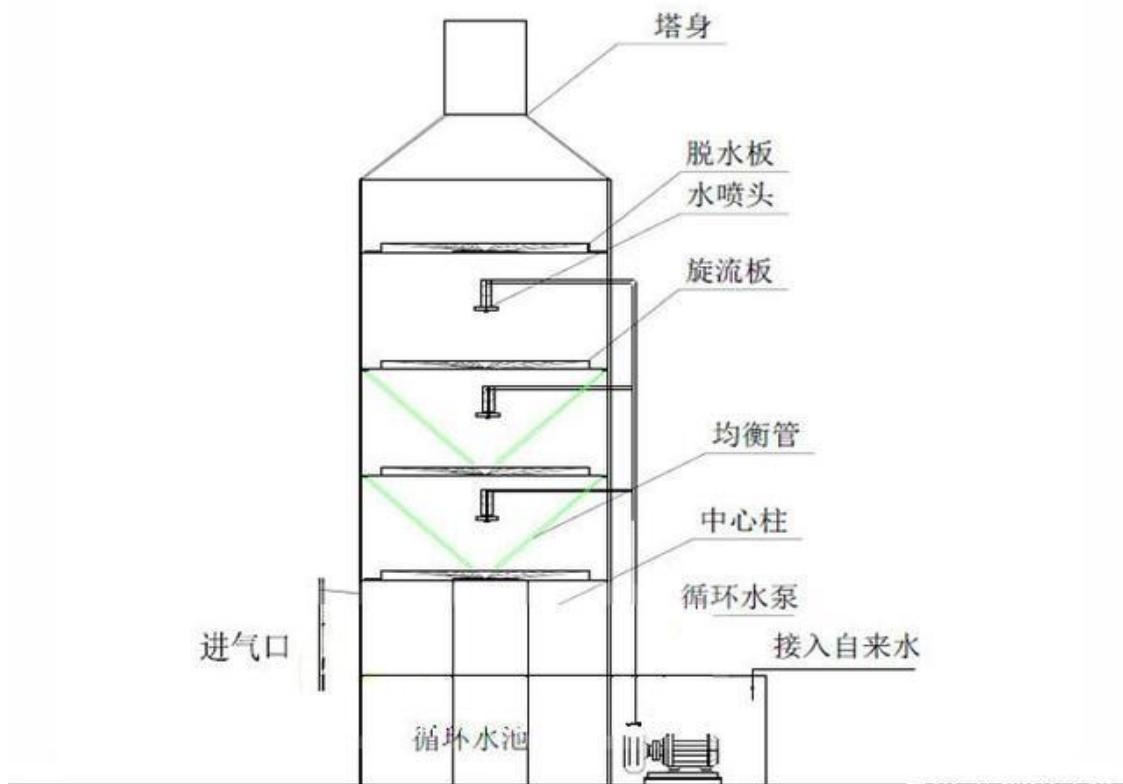


图 6.2-2 水喷淋塔工作原理示意图

由于废气中 NMP 极易溶于水（与水互溶），通过喷淋水雾将废气中的 NMP 有机废气吸收干净，吸收效率可达 98%，本项目保守估计吸收效率按 80% 计。为保证废气的吸收效率，将喷淋水每 2 个月换一次（经计算，此时喷淋水中 NMP 浓度为 25%，未达到饱和状态），通过提高喷淋水更换频率来避免出现因喷淋水吸收效率降低而出现 NMP 有机废气超标排放的情况。同时经估算模式计算，生产装置区有机废气排气筒下风向 TVOC 的最大占标率为 $0.10\% < 10\%$ ，意味着正常排放时生产装置区通过排气筒的 NMP 对周围环境空气影响较小。

经查阅资料显示，NMP 在锂电池的生产中是常用的原材料，使用的主要工序为涂布、干燥工序，涂布工序产生的废气中含有 NMP，常用的废气处理方式为水喷淋工艺。如《中创新航技术研究院(江苏)有限公司（原中航锂电技术研究院有限公司）中航锂电技术研究院实验基地、中试基地(一期)项目》，将 NMP 浆料涂覆在集电体上，并进行烘干，此工序会产生含 NMP 的有机废气，NMP 废气经设备密闭集气罩收集后进入 NMP 回收系统进行回收，回收处理后的尾气采用水喷淋处理。根据该项目的竣工环境保护验收监测报告显示（监测时间为 2022 年 7 月 4-5 日），经处理后的外排尾气中 NMP 的最大浓度为 $0.271\text{mg}/\text{m}^3$ 。

同时参考同类企业-株洲时代华鑫新材料技术有限公司的生产实践（该公司采用聚合工艺生产聚酰亚胺薄膜，生产工艺与本项目类似，生产废气中的有机物为 DMF，处理措施为采用水喷淋设施处理废气中的有机物 DMF。本项目废气中涉及的 NMP，化学性质与 DMF 相近，均极易溶于水，因此具有可比性），该公司的竣工监测报告（《年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安康竣验〔2018〕第 05-002 号）显示，聚合反应釜运行过程排放的有组织废气经水喷淋设施处理后，废气中的二甲基甲酰胺（DMF）能满足江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）标准要求（DMF 最高允许排放浓度为 30mg/m³，低于本项目 NMP 的最高允许排放浓度 40mg/m³）。

综上所述，本项目拟采用三级喷淋吸收装置处理含 NMP 的有机废气是可行性的，外排废气能达到相关排放标准要求。

6.2.4. 废气无组织排放控制

无组织废气主要为升华工序投料、造粒及反应釜物料投加过程产生的无组织粉尘；生产装置区无组织废气、检测室无组织废气；液体物料 NMP 储罐储存过程中的大小呼吸产生的无组织排放等。

（1）原、辅材料堆放粉尘治理

①固态物料在投加过程中采用真空给料机上料，投料过程中根据物料的粒径、比重等物理性质产生一定量的粉尘。给料机通过密闭管道进入袋式除尘装置收集后返回至上料系统，由于投料过程均在密闭操作间内进行，因此，投料过程仅有极少量无组织粉尘产生，类比同类工程，此方式废气捕集率达 98%以上。未捕集到的粉尘通过车间通风换气装置排出，捕集到的粉尘通过风机引至袋式除尘器进行收尘，收尘效率为 99%以上，收尘灰可返回给料机回用，不仅解决了粉尘无组织排放对周边环境空气的影响，通过回收物料再利用也可节约成本，措施可行。

②本项目所用粉状物料均为袋装，贮存在库房里，不会产生粉尘污染。在粉料的投料过程采用袋式除尘器进行收尘，可有效的控制无组织粉尘的外逸，固体物料场对周围环境污染较小。

③每班均需及时清扫地面。

（2）生产车间用储罐无组织排放控制措施

①液态物料在储存、装卸过程中根据物料的挥发性均会产生一定量的有机气体，有机废气成分为 NMP，NMP 稍有氨气味。环评建议 NMP 储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片，设置保温并配置氮封装置，当向罐中装料时，罐与槽车采用平衡管构成一个密闭循环系统，不会形成废气排放，通过对储罐大小呼吸无组织排放废气量的控制措施，可大幅度削减 NMP 无组织排放量；对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，采取以上措施后，储罐无组织排放的 NMP 大幅减少，其臭气对大气环境的影响较小，措施可行。

②定期检查储罐的各零件，确保储罐各部件正常工作，发现储罐密封系统损坏，应及时维修更换。

（3）生产装置区无组织排放治理

①所有设备包括管道、储罐等采用不锈钢或碳钢材质，液体输送泵采用密闭性能高的磁力泵；

②对密闭、连续生产工艺的生产设备和管道不严密处的泄漏，必须严格禁止。

③应按照《石油化工设备完好标准》中关于设备管理上的动、静密封点无泄漏装置的规定和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）等有关设计、环境保护要求，以及《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办[2008]26号）等安全生产的要求，从大气污染正常排放和非正常排放角度，认真调查设计是否高标准、设备装置和配件是否高质量、运行管理是否严格要求。

④以清洁生产的指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料、产品的存贮及废气处理等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

6.3. 运营期废水污染防治措施

6.3.1. 运营期地表水污染防治措施

本项目无工艺废水产生；车间内均采用环氧树脂地面，且生产区封闭同时保证生产区干燥，因此无清洁废水。本项目的废水主要循环冷却水、锅炉废水、废气处理废水和生活污水。其中废气处理废水每 2 个月更换一次，送具有危废资质单位合理处置；生活污水经化粪池预处理后，与循环冷却水、锅炉废水通过废水总排放口排入园区污水管网，

经南洲新区污水处理厂深度处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准后依次排入排水渠、渌水、湘江。

南洲新区污水处理厂位于南洲新区南洲镇湘东村、南岸村，北临渌江，南靠和谐大道，西靠规划08号道路及京广铁路，东靠规划26号道路，属于工业污水处理厂。项目用地面积40000.7m²(约60亩)，总投资14183.05万元，建设规模为 $2.0\times10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围为株洲县南洲新区，位于株洲县南洲镇，渌江以南，省道S313以北，湘江东岸，总面积约21.43平方公里，包括南洲新区范围内的生活废水和经预处理达标的工业废水。目前，南洲新区污水处理厂已投产运行。处理工艺采用水→粗格栅间及提升泵站→细格栅间及旋流沉砂池→隔油调节池→水解酸化池→改良A2/O池→二沉池→高效沉淀池→深床滤池→消毒池→出水，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)一级A标准，处理达标后经厂区东侧排水渠排入渌江。

南洲新区污水处理厂污水进出水水质，详见下表。

表 6.3-1 南洲新区污水处理厂进、出水水质及污染物去除率

序号	污染物	进水水质	出水水质(mg/L)	去除率
1	化学需氧量(COD)	300	≤ 50	83.3%
2	生化需氧量(BOD ₅)	130	≤ 10	92.3%
3	悬浮物(SS)	180	≤ 10	94.4%
4	总氮(以N计)	40	≤ 15	62.5%
5	氨氮(以N计)	30	≤ 5 (水温 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ 时)	83.3%
			≤ 8 (水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时)	73.3%
6	总磷(以P计)	5	≤ 0.5	90.0%
7	pH值(无量纲)	6~9	6~9	/

南洲新区污水处理厂处理工艺流程采用进水→粗格栅间及提升泵站→细格栅间及旋流沉砂池→隔油调节池→水解酸化池→改良A2/O池→二沉池→高效沉淀池→深床滤池→消毒池→出水。

污水经污水管网收集后经机械粗格栅去除漂浮物、悬浮物等大块物质后进入集水提升泵井，然后经机械细格栅后自流入旋流沉砂池。机械细格栅可以去除颗粒粒径更细的悬浮固体物质，沉砂池去除砂粒以防止砂粒磨损后续的处理设备。污水经旋流除砂后自流入隔油调节池，用以消除或降低冲击负荷，保证后续处理单元稳定进行。同时针对南洲新区工业园主导产业：机械装备制造业，在调节池内设隔油区，用以去除废水中的油类，减轻后续构筑物的负荷。接着废水进入水解酸化池进行预处理，设置水解酸化池的目标为解除毒性和提高生物可降解性，使废水适于生化。生化处理系统采用的是改良A2/O池，通过厌氧、兼氧和好氧微生物吸附和降解作用去除污水中有机污染物、氮和磷。出水混合液进入二沉池，进行泥水分离后，再进入高效沉淀池，通过加入PAC、PAM进

一步出去悬浮物。接着上清液进入深床滤池，进一步滤除细小的 SS，进一步提高出水水质。深床滤池出水经紫外线消毒池进行消毒达标后经厂区东侧排水渠排至渌江。若尾水需要回用时，则在尾水泵房内投加二氧化氯，满足城市污水再生利用水质标准。二沉池和高效沉淀池产生的污泥进入污泥提升泵房，一部分回流至改良 A₂/O 池的好氧区，保证池内污泥浓度，另一部分剩余污泥则进入浓缩池，经浓缩、调理、脱水后泥饼外运。

工艺流程见下图：

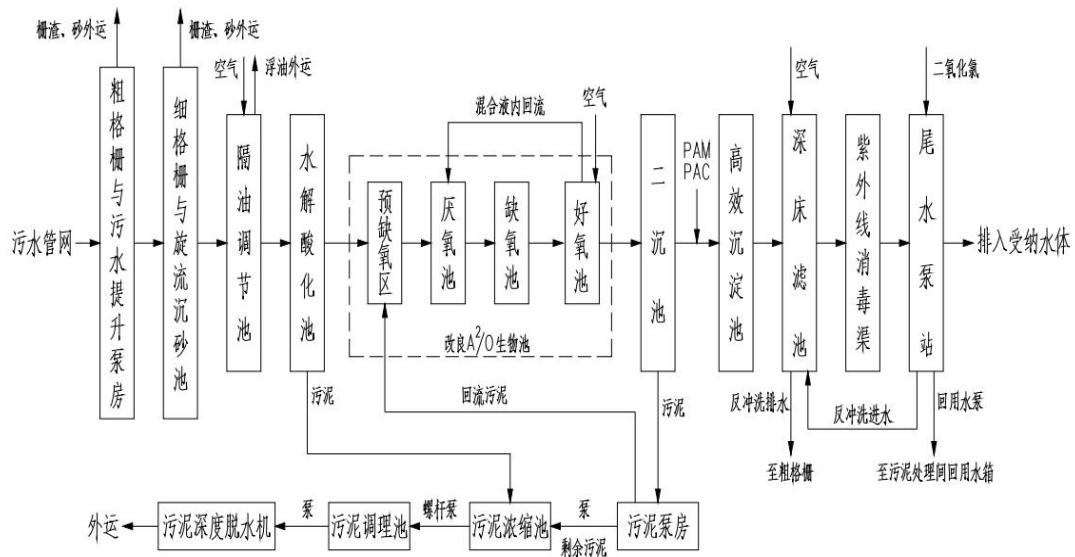


图 6.3-1 南洲新区污水处理厂工艺流程图

本项目污水已纳入南洲新区污水处理厂处理范围，废水经处理后出水水质可满足园区污水处理厂进水水质要求，本项目出水水质详见下表。

表 6.3-2 南洲新区污水处理厂进水水质

序号	污染物	进水水质	本项目出水水质(mg/L)
1	化学需氧量(COD)	300	111
2	生化需氧量 (BOD ₅)	130	26
3	悬浮物 (SS)	180	34
4	总氮 (以 N 计)	40	/
5	氨氮 (以 N 计)	30	8.7
6	总磷 (以 P 计)	5	/
7	pH 值 (无量纲)	6~9	/

本项目外排废水水质简单，园区污水处理厂完全可接纳本项目产生的废水，本项目废水经预处理后再排入南洲新区污水处理厂进行深度处理的处理措施是可行的。

6.3.2. 运营期地下水污染防治措施

本项目防渗防腐设计具体参照如下要求执行：

6.3.2.1. 防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108—2001)的要求,地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度;管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上或架空敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来,集中送至综合污水处理厂处理;末端控制采取分区防渗,重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

③污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统,包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井,及时发现污染、及时控制。

④应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故,立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染,并使污染得到治理。

6.3.2.2. 防渗方案及设计

(1) 防渗区域划分及防渗要求

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

根据本项目特点,防渗区域划分及防渗要求见下表。

表 6.3-3 污染区划分及防渗要求

分区类别	分区举例	防渗要求
非污染区	门卫室、厂前区、道路等	不需要设置专门的防渗层
一般污染防治区	锅炉房、配电间、空压站等	渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s, 1m厚粘土层
重点污染防治区	丙类车间、原料仓库、危废暂存间、初期雨水池、事故池等	渗透系数小于 10^{-7} cm/s, 且厚度不小于6m

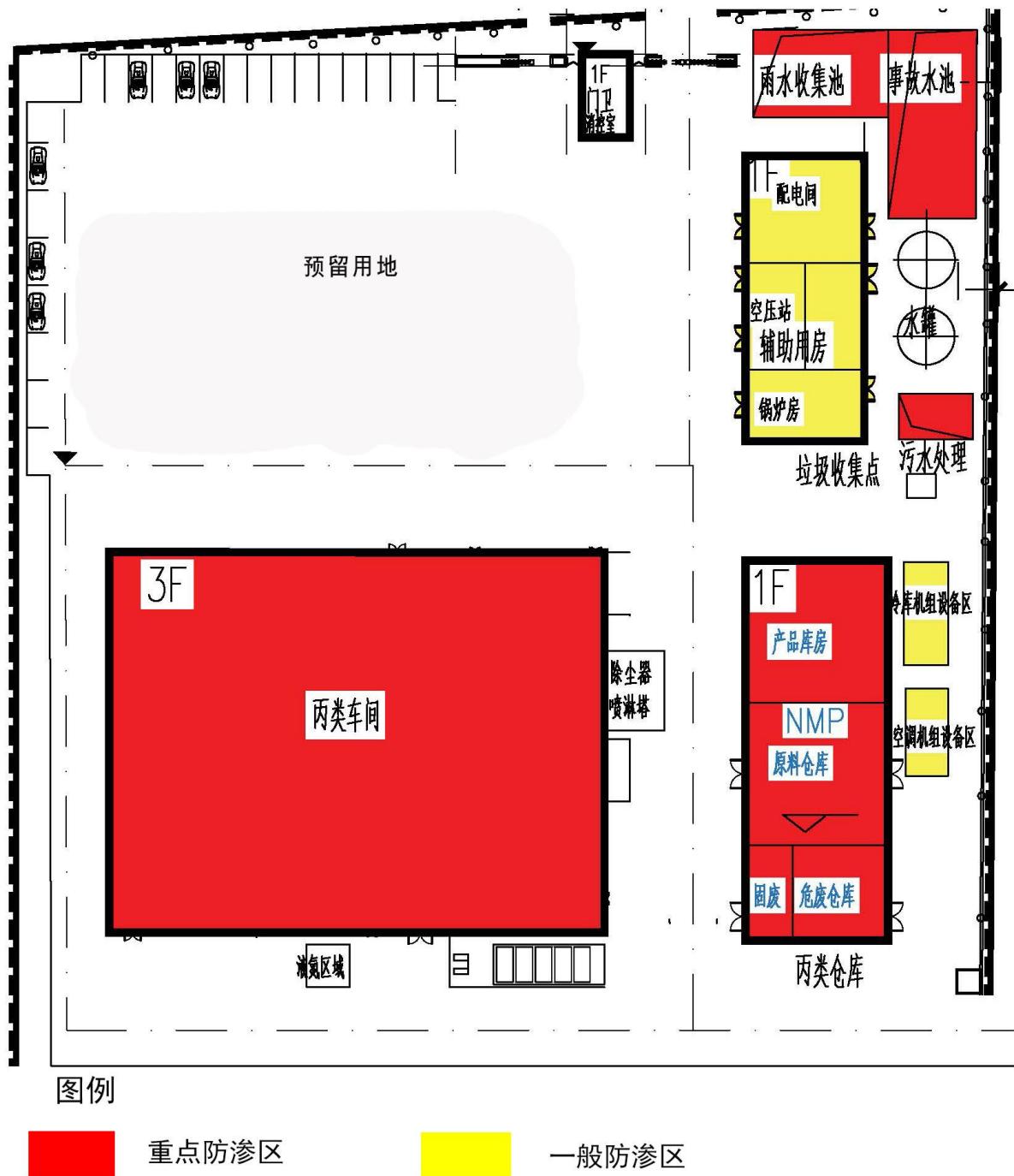


图 6.3-2 厂区分区防渗图

(2) 主动防渗漏措施

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

(1)所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质

的泵选用无密封泵(磁力泵、屏蔽泵等)。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级(如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施)。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

②污水/雨水收排及处理系统

各装置污染区地面初期雨水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池或事故池，送污水处理厂处理。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，输送污水压力管道采用地上敷设或架空管道，所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

6.3.2.3. 地下水污染防治措施分析结论

综上，本项目采取上述地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的可能性降到最低程度。

6.4. 运营期噪声污染防治措施

本项目所有设备采取减振隔声措施，且大多数噪声源设置在室内。对于室外噪声源等安装时尽可能的安装在远离厂界的位置，采用隔声房或隔声罩等隔声措施进行处理；另外在厂区四周设置绿化带，以降低噪声对环境的影响，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

为进一步防止项目生产产生的噪声对周边环境的影响，确保厂界噪声达标排放，本环评建议：

(1) 控制设备噪声：在设备选型时，除考虑满足处理工艺要求外，还必须考虑设备的声学特性（选用高效低噪设备），在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声、质量好的设备和产品，特别高噪声设备，如风机、树脂泵、真空泵、分切机等，确保源头控制高噪声的产生。对于噪声较高的设备应与设备出售厂方协商提供配套的降噪措施。

(2) 设备减振、隔声：将各设备均安装于生产车间内，进行墙体隔声，并且在设备安装时加减振垫。在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。

(3) 加强建筑物隔声措施：项目主要生产设备均安置在室内，有效利用了建筑隔声，

并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等，防止噪声的扩散和传播，采取隔声措施。可将风机封闭在密闭的风机房内，并在基座下加装隔振器，使从机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。

(4) 应加强设备的保养和维修，使设备随时处于良好的运行状态，避免偶发强噪声产生。高噪声设备操作人员，操作时应佩戴防护头盔或耳套。

(5) 强化生产管理：确保各类降噪措施有效运行，加强设备的维护，确保各设备均保持良好运行状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；加强管理，防止突发噪声。

(5) 声屏障的存在使声波不能直达受声点，从而使受声点噪声降低。声屏障通常指墙、建筑物、土坡、树丛等。建议结合项目周边防护绿地，种植树木或加建围墙，以达到声屏障降噪的目的。

经采取上述措施后，项目环境噪声强度将有所降低，各高噪声设备产生的噪声得以控制，通过预测项目设备产生的噪声通过治理和厂房隔声、距离衰减后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准，对周围环境影响较小，项目噪声治理的措施是可行的。

6.5. 运营期固体废物污染防治措施

本项目主要一般工业固废主要为除尘系统粉尘、涂布工序边角废料、残次品、废离子交换树脂、原料废包装（固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装）等；危废包括原料废包装（液体原料 NMP 使用的包装桶）、废气处理废水、设备清洗废 NMP、NMP 回收残液（溶剂回收单元）、检验废弃物、废过滤滤网、滤渣、升华杂质、废机油、废冷冻机油、检测室废液、沾染性废包装物及一次性实验用品、废抹布、废手套等。

6.5.1. 固废废物分类收集、贮存及处置措施

1、分类收集

要求企业危险废物、一般工业固废、生活垃圾分类收集，分开处理。

2、分类贮存

(1) 危险废物贮存场所

本项目危险废物产生量约 58.952t/a。企业在丙类仓库内按要求设置一处危废暂存间，占地面积约 144m²，储存能力约 37t，满足项目危险固废贮存需求。项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 6.5-1 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	原料废包装	HW49	900-041-49	丙类仓库内	144m ²	/	3t	半年
2		废气处理废水	HW49	772-006-49			桶装	18t	半年
3		设备清洗废NMP	HW13	900-016-13			桶装	3t	半年
4		NMP回收残液	HW49	900-041-49			桶装	5t	半年
5		检验废弃物	HW13	265-102-13			桶装	1t	半年
6		废过滤滤网、滤渣	HW49	900-041-49			桶装	1t	半年
7		升华杂质	HW11	900-013-11			桶装	0.5t	半年
8		废机油	HW08	900-214-08			桶装	1t	半年
9		废冷冻机油	HW08	900-219-08			桶装	1t	半年
10		检测室废液	HW49	900-047-49			桶装	0.5t	半年
11		沾染性废包装物及一次性实验用品	HW49	900-047-49			袋装	2t	半年
		废抹布、废手套	HW49	900-041-49			袋装	1t	半年

（2）一般工业固废贮存场所

本项目一般工业固废临时贮存场所和危废暂存间分开设立。其中企业应根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，在丙类仓库内建立1个一般工业固废临时贮存场所，占地面积约72m²。

（3）生活垃圾

本项目产生的生活垃圾临时存放在垃圾桶，委托环卫部门及时清运。

3、贮存场所建设要求

根据相关规范要求，以及各类临时贮存场所容量要求，企业应建立完善规范的危险废物临时贮存场所和一般工业固废临时贮存场所。

本项目一般工业固废临时贮存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，具体要求如下：

- ①地面应采取硬化措施并满足承载力要求，必要时采取相应措施防止地基下沉。
- ②要求设置必要的防风、防雨、防晒措施，并采取相应的防尘措施。
- ③环境保护图形标志应符合GB15562.2的规定，并应定期检查和维护。
- ④按固废类别进行分类贮存，禁止将一般工业固体废物投放到生活垃圾收集设施，禁止将不符合豁免条件的危险废物等混入到一般工业固体废物收集贮存设施。

与此同时，建设单位委托他人运输、利用、处置一般工业固体废物，应按照《固废法》等相关法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合

同，并在合同中约定污染防治要求。严禁将一般工业固体废物转移到未落实最终利用处置单位的收集单位。

产废单位产生少量一般工业固体废物的，可以委托市内有相应资格和能力的收集单位进行集中收集，但应对收集单位下游的贮存、利用、处置去向进行核实，并督促收集单位及时反馈全过程的收集、利用、处置情况。

产废单位应通过资料审核、现场评估等多种方式，对下游单位的技术能力、工艺设施、环境管理水平等进行综合评估并择优选择，对涉及跨省转移的利用处置单位要从严审核把关。对受托方的实际运输、利用、处置情况要及时进行跟踪，建立全过程环境管理台账，避免将一般工业固体废物一包了之、一转了之。

为防止危险废物随处堆放和保证危险废物能够及时得到合理外运处置，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本评价对本项目危险废物暂存场所的建设提出如下要求：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑦贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑧在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑨贮存易产生粉尘、VOCs、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

⑩贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

同时本评价对本项目危险废物贮存过程提出如下要求：

①在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

②液态危险废物应装入容器内贮存。

③半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

④具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

⑤易产生粉尘、VOCs、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

⑥危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

且使用的容器和包装物也应遵循以下要求：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

危险废物转移委托有资质单位处理时应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位或转移到非危险废物贮存设施中。

落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网。

4、固体废物处置措施

（1）一般固体废物处置措施

边角废料以及残次品经收集后可出售至相关企业再利用；固体原料芳香二酐、芳香二胺废包装根据使用原料名称分类收集后由厂家回收再利用，不会对外环境产生影响。

（2）危险固体废物委托处置措施

本项目所有危险废物均委托有资质单位处置。本项目危废废物包括废过滤滤网、滤渣等，均由相应处置资质单位进行无害化处置。

6.5.2. 危险废物委托处置与运输过程的污染防治措施

本项目危废委托有资质单位进行输运、处置，根据项目固体废物的性质、收集方式、处理处置方式、运输路线，配备带有明显标志的专用运输车辆，对各种废物分区、定期收运。其中，承载危险废物的车辆需持有运输许可证，司乘人员应经过专门培训，掌握紧急情况处置方法；运输车辆必须采用专用车或者需有塑料内衬和帆布盖顶，完善原料及固体废物的封装、加强装卸运输车辆的防淋、防漏、防腐、防扬撒措施，不得超载，避免受振将有可能漏泄出含危险组分而对沿途带来的二次污染环境；严格执行危险废物转移联单管理办法，废物包装应注明废物名称、性质、转运地点等，并由专人押运；须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位，做好危废“联单”交接管理。

综上所述，本项目运营期间采取固废分类收集，固废在专门的场地内定点合理堆放，以及做好固废的及时清运和处置工作，危险废物通过转移三联单制度做好转动工作，同时建立危废管理台账，详细记录危废产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，对周边环境的影响较小，其固体废弃物的治理措施是经济的、可行的。

6.6. 运营期土壤污染防治措施

营运期土壤防治措施要求与地下水环境防控措施基本类似，主体按照“源头控制、分

区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

（2）过程防控措施

根据工程分析内容，项目为污染影响型土壤环境评价，主要污染环节为地面漫流、入渗途径和大气沉降过程。评价要求建设单位在厂区范围内种植吸附能力较强的植物，同时结合地下水分区防渗措施与厂区事故风险控制措施要求，落实事故水收集系统和相关防渗要求，阻断污染物造成漫流和垂直入渗环节对区域土壤环境的污染影响。

（3）土壤监控体系

为了及时准确地掌握项目所在厂区及下游地区地下水和土壤的环境质量状况和污染物的动态变化，本次评价要求建设单位建立覆盖全厂的地下水和土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井和土壤监测点，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。详见“环境管理与环境监测”章节内容。

6.7. 环境风险管理

6.7.1. 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管理环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控和响应。

6.7.2. 环境风险防范措施

（1）大气环境风险事故防范措施

1) 建立大气环境风险防范措施体系

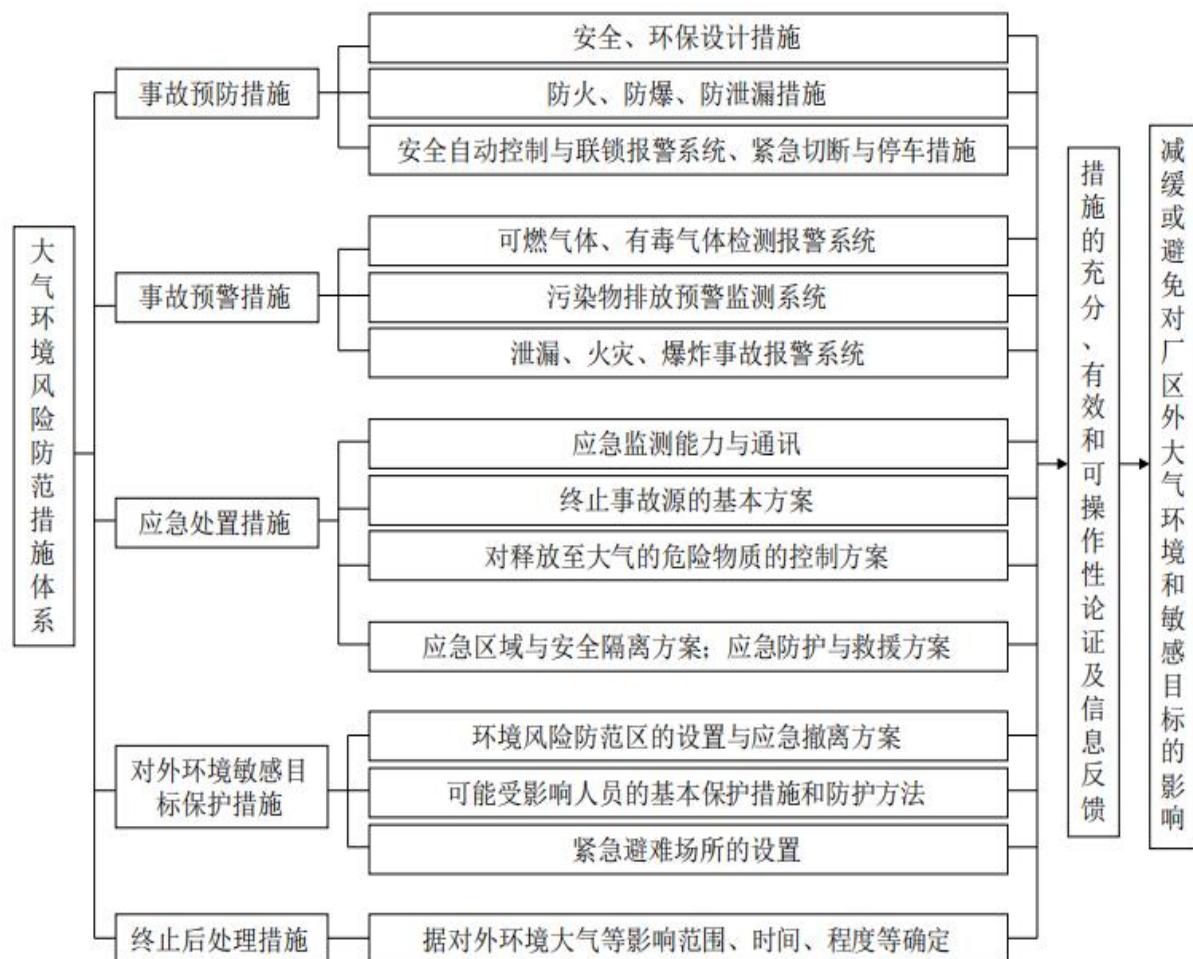


图 6.7-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2) 建立大气环境风险三级防范体系

- ①一级防控措施: 工艺设计与安全方面, 如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。
- ②二级防控措施: 报警、监控与切断系统, 如有毒、有害气体自动监测报警系统, 自动控制, 联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。
- ③三级防控措施: 事故后应急处置措施, 如喷淋消防系统、泡沫覆盖、备用罐等措施, 并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

3) 拟建项目大气环境风险防范措施

拟建项目大气环境风险防范措施见下表。

表 6.7-2 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构建筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及原料仓库配备可燃气体、有毒气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和泡沫站系统等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取喷淋、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区 安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、 LC_{50} （半致死）撤离半径安全隔离
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：事故现场安全隔离区、 LC_{50} （半致死）撤离半径安全隔离区 应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和应急管理部门，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

（2）水环境风险事故防范措施

1) 建立水环境风险防范措施体系

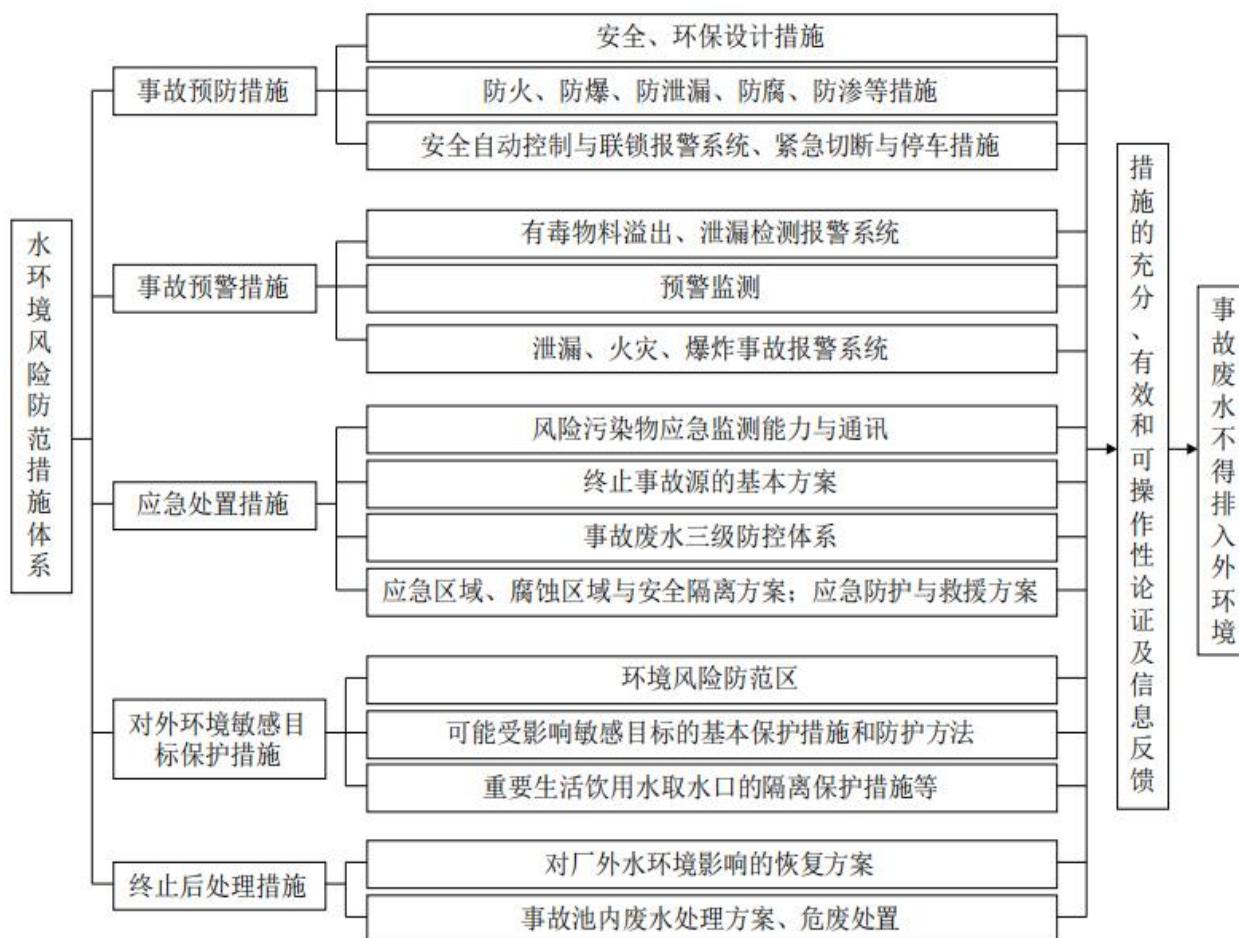


图 6.7-2 水环境风险防范措施体系框架图

2) 完善三级风险防控体系

第一级风险防控体系：液态物料设置围堰、事故水池、雨污切换阀等防范设施，确保事故废水在企业界区内得到有效收集、处理，建立完善的事故水导流系统，并保证事故水池的容积满足事故水收集的要求。

第二级风险防控体系：厂区雨污水管网排放口设置截止阀，确保事故废水不通过雨水排放口排入外环境。

第三级风险防控体系：设置事故应急池、初期雨水池等事故废水暂存设施，将事故废水控制在厂区以内，事故废水通过罐车收集后交由具有危险废物处理资质单位统一处置。

由于项目区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄漏的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水。

(3) 应急监测

1) 大气应急环境监测方案

监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下对 VOCs 等特征因子，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，具体见下表。

表 6.7-3 事故风险状态下大气环境监测因子

编号	监测点名称	监测点位置		监测因子
		方位	距离 m	
1	厂界	事故发生时下风向	-	根据事故类型，针对监测：VOCs、SO ₂ 、NO _x 、烟尘
2	湘渌村	东南	75	

2) 水环境应急环境监测方案

事故风险发生后应根据不同风险因子发生泄漏或消防等废水进行有针对性的监测，测点布设具体位置见下表。

表 6.7-4 水质监测断面布设一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次
地表水	厂内排污口	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	每小时一次，随事故控制减弱

监测时间和频次：根据污染物泄漏未经收集进入附近河流持续的时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

(4) 总图方面以及安全措施

1) 平面布置

①根据生产工艺、运输、防火、安全、卫生、施工等要求，结合建设用地地形以及气象等自然条件、因地制宜的对工程所有建构筑物、运输线路、管线等进行布置的。

②保证迳直和便捷的生产作业线，尽可能避免不同货流之间，货流与人流之间的交叉和迂回，使各种物料、人流的输送距离最小。同时将公用系统耗量大的车间尽量集中布置，以形成负荷中心并与供应来源靠近，使各种公用系统介质的输送距离为最小。在本项目中应将使用危险物质的主要生产设施集中布置，布置紧凑、连接合理，符合工艺要求。辅助生产设施布置应采用集中与分散相结合的原则，尽量使其布置于负荷中心或临近其服务对象，以节约用地、方便生产和管理。

③充分考虑安全布局，严格遵守防火、卫生等安全规范、标准的有关规定。其中重点是防止火灾和爆炸的发生。为了尽可能减少火灾和爆炸的机会，应尽量将各类明火火源和将可能散发可燃气体的输气管道或设备布置在主导风向的下风侧，要求在厂区布置工作中，善于针对不同的生产特点进行安全布局。

2) 管线布置

管线敷设的安全注意事项：电力电缆不应与直埋的热力管道和燃气输送管道在同一管沟平行靠近敷设，遇交叉时，电缆宜在下方穿过，应采取保护措施；压力较高的给水管，宜避免靠近建筑布置。

（5）建构筑物方面对策措施

1) 厂内建构筑物的耐火等级必须符合《建筑设计防火规范》（GB50016—2006）的规定，且不应低于二级；建筑物的使用性质、结构类型、火灾危险性类别、建筑面积、安全出口和楼梯间的形势、数量、位置、宽度、疏散距离等应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）相应的具体规定进行设计。

2) 建构筑物之间的防火距离应满足下列要求：

储罐与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于35m，与民用建筑物的距离不应小于30m，与厂外道路路边不应小于20m，与厂内主要道路不应小于15m，与次要道路不应小于10m。

（6）生产工艺和设备、装置安全措施

生产工艺和自动控制系统应由有资质的单位设计，设备应由有资质的单位制造，并考虑下列要求：

1) 工艺

该项目各生产工艺应尽量采用国际国内较为成熟的、先进的技术，应淘汰落后技术。工艺选择和工艺控制点的布置应科学合理，工艺规程应充分考虑安全因素，充分考虑一旦工艺失控或人员操作失误下的安全保障措施。应尽量采用机械化、自动化和集中控制技术。使用燃气等生产装置工艺布置应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的相关要求。

2) 设备、设施和装置

设备、设施和装置的选型要先进、安全、可靠，自动化程度要高，但也要兼顾生产过程的必要性，在保证安全生产的前提下，节约资金，减少投入。

设备的布置一定要满足工艺流程顺序，要保证水平方向和垂直方向的连续性。凡属相同的几套设备或同类型的设备或操作性质相似的有关设备，应尽可能布置在一起，以利于统一管理，集中操作，还可减少备用设备或互为备用。设备布置时除了要考虑设备本身所占的地位外，必须有足够的操作、通行、检修及安全疏散的位置和空间。要考虑相同设备或相似设备互换使用的可能性。设备排列要整齐，避免过松过紧，要尽可能缩短设备间管线。传动设备要有安装安全防护装置的位置。要考虑物料特性对防火、防爆、防毒及控制噪声的要求。根据生产发展的需要与可能，适当预留扩建余地。设备间距：设备与墙的距离至少 1.2 米；风机的运动部件离墙不小于 1 米；通廊、操作台通行部分的最小净空高度不小于 2.5 米；不通行的地方净高不小于 1.9 米；操作台梯子的斜度不大于 45 度，特殊情况下 60 度；控制室、开关室与炉子之间的距离 15 米；工艺设备和道路间的距离不小于 1 米。

（7）泄漏风险以及火灾、爆炸预防措施

1) 原料仓库风险防范措施

①原料仓库贮存有液体物料 N-甲基吡咯烷酮，应设置备用贮罐，方便在事故时快速转移物料；

②存放液体物料 N-甲基吡咯烷酮的地方（原料仓库和生产车间）均设置围堰，围堰的有效容积不小于单桶或单罐的最大储存量，同时围堰作防渗漏、防腐蚀处理。

2) 危险物料转运、运输风险防范措施

各类危险物料在厂区内外均经过专用管线输送，降低其泄漏几率。对危险物料的进厂运输，需要采取的运输风险防范措施如下：

①要求化学品运输人员严格遵守《危险化学品安全管理条例》规定，接受有关法律、法规、规章和安全知识、专业必须使用玻璃钢驾驶人员定时换班、避免疲劳驾驶业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业。驾驶员要按规定检查车辆状况，发现问题及时排除，严禁车辆“带病”上路。

②运输过程中禁止吸烟，车上备有防雨防晒设施；运输中不得与其它化学危险品同车运输。危化品的运输工具必须设立标志，运输单位和车辆必须取得公安消防部门的批准；夏季运输应检查并保证瓶体遮阳、瓶体冷水喷淋降温设施等安全有效。

③采用专用运输车，做到定期检修，装车容积率不大于总体积的 85%，不可超压超量运输；运输时车厢内不得有与所装货物性质相抵触的残留物；验收时要注意品名，转移过程严防“滴、漏”。

④装卸时尽量采用机械化装卸；应逐个卸车，严禁溜放。在危险货物装卸作业区应设置警告标志。无关人员不得进入装卸作业区。

⑤运输危险货物的车辆在一般道路上最高车速为 60km/h，在高速公路上最高车速为 80 km/h，并应确认有足够的安全车间距离。如遇雨天、雪天、雾天等恶劣天气，最高车速为 20 km/h，并打开示警灯，警示后车，防止追尾。

⑥装运的车辆必须指派责任心强，熟悉危险物品一般性质和安全防护知识的人员负责押运，严禁搭乘无关人员，随车应配带相应的防护用品，不得超量、超载，运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

⑦一旦发现问题应驶向人员稀少的地方，并迅速向有关部门报警。

⑧外运路线应首先计划，并取得公安消防部门的批准；运输路线应首选大路，对通过城区应绕行，严禁在城区间穿行；对饮用水源保护区及珍稀鱼类保护区流域应首先选择绕行，对确实不能绕行的，应取得公安消防部门的批准。对通过普通河流及沿河流路线时应严守交通法规，严禁超速等违规行驶，避免出现事故。通过以上措施，可以做到尽量避免运输风险的发生。

（8）其它风险防范措施

拟建项目采取的其它风险防范措施见下表。

表 6.7-5 其它风险防范措施

总图布置	项目由有资质单位设计，厂内厂外卫生防护距离、安全防护距离和防火间距应满足相应要求
地表水	所有建筑物均按《建筑设计防火规范》设置足够的安全疏散通道并满足其它防火疏散要求 遵照《工业建筑防腐蚀设计规范》，防腐蚀材料的选择应根据腐蚀介质的性质和作用条件，结合材料的耐腐蚀性能和物理力学性能、使用位置的重要性等
危险化学品 储运安全	1、危险化学品贮存系统： 本项目的设计从原料的输入、加工直至产品的输出，所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施。在各危险区域设置可燃有毒气体浓度报警器，进行监测和报警 2、危险化学品运输防范措施： 拟建项目各危险化学品运出及运入多为汽车输送，汽运管理应严格按照国家有关危险化学品运输的规定进行管理，对承运单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，减少风险发生的因素
有毒物质防 护和紧急救 援措施	在所有人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套等一般防护外，还应设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，例如空气呼吸面具、防护服、手套和防护镜等

6.7.2.2. 突发环境事件应急预案

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015年4月16日 环境保护部令 部令 第34号）、《环境污染事故应急预案编制技术指南》的规定，对建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

（1）应急救援保障

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、水喷淋系统、消防水泵、格式灭火器材、氧气呼吸器、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由生产部负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

（2）预案分级相应条件及响应处理方案

1) 一级预案启动条件及响应处理方案

出现事件分级中岗位级事件，如因管道、阀门、接头泄漏等引起的微小污染事故或大气污染防治设施运行不正常等情况。利用本车间在岗人员或厂内应急力量能够及时处理、解决的事故，启动三级响应，运行现场处置方案，本车间职工参与。由厂内应急救援小组实施抢救工作。

当发现可能发生严重环境事件时，应进入应急准备状态，并将情况报告公司领导，做好准备；当发生初起火灾或化学物质少量泄漏，不会产生重大环境污染事件时，应进入小型应急状态，迅速利用现有的消防、气防器材进行灭火，将泄漏污染物收集入事故水池，争取把事故控制在初期阶段。

2) 二级预案启动条件及响应处理方案

出现事件分级中车间级事件，如存储区或装置区发生泄漏，污染物能够被拦截在厂区，不进入外环境。为此需启动二级响应，拨打110、120 急救电话，并迅速通知周边友邻单位及应急指挥部。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告之安全、环保注意事项。本厂的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场当发生较大火灾、爆炸而引起化学泄漏事故，引起较大环境污染事件时，已不能用初起事

故扑救设施实施救援，威胁到地表、周围环境时，应进入中等应急救援状态。此时，应迅速报告区环保、消防等相关单位请求救援。

3) 三级预案启动条件及响应处理方案

出现事件分级中公司级及以上事件，所发生的事故为储存区或装置区大量泄漏引发火灾爆炸等事故，需立即启动此预案，立即发布公司级预警，拨打110、120，并立即通知应急指挥部、周边单位、环保部门及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，大范围疏散影响范围内居民，特别是下风向的居民。

当发生重大的火灾、爆炸或化学泄漏事故，危及附近地区的居民安全、环境污染时，应进入大型应急救援状态，此时，应迅速报告市环保、医疗、消防、公安、应急管理局等应急救援指挥机构请求救援。

(3) 应急救援响应程序

1) 最早发现者应立即向公司生产副总经理或总经理、防护站、消防队报警，同时向有关车间、部室报告，采取一切办法切断事故源。

2) 副总经理或总经理接到报警后，应迅速通知有车间、部室，要求查明污染物泄漏部位（装置）和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

3) 副总经理到达事故现场后，会同发生事故车间主任或现场工人查明泄漏部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如须紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

4) 领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全、公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

5) 发生事故的车间应迅速查明事故发生源点，泄漏或燃烧爆炸部位和原因，凡能切断物料或能倒灌、倒槽等处理和其他措施能处理而消除事故的，则以自救为主。如自己不能控制的，应立即向救援领导小组报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

6) 应急救护队、消防队、防护站达到事故现场后，在有毒气体区域内应佩戴好氧气呼吸器，如现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中有无中毒人员，如有要以最快的速度将中毒人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。对发生中毒人员，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后，根据中毒和受伤轻重送就近医院。

7) 各车间要建立抢救小组, 每个职工都应学会正确的人工呼吸方法, 一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作, 发生化学灼伤, 要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

8) 应急救援领导小组到达事故现场后, 根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定, 并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时, 应请求市有关部门、有关单位支援。

企业应根据《湖南省环境保护厅关于印发《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》的通知》(湘环发[2013]20号)有关要求, 参照《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》的有关内容, 自行或者委托专业机构编制《突发环境事件应急预案》, 并送相关环保部门进行备案。

本项目生产和储运系统一旦发生事故, 必须采取工程应急措施, 以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境, 须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。本项目应急预案纲要具体见下表。

表 6.7-6 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	生产车间、原料仓库。
3	应急组织	企业: 成立公司应急指挥小组, 由公司最高领导层担任小组长, 负责现场全面指挥, 专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区: 地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥, 救援, 管制和疏散
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类, 以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备 与材料	生产装置及罐区: 防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料, 主要为消防器材; 防有毒有害物质外溢、扩散, 主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等。 设置事故应急池, 以防事故废水的进一步扩散; 配备必要的防毒面具。 临界地区: 烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯通告 与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施, 如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测 及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测, 对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估, 吸取经验教训避免再次发生事故, 为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场: 控制事故发生, 防止扩大、蔓延及连锁反应; 清除现场泄漏物, 降低危害; 相应的设施器材配备; 临近地区: 控制防火区域, 控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保 护公众健康	事故现场: 事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案; 临近地区: 制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。

10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训与演 习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息 发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

(4) 报警、联络方式

企业应公布公司各级部门联络电话，并张贴公布安全局、环保分局等其它部门联络电话，以便于及时联络。

(5) 突发环境事件报告方式或内容

各车间负责突发环境时间的初报、续报和处理结果报告。突发环境事件发生后，经生产部确认环境事件等级后，立即报告区人民政府，按照突发环境事件等级启动政府及区域联动环境事件预案并逐级上报。初报从发现事件后立即上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式，避免给当地群众造成不利影响。

初报用电话直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生事件、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、扩散方式、可能波及人员、范围、转化方式趋向等初步情况。续报通过网络或书面报告：在初报的基础上报告有关确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理结果报告采用书面报告：处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

(6) 应急联动

1) 企业应急联动

事故发生时区域内企业要做到应急联动机制，共同应对突发环境事件。

①一旦建设单位发生有毒有害物质泄漏时，贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流，造成二次污染。周边各企业做好应急联动，共同处置突发环境事件。

②将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，一旦易

燃物料储罐发生火灾爆炸事故，迅速启动消防水系统，可以有效控制事故事态，尽量减小因火灾爆炸造成的危害和环境污染。

③火灾爆炸事故后的残液和残渣不得随意排放，应交有处理能力的单位采处理无害后排放。

2) 区域应急联动

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知区人民政府，启动突发环境事件应急预案，园区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

当发生火灾时，企业安全预案和突发环境事件应急预案同时启动，安全应急预案关注企业内部和外部的生命安全，突发环境事件应急预案关注火灾事故发生后的环境后果及次生污染危害，两预案相互补充、相互配合，能使企业内部和周围生命财产安全及周边环境得到最大程度的保护。随着火灾增大，安全处置更加关注火势的蔓延及控制情况，环境应急处置需要关注灭火过程中产生的消防废水，防止消防废水漫流出厂界造成污染。

（7）紧急安全疏散

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，保卫部、生产部、化验室负责人要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救护队根据以上原则做好疏散群众的工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

（8）事故应急终止

- 1) 现场应急救援指挥部确认终止时机（或事件负责单位提出），经现场应急救援指挥部批准应急终止。
- 2) 现存应急救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。
- 3) 应急状态终止后，环境事件应急指挥部应根据实际情况和上级应急指挥机构有关指示，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。
- 4) 应急状态终止后，在生产副总经理指挥下组成由生产、安全环保和发生事故单位参加的事故调查小组；调查是事故发生的原因和研究制定防范措施；保护事故现场，需

要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关证物；对事故过程中造成人员伤亡和财产损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。

5) 应急状态终止后妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作，尽快组织恢复正常的工作和生产。

（9）应急救援培训计划

1) 应急救援人员培训

建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员的培训由领导小组统一安排制定专人进行。

2) 员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

3) 演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，演习至少每半年组织一次，由公司应急救援领导小组组织。

（10）风险控制措施

各风险单元所采取的风险控制措施见下表。

表 6.7-7 风险管理措施一览表

风险源	风险管理措施
危险品贮存	①原料仓库贮存有液体物料N-甲基吡咯烷酮，应设置备用贮罐，方便在事故时快速转移物料； ②存放液体物料N-甲基吡咯烷酮的地方（原料仓库和生产车间）均设置围堰，围堰的有效容积不小于单桶或单罐的最大储存量，同时围堰作防渗漏、防腐蚀处理。
危险物料转运、运输	危险物料厂区内输送采用专用管线输送。运输必须安装《危险化学品安全管理条例》严格执行。
消防及废水事故排放	按《建筑灭火器的配置设计规范》，在生产区配置消防栓、消防管道设施、各种手提式、推车式的CO ₂ 、干粉、泡沫等灭火器以及正压式防毒面具等，以扑救初起火灾。具体措施必须严格按照安评要求进行。 设置事故应急水池和雨水总排口阀门，收集的事故废水合理处置。要求废水事故应急池平时空置，不得贮水。
事故应急疏散措施	当出现火灾爆炸事故时，应立即根据当时风向对其下风向一定范围内的人员进行组织疏散。

6.8. 项目污染防治措施汇总

本项目污染防治措施情况汇总详见下表。

表 6.8-1 项目污染防治措施

时期	项目	措施	预期效果
施工期	废水	<p>(1) 施工场地设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用。施工冲刷雨水经沉淀池沉淀处理后回用，不外排。</p> <p>(2) 施工过程中建筑材料，需妥善放置，建临时堆放棚；材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，截留沟废水汇入简易沉淀池，上清液回用。</p> <p>(3) 工程施工现场不设施工人员生活区，临时住房租用附近民房加以解决。</p>	减轻施工废水影响
	废气	<p>1、对施工作业面、临时土堆、施工道路勤洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量。根据一般情况下的洒水实验效果，每次洒水 4~5 次，可有效控制施工扬尘，可使扬尘减少 70%左右，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围内，可见洒水后扬尘对周边居民影响很小。</p> <p>2、对细砂、水泥、临时土堆等易扬尘材料堆场设置在远离居民住宅的位置，并加盖帆布之类围布进行遮蔽，防止扬尘的扩散；对施工场地内的建筑垃圾以及弃土应及时处理、清运以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。</p> <p>3、施工场地周围设置围挡，尤其是临居民一侧，减少施工场地扬尘散发距离，减少对居民的影响。</p> <p>4、施工材料运输车辆运输水泥、砂石等材料，不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施，避免土石方和水泥等洒落形成粉尘，对不慎洒落的沙土和建筑材料应及时清理。</p> <p>5、在施工场地出口设置车辆冲洗区，车辆出工地要进行清洗，以免携带泥土至外面道路形成道路扬尘。</p> <p>6、项目建成后及时对厂区空地进行绿化处理。</p> <p>7、严格执行《株洲市城市综合管理条例》。</p> <p>8、项目施工期扬尘控制应遵循 6 条新规。</p>	减轻施工期空气影响
	噪声	<p>1. 夜间禁止施工，如确需在夜间连续施工时，应认真执行区域环保局夜间施工的有关规定，如施工单位要提出书面申请，经审批后，出安民告示告知村民施工时间、施工内容，以得到周边居民的谅解和支持，并尽量缩短工时。</p> <p>2. 建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。</p> <p>3. 合理布置施工机械位置，对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，对开挖场地，应设置彩钢板作为防护装置，既起到噪声防护作用又可起一定的安全防护作用。项目临近敏感点施工时，应在敏感点一侧设置隔声维护。</p> <p>4. 做好运输车辆进出本项目的沿线道路的周围群众的协调工作，如加强与周边居民的联系，及时通报施工进度。</p>	符合 GB 12523—2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	固废	<p>(1) 及时清理施工现场的生活废弃物，施工人员生活垃圾委托环卫部门清运。</p> <p>(2) 尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾在指定的堆放点存放，并及时送城市垃圾填埋场。</p> <p>(3) 在工地废料被运送到合适的市场去以前，需要制定一个堆放、分类回收和贮存材料的计划。一般而言，主要是针对钢材、金属、砌块、混凝土、未加工木料。</p> <p>(4) 对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证环境卫生。</p>	安全处置
	废气	<p>1、升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过 18m 高排气筒 (DA001) 排放；</p> <p>2、NMP 储罐废气、聚合工段废气、消泡工序废气、溶剂回收工序废气经密闭管道收集后，进入三级喷淋吸收装置处理达标后通过 18m 高排气筒 (DA002) 排放；</p>	达标排放

	3、燃气锅炉均采用低氮燃烧，废气集中通过 1 根 12m 高排气筒 (DA003) 排放。	
废水	雨污分流。生活污水经化粪池处理达标后，与循环冷却水、锅炉排污水经废水总排口进入污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理。	达标排放
地下水污染防治	对危废暂存间、生产车间等采取地面刷环氧树脂等防腐、防渗措施，各防渗措施的设计防渗透系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。敷设耐腐蚀的材料硬化地面，且表面无裂隙。加强管理。	预防污染
噪声	①高噪音车间尽量远离门窗，墙面采取吸声材料，墙体采用隔声措施，设备基础设置防震沟，控制噪声扩散，减低噪声对周围环境的影响。 ②加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。 ③加强厂区绿化，以阻挡噪声的传播。	减轻噪声影响
固废	①原料废包装（固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装）、废离子交换树脂：经收集后由厂家回收再利用； 除尘系统粉尘：全部回用于生产工序，不外排 涂布工序边角废料、残次品：收集后外售综合利用。 ②原料废包装（液体原料 NMP 使用的包装桶）、废气处理废水、设备清洗废 NMP、NMP 回收残液（溶剂回收单元）、检验废弃物、废过滤滤网、滤渣、废机油、废冷冻机油、检测室废液、沾染性废包装物及一次性实验用品、废抹布、废手套等危险废物：设置危废暂存间，暂存后委托具有相应危险废物处理资质的单位处理。 ③生活垃圾：设置垃圾桶，收集后委托环卫部门清运处理。	减少固废影响，安全处置

7. 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查及业主提供为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境及经济损益。

7.1. 经济效益分析

本项目建设投资 23680 万元，税后投资回收期（含建设期）8.86 年，均优于行业基准指标。项目投产后，在增加地方财政收入的同时，企业本身所获得的经济效益也较为可观。

7.2. 社会效益分析

本项目在以下几个方面产生社会效益：

(1) 改善社会投资环境，促进地区经济发展。本项目全厂产值较高，为企业创造利润的同时，也给地方政府增加财政税收收入。

(2) 提高企业的清洁生产水平，提高工人工作环境。由于本工程采用先进、合理、可靠的工艺技术和污染治理手段，减少了各类污染物的排放量。通过先进的生产工艺、可靠的环保治理措施，制定科学合理的管理制度，以确保提高工人工作环境，并减轻其劳动强度。

(3) 创造就业机会，为社会安定做出贡献。本项目为当地群众提供稳定的劳动岗位和较高的经济收入，为农村闲置劳动力转移做出贡献。在间接就业效果方面，本项目可以带来额外就业机会，如企业运营过程中会加快当地餐饮、电信、金融等服务业的发展，吸收社会人员的就业，项目建设过程也会为建筑工人带来就业机会。综上分析，本项目社会效益较好。

7.3. 环境效益分析

7.3.1. 废气排放

拟建项目建成投产后，采用清洁生产工艺，配套相应末端治理措施，生产过程中排放的废气中污染物的浓度均低于国家相关标准，对当地环境空气及生态系统影响较小。

7.3.2. 废水排放

项目产生的废水经处理达标后送南洲新区污水处理厂进行深度处理，对项目所在地区域水环境无影响。

7.3.3. 固废处置

项目生产过程中产生的固废均送往有资质单位处理或者综合利用。各项处置措施既可减少废物对外的排放量，又最大限度的减轻了对环境的污染。

7.3.4. 噪声控制

项目噪声做到达标排放，对厂区周围环境的影响较小，周围声环境功能可以维持现状。

本项目通过清洁生产和污染治理，对废水分质处理，使废水达到进管标准，同时也降低了污水处理厂的处理难度，为污水厂达标排放打下了基础。清污分流以及废水纳管处理既防止了对地表水的污染，保护了区域地表水水质和水生生态环境，也保护了群众的身体健康和经济效益。通过废气治理和资源回收大大减轻了本项目废气排放对周围环境空气质量的影响，减缓对区域内人体健康和农业生态的影响。危险废物的综合利用和安全处置减轻了对周围水体、环境空气、土壤等环境的影响。

通过环保资金的投入，采取有效的环保治理措施后可保证周边村落的生活质量和正常生活秩序，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等，同时体现一定的社会正效益。

7.4. 环保投资

本项目总投资 23680 万元，其中环保投资约为 149 万元，占总投资的 0.63%。

表 7.4-1 环保投资

序号	投资项目(工程措施)		单位	数量	投资(万元)	备注
一 环境污染治理投资						
1	环境空气污染治理					
1.1	施工期降尘措施	旱季洒水费用			3	/
		洗车台	个	1	2	/
2	地表水污染环境治理					
2.1	施工生产废水沉淀隔油池		处	1	3	/
3	噪声治理					
3.1	施工期临时施工围挡设置		/	/	2	/
4	固废处置					

4.1	建筑垃圾委托有资质的渣土公司处理	/	/	3	/
5	本部分小计	/	/	13	/
二	运营期保护投资				
1	废水防治措施	/	/	6	/
1.1	员工生活污水（化粪池）	处	1	6	/
2	地下水防治措施			20	
2.1	防渗（厂区进行防渗处理）	/	/	20	
3	废气防治措施	/	/	60	/
3.1	造粒、投料粉尘处理（布袋除尘器+18m 排气筒）	套	1	10	/
3.2	生产装置区有机废气（三级喷淋吸收装置+18m 排气筒）	套	1	20	/
3.3	锅炉废气（低氮燃烧+12m 排气筒）	套	2	10	/
3.4	无组织废气（增加管线、车间用储罐、阀门的密封性，氮封等措施）	/	/	20	/
4	噪声防治措施（消声、减振、隔声、绿化等措施）	/	/	10	/
5	固体废弃物	/	/	20	/
5.1	危废暂存间（防风、防雨、防晒、防渗措施等）	/	/	15	/
5.2	生活垃圾收集	/	/	5	/
6	环境风险（事故池及初期雨水池等）	/	/	20	/
7	本部分小计	/	/	136	/
三	总计	/	/	149	/

8. 环境管理与环境监测

8.1. 环境管理

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方生态环境职能部门和其它有关部门的工作，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

为了将工程对环境的不利影响减轻到最低程度，建设单位应针对本项目的特点，制定完善的环境管理体系。

8.1.1. 环境管理机构设置及职责

企业应设置专门的环境管理机构。其基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，主要职责如下：

- (1) 贯彻执行国家和地方相关的环境保护法律、法规、条例和标准；
- (2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划，填报排污申报表和环境统计报表等。
- (3) 监督和检查环保设施运行状况。
- (4) 负责编制环境风险应急预案，组织协调环境事故的处理。
- (5) 负责推行企业清洁生产工作。
- (6) 组织制定全厂环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。
- (7) 对全厂职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务。
- (8) 领导和组织本单位的环境监测工作。
- (9) 推广应用环境保护的先进技术和经验。
- (10) 除完成厂内有关环境保护工作外，还应接受当地政府生态环境主管部

门的检查监督，并按要求上报稳中有降项管理工作执行情况。

8.1.2. 环境管理制度

(1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”方针。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计；项目建设单位必须保证防治污染的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行；工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经生态主管部门验收合格后，方可投入运行。

在项目建设和运营过程中，应有一名公司领导分管环保管理工作，确定一名技术人员参与项目建设的环保设施的“三同时”管理。

(2) 执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地生态环境主管部门进行污染物排放申报登记。登记的项目包括废水、废气中主要污染物排放情况，固体废物排放情况等。经生态环境主管部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取措施（包括减产和停止生产），防止污染事故发生。

(4) 建立企业环保档案

企业应对生产废水处理装置等进行定期监测，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，以控制污染影响的范围和程度。

(5) 奖惩制度

企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

8.1.3. 环境管理实施计划

(1) 建立严格的环保指标考核制度，包括环保设施的运行等，每月由环保管理机构对各车间进行考核，做到奖罚分明。

(2) 建立环保治理设施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停运，对责任者予以处罚，确保环保治理设施满负荷正常运行。

(3) 建立污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对污染物进行监测，并建立数据库，以此作为评比考核的依据。

(4) 完善公司三级（公司、车间、班组）管理网络，使环境管理落实到实处，做到防患于未然。

(5) 参加污染事故、污染纠纷的调配、处理及上报工作。

(6) 定期组织环保管理人员进行业务学习，技术培训和环境风险应急处置能力的培训和实战演练，提高管理水平。

(7) 加强企业干部环境知识的教育与宣传，在教育中增加环保方针、政策、法纪等内容，在科普教育中列进环保与生态内容，教育干部职工树立文明生产、遵纪守法的良好习惯和保护环境造福于人民的责任心。

(8) 将环保纳入企业总体发展规划，力争做到环保与经济效益同步发展。

8.1.4. 环境管理体系

建议公司重视并开展ISO14000认证及ISO14001审核工作，将其体系纳入到自身的环境管理体系中，建立并保持ISO14000环境管理体系，有效地控制污染，以减轻对区域的环境影响，同时，为公司的可持续发展提供保证。

8.2. 排污口管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。

(1) 废水排放口

项目污水管网必须满足相应规范要求。本项目需在厂内废水排放口和雨水排放口处设置总闸，在事故情况下，项目废水收集进入本项目事故废水收集池中，以防止项目事故废水对南洲新区污水处理厂造成较大的影响。

（2）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于75mm的采样口。如无法满足要求的，其采样口与生态环境监测部门共同确认。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

固体废物应采取防止二次扬尘措施，废物的堆存场必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

（5）设置标志牌

环境保护图形标志牌按国家环保总局统一规范要求定点制作，各建设单位排污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2米。排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

（1）废水、废气排放口和噪声排放源图形标志

废水、废气排放口和噪声排放源图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）执行。

（2）固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单执行；危险废物标签、贮存分区标志和贮存、利用、处置设施标志按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）

执行。

8.3. 环境监测计划

8.3.1. 环境监测工作

本工程应在安全环保科下配备专职或兼职人员，监测工作委托有监测资质的单位进行，监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保科派专人管理并存档。

8.3.2. 监测制度及实施计划

根据技术的发展和国家有关要求，规范废水排污口设计，废气排气筒的出口要预留永久采样孔。同时建立健全监测制度，对废气、废水、噪声应协同监测公司进行监测工作，并配合有关技术人员对生产设备及环保设施进行定期检查和维护。为了加强环境管理，较为准确客观地掌握其污染物的排放情况，根据工程排污特点，本评价特提出环境监测计划。在事故或非正常工况下要增加监测频次。

(1) 污染源监测计划

污染源监测的主要项目包括废气污染源、废水污染源和噪声污染源，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)等相关的技术监测规范执行，根据本建设项目的特点，制订环境监测计划，具体监控计划见下表。

表 8.3-1 营运期自行监测计划汇总表

污染类型		监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
废气	升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序	升华工序投料、造粒、反应釜投料工序废气	排气筒 (DA001)	颗粒物	1 次/月 执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 4 大气污染物排放限值要求(颗粒物 30mg/m ³)
	生产装置区有机废气	车间生产用 NMP 储罐呼吸废气	排气筒 (DA002)	VOCs	1 次/月 VOCs 参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 大气污染物排放限值 (VOCs 100mg/m ³ 、单位产品 VOCs 排放量 0.5kg/t 产品)；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准限值
		聚合工段废气			
		消泡工段废气			
		亚胺化过程挥发的废气			
		溶剂回收单元废气			
废水	锅炉废气	锅炉	排气筒 (DA003)	NO _x	1 次/月 执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉排放限值 (SO ₂ 50mg/m ³ 、NO _x 150mg/m ³ 、颗粒物 20mg/m ³)
	颗粒物、SO ₂ 、烟气黑度	1 次/年			
	无组织废气	参照点：1 个，上风向；厂界监控点：3 个，下风向厂界外	VOCs、颗粒物、臭气浓度	1 次/季度	厂界挥发性有机物、颗粒物无组织排放参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 9“企业边界大气污染物浓度限值”要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新改扩建标准限值
		厂区内外			
废水	外排废水包括设备循环冷却水排水、锅炉废水及生活污水	废水总排口 (DW001)	COD、NH ₃ -N、流量	1 次/周	执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放标准
			pH 值、SS、总氮、总磷	1 次/月	
			BOD ₅	1 次/季度	
	雨水排放口	雨水排放口 (YS001)	pH、COD、NH ₃ -N、SS	1 次/日	排放期间按日监测

污染类型		监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
土壤	跟踪监测	应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近	pH、GB36600-2018中表1基本45项因子	1次/5年	执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中风险筛选值
噪声		东、南、西、北厂界4周外1米处	连续等效A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008),3类

(2) 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)等相关的技术监测规范周边环境质量影响监测要求: 无明确要求的, 若排污单位认为有必要的, 可对周边水、土壤、环境空气质量开展监测。可按照 HJ 664、HJ/T 55、HJ/T164、HJ/T 166、HJ/T194 中相关规定设置环境空气、地下水、土壤监测点位。本环评应加强对周围环境质量的监测, 环境质量监测方案见下表。

表 8.3-2 营运期环境质量监测计划表

环境要素	监测点布设	监测因子	监测频次
环境空气	厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点	TVOC、PM ₁₀	每半年一次
地下水环境	监控井	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	每年一次
土壤	按照 HJ/T 166 要求设置监测点位	pH 值、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬	每年一次
噪声	参考环评环境质量监测点, 选取有代表性的附近敏感点	等效连续 A 声级	每季度一次

8.3.3. 监测报告制度

每次监测完毕, 应及时整理数据编写报告, 作为企业环境监测档案, 并需按上级主管部门的要求, 按年将分析报告及时上报株洲市生态环境局。

8.4. 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日)和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(公告 2018 年第 9 号)的规定, 建设项目竣工后建设单位需自主开展环境保护验收。改扩建工程在正式运行前, 建设单位应会同施工单位、设计单位、监理单位、环评单位等组成验收小组, 检查项目环境保护设施是否符合环境保护竣工验收要求。

1、环保自主验收主要依据

(1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日);

(2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(公告 2018 年第 9 号)。

2、自主验收流程

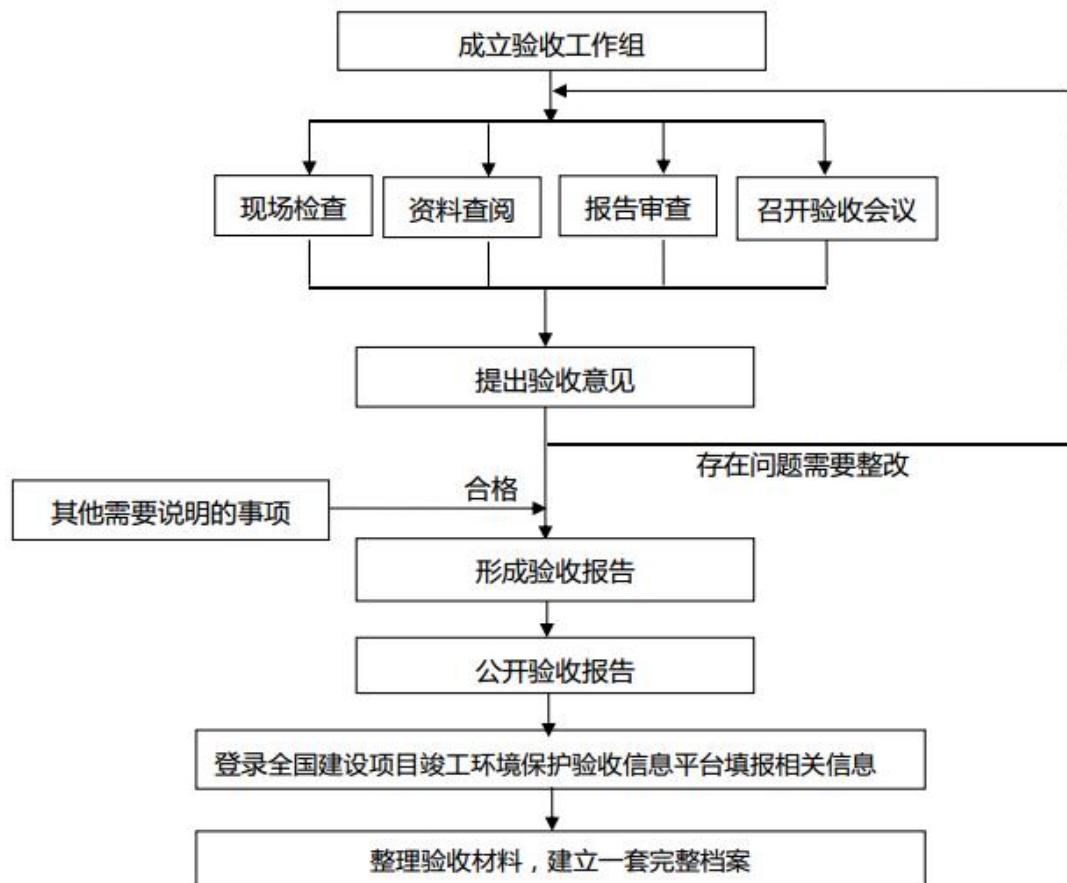


图 8.4-1 建设项目竣工环保验收流程图

8.4.1. 成立验收工作组

建设单位组织成立的验收工作组可包括项目的设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等技术支持单位和环保验收、行业、监测、质控等领域的技术专家。技术支持单位和技术专家的专业技术能力尽量足够支撑验收组对项目能否通过验收做出科学准确的结论。

8.4.2. 现场核查

验收工作组现场核查工作的目的是核查验收监测报告内容的真实性和准确性，补充了解验收监测报告中反映不全面或不详尽的内容，进一步了解项目特点和区域环境特征等。现场核查是得出验收意见的必要环节和有效手段。

根据本工程建设特点，环评提出如下环境保护设施竣工验收方案，各期具体验收内容详见表 8.4-2。

本评价建议建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后（投产后 3-5 年内），根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》要求，开展建设项目环境影响后评价，报原审批环境影响报告书的环境保护主管部门备案。

建设项目环境影响后评价可了解项目运行情况和对周边的环境影响，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。

表 8.4-2 环境保护设施竣工验收项目内容

污染源		环保设施	主要污染物	监测点位	验收标准
废气	升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序	布袋除尘器+18m 高排气筒 (DA001) 排放	颗粒物	排气筒 (DA001)	执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 大气污染物排放限值要求 (颗粒物 30mg/m ³)
	车间生产用 NMP 储罐呼吸废气	三级喷淋吸收装置 +18m 高排气筒 (DA002) 排放	NMP (以 VOCs 计)、臭气浓度	排气筒 (DA002)	执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 大气污染物排放限值 (VOCs 100mg/m ³ 、单位产品 VOCs 排放量 0.5kg/t 产品)；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准限值
	聚合工段废气				
	消泡工段废气				
	亚胺化过程挥发的废气				
	溶剂回收单元废气				
无组织废气	锅炉废气	低氮燃烧+12m 高排气筒 (DA003) 排放	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	排气筒 (DA003)	执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 “大气污染物特别排放限值” 中燃气锅炉排放限值 (SO ₂ 50mg/m ³ 、NO _x 150mg/m ³ 、颗粒物 20mg/m ³)
	无组织废气		VOCs、颗粒物、臭气浓度	厂界	厂界挥发性有机物、颗粒物无组织排放参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 9 “企业边界大气污染物浓度限值” 要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新改扩建标准限值
			VOCs	厂区内厂房外	厂区内厂房外 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
废水	外排废水包括设备循环冷却水排水、锅炉废水及生活污水	生活污水经化粪池处理后，与循环冷却水排水、锅炉废水通过废水总排放口外排，经污水管网排入南洲新区污水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总氮、总磷	厂区废水总排口 (DW001)	执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放标准

污染源		环保设施	主要污染物	监测点位	验收标准
		水处理厂进行深度处理			
固废	原料废包装、废气处理废水、设备清洗废 NMP、NMP 回收工序残液、废过滤滤网、滤渣、升华工序杂质、检验废弃物、废机油、废冷冻机油、检测室废液、沾染性废包装物及一次性实验用品、废抹布、废手套等危险废物	交有资质的单位进行处置；按相关标准要求建设危险废物暂存场所	/	危险暂存场所	危险废物暂存场所满足 GB18597-2023 要求：危险废物暂存场是否设置标示牌；是否与具有危险处置资质单位签订危险处理协议；基础防渗建设，库房封闭，做好防雨、防风、防泄漏、防扬散措施等。落实“四专”管理（专门危险暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网；严格执行危险废物转移联单制度，交有资质单位处置。
	原料废包装、除尘系统粉尘、涂布工序边角废料、残次品、废离子交换树脂等一般固废	收集暂存在各一般固废间，定期外送综合利用或处置；按相关标准要求建设一般固废暂存场所	/	一般固废暂存场所	一般固废暂存场所满足 GB18599-2020 要求：具备防渗漏、防火、防雨等措施
	生活垃圾	由环卫部门进行安全处置；设置垃圾桶	/	/	是否交由环卫部门进行安全处置
噪声	树脂泵、风机、空气压缩机、冷却塔等	消声、减振、隔声措施	dB(A)	厂界	厂界是否达到 GB12348-2008 中的 3 类标准要求
风险	风险事故	输送泵、车间生产用 NMP 溶剂储罐区设置围堰，新建事故池（850m ³ ）和初期雨水池（520m ³ ）；配套风险应急设备	/	/	检查车间生产用 NMP 溶剂储罐区围堰、消防水池、事故池和初期雨水池是否按要求修建
		编制突发风险环境应急预案	/	/	是否编制、备案
排污口规范化		危险废物暂存间、废水排放口和废气排放口设置环境保护专项图标	/	/	验收落实情况

8.4.3. 形成验收意见

验收工作组可以召开验收会议的方式，在勘查现场和对验收监测报告内容核查的基础上，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成科学合理的验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变动情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。对验收不合格的项目，验收意见中还应明确具体且具可操作性的整改要求。

8.5. 排污许可管理

根据《控制污染物排放许可制实施方案》，新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

根据《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》规定，企业应根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）等申请取得排污许可证。

8.6. 污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见下表。

表 8.6-1 本工程污染物排放清单一览表

污染类型		污染物类别	处理设施	执行标准		排污总量(t/a)	排放方式	标准	
				浓度	速率				
				mg/m ³ /mg/L	kg/h				
废气	升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序	升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工段废气	颗粒物	布袋除尘器+18m 高排气筒 (DA001) 排放	30	/	0.01	连续、有组织	执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表4 大气污染物排放限值要求
	生产装置区有机废气	车间生产用NMP储罐呼吸废气	VOCs/臭气浓度	三级喷淋吸收装置+18m 高排气筒 (DA002) 排放	40/2000(无量纲)	2.52	1.74	连续、有组织	执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表4 大气污染物排放限值 (VOCs 100mg/m ³ 、单位产品 VOCs 排放量 0.5kg/t 产品)；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表2 标准限值
		聚合工段废气							
		消泡工段废气							
		亚胺化过程挥发的废气							
		溶剂回收单元废气							
	锅炉废气	SO ₂	低氮燃烧+12m 高排气筒 (DA003) 排放	50	/	0.125	连续、有组织	执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉排放限值	
		NOx							
		颗粒物							
		烟气黑度							
	无组织废气		VOCs (含NMP)	/	/	0.18222	连续、无组织	厂界挥发性有机物、颗粒物无组织排放参照执行《合成	

污染类型	污染物类别	处理设施	执行标准		排污总量(t/a)	排放方式	标准	
			浓度	速率				
			mg/m ³ /mg/L	kg/h				
	颗粒物		/	/	0.02		树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)表9“企业 边界大气污染物浓度限值” 要求; 厂区内厂房外 VOCs 执行《挥发性有机物无组织 排放控制标准》 (GB37822-2019)表 A.1 厂 区内 VOCs 无组织排放限值	
			/	20 (无 量纲)			臭气浓度执行《恶臭污染 物排放标准》(GB14554-93) 表1中二级新改扩建标准限 值	
废水	外排废水包括设备循环冷 却水排水、锅炉废水及生活 污水	COD	生活污水经化粪池处理 后, 与循环冷却水排水、 锅炉废水通过废水总排 放口外排, 经污水管网 排入南洲新区污水处理 厂进行深度处理	500	/	0.255	连续	执行《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)中的三级 排放标准
		BOD ₅		300	/	0.059		
		NH ₃ -N		/	/	0.02		
		SS		400	/	0.077		
固体 废物	一般工业固体废物	原料废包装	暂存于一般固废暂存库	符合环保要求		9	由厂家回收再 利用	执行《一般工业固体废物贮 存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
		除尘系统粉尘	暂存于一般固废暂存库			0.79	全部回用于生 产工序, 不外排	
		涂布工序边角废料	暂存于一般固废暂存库			2.808	外售综合利用	
		残次品	暂存于一般固废暂存库			0.35	外售综合利用	

污染类型	污染物类别	处理设施	执行标准		排污总量(t/a)	排放方式	标准
			浓度	速率			
			mg/m ³ /mg/L	kg/h			
危险废物	废离子交换树脂	暂存于一般固废暂存库			0.1	由厂家回收再利用	
	原料废包装	暂存于危废暂存库	符合环保要求	4.09	委托有资质的单位处置	执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
	废过滤滤网、滤渣	暂存于危废暂存库		0.10			
	废气处理废水	暂存于危废暂存库		36			
	设备清洗废NMP	暂存于危废暂存库		5			
	NMP回收工序残液	暂存于危废暂存库		8.51			
	升华工序杂质	暂存于危废暂存库		0.002			
	检验废弃物	暂存于危废暂存库		1.2			
	废机油	暂存于危废暂存库		0.2			
	废冷冻机油	暂存于危废暂存库		0.3			
	检测室废液	暂存于危废暂存库		0.05			
噪声	沾染性废包装物及一次性实验用品	暂存于危废暂存库		3			
	废抹布、废手套	暂存于危废暂存库		0.5			
生活垃圾		暂存于垃圾桶	符合环保要求	5.75	交环卫部门进行无害化处理	执行《水泥窑协同处置固体废物污染物标准》(GB30485-2013)	
风	泵、冷冻机组、风机等设备噪声	隔声、消声、减振	昼间≤65 dB(A), 夜间≤55 dB(A)	/	/	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准	
风	一般固废暂存库、危废暂存间、生产车间等	车间生产用NMP溶剂	/	/	/	/	/

污染类型	污染物类别	处理设施	执行标准		排污总量 (t/a)	排放方式	标准
			浓度	速率			
			mg/m ³ / mg/L	kg/h			
险 事 故		储罐区设置围堰，新建事故应急池（850m ³ ）和初期雨水池（520m ³ ）；配套风险应急设备					

8.7. 总量控制

8.7.1. 总量控制因子

根据建设项目排污特征、国家环境保护要求，本工程实施总量控制的污染因子为：大气污染物：SO₂、NO_x、VOCs，废水污染物：COD、NH₃-N。

8.7.2. 总量核算

根据工程分析，本项目外排废水经南洲新区污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后，全厂COD排放量为0.115t/a，NH₃-N排放量为0.018t/a。本项目锅炉废气SO₂排放量为0.049t/a，NO_x排放量为1.624t/a。本项目污染总量控制指标汇总如下：

表 8.7-1 总量控制指标 单位：t/a

类型	废水		废气		
	COD	NH ₃ -N	SO ₂	NO _x	VOCs
本项目排入污水处理厂的量	0.255	0.02	/	/	/
本项目排入环境的量	0.115	0.018	0.049	1.624	1.922
建议购买量	0.12	0.02	0.05	1.63	1.93

注：本项目外排废水经南洲新区污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，即COD≤50mg/L，NH₃-N≤8mg/L。

根据上表可知，本工程需申请购买总量指标COD 0.12t/a、NH₃-N 0.02t/a，SO₂ 0.05t/a、NO_x 1.63t/a。

本项目VOCs需要有1.93t/a区域等量替换来源，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

9. 环境影响评价结论及建议

9.1. 项目概况

- (1) 项目名称：柔性显示用电子材料建设项目
- (2) 建设单位：株洲天颐莱新材料技术有限公司
- (3) 建设地点：湖南株洲渌口经济开发区南洲新区
- (4) 项目性质：新建
- (5) 项目总投资：23680 万元
- (6) 工作制度：投料工段、检测室采用一班制；聚合反应工段、过滤工段、消泡工段、涂布工段采用四班三倒，年工作 250 天。
- (7) 劳动定员：项目劳动定员为 46 人，均不在厂内食宿。
- (8) 建设进度：项目于 2023 年 11 月开工建设，预计 2024 年 5 月投产。

本项目建设内容为：新建 1 栋丙类车间、1 栋丙类仓库，并配套建设 1 栋辅助用房、废气处理、废水处理、危废仓库等环保设施。

项目产品主要为柔性显示用电子膜材料，项目建成后，预计年产柔性显示用电子膜材料 210 万 m²/a。

9.2. 环境质量现状结论

(1) 环境空气

渌口区 2022 年 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、PM_{2.5} 年均浓度、CO 日均 95 百分位数浓度、O₃ 日最大 8 小时平均 90 百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求，项目所在区域为环境空气达标区；为了解项目评价区域内环境质量现状，本环评采用引用 2021 年园区委托湖南中石检测有限公司进行的自行监测数据（2021 年 12 月 9 日-2021 年 12 月 15 日）和《湖南亿盛特耐新材料科技有限公司新型耐磨材料、陶瓷合金及新能源配套材料生产项目环境影响报告书》中湖南云天检测技术有限公司对项目所在区域环境空气质量现状进行的一期监测数据，根据监测结果，项目所在区域监测点的 PM₁₀ 日平均值能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求；TVOC 的 8 小时平均值能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中表 D.1 “其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求。

(2) 水环境

为了了解项目区域水质现状，本环评采用株洲市环境监测中心站《2022年地表水环境质量监测年报》中渌水入河口断面、菜码头渡口常规断面2022年常规监测数据，由监测结果可知，2022年渌水入河口断面、湘江菜码头渡口断面地表水水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

（3）地下水环境

本次地下水评价采用数据引用的方式，引用数据来源于园区2021年年度自行检测数据（监测时间为2021年12月09日~21日），还收集了《湖南华升株洲雪松有限公司高档生态时尚苎麻面料生产线升级改造工程变更环境影响报告书》中湖南云天检测技术有限公司于2021年5月6日~8日对项目所在区域地下水环境质量现状进行的一期监测数据。根据监测结果可知，各监测点位中除铁外，其他监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。铁出现超标现象，最大超标倍数为3.4倍。铁指标出现超标可能是局部地区天然地球化学地质背景值偏高的缘故，因为白垩系泥质粉砂岩本身就有高锰（呈紫红色）特点，在低氧化还原电位背景下就可能出现铁超标。

（4）土壤环境

本项目占地范围内各土壤监测点位（T1~T4）及占地范围外工业用地土壤监测点位（T6）的监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值限值要求；占地范围外农用地土壤监测点位（T5）的监测因子均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值限值要求。

（5）声环境

本项目各厂界的噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求；项目北面175m湘渌村居民点、项目东面75m湘渌村村委会、项目东南面75m湘渌村居民点及项目西面75m湘渌村居民点的噪声值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

9.3. 工程污染源、环境影响及措施分析

9.3.1. 废气污染源

（1）升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘

升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序有组织废气粉尘0.94t/a（0.304kg/h）采

用布袋除尘器处理，收尘效率大于 99%，除尘风量为 2000m³/h，则产生浓度为 152mg/m³，升华工序投料粉尘、造粒粉尘、反应釜投料粉尘分别收集后，经布袋除尘器处理后通过 18m 高排气筒（DA001）排放，经处理后，粉尘排放浓度 1.52mg/Nm³，排放量 0.01t/a（0.003kg/h），粉尘排放浓度能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 大气污染物排放限值要求。

（2）生产装置区有机废气

本项目生产装置区有机废气包括车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元废气。

车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元废气分别收集后，拟集中采用 1 套三级喷淋吸收装置处理，处理后由 1 根 18m 高排气筒（DA002）排放。车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元有组织废气 NMP 产生量合计 8.69158t/a（1.44891kg/h），采取三级喷淋吸收装置处理，由于废气内 NMP 极易溶于水（与水互溶），通过喷淋水雾将废气内含 NMP 有机废气吸附干净，喷淋吸收效率可达 80%，风机风量 12000m³/h，年排总废气量 7200 万 Nm³，则 NMP 产生浓度为 121mg/m³，经处理后，NMP 排放浓度 24mg/Nm³，排放量 1.74t/a，排放速率为 0.29kg/h，上述废气均通过 1 根 18m 高排气筒（DA002）排放，NMP 排放浓度及排放速率能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 大气污染物排放限值。本工程聚合工段有组织和无组织 NMP 排放量为 0.017t/a，单位产品合成树脂 VOCs 排放量为 0.017kg，则单位产品 VOCs 的排放量能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）标准要求。

（3）锅炉废气

本项目新建 2 台 2t/h 燃气锅炉，为反应釜供热、丙类车间洁净车间恒温提供蒸汽。燃气锅炉燃烧天然气过程中产生 SO₂、NO_x、颗粒物。锅炉配置低氮燃烧器。项目 2 台 2t/h 燃气锅炉废气拟集中通过 1 根 12m 高排气筒（DA003）外排，其中 SO₂ 排放量为 0.049t/a（排放浓度为 3.9mg/Nm³），NO_x 排放量为 1.624t/a（排放浓度为 130mg/Nm³），颗粒物排放量为 0.125t/a（排放浓度为 10mg/Nm³），各污染物排放浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 “大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉排放限值。

（4）无组织排放废气

本项目 NMP 原料仓库中 N-甲基吡咯烷酮采用密封桶储存, NMP 原料仓库基本无废气产生, 不对其进行定量分析。

本项目检测室对原料、产品及中间产品进行检测分析和质量检查, 检测室废气中 VOCs 产生量约为 0.0048t/a, 所有涉及挥发性物质的实验操作均在通风橱内进行, 废气通风橱收集后通过风管排放。

固体原料二酐、二胺投加时产生粉尘, 通过密闭管道进入袋式除尘装置收集后返回至上料系统, 此方式废气捕集率达 98%以上, 有 0.02t/a 粉尘无组织外排; NMP 储罐呼吸废气有 0.00032t/aNMP 废气无组织外排; 聚合工段设备位于密闭操作间内, 有 0.0016t/aNMP 废气无组织外排; 消泡工段设备位于密闭操作间内, 未被收集的 NMP 废气 0.0035t/a 呈无组织外排; 溶剂回收单元蒸发釜位于密闭操作间内, 有 0.172t/aNMP 废气无组织外排。

通过采取密闭管道输送、储罐氮封、密闭收集废气等有效措施后, 可减少 VOCs 无组织排放, 大部分有机废气经收集, 80%以上收集的有机废气经三级喷淋吸收装置处理后从 18m 高排气筒排出, 车间内散发的异味较少, 经周围空气稀释和大气扩散后, 其臭气浓度在厂界外的浓度较低, 不会对区域大气环境造成明显影响。

9.3.2. 废水污染源

本工程各车间清洁方式均采用吸尘器, 清洁过程无用水情况, 故不会产生车间清洁废水; 废气处理废水每 2 个月更换一次, 送具有危废资质单位合理处置。根据工程分析, 本工程外排废水主要为循环冷却水排水、锅炉废水和生活污水, 外排废水量合计为 2298t/a, 生活污水经化粪池处理后, 与循环冷却水排水、锅炉废水通过废水总排放口外排, 污染物排放浓度可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放标准要求, 经污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理, 处理达标后的废水依次排入排水渠、渌江、湘江。

9.3.3. 噪声

项目噪声主要来自树脂泵、风机、空气压缩机、冷却塔等设备运行时产生的噪声, 通过查阅有关文献, 单机噪声源源强在 75~95dB (A) 之间, 产生高噪声设备采取合理布局、隔声、减振等措施, 运营期间项目各厂界噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类排放标准要求。为进一步减少项目噪声对周边

环境的影响，本环评建议企业对车间进行合理布局，将高噪声设备尽可能布置在车间的中央，并采取减震隔声措施；加强设备的维护，确保设备处于良好运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声；另外，生产期间关闭门窗。

9.3.4. 固体废物

本项目营运期产生的固废有：原料废包装（固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装）、除尘系统粉尘、涂布工序边角废料、残次品、废离子交换树脂、原料废包装（液体原料 NMP 使用的包装桶）、废气处理废水、设备清洗废 NMP、NMP 回收残液（溶剂回收单元）、检验废弃物、废过滤滤网、滤渣、废机油、废冷冻机油、检测室废液、沾染性废包装物及一次性实验用品、废抹布、废手套和生活垃圾。其中原料废包装（液体原料 NMP 使用的包装桶）、废气处理废水、设备清洗废 NMP、NMP 回收残液（溶剂回收单元）、检验废弃物、废过滤滤网、滤渣、废机油、废冷冻机油、检测室废液、沾染性废包装物及一次性实验用品、废抹布、废手套属于危险废物，交由有资质单位合理处置。此外除生活垃圾外，其余固废都属于一般工业固废。

项目固体废物均可得到有效处理，基本不会对环境造成影响。

9.3.5. 生态、土壤影响分析

项目污水的排放、废气外排后经大气沉降等有可能影响区域土壤土质、生态环境，在采取源头控制、过程防控措施后，正常工况下不会对该区域生态、土壤环境产生明显影响。

本项目位于园区规划工业用地内，对土地资源占用影响较小；周边无珍稀保护动植物，项目通过绿化可植被将会得到一定程度的恢复，因此项目对生态影响甚微。

9.3.6. 环境风险评价

从风险控制的角度来评价，建设单位在严格各项规章制度管理和工序操作外，制定详细的环境风险事故预防措施和紧急应变事故处置方案，能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。本工程在严格实施各项规章制度，在确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险事故是可控的。

9.3.7. 总量控制

本工程需申请购买总量指标 COD 0.12t/a、NH₃-N0.02t/a，SO₂0.05t/a、NO_x1.63t/a。

本项目 VOCs 需要有 1.93t/a 区域等量替换来源，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

9.4. 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的《公众参与说明书》，企业 2023 年 7 月 6 日委托环评单位进行项目环境影响评价工作，于 2023 年 7 月 3 日在株洲在线论坛进行了公示；报告书征求意见稿形成后，在株洲在线论坛进行公示，网络公示时间为 2023 年 8 月 28 日~2023 年 9 月 1 日，并于 2023 年 8 月 29 日和 2023 年 8 月 31 日通过报纸公示的方式进行两次了本工程环境影响报告书征求意见稿公示，公示报纸为株洲日报 2023 年 8 月 29 日第 23408 期和 2023 年 8 月 31 日第 23410 期，第二次网上公示时间不少于 5 个工作日。

公示期间未收到群众的意见。本次环评采纳建设单位提供的《公众参与说明书》中的结论。

9.5. 选址及产业政策符合性分析

9.5.1. 产业政策符合性

本工程主要产品为柔性显示用电子膜材料，根据《产业结构调整目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类。

因此，本项目符合国家产业政策。

9.5.2. 选址合理性

本项目选址于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，不属于园区限制、禁止发展的项目。周围企业对外环境均无特殊要求，因此项目与周围企业之间总体相容。评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、世界文化自然遗产和森林公园、地质公园、湿地公园等保护地，评价范围内无明显环境制约因素。项目用地符合《株洲县城市总体规划（2001-2020）（2018 年修改）》、《关于湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书的批复》（湘环评[2013]116 号）、《关于湖南株洲渌口经济开发区规划环境影响跟踪评价工作意见的函》（湘环评函[2023]10 号）、南洲新区土地利用规划。因此，综上所述。本项目选址合理。

9.6. 总体结论

建设项目符合国家产业政策，符合本地区的规划布局，项目采用的各项环保设施可

有效实现污染物达标排放，总体上对评价区域环境影响较小不会造成区域环境功能的改变。在建设单位认真落实本报告提出的各项污染防治措施和要求、保证环保设施正常运转的前提下，可有效控制对厂区本身和周围环境的影响。因此，从环保角度而言，本项目建设可行的。

9.7. 要求

(1) 升华工序投料、造粒工序、反应釜投料工序粉尘通过密闭管道进入布袋除尘器处理后通过 18m 高排气筒 (DA001) 排放，粉尘排放浓度能满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 大气污染物排放限值要求；车间生产用 NMP 储罐呼吸废气、聚合工段废气、消泡工段废气、亚胺化过程挥发的废气、溶剂回收单元废气分别收集后，拟集中采用 1 套三级喷淋吸收装置处理，处理后由 1 根 15m 高排气筒 (DA003) 排放，能满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 大气污染物排放限值要求；本项目 2 台 2t/h 燃气锅炉废气拟集中通过 1 根 12m 高排气筒 (DA003) 外排，各污染物排放浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉排放限值。

(2) 厂区必须按照“雨污分流、清污分流”原则建设排水系统，雨水排入园区雨水管。生活污水经化粪池处理后，与循环冷却水排水、锅炉废水通过废水总排放口外排，外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的三级排放标准，同时须满足南洲新区污水处理厂接管标准限值，经污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理，处理达标后的废水依次排入排水渠、渌江、湘江。

(3) 根据《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》规定，公司应启动生产设施或者发生实际排污之前根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017) 等申请取得排污许可证。

(4) 做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理工作，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中规定要求，分类规范建设一般固体废物堆场和危险废物暂存场。落实“四专”管理（专门危废暂存库，专门识别标志，建立专业档案，实行专人负责）、制度上墙、信息联网；严格执行危险废物转移联单制度，交有资质单位处置。

(5) 认真落各项风险防范措施, 设置事故应急池(850m³)和初期雨水池(520m³), 制定突发环境事件应急预案, 落实应急预防措施, 防范环境风险事故发生。

9.8. 建议

(1) 制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急方案与措施, 以便一旦发生时能及时有效地控制污染物产出与排放, 确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

(2) 加强生产现场的综合管理, 严格按操作规程操作, 提高职工的操作水平, 减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生, 以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(3) 注重污染处理设施设备的维护与保养, 加强对废气处理设施和污水处理设施的运行管理, 提高操作人员的技术水平, 建立非正常情况下的排污处理应急措施, 以确保各处理设施的平稳运行。设备检修及非正常工况下排污需要严格监测, 废水应全部截留, 并返回污水处理设施重新处理, 不能直接排放。加强固废的妥善处置管理工作, 及时运走不要积存, 对固废暂存场所作好防渗、防雨等, 以减少二次污染。

(4) 加强对废气处理设施的运行管理, 提高操作人员的技术水平, 建立非正常情况下的污水处理应急措施, 以确保各处理设施的平稳运行。

(5) 项目应注重清洁生产, 在生产过程中尽量减少“三废”的产生量。建议企业在节能降耗方面再加强科研攻关力度, 进一步提高工程的清洁生产水平, 使企业与国际管理标准化接轨, 从而节约原材料、降低能耗及生产成本, 最大限度减小对环境的影响。

(6) 加强职工的安全教育及防范风险教育, 防止风险事故的发生。