

株洲时代华鑫新材料技术有限公司
聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：株洲时代华鑫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

2024年5月

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	3
1.3. 环境影响评价的工作过程	3
1.4. 分析判定相关情况	4
1.5. 评价关注的主要环境问题及环境影响	26
1.6. 报告书主要结论	26
2. 总则	28
2.1. 编制依据和范围	28
2.2. 评价目的、评价内容和评价重点	33
2.3. 环境影响要素识别及评价因子筛选	34
2.4. 环境功能区划及评价标准	35
2.5. 评价工作等级和评价范围	43
2.6. 环境保护目标	49
3. 现有工程	54
3.1. 现有工程基本情况	54
3.2. 现有工程工艺流程	54
3.3. 现有工程污染源及污染防治措施	54
3.4. 项目现有工程环评批复措施要求及落实情况	54
3.5. 环境保护竣工验收情况	54
3.6. 应急预案管理制度执行情况	54
3.7. 排污许可执行情况	54
3.8. 现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施	54
4. 拟建工程概况及工程分析	56
4.1. 拟建工程概况	56
4.2. 建设项目工程分析	60
5. 环境现状调查与评价	119
5.1. 自然环境概况	119
5.2. 湖南株洲渌口经济开发区概况	124

5.3. 环境保护目标调查	139
5.4. 环境质量现状调查与评价	139
6. 环境影响预测与评价	149
6.1. 施工期环境影响分析	149
6.2. 运营期环境空气影响分析	149
6.3. 运营期地表水环境影响分析	171
6.4. 运营期地下水环境影响分析	175
6.5. 运营期声环境影响分析	177
6.6. 运营期固体废物影响分析	181
6.7. 环境风险分析	183
6.8. 生态环境影响分析	233
6.9. 土壤环境影响预测分析	233
7. 环保措施及可行性分析	237
7.1. 施工期污染防治措施	237
7.2. 运营期废气污染防治措施	237
7.3. 运营期废水污染防治措施	257
7.4. 运营期噪声污染防治措施	264
7.5. 运营期固体废物污染防治措施	265
7.6. 运营期土壤污染防治措施	269
7.7. 环境风险管理	269
7.8. 项目污染防治措施汇总	282
8. 环境影响经济损益分析	284
8.1. 经济效益分析	284
8.2. 社会效益分析	284
8.3. 环境效益分析	284
8.4. 环保投资	285
9. 环境管理与环境监测	287
9.1. 环境管理	287
9.2. 排污口管理	289
9.3. 环境监测计划	290
9.4. 竣工环境保护验收	295

9.5. 排污许可	301
9.6. 一般工业固体废物管理	305
9.7. 危险废物管理	306
9.8. 污染物排放清单	309
9.9. 总量控制	315
10. 环境影响评价结论及建议	317
10.1. 项目概况	317
10.2. 环境质量现状结论	318
10.3. 工程污染源、环境影响及措施分析	319
10.4. 公众意见采纳情况	327
10.5. 选址及产业政策符合性分析	327
10.6. 总体结论	328
10.7. 建议	328

附表:

- 附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表
- 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 委托函
- 附件 2 标准函
- 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》（湘环评[2013]116 号）
- 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》（湘环评函[2023]10 号）
- 附件 6 《湖南省环境保护厅关于株洲时代新材料科技股份有限公司年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目环境影响报告书的批复》（湘环评〔2015〕132 号）
- 附件 7 株洲时代新材料科技股份有限公司年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收意见
- 附件 8 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表
- 附件 9 固定污染源排污登记回执

- 附件 10 建设单位营业执照
- 附件 11 《关于株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目备案的通知》（渌发改备[2023]136 号）
- 附件 12 蒸汽依托证明文件
- 附件 13 技术澄清文件
- 附件 14 《株洲市渌口区人民政府关于报送株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目区域削减替代项目清单的函》

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 现有工程厂区平面布置图
- 附图 3 本项目厂区平面布置及厂内雨污流向图
- 附图 4 噪声源分布图
- 附图 5 本项目危险单元分布及风控设施布设示意图
- 附图 6 评价范围图
- 附图 7 环境空气、声环境保护目标分布图
- 附图 8 环境风险敏感目标分布图
- 附图 9-1 环境空气、地下水监测布点图
- 附图 9-2 土壤、声环境监测布点图
- 附图 10 项目周边企业分布图
- 附图 11 土地利用类型图
- 附图 12 南洲新区土地利用规划图
- 附图 13 南洲新区污水工程规划及建设现状图
- 附件 14 南洲新区雨水工程规划及建设现状图
- 附图 15 本项目与生态保护红线位置关系图
- 附图 16 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

株洲时代华鑫新材料技术有限公司成立于 2019 年 8 月，位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B-11 栋，原为株洲时代新材料科技股份有限公司旗下聚酰亚胺薄膜生产基地，后取名为株洲时代新材料科技股份有限公司南洲分公司。在项目具体实施过程中，公司投资主体变更，由株洲时代新材料科技股份有限公司南洲分公司变更为株洲时代华鑫新材料技术有限公司，公司主要从事功能性聚酰亚胺材料的研发、制造及工程化推广应用。

1.1.2. 项目建设背景

聚酰亚胺薄膜是一种新型的耐高温有机聚合物薄膜，具有优良的力学性能、电性能、化学稳定性以及很高的抗辐射性能、耐高温和耐低温性能，被称为“黄金薄膜”，广泛的应用于空间技术、F、H 级电机、电器的绝缘、FPC（柔性印刷线路板）、PTC 电热膜、TAB（压敏胶带基材）、航天、航空、计算机、电磁线、变压器、音响、手机、电脑、冶炼、采矿电子元器件工业、汽车、交通运输、原子能工业等电子电器行业。聚酰亚胺，因其在性能和合成方面的突出特点，不论是作为结构材料或是作为功能性材料，其巨大的应用前景已经得到充分的认识，随着 IT 业、平板显示业、光伏业等的兴起及蓬勃发展，必然带动相关配套材料的发展及市场需求的增长。电子工程用（电子级）聚酰亚胺薄膜作为印制电路板，集成电路，平板显示器，太阳电池，电子标签等的重要材料，在上述电子产品应用领域中起到越来越重要的作用。

株洲时代华鑫新材料技术有限公司于 2015 年 3 月委托株洲市环境保护研究院和益阳市环境保护科学研究所联合编制了《株洲时代新材料科技股份有限公司年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目环境影响报告书》，同年 8 月，湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）以“湘环评〔2015〕132 号”文予以批复，批复见附件 6。批复内容为：总投资 27781 万元，在湖南株洲渌口渌口经济开发区南洲新区产业园区标准化厂房一期工程内实施年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目，生产纲领为年产 12.5 μm TN 型聚酰亚胺薄膜 130t、25 μm TN 型聚酰亚胺薄膜 20t、TF 型聚酰亚胺复合薄膜 30t。项目购置全进口工艺设备及 DMF 废

气焚烧炉装置，以均苯四甲酸二酐、4,4'-二氨基二苯醚为主要生产原料，采用流延拉伸法生产，通过聚合、化学亚胺化、拉伸、热亚胺化等工序，产出聚酰亚胺薄膜系列产品。2018年7月30日，“株洲时代新材料科技股份有限公司年产180吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目”通过竣工环境保护自主验收，验收意见见附件7。厂区现有1条聚酰亚胺薄膜进口生产线，生产能力为年产180t/a聚酰亚胺薄膜，包括12.5μm、25μm规格高性能电子工业用聚酰亚胺薄膜及TF型聚酰亚胺复合薄膜3种规格产品，截至目前，上述产品均已实现达产。

株洲时代华鑫新材料技术有限公司在严格落实原环评报告书及湖南省生态环境厅（原湖南省环境保护厅）环评批复的同时，为进一步提高企业在聚酰亚胺薄膜领域的市场份额，提升产品的科技含量和市场竞争力，拟投资500万元在现有厂区内对聚酰亚胺膜生产线进行升级技术改造，达到提质扩能目的，将原产能180t/a（约820万m²/a）提升到540t/a（约820万m²/a），原设计聚酰亚胺膜薄膜产品厚度规格为12.5μm、25μm、38μm，现通过设备升级、技术创新及工艺调整，调整后的生产线生产聚酰亚胺膜薄膜产品厚度规格为12.5μm、25μm、38~100μm及100μm以上，产品厚度的增加，在生产同样的平米的产品下，以吨为单位的产能增加，实现企业的工艺技术和装备的全面升级，完成对企业产品结构的有效调整；同时，在现有生产厂房东面新增溶剂回收区，用于回收清洗反应釜产生的废清洗溶剂；在现有厂房二楼新增实验室及中试车间，其中，实验室用于开展聚酰胺酸树脂合成、涂膜等试验研究以及产品性能测试，中试车间用于研究聚合、制膜等工艺参数，研发聚酰亚胺薄膜新产品；储罐区新增1个50m³醋酸酐储罐；新增2台2t/h天然气锅炉，作为备用锅炉；对现有废气处理设施进行提升改造，拆除现有DFTO焚烧装置，新增1台旋转式RTO焚烧炉用于处理生产线流延、拉伸及亚胺化废气，并配套1台1t/h余热锅炉作为辅助设施。

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，本项目必须进行环境影响评价。依据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)（按第1号修改单），“C3985 电子专用材料制造”指用于电子元器件、组件及系统制备的专用电子功能材料、互联与封装材料、工艺及辅助材料的制造，包括半导体材料、光电子材料、磁性材料、锂电池材料、电子陶瓷材料、覆铜板及铜箔材料、电子化工材料等。其中包括柔性基板材料的制造活动。本项目生产的聚酰亚胺膜薄膜及

其涂覆材料主要用作生产柔性印制电路板、IC 封装基板的材料，属于柔性基板材料、互联与封装材料，同时属于电子化工材料，项目行业类别属于“C3985 电子专用材料制造”。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、电子元件及电子专用材料制造 398”中的“电子化工材料制造”，因此，本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 2024 年 1 月委托我公司承担《株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目》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）。

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，在现有厂区对聚酰亚胺薄膜生产线进行升级技术改造，达到提质扩能目的，将原产能 180t/a（约 820 万 m²/a）提升到 540t/a（约 820 万 m²/a）。运营期废水主要为锅炉废水、生活污水；废气包括投料粉尘、反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、流延、拉伸及亚胺化废气、电晕废气、调胶投料粉尘、调胶、涂胶；烘干及清洗废气、溶剂回收装置冷凝过程不凝气、中试线废气、实验室废气、锅炉废气、储罐大小呼吸废气等；固体废物包括液体原料沾染性废包装、反应釜第一遍废清洗溶剂、废滤网、滤渣、流延喷嘴废清洗液等危险废物，以及固体原料废包装、边角废料、不合格品、废离子交换树脂等一般工业固体废物；噪声主要来自各类泵、风机、混合器、分切机等生产设备运行时产生的噪声，以及空气压缩机、冷却塔、冷冻机组等辅助设备运行时产生的噪声。

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。

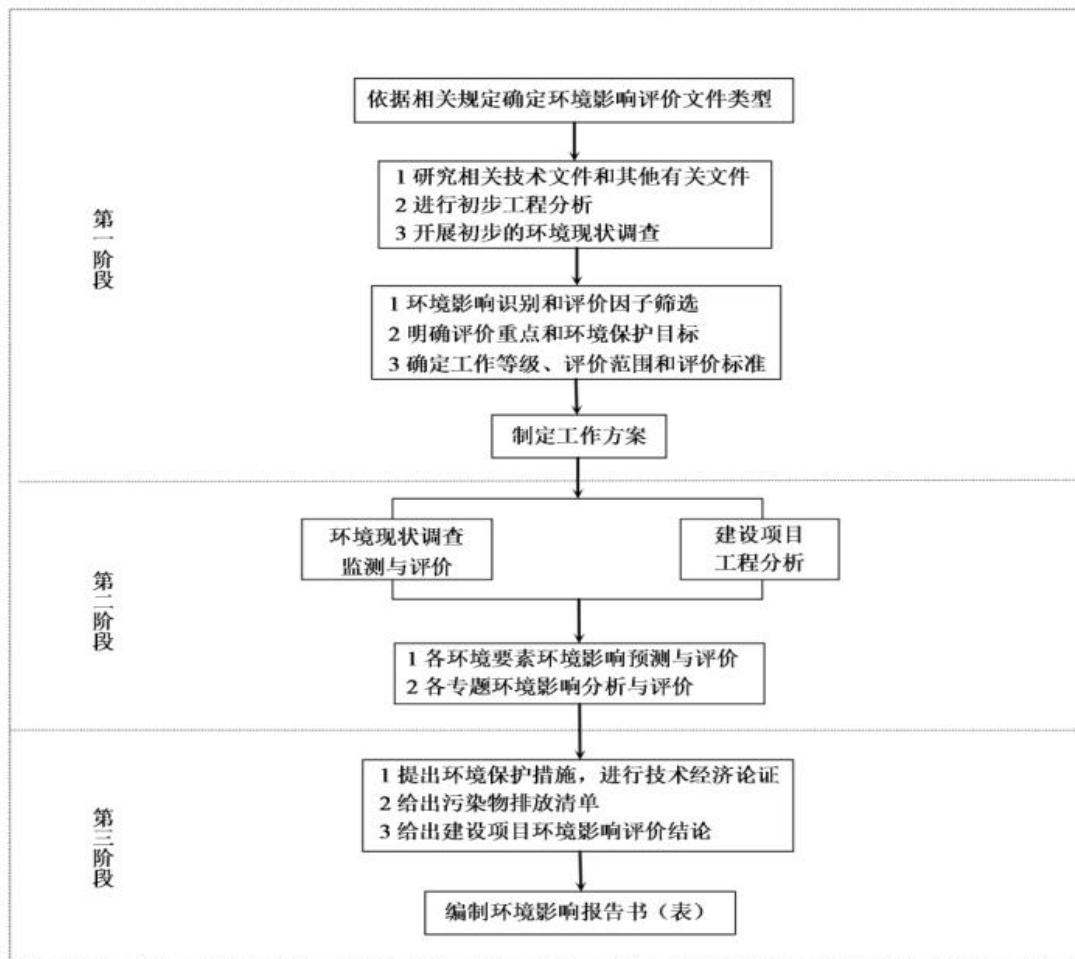


图 1.3-1 评价工作流程图

1.4. 分析判定相关情况

1.4.1. 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目行业类别属于电子专用材料制造，项目生产的聚酰亚胺膜薄膜及其涂覆材料主要用作生产柔性印制电路板、IC 封装基板的材料，属于柔性基板材料、互联与封装材料，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中的“二十八、信息产业，6、电子元器件生产专用材料：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料，包括半导体材料、电子陶瓷材料、压电晶体材料等电子功能材料，覆铜板材料、电子铜箔、引线框架等封装和装联材料，以及湿化学品、电子特气、光刻胶等工艺与辅助材料，半导体照明衬底、

外延、芯片、封装及材料（含高效散热覆铜板、导热胶、导热硅胶片）等”，本项目不涉及《产业结构调整指导目录（2024年本）》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. 与园区规划及规划环评符合性分析

(1) 与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，南洲新区具体规划范围北临渌江南面规划1号道路，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，南洲新区规划产业定位以机械装备制造业、服装加工业和电子信息业为主导，辅以食品加工行业。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》，本项目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</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《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其中的鼓励类；</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）。本项目产品聚酰亚胺薄膜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）（2022年版）、《湖南省湘江保护条例》（202</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
负面清单指南（试行）》（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。	3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业，产品为聚酰亚胺薄膜，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。	

本项目生产的聚酰亚胺薄膜为国家铁路、航空、电子行业的关键材料，根据国家发改委、工业和信息部《关于开展2013年产业振兴和技术改造专项有关工作的通知》（发改办产业〔2012〕3154号）文件精神，聚酰亚胺薄膜制备产业化项目归属轻纺工业重点领域技术改造类的轻工业重点领域技术提升项目，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的行业。

（2）与园区土地利用规划符合性

本次改扩建工程在现有厂区进行，不新增占地，不改变原有用地属性。根据《南洲新区土地利用规划图》，项目所在地地类用途为二类工业用地，二类工业用地指二类工业用地是指对居住和公共设施等环境有一定干扰和污染的工业用地，本工程污染影响较低，属二类工业，项目符合二类工业用地准入要求。

（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，本项目位于区块二范围，本项目与湘发改园区〔2022〕601号文核准范围、园区规划环评范围的位置关系图详见附图。

（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），本项目与规划环评、环评审查意见要求的符合性分析见下表。

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	本项目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，入园项目选址必须符合经开区总体规划、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源和排水量大企业，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。管委会和地方环保行政主管部门必须按照报告书提出的“经开区准入与限制行业类型一览表”做好项目的招商把关。	项目位于南洲新区产业园内，用地规划为二类工业用地，项目生产设备为国内外先进设备，能耗低、物耗低，项目污染物排放量小，不涉及涉重金属和一类污染物、持久性有机物。南洲新区产业片区的主导产业为机械装备制造业、服装加工业和电子信息业，辅以食品加工业，本项目产品为聚酰亚胺薄膜，属于电子专用材料制造业，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污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，锅炉废水与经化粪池处理后的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。	符合
按报告书要求做好经开区大气污染控制措施。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的无组织排放；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排放标准及《大气	项目能源采用天然气和电，不使用燃煤，不属于排放工艺废气量大或复杂的项目。生产线投料粉尘经布袋除尘器处理后通过25m高排气筒排放；反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气经水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒排放；流延、拉伸及亚胺化废气经旋转式RTO焚烧炉+SNCR+SCR脱硝处理后通过40m高排气筒排放；电晕工序产生电晕废气通过25m排气筒排放；调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）经	符合

园区环评审查意见	本项目符合性以及相应措施	符合性分析
《污染物综合排放标准》中二级标准要求。	两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后通过25m高排气筒排放；涂胶及烘干废气（涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液）经负压引风收集后通过25m高排气筒排放；中试反应装置废气及消泡废气、中试制膜废气经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒排放；合成试验废气及脱泡废气及理化测试废气经通风橱收集，烘箱废气经密闭管道负压收集后，通过25m高排气筒排放；燃气锅炉废气通过15m高排气筒外排。本项目大气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，项目各废气均得到有效收集、处理后达标排放；通过储罐设置氮封系统、装卸过程采用平衡管技术、含VOCs物料采用密闭管道输送、加强管道及阀门的密封检修等措施，减少跑冒滴漏，减少无组织废气的产生。	
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。	本项目工业固废和生活垃圾分类收集，按相关要求进行转运、综合利用和无害化处理。	符合

根据以上分析，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符合性分析见下表。

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	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	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
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。	导产业为机械装备制造业、服装加工业和电子信息业,辅以食品加工业,本项目产品为聚酰亚胺薄膜,属于电子专用材料制造业,属于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区允许进入行业。	
进一步落实园区污染管控措施。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,锅炉废水与经化粪池处理后的生活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生产线投料粉尘经布袋除尘器处理后通过25m高排气筒排放;反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气经水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒排放;流延、拉伸及亚胺化废气经旋转式RTO焚烧炉+SNCR+SCR脱硝处理后通过40m高排气筒排放;电晕工序产生电晕废气通过25m排气筒排放;调胶、涂胶、烘干及清洗废气(涂覆环氧树脂胶粘剂)经两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后通过25m高排气筒排放;涂胶及烘干废气(涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液)经负压引风收集后通过25m高排气筒排放;中试反应装置废气及消泡废气、中试制膜废气经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒排放;合成试验废气及脱泡废气及理化测试废气经通风橱收集,烘箱废气经密闭管道负压收集后,通过25m高排气筒排放;燃气锅炉废气通过15m高排气筒外排。本项目各废气污染物经处理后均可达标排放。 ③本项目工业固废和生活垃圾分类收集,按相关要求进行转运、综合利用和无害化处理。危废暂存库按照《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、防晒等措施,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。	项目完成提质扩能改造后,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	现有工程以生产车间、储罐区为界设置100米卫生防护距离,卫生防护距离范围内不涉及学校、医院、居民住宅等敏感区。本	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
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。	项目无需设置大气环境防护距离。	
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。	本次改扩建工程在现有厂区进行，不新 增占地。	符合

经以上分析，本项目符合规划环境影响跟踪评价工作意见的函相关要求。

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，提出相对策措施。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，用地为二类工业用地，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。

项目所在区域水环境质量现状良好，菜码头渡口断面的水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准的要求，渌江入河口断面的水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求。本项目锅炉废水与经化粪池处理后的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，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，不会改变渌水、湘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。

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(2024年本)》，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，提高环境应急管理水平和应急处置能力。	项目完成提质扩能改造后，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。同时将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。	本项目产品为聚酰亚胺薄膜，属于电子专用材料制造业，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
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，锅炉废水与经化粪池处理后的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。	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。	本项目大气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，项目各废气均得到有效收集、处理后达标排放；通过储罐设置氮封系统、装卸过程采用平衡管技术、含 VOCs 物料采用密闭管道输送、加强管道及阀门的密封检修等措施，减少跑冒滴漏，减少无组织废气的产生。	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	本项目工业固废和生活垃圾分类收集，按相关要求进行转运、综合利用和无害化处理。	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 GB13271-2014 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

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
资源开发效率要求	<p>(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。</p> <p>禁燃区按《株洲县人民政府办公室关于划定我县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>	<p>(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。</p> <p>(4.2) 项目使用选用节水设备，对水资源利用率高。</p> <p>(4.3) 项目位于湖南株洲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。</p>	符合

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。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶

炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外”。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。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021年版)》有关要求执行”。第十七条规定“未通过认定的化工园区，不得新建改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）”。

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业，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，不涉及尾矿库建设，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. 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

本项目与《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023-2025年）》（湘政办发〔2023〕34号）的相关要求符合性分析见下表。

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

相关要求		本项目情况	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。	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
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），本项目涉及的产品及工序均不在湖南省“两高”项目管理目录中。	符合

相关要求		本项目情况	符合性分析
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 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,项目各废气均得到有效收集、处理后达标排放;通过储罐设置氮封系统、装卸过程采用平衡管技术、含 VOCs 物料采用密闭管道输送、加强管道及阀门的密封检修等措施,减少跑冒滴漏,减少无组织废气的产生。	符合

根据以上分析可知,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。

1.4.6. 与 VOCs 相关防治要求的符合性分析

(1) 与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析见下表。

表 1.4-7 项目与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》的相符性分析

序号	《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相关要求摘录	本项目情况	是否符合
1	VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术,严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放,鼓励对资源和能源的回收利用;鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。	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,项目各废气均得到有效收集、处理后达标排放;通过储罐设置氮封系统、装卸过程采用平衡管技术、含 VOCs 物料采用密闭管道输送、加强管道及阀门的密封检修等措施,减少跑冒滴漏,减少无组织废气的产生。	符合
2	源头和过程控制:鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂;清洗过程中产生的废溶剂宜密闭收集,有回收价值的废溶剂经处理后回用,其他废溶剂应妥善处置;含 VOCs 产品的使用过程中,应采取废气收集措施,提高废气收集效率,减少废气的无组织排放	①本项目涂胶工序采用的聚全氟乙丙烯浓缩分散液为水性胶粘剂,从源头上削减了 VOCs 的产生,满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)中的水基型胶粘剂 VOC 含量限量要求; ②企业自行调配的环氧树脂胶粘剂满足《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB33372-2020)中的溶剂型胶粘剂 VOC 含量限量要求;	符合

序号	《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相关要求摘录	本项目情况	是否符合
	与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放。	③反应釜清洗第二遍、第三遍时产生的废清洗溶剂具有回收价值，对其进行密闭收集并采用蒸馏工艺回收其中的 DMF，清洗第一遍时产生的废清洗溶剂不具有回收价值，定期委托有资质的单位处置； ④含 VOCs 的物料在使用过程中采取管道密闭收集或负压收集等措施，各废气均得到有效收集、处理后达标排放。	
3	末端治理与综合利用：在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用；对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用；对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	①本项目反应釜清洗第二遍、第三遍时产生的废清洗溶剂经本项目溶剂回收装置回收后回用于设备清洗； ②本项目流延、拉伸及亚胺化废气中 VOCs 浓度高，废气中除了 DMF 外，还有大量醋酸酐、叔胺类化合物、醋酸，不宜采用冷凝回收的方式处理废气，项目利用 DMF 等有机溶剂具有高热值的特性，对该废气采用旋转式 RTO 焚烧炉 +SNCR+SCR 脱硝处理后达标排放，并对其产生的燃烧热进行余热回收利用； ③项目反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气 VOCs 产生浓度较低，不具有回收价值，废气主要成分为 DMF，利用 DMF 极易溶于水的特性，对其采用水喷淋吸收装置处理后达标排放； ④项目调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）主要成分为乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛，不具有回收价值，对其采用两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后达标排放。	符合

根据以上分析可知，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。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；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，项目各废气均得到有效收集、处理后达标排放；通过储罐设置氮封系统、装卸过程采用平衡管技术、含 VOCs 物料采用密闭管道输送、加强管道及阀门的密封检修等措施，减少跑冒滴漏，减少无组织废气的产生。

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

本项目与《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）符合性分析见下表。

表 1.4-8 《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》（GB37822-2019）相关要求摘录	本项目情况	是否符合
5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目含 VOCs 物料均储存于密闭的容器中。	符合
5.1.2 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 DMF、醋酸酐储存于储罐区，储罐区采取防渗措施；叔胺类化合物、乙酸乙酯等含 VOCs 物料储存在生产厂房内，具备防渗漏、防雨淋措施。	符合
5.1.3 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。	本项目储罐设置氮封系统。	符合
5.2.3.2 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。	本项目储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片，并加强密封检修。	符合

《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》(GB37822-2019)相关要求摘录	本项目情况	是否符合
6.1.1 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。	本项目液态VOCs物料采取密闭管道输送。	符合
7.1.1 物料投加和卸放 a) 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。无法密闭投加的，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。 b) 粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs废气收集处理系统。 c) 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DMF、醋酸酐等液态VOCs物料采取密闭管道输送、密闭投加，4,4'-二氨基二苯醚(ODA)、1,4-苯二胺(PDA)、均苯四甲酸二酐(PMDA)等固体原料在氮气保护下输送至反应釜，投料粉尘通过密闭式负压集气罩收集收进入布袋除尘器，在反应釜中完成聚合反应后生成的聚酰胺酸溶液通过密闭管道输送至聚酰胺酸(中间体)储罐中；环氧树脂胶粘剂在密闭的调配间内调配，产生的废气经负压收集后引入废气处理系统处理。	符合
7.1.2 化学反应 a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。 b) 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。	本项目反应釜废气通过密闭管道收集后进入水喷淋吸收装置处理；在反应期间，反应釜的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时均保持密闭。	符合
7.1.3 分离精制 c) 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。	本项目溶剂回收装置不凝气通过密闭管道收集后进入水喷淋吸收装置处理。	符合
10.1.2 VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用：生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	当本项目废气收集处理系统出现故障或检修时，对应的生产设备按照要求停止运行。	符合
10.2.2 废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合GB/T16758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

《挥发性有机物无组织排放污染控制标准》(GB37822-2019)相关要求摘录	本项目情况	是否符合
10.3.1 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。	本项目反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气经水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒排放；流延、拉伸及亚胺化废气经旋转式RTO焚烧炉+SNCR+SCR脱硝处理后通过40m高排气筒排放；调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）经两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后通过25m高排气筒排放；涂胶及烘干废气（涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液）经负压引风收集后通过25m高排气筒排放；中试反应装置废气及消泡废气经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒排放；合成试验废气及脱泡废气及理化测试废气经通风橱收集，烘箱废气经密闭管道负压收集后，通过25m高排气筒排放，VOCs排放浓度均可满足排放标准限值要求。	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》(环大气〔2019〕53号)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 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，本项目工艺设备先进，密封程度较高，项目各废气均得到有效收集、处理后达标排放；通过储罐设置氮封系统、装卸过程采用平衡管技术、含 VOCs 物料采用密闭管道输送、加强管道及阀门的密封检修等措施，减少跑冒滴漏，减少无

组织废气的产生本项目的 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 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，本项目工艺设备先进，密封程度较高，项目各废气均得到有效收集、处理后达标排放；通过储罐设置氮封系统、装卸过程采用平衡管技术、含 VOCs 物料采用密闭管道输送、加强管道及阀门的密封检修等措施，减少跑冒滴漏，减少无组织废气的产生。本项目的 VOCs 的治理方案符合环大气[2019]53 号文件的要求。

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。

1.4.7. 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），本项目涉及的产品及工序均不在湖南省“两高”项目管理目录中。

1.4.8. 与其它相关环保政策符合性分析

本项目与其它相关环保政策相符性分析见下表。

表 1.4-9 本项目与其它相关环保政策相符性分析

序号	规划文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
1	《湖南省大气污染防治条例》	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业，不属于钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业以及新增产能项目。	符合
2	《湖南省“十四五”生态环境保护规划》	<p>实施省级及以上工业园区专项整治行动，实现省级及以上工业园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行、进出水水质在线监控并联网正常，规范设置园区集中污水处理设施排污口，建立园区水环境管理“一园一档”。</p> <p>强化重点行业 VOCs 科学治理。以工业涂装、石化、化工、包装印刷、油品储运销等行业为重点，实施企业 VOCs 原料替代、排放全过程控制。按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度，推进县级以上城市餐饮油烟治理全覆盖。</p>	<p>项目无工艺废水，不属于涉水型污染企业，锅炉废水与经化粪池处理后的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。</p> <p>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，本项目工艺设备先进，密封程度较高，项目各废气均得到有效收集、处理后达标排放；通过储罐设置氮封系统、装卸过程采用平衡管技术、含 VOCs 物料采用密闭管道输送、加强管道及阀门的密封检修等措施，减少跑冒滴漏，减少无组织废气的产生。</p>	符合
		<p>加强危险废物全过程监管。坚持“省外从严、省内盘活”原则，建立危险废物环境管理长效机制，完善危险废物环境管理体系，推进分级分类管理制度。在环境风险可控前提下，开展危险废物“点对点”定向利用豁免管理试点；提升危险废物管理信息化水平，建立完善“能定位、能共享、能追溯”的危险废物信息化监管体系，实现全省危险废物信息化管理“一张网”；推进危险废物规范化管理，严厉打击危险废物非法转移、倾倒、利用处置和无证经营危险废物等违法活动。</p> <p>加强突发事件应急处置。强化生态环境监控信息响应，对生态环境监控发现的数据异常、重大风险隐患、重大舆情等，迅速进行预警、推送、核实、处置，防止污染扩大、风险爆发、事件升级。以</p>	<p>本项目按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）对各类危险废物按相关要求进行分类收集，暂存在位于厂区东南部的现有危废暂存库内，现有危废暂存库已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，各类危险废物均委托有资质的单位处置。</p> <p>本次环评对危险化学品的应急处置、防范措施均进行了严格要求，同时企业应严格按照相关法律要求，建立健全的突发环境事件风险防范化解和</p>	符合

序号	规划文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
		化工园区、尾矿库、采选、冶炼企业等为重点，健全突发生态环境事件风险防范化解和应急准备责任体系，严格落实企业主体责任。提升事中妥善处置能力，健全突发生态环境事件应急响应和处置机制，提升应急响应处置规范化水平。推进事后损害评估、生态环境损害赔偿、环境修复、环境公益诉讼。	应急准备责任体系，严格落实企业主体责任。	
3	《湖南省湘江保护条例》(2023年修正)	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”。	本项目属于电子专用材料制造业，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。	符合
4	《株洲市“十四五”生态环境保护规划》	按照“分业施策、一行一策”的原则，加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度，从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备，减少无组织排放。	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，本项目工艺设备先进，密封程度较高，项目各废气均得到有效收集、处理后达标排放；通过储罐设置氮封系统、装卸过程采用平衡管技术、含 VOCs 物料采用密闭管道输送、加强管道及阀门的密封检修等措施，减少跑冒滴漏，减少无组织废气的产生。	符合
		推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造，实施省级及以上工业园区专项整治行动，实现省级及以上工业园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行、进出水	项目无工艺废水，不属于涉水型污染企业，锅炉废水与经化粪池处理后的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	符合

序号	规划文件名称	相关要求	本项目情况	相符性
		<p>水质在线监控并联网正常，规范设置园区集中污水处理设施排污口，建立园区水环境管理“一园一档”。</p> <p>严格涉危险废物建设项目环境准入，切实规范涉危险废物建设项目的环评审批。强化危险废物安全监管，全面开展重点行业危险废物的产生、转移、贮存、利用和处置情况调查和综合整治，推动危险废物产生和处置企业全过程监管。</p>	<p>度处理。</p> <p>本项目按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）对各类危险废物按相关要求进行分类收集，暂存在位于厂区东南部的现有危废暂存库内，现有危废暂存库已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，各类危险废物均委托有资质的单位处置。</p>	符合

1.4.9. 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。

生产厂房位于厂区北部，厂区南部紧邻生产厂房由西向东依次布置锅炉房、空压机房、液氮罐、消防水池、储罐区、装料卸料区、危废暂存库、事故应急池。生产厂房内南部由东向西依次为聚合区、制膜备件间、流延制膜区、冷冻机室，中部东向西依次为 AC 后处理区、分切室、备存区、调胶涂胶区，车间内北部主要为涂胶区、成品库房、包装间、备品备件库、配电室、发电机房。本项目新增的溶剂回收区位于生产厂房东面，新增的实验室、胶水储存区、中试车间位于生产厂房二楼北部，由北至南依次为中试车间、胶水储存区、实验室。

该平面布置功能分区明确，管理方便。从环境保护角度来看，项目总平面布置较为合理。

1.4.10. 选址合理性分析

(1) 项目选址合理性

本项目位于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，本次改扩建工程在现有厂区

内进行，不新增占地，不改变原有用地属性，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、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。项目用地符合园区规划及规划环评、湖南株洲渌口经济开发区南洲新区土地利用规划。

（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，项目周边已引入株洲时代华昇新材料技术有限公司（位于本工程东面 10m）、株洲时代华先材料科技有限公司（位于本工程西北面 30m）、株洲时代橡塑元件开发有限责任公司渌口区分公司（位于本工程西北面 110m）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轻的工业企业，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居民（与项目厂界最近距离约 135m），位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。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生产厂房、储罐区，主要污染物为少量未被收集的 VOCs、DMF、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，生产厂房、储罐区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，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锅炉废水和生活污水，生活污水经化粪池处理后，与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生产厂房、空压机房，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。

1.4.11. 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，工程污染对周围环境的贡献量小，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废气、废水、噪声的污染治理措施能否做到达标排放。
- ②废气排放对区域环境及周边敏感目标的影响分析，废气防治措施的技术经济可行性。
- ③废水污染物治理措施的有效性，废水排入南洲新区污水处理厂的废水接纳可行性。
- ④固体废物污染防治，特别是危险废物暂存、处置措施是否满足环保要求。

1.6. 报告书主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“鼓励类”，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：南洲新区规划产业定位以机械装备制造业、服装加工业和电子信息业为主导，辅以食品加工行业，本项目产品为聚酰亚胺薄膜，属于电子专用材料制造业，属于湖南株洲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

地类用途为二类工业用地，本工程为污染影响较低的轻工业，属二类工业，项目符合二类工业用地准入要求。

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、部门规章

(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（2024 年本）》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) 《排污许可管理办法》，生态环境部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行；

(34) 《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；

(35) 《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）；

(36) 《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）；

(37) 《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）；

(38) 《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）；

(39) 《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）；

(40) 《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）；

(41) 《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 号，2019.6.26；

(42) 《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；

(43) 《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 年 9 月 28 日；

(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

务委员会公告第 2 号，2023 年 5 月 31 日；

(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》，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议，2020 年 6 月 12 日修正；

(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 年 3 月 1 日实施；

(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) 《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；

(19) 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；

- (20) 《株洲县城城市总体规划（2002-2020）》；
- (21) 《湖南株洲渌口经济开发区控制性详细规划》；
- (22) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》；
- (23) 《株洲市“十四五”生态环境保护规划》。

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》(HJ2.3-2018)，生态环境部；
- (3) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，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 电子工业》(HJ1031-2019)；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)。

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)；
- (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)；

- (3) 株洲市渌口区发展和改革局《关于株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目备案的通知》(渌发改备〔2023〕136号)；
- (4) 《年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目环境影响报告书》及《湖南省环境保护厅关于株洲时代新材料科技股份有限公司年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目环境影响报告书的批复》(湘环评〔2015〕132 号)；
- (5) 株洲时代新材料科技股份有限公司年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目建设项目竣工环境保护验收意见，2018 年 7 月；
- (6) 株洲市渌口区科技和工业信息化局《关于株洲时代华鑫新材料技术有限公司所属行业类别的意见》，2024 年 2 月；
- (7) 环评委托函；
- (8) 株洲市生态环境局渌口分局出具的标准函；
- (9) 环评现状监测资料；
- (10) 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：现有工程、拟建工程概况及工程分析、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

本次环评以拟建工程概况及工程分析、环境影响预测与评价、环保措施及可行性分析、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	产品生产	废水排放	废气排放	噪声
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

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 2.3-2 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	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TVOC、DMF（N,N-二甲基甲酰胺）、NH ₃ 、氯化氢、硫酸雾、TSP
	影响分析	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、VOCs、DMF（N,N-二甲基甲酰胺）、NH ₃ 、臭气浓度、氯化氢、硫酸雾、TSP
地表水环境	现状评价	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
	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、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、总大肠菌群、细菌总数、水位

环境要素	评价类别	评价因子
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、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	VOCs、DMF
固体废物	影响分析	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
环境风险	风险源	生产装置区、储罐区、危废暂存库等
	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“株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目”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

本项目位于湖南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、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准及其修改单要求; TVOC、氨、氯化氢、硫酸雾参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值; N,N-二甲基甲酰胺参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)。

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	TSP	TVOC	氨	氯化氢	硫酸雾	N,N-二甲基甲酰胺
年平均	0.07	0.035	0.06	0.04	/	/	0.20	/	/	/	/	/
24 小时平均	0.15	0.075	0.15	0.08	4	/	0.30	/	/	/	0.1	/
日最大 8 小时平均	/	/	/	/	/	0.16	/	0.6 (8 小时平均)	/	/	/	/
1 小时平均	/	/	0.5	0.2	10	0.2	/		0.2	0.05	0.3	/
昼夜平均	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03
最大一次	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03
标准来源	GB3095-2012, 二级						HJ2.2-2018, 表 D.1			CH245-71		

(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) 中的 III 类标准。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	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
GB3838-2002, III 类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	/

(3) 声环境: 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 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: L_{Aeq}[dB(A)]

类别	昼间	夜间	标准
2 类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
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)

中III类标准，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	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH	6.5≤pH≤8.5	12	锰	≤0.1
2	总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450	13	砷	≤0.01
3	溶解性总固体	≤1000	14	汞	≤0.001
4	氨氮	≤0.50	15	镉	≤0.005
5	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	≤3.0	16	铅	≤0.01
6	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	17	铬(六价)	≤0.05
7	氰化物	≤0.05	18	钠	≤200
8	氯化物	≤250	19	硝酸盐(以N计)	≤20.0
9	氟化物	≤1.0	20	亚硝酸盐(以N计)	≤1.00
10	硫酸盐	≤250	21	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3.0
11	铁	≤0.3	22	菌落总数/(CFU/mL)	≤100

(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 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物	筛选值		序号	污染物	筛选值	
		第一类 用地	第二类 用地			第一类 用地	第二类 用地
1	pH	/	/	24	三氯乙烯	0.7	2.8
2	砷	20	60	25	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5
3	镉	20	65	26	氯乙烯	0.12	0.43
4	六价铬	3.0	5.7	27	苯	1	4
5	铜	2000	18000	28	氯苯	68	270
6	铅	400	800	29	1, 2-二氯苯	560	560
7	汞	8	38	30	1, 4-二氯苯	5.6	20
8	镍	150	900	31	乙苯	7.2	28
9	四氯化碳	0.9	2.8	32	苯乙烯	1290	1290
10	氯仿	0.3	0.9	33	甲苯	1200	1200

序号	污染物	筛选值		序号	污染物	筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
11	氯甲烷	12	37	34	间二甲苯+对二甲苯	163	570
12	1,1-二氯乙烷	3	9	35	邻二甲苯	222	640
13	1,2-二氯乙烷	0.52	5	36	硝基苯	34	76
14	1,1-二氯乙烯	12	66	37	苯胺	92	260
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	38	2-氯酚	250	2256
16	反-1,2-二氯乙烯	10	54	39	苯并[a]蒽	5.5	15
17	二氯甲烷	94	616	40	苯并[a]芘	0.55	1.5
18	1, 2-二氯丙烷	1	5	41	苯并[b]荧蒽	5.5	15
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	42	苯并[k]荧蒽	55	151
20	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	43	䓛	490	1293
21	四氯乙烯	11	53	44	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
22	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	45	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
23	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	46	萘	25	70

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：生产线投料粉尘排气筒、生产线反应釜废气排气筒、废气焚烧装置排气筒、中试车间废气排气筒、实验室废气排气筒的 VOCs 参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 中非甲烷总烃的排放限值；涂胶废气排气筒的 VOCs 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排

放限值；颗粒物、氨参照执行《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；废气焚烧设施 SO₂、NO_x 参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表6 标准限值；N,N-二甲基甲酰胺参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表1 排放限值；氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 标准限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2 排放限值；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排放限值。厂区内厂房外 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 厂区内 VOCs 无组织排放限值；厂界处 VOCs 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中非甲烷总烃的排放限值，颗粒物参照执行《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；厂界处 N,N-二甲基甲酰胺参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表2 标准限值；厂界处氨、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；厂界处 CO 参照执行《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表3 中的单位周界无组织排放监控点浓度限值；厂界处氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 中的无组织排放监控浓度限值。

表 2.4-7 大气污染物排放标准

项目	排气筒名称及编号	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	执行标准
有组织废气	生产线投料粉尘排气筒 (DA001)	颗粒物	30	/	车间或生产设施排气筒	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
	生产线反应釜废气排气筒 (DA002)	DMF (N,N-二甲基甲酰胺)	30	2.0	排气筒	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016) 表1 排放限值
		VOCs	100	/	车间或生产设施排气筒	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表4 中非甲烷总烃的排放限值
		氨	30	/	车间或生产设施排气筒	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

项目	排气筒名称及编号	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	执行标准
废气焚烧装置排气筒(DA003)		臭气浓度	/	6000(无量纲)	排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值
		DMF (N,N-二甲基甲酰胺)	30	5.2	排气筒	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1排放限值
		VOCs	100	/	车间或生产设施排气筒	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4中非甲烷总烃的排放限值
		氨	30	/	车间或生产设施排气筒	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
		颗粒物	30	/	车间或生产设施排气筒	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
		SO ₂	100	/	排气筒	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表6标准限值
		NO _x	180	/	排气筒	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表6标准限值
		臭气浓度	/	20000(无量纲)	排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值
电晕废气排气筒(DA004)	臭氧	/	/	/	/	/
溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒(DA005)	VOCs	20	6.1	车间或生产设施排气筒	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值	
水性胶粘剂涂胶废气排气筒(DA006)	VOCs	20	6.1	车间或生产设施排气筒	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值	
中试车间废气排气筒(DA007)	DMF (N,N-二甲基甲酰胺)	30	2.0	排气筒	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1排放限值	
	VOCs	100	/	车间或生产设施排气筒	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4中非甲烷总烃的排放限值	
	氨	30	/	车间或生产设施排气筒	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	

项目	排气筒名称及编号	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	执行标准
实验室废气排气筒 (DA008)	臭气浓度	/	6000(无量纲)	排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值	
	DMF (N,N-二甲基甲酰胺)	30	2.0	排气筒	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1排放限值	
	VOCs	100	/	车间或生产设施排气筒	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4中非甲烷总烃的排放限值	
	氨	30	/	车间或生产设施排气筒	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	
	氯化氢	100	0.915	排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值	
	硫酸雾	45	5.7	排气筒		
	臭气浓度	/	6000(无量纲)	排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值	
锅炉废气排气筒 (DA009)	颗粒物	20	/	烟囱或烟道	《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	50	/			
	NOx	150	/			
	烟气黑度	≤1级	/	烟囱排放口		
无组织废气	颗粒物	1.0	/	企业边界	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	
	VOCs	4.0	/	企业边界	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中非甲烷总烃的排放限值	
	VOCs	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	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区VOCs无组织排放限值	
	DMF	0.40	/	厂界	参照执行《化学工业挥发性有	

项目	排气筒名称及编号	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	执行标准
						《有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表2标准限值
	氨	1.5	/	厂界		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新改扩建标准限值
	臭气浓度	20 (无量纲)	/	厂界		
	CO	3.0 ^b	/	单位周界无组织排放监控点		参照执行《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中的单位周界无组织排放监控点浓度限值
	氯化氢	0.20	/	周界外浓度最高点		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值
	硫酸雾	1.2	/	周界外浓度最高点		

注: ^b 该污染物的无组织排放浓度限值为监控点与参照点的浓度差值。

(2) 废水: 本项目废水排放执行《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中表1 电子专用材料的间接排放标准。

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
《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中表1 电子专用材料的间接排放标准	500	/	45	400

(3) 噪声: 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/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

C_{0i} 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
PM ₁₀	1h	0.45	按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的 24 小时平均浓度的二级标准限值的 3 倍折算
TSP	1h	0.9	
SO ₂	1h	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，二级
NOx	1h	0.25	
臭氧	1h	0.2	按《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71) 中二甲基甲酰胺的最大一次允许浓度
DMF	1h	0.03	
TVOC	1h	1.2	按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 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
NH ₃	1h	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中的表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值中的 1 小时平均浓度限值
氯化氢	1h	0.05	
硫酸雾	1h	0.3	

(3) 污染源强参数

本项目废气污染源强点源参数见表 6.2-2，本项目废气污染面源参数见表 6.2-3、表 6.2-4。

(4) 估算模型参数

估算模式所用参数见下表。

表 2.5-3 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)	387 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 2.5-4 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	颗粒物 (PM ₁₀)	7.78×10 ⁻⁴	/	0.17
DA002	DMF	1.25×10 ⁻³	/	4.17
	TVOC	1.25×10 ⁻³	/	0.10
	NH ₃	2.58×10 ⁻⁴	/	0.13
DA003	DMF	2.27×10 ⁻³	/	7.57
	TVOC	3.86×10 ⁻³	/	0.32
	NH ₃	3.43×10 ⁻⁴	/	0.17
	SO ₂	3.53×10 ⁻⁷	/	0.00
	颗粒物 (PM ₁₀)	2.69×10 ⁻³	/	0.60
	NOx	7.27×10 ⁻²	/	2.91
DA004	臭氧	4.50×10 ⁻⁵	/	0.02
DA005	TVOC	6.24×10 ⁻³	/	0.52
DA006	TVOC	7.18×10 ⁻⁴	/	0.06
DA007	DMF	8.51×10 ⁻⁴	/	2.84
	TVOC	3.55×10 ⁻³	/	0.30
	NH ₃	8.96×10 ⁻⁷	/	0.00
DA008	DMF	5.80×10 ⁻⁴	/	1.93
	TVOC	1.17×10 ⁻³	/	0.10
	NH ₃	7.95×10 ⁻⁷	/	0.00
	氯化氢	3.57×10 ⁻⁵	/	0.07
	硫酸雾	5.96×10 ⁻⁵	/	0.02
DA009	颗粒物 (PM ₁₀)	1.22×10 ⁻³	/	0.27
	SO ₂	4.77×10 ⁻⁴	/	0.10
	NOx	1.58×10 ⁻²	/	6.32
生产车间	颗粒物 (TSP)	5.38×10 ⁻²	/	5.98
	DMF	7.58×10 ⁻⁴	/	2.53
	TVOC	1.29×10 ⁻²	/	1.07
	NH ₃	3.35×10 ⁻⁴	/	0.17
	CO	2.67×10 ⁻³	/	0.03
	氯化氢	4.47×10 ⁻⁵	/	0.09
	硫酸雾	8.29×10 ⁻⁵	/	0.03
储罐区	DMF	2.19×10 ⁻³	/	7.30
	TVOC	6.96×10 ⁻³	/	0.58

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}=7.57%，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. 地表水环境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 2.5-5 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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。项目涉及地表水风险，地表水评价范围应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域，即南洲新区污水处理厂排入排水渠、排水渠入渌江口上游 500m 至排污口下游 1km 河段。

2.5.3. 地下水环境评价工作等级及评价范围

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 2.5-6 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属于“K 机械、电子—82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料，报告书”，故本项目按IV类项目进行定级。

表 2.5-7 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目类别
			报告书	报告表	
K 机械、电子					
82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料	全部	/	IV类	/	本项目属于IV类项目

同时，本项目不涉及集中式饮用水水源准保护区及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（如热水、矿泉水、温泉等）保护区及其以外的分布区等地下水环境敏感区，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。

2.5.4. 声环境评价工作等级及评价范围

本项目所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类区，项目建设前后运评价范围内声环境保护目标噪声增量在3dB(A)以下，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。

2.5.5. 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），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。

本项目为污染影响类改扩建项目，位于株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区，不新增占地面积，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，因此，本项目可不确定生态环境评价工作等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.6. 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 2.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作 等级 敏感程度	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表A.1“土壤环境影响评价项目类别”，本项目土壤环境影响评价项目类别不在表A.1中，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，本项目参照“制造业”中“石油、化工—合成材料制造”，项目的土壤环境影响评价项目类别为I类。

本项目占地面积为11862m²，小于5hm²，占地规模为小型。本项目东南面135m处存在零散居民点，则土壤敏感程度属“敏感”。

综上分析，本项目为I类项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度均为敏感，则本项目土壤环境评价等级为一级。

评价范围：项目厂区占地范围内及占地范围外1000m以内。

2.5.7. 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 2.5-9 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

2.5.7.2. 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Q=41.5705<100，M=25，被划分为M1。则本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P1。

2.5.7.3. 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 E2、E2 和 E3。

2.5.7.4. 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 2.5-10 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 E2、E2 和 E3, 危险物质及工艺系统危险性等级为 P1, 确定项目风险潜势等级分别为 IV 级、IV 级、III 级, 本项目环境风险潜势综合等级为 IV。

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一级评价。风险评价等级划分见下表。

表 2.5-11 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 是相对于详细评价作品内容而言, 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 5km 范围; ②地表水环境风险评价范围: 南洲新区污水处理厂排入排水渠、排水渠入渌江口上游 500m 至排污口下游 1km 河段; ③地下水环境风险评价范围: 项目厂址及周边 6km² 区域范围。

2.6. 环境保护目标

评价范围内无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区, 项目东北面 700m 处为省级文物保护单位杨得志同志故居, 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分别如表 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	相对生产厂房最近距离/m	环境功能区
1	江边村居民	113.073440E	27.390821N	居民点	15户, 约45人	N	245~500	255	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类环境空气功能区
2	杨得志同志故居	113.075750E	27.391926N	文物保护单位	省级	NE	700~875	710	
3	湘渌村居民	113.080519E	27.394497N	居民点	230户, 约690人	NE	715~2490	730	
4	湘渌村居民	113.082831E	27.393884N	居民点	350户, 约1050人	NE	1115~2750	1140	
5	南山村居民	113.085357E	27.393479N	居民点	330户, 约990人	E、NE	1375~3265	1385	
6	湘渌村居民	113.075486E	27.390578N	居民点	55户, 约165人	E	135~1045	175	
7	湘渌村居民	113.080993E	27.385332N	居民点	90户, 约270人	E、SE	265~1345	315	
8	渌口看守所、拘留所	113.084345E	27.385532N	行政	职工约183人	E	1580~1765	1615	
9	马家湾村居民	113.081262E	27.380589N	居民点	320户, 约960人	S、SE	950~2955	1015	
10	株洲铁航卫生学校	113.081799E	27.383148N	学校	师生约2400人	SE	1030~1350	1085	
11	株洲市驾考中心	113.082727E	27.383955N	行政	职工约55人	SE	1095~1615	1145	
12	都会中心小区	113.082774E	27.384859N	居民点	2000户, 约6000人	SE	1100~1425	1145	
13	马家湾村居民	113.085229E	27.381980N	居民点	360户, 约1080人	SE	1440~3175	1500	
14	江边村居民	113.074276E	27.384641N	居民点	5户, 约15人	S	225~560	275	
15	江边村安置小区	113.074026E	27.384314N	居民点	150户, 约450人	S	280~410	340	
16	南洲新苑安置小区	113.073795E	27.384136N	居民点	100户, 约300人	S	340~475	390	
17	江边村居民	113.073425E	27.384129N	居民点	4户, 约12人	SW	400~515	445	
18	江边村居民	113.070491E	27.383141N	居民点	130户, 约390人	SW	810~1835	850	
19	荷塘村居民	113.070939E	27.375606N	居民点	350户, 约1050人	S、SW	840~2945	890	
20	江边村居民	113.065540E	27.385038N	居民点	140户, 约420人	W	660~1835	670	
21	江边村居民	113.065875E	27.392577N	居民点	240户, 约720人	NW	560~1970	570	
22	湘东村居民	113.070391E	27.400418N	居民点	300户, 约900人	NW	1380~2640	1390	
23	霞石村居民	113.061250E	27.400233N	居民点	140户, 约420人	NW	2835~3265	2850	

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	相对生产厂房最近距离/m	环境功能区
2	杨得志同志故居	113.075750E	27.391926N	文物保护单位	省级	NE	700~875	710	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类环境空气功能区
4	湘渌村居民	113.082831E	27.393884N	居民点	350户, 约 1050 人	NE	1115~2750	1140	
5	南山村居民	113.085357E	27.393479N	居民点	330户, 约 990 人	E、NE	1375~3265	1380	
7	湘渌村居民	113.080993E	27.385332N	居民点	90户, 约 270 人	E、SE	265~1345	315	
8	渌口看守所、拘留所	113.084345E	27.385532N	行政	职工约 183 人	E	1580~1765	1615	
9	马家湾村居民	113.081262E	27.380589N	居民点	320户, 约 960 人	S、SE	950~2955	1015	
10	株洲铁航卫生学校	113.081799E	27.383148N	学校	师生约 2400 人	SE	1030~1350	1085	
11	株洲市驾考中心	113.082727E	27.383955N	行政	职工 55 人	SE	1095~1615	1145	
12	都会中心小区	113.082774E	27.384859N	居民点	2000 户, 6000 人	SE	1100~1425	1145	
13	马家湾村居民	113.085229E	27.381980N	居民点	360户, 约 1080 人	SE	1440~3175	1500	
15	江边村安置小区	113.074026E	27.384314N	居民点	150户, 约 450 人	S	280~410	340	
16	南洲新苑安置小区	113.073795E	27.384136N	居民点	100户, 约 300 人	S	340~475	390	
18	江边村居民	113.070491E	27.383141N	居民点	130户, 约 390 人	SW	810~1835	850	
19	荷塘村居民	113.070939E	27.375606N	居民点	350户, 约 1050 人	S、SW	840~2945	890	
23	霞石村居民	113.061250E	27.400233N	居民点	140户, 约 420 人	NW	2835~3265	2850	
24	规划生活安置用地	113.065923E	27.383222N	规划生活安置用地	/	SW	1090	1100	

本项目近期、远期声环境保护目标分别如表 2.6-3、表 2.6-4 所示。

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	园区倒班宿舍	113.126183E 27.649380N	倒班宿舍	/	W	35~125	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类声环境功能区
2	湘渌村居民	113.075486E 27.390578N	居民点	4 户, 约 18 人	E	135~200	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类声环境功能区

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	园区倒班宿舍	113.126183E 27.649380N	倒班宿舍	/	W	35~125	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类声环境功能区

注: 园区倒班宿舍为园区配套的宿舍, 仅用于园区内企业员工短期倒班休息, 不属于长期居住区, 不作为环境空气保护目标, 但因本项目夜间生产可能会对住宿员工造成影响, 因此列入声环境保护目标。

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	排水渠	W	0.56	农灌	GB5084-2021, 水作类
	渌江	N	4.65	南洲新区污水处理厂依次排入排水渠、渌江、湘江, 排水渠入渌江口位于渌口区(原株洲县)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, 该段为一般农渔用水区	GB3838-2002, III类
	湘江	W	1.67	大河, 南洲新区污水处理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	GB3838-2002, III类
	南洲新区污水处理厂	N	4.11	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

保护目标名称		方位	与厂界距离 (km)	功能	环境保护要求
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	NE	0.7	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1000m以内居民点、工业用地、耕地		/		居民点执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一类用地风险筛选值；工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 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

3. 现有工程

3.1. 现有工程基本情况

涉及技术秘密，删除。

3.2. 现有工程工艺流程

涉及技术秘密，删除。

3.3. 现有工程污染源及污染防治措施

涉及技术秘密，删除。

3.4. 项目现有工程环评批复措施要求及落实情况

涉及技术秘密，删除。

3.5. 环境保护竣工验收情况

涉及技术秘密，删除。

3.6. 应急预案管理制度执行情况

《株洲时代新材料科技股份有限公司南洲分公司突发环境事件应急预案》于 2018 年 7 月 18 日完成株洲市生态环境局渌口分局（原株洲县环境保护局）备案。

《株洲时代华鑫新材料技术有限公司突发环境事件应急预案（2023 年修编）》于 2023 年 5 月 23 日完成株洲市生态环境局渌口分局备案（备案号：430221-2023-006-M），备案表见附件 7，2023 年 5 月 24 日在株洲市生态环境保护综合行政执法支队完成备案（备案号：430221-2023-011-M），备案表见附件 8。

3.7. 排污许可执行情况

企业排污登记编号为 91430221MA4QP2202E001Z，登记时间为 2020 年 4 月 9 日，排污登记回执见附件 9。

3.8. 现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施

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。其他行业的间接冷却水、锅炉排

污水应按照相关排放标准、环境影响批复等要求从严管理。

本企业现有工程的锅炉废水（包括软化处理废水及锅炉排污）经雨水口汇集至厂区雨水干管内，再排入园区雨污水管网。参照上述生态环境部部长信箱回复，根据现有工程所属行业执行的排放标准《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015），排水量指企业或生产设施向环境排放的废水量，包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水（不包括热电站排水、直流冷却海水）。据此，本企业锅炉废水应作为外排废水排入园区污水管网。企业目前正在对厂内雨污管网进行改造，拟将锅炉废水接入厂内污水管网。

现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施见下表。

表 3.8-1 现有工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施

类别	环境问题	“以新带老”措施	整改期限
废水	锅炉废水属于废水，目前排入园区雨污水管网。	对厂内雨污管网进行改造，将锅炉废水接入厂内污水管网，锅炉废水与经化粪池处理后的生活污水一同通过废水总排放口排入园区污水管网，再排入南洲新区污水处理厂进行深度处理。	本次提质扩能改造项目投入运营前完成

4. 拟建工程概况及工程分析

4.1. 拟建工程概况

4.1.1. 拟建工程基本情况

公司基本情况见下表。

表 4.1-1 项目基本情况一览表

建设单位	株洲时代华鑫新材料技术有限公司
项目名称	聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目
行业类别及代码	C3985 电子专用材料制造
地址	株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B-11 栋株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区（东经 113.127716°，北纬 27.649330°）
建设性质	改扩建
厂区占地面积	总用地面积 11862m ²
员工人数、工作制度	本项目不新增员工。原材料工段、高温复合工段、AC 处理阶段、品管、包装发货、实验室、管理以及技术人员全年工作 250 天，采用一班制；聚合工段、制膜工段、调胶、涂胶及烘干工段、分切卷盘工段、设备管理全年工作 250 天，采用四班三倒；溶剂回收工段、中试线全年工作 200 天，采用三班制。
总投资及环保投资	500 万元（其中，环保投资 257 万元）
投产日期	2024 年 9 月

4.1.2. 拟建工程建设内容

本项目主要建设内容为：

①在现有厂区内对聚酰亚胺薄膜生产线进行升级技术改造，达到提质扩能目的，将原产能 180t/a（约 820 万 m²/a）提升到 540t/a（约 820 万 m²/a），原设计聚酰亚胺膜薄膜产品厚度规格为 12.5μm、25μm、38μm，现通过设备升级、技术创新及工艺调整，调整后的生产线生产聚酰亚胺膜薄膜产品厚度规格为 12.5μm、25μm、38~100μm 及 100μm 以上，产品厚度的增加，在生产同样的平米的产品下，以吨为单位的产能增加；

②在现有生产厂房东面新增溶剂回收区，用于回收清洗反应釜产生的第二遍及第三遍废清洗溶剂中的 DMF，回收后回用于设备清洗，回收量为 101.82t/a；

③在现有生产厂房二楼新增中试车间，用于研究聚合、制膜等工艺参数，研发聚酰亚胺薄膜新产品，研发量为 100kg/a；

④在现有生产厂房二楼新增实验室，用于开展聚酰胺酸树脂合成、涂膜等试

验研究，以及对其研发的聚酰亚胺薄膜产品进行性能测试；

- ⑤储罐区新增 1 个 50m³ 醋酸酐储罐；
- ⑥新增 2 台 2t/h 天然气锅炉，作为备用锅炉；
- ⑦对现有废气处理设施进行提升改造，拆除现有 DFTO 焚烧装置，新增 1 台旋转式 RTO 焚烧炉用于处理生产线流延、拉伸及亚胺化废气，并配套 1 台 1t/h 余热锅炉作为辅助设施，旋转式 RTO 焚烧炉的燃烧热作为余热锅炉的热源。

拟建项目基本组成详见下表。

表 4.1-2 拟建项目建设内容组成一览表

涉及技术秘密，删除。

4.1.3. 拟建工程主要构筑物

本项目位于企业现有厂区内，新增建筑面积 120m²，本项目后全厂主要建（构）筑物指标见下表。

表 4.1-3 本项目后全厂主要建（构）筑物指标

序号	建（构）筑名称	建（构）筑物 占地面积 (m ²)	层数 (F)	建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)	备注
1.	生产厂房	7200	3	10700	24	利旧
2.	溶剂回收区	60	2	120	6	新增，位于室外，钢结构
3.	卸料区	110	/	/	/	利旧
4.	储罐区	240	/	/	/	利旧
5.	空压机房	200	1	200	6	利旧
6.	锅炉房	200	1	200	6	利旧
7.	危废暂存库	72	1	72	6	利旧
8.	一般工业固体废物 暂存场	200	1	200	6	与华昇共用， 利旧
9.	消防水池	165	/	/	/	496m ³ ，利旧
10.	事故应急池	192	/	/	/	576m ³ ，利旧

4.1.4. 拟建工程产品方案

4.1.4.1. 生产线产品方案

本项目在现有厂区内对聚酰亚胺薄膜生产线进行升级技术改造，将原产能 180t/a（约 820 万 m²/a）提升到 540t/a（约 820 万 m²/a），原设计聚酰亚胺膜薄膜产品厚度规格为 12.5μm、25μm、38μm，现通过设备升级、技术创新及工艺调整，调整后的生产线生产聚酰亚胺膜薄膜产品厚度规格为 12.5μm、25μm、38~100μm 及 100μm 以上，产品厚度的增加，在生产同样的平米的产品下，以吨

为单位的产能增加。本项目生产线产品方案见下表。

表 4.1-4 本项目生产线产品产量情况一览表

涉及技术秘密，删除。

4.1.4.2. 溶剂回收装置产品方案

本项目在现有生产厂房东面新增溶剂回收区，用于回收反应釜产生的第二遍及第三遍废清洗溶剂中的 DMF，回收后回用于设备清洗，回收量为 101.82t/a，本项目溶剂回收装置产品方案见下表。

表 4.1-5 本项目溶剂回收装置产品方案表

涉及技术秘密，删除。

4.1.4.3. 中试线研发方案

本项目在现有生产厂房二楼新增中试车间，用于研究聚合、制膜等工艺参数，研发聚酰亚胺薄膜新产品，研发量为 100kg/a，本项目中试线产品方案见下表。

表 4.1-6 本项目中试线研发方案表

涉及技术秘密，删除。

4.1.4.4. 实验室研发方案

为研究合成聚酰胺酸树脂的最佳配方设计和保证产品质量，本项目在现有生产厂房二楼新增实验室，用于开展聚酰胺酸树脂合成、涂膜等试验研究，以及对聚酰亚胺薄膜产品进行性能测试，本项目实验室研发目的和研发内容见下表所示。

表 4.1-7 本项目实验室研发内容和研发方案表

涉及技术秘密，删除。

4.1.5. 拟建工程主要原辅材料及能源消耗

涉及技术秘密，删除。

4.1.6. 拟建工程主要设备

涉及技术秘密，删除。

4.1.7. 储运工程

涉及技术秘密，删除。

4.1.8. 辅助工程

4.1.8.1. 实验室

为研究合成聚酰胺酸树脂的最佳配方设计和保证产品质量，本项目在现有生

产厂房二楼新增实验室，用于开展聚酰胺酸树脂合成、涂膜等试验研究，以及对聚酰亚胺薄膜产品进行性能测试，本项目实验室研发目的和研发内容见表 4.1-8。实验室分区情况见表 4.1-9，实验室主要原辅材料消耗情况见表 4.1-13，实验室研发试验设备见表 4.1-17。

4.1.8.2. 维修

厂区南部设有维修间，包括小型设备检修工作区、维修人员休息间，用于全厂的设备、管道、电、仪表、构筑物等日常生产的正常维护，工件、锻件等的制作及大修期间的部分修理工作通过外协解决。

4.1.9. 拟建工程公用工程

涉及技术秘密，删除。

4.1.10. 工作制度及人员

(1) 劳动定员

本项目实施后员工由厂内调配，不新增人员，仍为 50 人。厂区内不设置宿舍及食堂，员工住宿及就餐依托园区宿舍以及食堂。

(2) 工作制度

本项目工作班制详见下表。

表 4.1-8 工作班制情况表

序号	工段	工作天数(天)	工作班制
1	原材料工段、高温复合工段、AC 处理阶段、品管、包装发货、实验室、管理以及技术人员	250	一班制
2	聚合工段、制膜工段、调胶、涂胶及烘干工段、分切卷盘工段、设备管理	250	四班三倒
3	溶剂回收、中试线	200	三班制

4.1.11. 总投资与资金筹措

项目总投资 500 万元，资金来源为企业自筹。

4.1.12. 建设周期

项目于 2024 年 9 月开工建设，预计 2024 年 10 月投产。

4.1.13. 总平面布置

本项目新增的涂胶及烘干工序位于生产厂房涂胶区，生产厂房东面新增溶剂回收区，生产厂房二楼北部新增实验室、胶水储存区、中试车间，由北至南依次为中试车间、胶水储存区、实验室，本次新增的 50m³ 醋酸酐储罐位于现有储罐

区内、DMF 储罐南面。

本项目平面布置，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。

4.1.14. 本项目与现有工程的依托关系

涉及技术秘密，删除。

4.2. 建设项目工程分析

4.2.1. 生产线工艺流程

涉及技术秘密，删除。

4.2.2. 溶剂回收工艺流程

涉及技术秘密，删除。

4.2.3. 中试线研发工艺流程

涉及技术秘密，删除。

4.2.4. 实验室研发及测试工艺流程

涉及技术秘密，删除。

4.2.5. 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 4.2-1 本项目运营期产污环节及污染因子

项目	来源	序号	污染源	产污环节	污染物/主要成分
废气	生产线	G1-1	投料粉尘	固体原料投料工序	颗粒物
		G1-2	反应釜废气及消泡废气	反应釜	VOC _s (DMF)、NH ₃
		G1-3	反应釜清洗废气	反应釜清洗过程	VOC _s (DMF)
		G1-4	流延、拉伸及亚胺化废气	流延、拉伸及亚胺化工序	VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐)、NH ₃ 、SO ₂ 、颗粒物、NO _x
		G1-5	电晕废气	电晕工序	臭氧
		G1-6	调胶投料粉尘	调胶投料工序	颗粒物
		G1-7	调胶、涂胶、烘干及清洗废气	调胶工序、涂胶工序、烘干工序、残胶清洗过程	VOC _s
	溶剂回收装置	G2-1	冷凝过程不凝气	深冷工序	VOC _s (DMF)
		G2-2	储罐大小呼吸废气	废清洗溶剂原料罐、清洗溶剂产品罐大小呼吸	VOC _s (DMF)
	中试线	G3-1	投料粉尘	固体原料投料工序	颗粒物
		G3-2	中试反应装置废气及消泡废气	中试反应装置	VOC _s (DMF)、NH ₃
		G3-3	中试制膜废气	中试制膜装置	VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐)、NH ₃
		G3-4	炭化及石墨化废气	炭化及石墨化工序	VOC _s 、CO、NH ₃
	实验室	G4-1	合成试验废气及脱泡废气	合成试验、脱泡过程	VOC _s (DMF)、NH ₃
		G4-2	烘箱废气	涂膜试验烘箱加热	VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐)、NH ₃
		G4-3	理化测试废气	理化测试	VOC _s 、氯化氢、硫酸雾
锅炉房	G5-1	锅炉废气	锅炉燃烧天然气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	
储罐区	G6-1	储罐大小呼吸废气	DMF 储罐、醋酸酐储罐大小呼吸	VOC _s (DMF、醋酸酐)	

项目	来源	序号	污染源	产污环节	污染物/主要成分
废水		W1	设备冷却水	循环水系统	循环使用，不外排
		W2	蒸汽冷凝水	蒸汽间接加热设备后冷凝	清净下水（含污染物极少）
		W3	锅炉废水	锅炉	COD
		W4	生活污水	员工	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
固废	生产线	S1-1	液体原料沾染性废包装	原料拆除包装容器	塑料、叔胺类化合物、乙酸乙酯、环氧树脂、二甲醇缩甲醛、聚酰胺
		S1-2	固体原料废包装	原料拆除包装容器	纸
		S1-3	反应釜第一遍废清洗溶剂	反应釜清洗	DMF、聚酰胺酸树脂
		S1-4	反应釜第二、三遍废清洗溶剂	反应釜清洗	DMF、聚酰胺酸树脂
		S1-5	废滤网、滤渣	聚酰胺酸过滤过程	DMF、聚酰胺酸树脂
		S1-6	流延喷嘴废清洗液	流延喷嘴清洗过程	乙酸乙酯、聚酰胺酸树脂
		S1-7	废滤芯、滤渣	胶粘剂过滤过程	环氧树脂、二甲醇缩甲醛、乙酸乙酯
		S1-8	搅拌罐废清洗液	残胶清洗过程	环氧树脂、二甲醇缩甲醛
		S1-9	清洗废抹布	残胶清洗过程	二甲醇缩甲醛、织物
		S1-10	边角废料	分切工序	聚酰亚胺树脂、聚全氟乙丙烯、环氧树脂
		S1-11	不合格品	成品检测	聚酰亚胺树脂、聚全氟乙丙烯、环氧树脂
溶剂回收装置	中试线	S2-1	蒸发釜残渣	溶剂回收装置蒸发工序	聚酰胺酸树脂、DMF
		S3-1	液体原料沾染性废包装	原料拆除包装容器	塑料、叔胺类化合物、乙酸乙酯
		S3-2	固体原料废包装	原料拆除包装容器	纸
		S3-3	废滤网、滤渣	聚酰胺酸过滤过程	DMF、聚酰胺酸树脂
		S3-4	流延喷嘴废清洗液	流延喷嘴清洗	乙酸乙酯、聚酰胺酸树脂
		S3-5	炭化炉及石墨化炉废滤芯	中试线炭化及石墨化工序	废焦油
		S3-6	含焦油废抹布	擦拭炭化炉及石墨化炉过程	废焦油、织物
		S3-7	边角废料	分切工序	聚酰亚胺树脂
		S3-8	不合格品	成品检测	聚酰亚胺树脂

项目	来源	序号	污染源	产污环节	污染物/主要成分
实验室	S4-1 S4-2 S4-3	S4-1	实验室试验器皿清洗废液	试验器皿清洗	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇
		S4-2	实验室废化学试剂	分析化验	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇
		S4-3	实验室沾染性废包装物及一次性实验用品(包括性能测试后的废聚酰亚胺薄膜)	分析化验	玻璃、称量纸、塑料、浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇
锅炉房	S5-1		废离子交换树脂	软水制备	离子交换树脂、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺
环保装置	S6-1 S6-2 S6-3 S6-4 S6-5	S6-1	布袋除尘器收集的粉尘	布袋除尘器	均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、1,4-苯二胺
		S6-2	废灯管	光催化氧化装置	玻璃、汞
		S6-3	废活性炭	活性炭吸附装置	活性炭、乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛
		S6-4	水喷淋吸收装置废水	水喷淋吸收装置	水、DMF、氨
		S6-5	废催化剂	SCR 脱硝装置	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃
其它	S7-1 S7-2 S7-3 S7-4 S7-5	S7-1	废导热油	流延、拉伸工序	矿物油
		S7-2	废机油	设备维修	矿物油
		S7-3	废冷冻机油	冷冻机	矿物油
		S7-4	含油废抹布、废手套	设备在运行及维护过程中	矿物油、织物
		S7-5	生活垃圾	员工办公	塑料、纸张
噪声	N		设备噪声	各类泵、风机、混合器、分切机等生产设备, 以及空气压缩机、冷却塔、冷冻机组等辅助设备	等效连续 A 声级

4.2.6. 物料平衡

涉及技术秘密，删除。

4.2.7. 水平衡

涉及技术秘密，删除。

4.2.8. 运营期污染源分析

4.2.8.1. 运营期废气

本项目运营期主要废气污染源包括：①生产线废气（投料粉尘；反应釜废气及消泡废气；反应釜清洗废气；流延、拉伸及亚胺化废气；电晕废气；调胶投料粉尘；调胶、涂胶；烘干及清洗废气）；②溶剂回收装置废气（冷凝过程不凝气；储罐大小呼吸废气）；③中试线废气（投料粉尘；中试反应装置废气及消泡废气；中试制膜废气；炭化及石墨化废气）；④实验室废气（合成试验废气；脱泡废气；烘箱废气；理化测试废气）；⑤锅炉废气；⑥储罐区大小呼吸废气。

1、生产线废气

生产线废气主要包括：投料粉尘；反应釜废气及消泡废气；反应釜清洗废气；流延、拉伸及亚胺化废气；电晕废气；调胶投料粉尘；调胶、涂胶；烘干及清洗废气。

(1) 投料粉尘 (G1-1)

本项目固体原料 4,4'-二氨基二苯醚、1,4-苯二胺、均苯四甲酸二酐在氮气保护下进行投加至反应釜，投加时会产生粉尘。根据现有工程运行实际情况，投料粉尘产生量约为物料投入量的 3‰，投料过程中粉尘产生量为 1.9386t/a，本项目投料每天工作时间增加至 4h，粉尘产生速率为 1.9386kg/h，投料粉尘通过密闭式负压集气罩收集(收集效率为 90%)进入现有布袋除尘器收集后返回至上料系统，未被布袋除尘器收集的粉尘通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放。

生产线投料粉尘产生及处理情况见下表。

表 4.2-2 生产线投料粉尘产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生 时间 (h)	产生量 (t/a)	排放形 式	收集措施	处理措施	排气筒 编号
1	生产线投 料粉尘	颗粒物	1.9386	1000	1.9386	有组 织、无 组织	密闭式负 压集气罩 收集	布袋除尘器 +25m 高排 气筒排放	DA001

(2) 反应釜废气及消泡废气 (G1-2)

本项目搅拌和溶解在反应釜附带的搅拌机内进行，搅拌过程中反应釜处于密

闭状态，不产生废气。反应釜内物料聚合完成后，为了保持常压并隔绝空气，反应釜排出保护性气体氮气，反应釜内氮气通过充有 DMF 溶剂的缓冲罐后释放。物料中含有少量游离的氨，由于反应釜内为常温，物料挥发量很小，反应釜内产生的少量 DMF 和氨气被缓冲罐 DMF 溶剂液封，氮气释放过程中仅带出少量 DMF、氨气；同时，反应釜抽取物料检测时产生极少量 DMF、氨气；另外，反应生成的聚酰胺酸树脂中含有少量气泡，采用真空泵抽吸消泡，消泡过程中会产生少量 DMF。

根据物料衡算，以上情况下反应釜废气及消泡废气 DMF 产生量为 0.0024t/a，NH₃ 产生量为 0.0309t/a。反应釜释放氮气、抽检及消泡工序每天工作时间约为 2h，DMF 产生速率为 0.0048kg/h，NH₃ 产生速率为 0.0618kg/h。反应釜废气及消泡废气通过密闭管道收集（收集效率为 98%），依托现有水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA002）排放。

生产线反应釜废气及消泡废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-3 生产线反应釜废气及消泡废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生 时间 (h)	产生量 (t/a)	排放形 式	收集措 施	处理措施	排气筒 编号
1	反应釜废气及消泡废气	DMF	0.0048	500	0.0024	有组织、无组织	密闭管道收集	水喷淋吸收装置+25m 高排气筒排放	DA002
2		VOC _s (DMF 以 VOC _s 计)	0.0048		0.0024				
3		NH ₃	0.0618		0.0309				

(3) 反应釜清洗废气 (G1-3)

本项目每次切换生产不同产品时需要清洗反应釜，清洗溶剂为 DMF (N,N-二甲基甲酰胺)，DMF 用量为 216.0216t/a，反应釜清洗过程中有少量溶剂挥发，根据物料平衡，反应釜清洗废气 DMF 产生量为 0.0216t/a。反应釜清洗时间为 540h/a，则 DMF 产生速率为 0.0400kg/h。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 要求：“载有 VOC_s 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOC_s 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOC_s 废气收集处理系统”，本项目反应釜清洗废气通过密闭管道收集（收集效率为 98%），依托现有水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA002）排放。

反应釜清洗废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-4 反应釜清洗废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率	年产生	产生量	排放形	收集	处理措施	排气
----	-----	-----	------	-----	-----	-----	----	------	----

		(kg/h)	时间 (h)	(t/a)	式	措施		筒编号
1	反应釜清洗废气	DMF	0.0400	540	0.0216	有组织、无组织	密闭管道收集	水喷淋吸收装置+25m 高排气筒排放 DA002
2		VOC _s (DMF 以 VOC _s 计)	0.0400		0.0216			

(4) 流延、拉伸及亚胺化废气 (G1-4)

本项目聚酰胺酸在流延及拉伸过程中经过化学亚胺化脱水生成聚酰亚胺和水，脱除的水与脱水剂醋酸酐反应生成醋酸（醋酸酐过量约 4 倍，水完全转化为醋酸），薄膜生产线流延、拉伸、亚胺化过程中，原料中的 DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐全部挥发出来，同时原料中含有少量游离的氨，在流延、亚胺化等工序高温过程中挥发出来，挥发出来的气体通过密闭管道收集，经旋转式 RTO 焚烧炉+SNCR+SCR 脱硝处理后通过 40m 高排气筒 (DA003) 排放。

旋转式 RTO 焚烧炉燃烧天然气产生 SO₂、烟尘、NO_x，流延、拉伸及亚胺化废气中的物质为 DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐，其中，DMF 中所含元素为 C、H、N、O，叔胺类化合物中所含元素为 C、H、N，醋酸、醋酸酐中所含元素为 C、H、O，均不含氟、氯、溴等卤素。DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐在旋转式 RTO 焚烧炉中的燃烧产物主要为 CO₂、N₂、NO_x，同时，其不完全燃烧产物（炭粒，以及碳、氢、氧等组成的化合物）形成烟尘，燃烧过程不会产生二噁英。

根据建设单位提供的资料，本项目旋转式 RTO 焚烧炉主要技术参数见下表。

表 4.2-5 本项目旋转式 RTO 焚烧炉主要技术参数

序号	指标	参数	备注
1	燃烧室运转温度	750~950°C	/
2	排气筒出口温度	200°C	/
3	设计风量	38193Nm ³ /h	/
4	设备对旋转式 RTO 焚烧炉的净化效率	≥99.85%	/
5	热回收效率	≥95%	/
6	出口处 NO _x 排放浓度	≤55mg/m ³	低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝
7	控制方式	PLC 控制	/
8	主要材料	碳钢 Q235B	/
9	气体停留时间	1.0s 以上	/
10	排气筒高度	40m	依托现有排气筒
11	排气筒内径	0.9m	依托现有排气筒

本项目流延、拉伸及亚胺化废气各类污染物产生情况如下：

1) VOC_s、DMF、NH₃

本项目流延、拉伸及亚胺化废气中 VOC_s、DMF 的产生量根据物料衡算法计算，其各阶段产生的污染物情况如下：

①流延阶段：温度范围在 180~230℃之间，原料中大部分 DMF、叔胺类化合物、醋酸酐、醋酸及游离氨在此阶段挥发出来，其挥发量约占制膜工段总挥发量的 80%，根据物料衡算，VOC_s 挥发量 3504.5802t/a（其中：DMF 挥发量 2064.3331t/a，叔胺类化合物挥发量 83.2800t/a，醋酸酐挥发量 1048.5436t/a，醋酸挥发量 308.4235t/a），NH₃ 挥发量 2.7156t/a。

②拉伸阶段：温度范围在 160~180℃之间，此阶段进一步挥发 DMF、叔胺类化合物、醋酸酐、醋酸及游离氨，根据物料衡算，VOC_s 挥发量 438.0725t/a（其中：DMF 挥发量 258.0416t/a，叔胺类化合物挥发量 10.4100t/a，醋酸酐挥发量 131.0680t/a，醋酸挥发量 38.5529t/a），NH₃ 挥发量 0.3395t/a。拉伸完成后，溶剂剩余含量不超过 10%。

③热亚胺化阶段：温度在 300℃左右，薄膜中残存的 DMF、叔胺类化合物、醋酸酐、醋酸及游离氨全部挥发出来，根据物料衡算，VOC_s 挥发量 438.0725t/a（其中：DMF 挥发量 258.0416t/a，叔胺类化合物挥发量 10.4100t/a，醋酸酐挥发量 131.0680t/a，醋酸挥发量 38.5529t/a），NH₃ 挥发量 0.3395t/a。

综上所述，本项目达产后，全厂流延、拉伸及亚胺化废气 VOC_s 产生量为 4380.7253t/a（其中：DMF 产生量 2580.4164t/a，叔胺类化合物产生量 104.1000t/a，醋酸酐产生量 1310.6795t/a，醋酸产生量 385.5294t/a），NH₃ 产生量 3.3945t/a。根据建设单位提供的资料，项目流延、拉伸、亚胺化等工序设备均为密闭设备，且设备内处于负压状态，厂房内为正压，因此，设备内部不会有无组织废气外逸，废气捕集率为 100%。废气在密闭设备内经负压收集，通过设备出风口连接密闭管道收集后进入旋转式 RTO 焚烧炉处理，焚烧烟气经 SNCR+SCR 脱硝处理后通过 40m 高排气筒（DA003）排放。

本项目拟采用的旋转式 RTO 焚烧炉处理效率高，根据建设单位提供的技术参数，其对挥发性有机物的去除率在 99.85%以上。参照国内应用案例成都明语添祥包装有限公司焚烧系统，其废气中 VOC_s 浓度高、废气量大，焚烧系统采用旋转式 RTO 焚烧炉方式。2021 年 7 月 9 日，四川省雨燃环境科技有限公司对该公司 RTO 焚烧炉进出口进行了监测，其监测结果见下表。

表 4.2-6 成都明语添祥包装有限公司废气监测结果

监测时间	监测项目	监测结果			
		第一次	第二次	第三次	均值
2021.7.9	监测点位名称	印刷工序废气排气筒净化器前距地面约 4m 水平管道处（进口）			
	非甲烷总烃 标杆流量 (m³/h)	16567			
	浓度 (mg/m³)	2.04×10³	2.00×10³	1.98×10³	2.01×10³
	排放速率 (kg/h)	33.8	33.1	32.8	33.3
	监测点位名称	印刷工序废气排气筒净化器后距地面约 13m 垂直管道处(出口)			
	非甲烷总烃 标杆流量 (m³/h)	16480			
	浓度 (mg/m³)	2.79	2.73	2.61	2.61
	排放速率 (kg/h)	0.046	0.045	0.043	0.043
	注：处理效率为 99.87%。				

由上表数据可知，旋转式 RTO 焚烧炉适用于高浓度、大风量的有机气体去除，其对挥发性有机物的去除率可达到 99.87%，本环评按保守估计，本项目旋转式 RTO 焚烧炉对 VOCs、DMF 的处理效率均按 99.85% 计。

本项目旋转式 RTO 焚烧炉废气中的 NH₃ 来源有两类，一是流延、拉伸及亚胺化废气中的 NH₃，旋转式 RTO 焚烧炉炉膛内温度为 750~950℃，在此高温下，废气中的 NH₃ 可与氧气混合燃烧生成 N₂，NH₃ 在旋转式 RTO 焚烧炉中也可作为还原剂与燃烧过程中生成的 NO 发生反应，将 NO 还原为 N₂；二是脱硝过程产生的氨逃逸，本项目 SNCR+SCR 脱硝处理采用尿素作为还原剂，尿素分解产生 NH₃，脱硝反应后在烟气下游多余的氨称为氨逃逸，氨逃逸浓度按 2.5mg/m³ 计，则本项目焚烧废气 NH₃ 排放速率为 0.0955kg/h，排放量为 0.5730t/a。

2) SO₂

将生产线流延、拉伸、亚胺化过程产生的废气全部收集起来，通过空气预热器将废气预热到一定温度后再进入旋转式 RTO 焚烧炉中进行充分燃烧，DMF 等有机溶剂具有很高的热值，燃烧产生的热量可以满足旋转式 RTO 焚烧炉自运行，焚烧处理装置需要补充的燃料少，根据建设单位提供的资料，该旋转式 RTO 焚烧炉正常运行阶段天然气用量为 50m³/d，年运行天数为 250d 天；旋转式 RTO 焚烧炉冷启动一次消耗天然气 115m³，按 50 次/a 估算，即旋转式 RTO 焚烧炉的天然气年用量为 1.825 万 m³/a，较现有工程 DFTO 焚烧装置的天然气消耗量减少了 68.175 万 m³/a。DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐中均不含硫元素，焚烧废气中的 SO₂ 来自于天然气中的硫，因此，本项目投产后，焚烧装置废气中 SO₂ 的排放量较现有工程有所减少。SO₂ 排放量采用物料衡算法核算。

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times (1 - \eta_s / 100) \times K \times 10^{-5}$$

式中： E_{SO₂}——核算时段内二氧化硫排放量， t；

R ——核算时段内燃料耗量, 万 m^3 , 取值 1.825;
 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 $\leq 20mg/m^3$, 为保守起见, 本项目燃料总硫的质量浓度以 $20mg/m^3$ 计。经计算, 旋转式 RTO 焚烧炉废气的 SO_2 排放量为 0.0007t/a。

3) 颗粒物

本项目流延、拉伸及亚胺化废气中不含颗粒物, DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐及天然气在旋转式 RTO 焚烧炉中燃烧过程会产生少量不完全燃烧产物, 形成烟尘。不完全燃烧产物包括炭粒, 以及碳、氢、氧等组成的化合物。炭粒的主要成分是碳, 气体和液体燃料皆会产生炭粒, 也称积炭, 一般认为, 炭粒经历三个阶段形成: 首先, 发生气相脱氢反应, 生成凝聚相, 即所谓核化过程; 其次, 在凝聚相表面发生非均质反应; 最后, 发生较为缓慢的聚团或凝聚过程。是否出现炭粒主要取决于核化过程与氧化这些中间体的氧化过程速度的相对大小, 燃料的分子结构是影响炭粒形成的主要因素, 通常碳氢比是炭粒生成趋势的决定性因素。

由于燃烧过程中反应机理很复杂, 旋转式 RTO 焚烧炉中产生的烟尘量无法通过物料衡算法估算, 本项目通过类比现有工程分析焚烧废气中颗粒物的排放情况。根据湖南泰华科技检测有限公司于 2024 年 3 月 4 日对现有工程焚烧装置废气排气筒出口污染物浓度的监测结果, 颗粒物排放浓度为 $8.2\sim9.3mg/m^3$, 按保守估计, 本项目达产后焚烧废气中颗粒物的排放浓度取 $20mg/Nm^3$, 其废气量按设计参数 $38193Nm^3/h$ 取值, 则废气的颗粒物排放量为 4.5832t/a。

4) NOx

本项目旋转式 RTO 焚烧炉废气中的 NOx 来源有两类, 一是 DMF、叔胺类化合物等含氮有机物燃烧过程产生的 NOx, 本项目流延、拉伸及亚胺化废气中包含 DMF、叔胺类化合物等含氮有机物, 在燃烧过程中进行热分解, 继而进一步氧化而生成燃料型 NOx, 同时, 燃烧过程中会有快速型 NOx 产生, 产生机理是废气中碳氢化合物高温分解生成的 CH 自由基和空气中氮气反应生成 HCN 和 N, 再进一步与氧气作用以极快的速度生成 NOx; 二是天然气燃烧过程产生的 NOx。为了保证旋转式 RTO 出口废气中 NOx 达标排放, 本项目采取过程控制及

废气末端治理相结合的方式，燃烧过程中采用燃料分级燃烧技术抑制 NO_x 生成，并拟采取 SNCR+SCR 脱硝工艺对焚烧过程中产生的 NO_x 进行处理，将焚烧烟气中的 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O。燃料分级燃烧技术一般可使 NO_x 的生成量降低约 20~50%，SNCR+SCR 联合法的脱硝效率为 55~85%。

现有工程 DFTO 焚烧装置采用燃料分级燃烧技术，根据湖南泰华科技检测有限公司于 2024 年 3 月 4 日对现有工程焚烧废气排气筒出口污染物浓度的监测结果，NO_x 排放浓度为 44~52mg/m³（监测期间企业生产负荷为 80%）。按保守估计，本项目达产后，焚烧废气中 NO_x 的产生浓度取 180mg/Nm³，废气量按设计参数 38193Nm³/h 取值，则废气的 NO_x 产生速率为 6.8747kg/h，产生量为 41.2484t/a，脱硝效率取 70%，则焚烧废气中 NO_x 排放速率为 2.0624kg/h，排放量为 12.3745t/a。根据建设单位提供的技术澄清文件（见附件 14），通过采取以上措施后，可保证旋转式 RTO 出口处 NO_x 排放浓度≤55mg/m³。

流延、拉伸及亚胺化废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-7 流延、拉伸及亚胺化废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生时间(h)	产生量 (t/a)	排放形式	收集措施	处理措施	排气筒编号
1	流延、拉伸及亚胺化废气	DMF	430.0694	6000	2580.4164	有组织	密闭管道负压收集	旋转式 RTO 焚烧炉 +SNCR+S CR+40m 高排气筒排放	DA003
2		叔胺类化合物	17.3500		104.1000				
3		醋酸酐	218.4466		1310.6795				
4		醋酸	64.2549		385.5294				
5		VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸酐、醋酸均以 VOC _s 计)	730.1209		4380.7253				
6		NH ₃	0.5658		3.3945				
7		SO ₂	0.0001 (排放速率)		0.0007 (排放量)				
8		颗粒物	0.7639 (排放速率)		4.5832 (排放量)				
9		NO _x	6.8747		41.2484				

(5) 电晕废气 (G1-5)

本项目电晕工序产生电晕废气，主要成分为 O₃，臭氧产生量小，可直接通过 25m 排气筒（DA004）排放。其排放情况下表。

表 4.2-8 电晕废气臭氧产生及排放情况

污染物产生				净化效率	排气筒参数			污染物排放情况		
废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		H (m)	Φ (m)	T (°C)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
5000	0.23	0.0011	0.0068	直排	25	0.1	25	0.23	0.0011	0.0068

由上表可知，臭氧排放浓度、排放速率均较低，对区域环境空气影响很小。

(6) 调胶投料粉尘 (G1-6)

本项目使用的溶剂型胶粘剂——环氧树脂胶粘剂在密闭的调配间内调配，投加固体原料氢氧化铝时会产生少量粉尘，投料粉尘产生量约为物料投入量的3%，投料过程中粉尘产生量为0.0230t/a，投料年工作时间约为500h，粉尘产生速率为0.0460kg/h，无组织排放。

调胶投料粉尘产生及处理情况见下表。

表 4.2-9 调胶投料粉尘产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生时间 (h)	产生量 (t/a)	排放形式	处理措施
1	调胶投料粉尘	颗粒物	0.0460	500	0.0230	无组织	密闭车间内投料

(7) 调胶、涂胶、烘干及清洗废气 (G1-7)

1) 涂覆环氧树脂胶粘剂

本项目使用的溶剂型胶粘剂——环氧树脂胶粘剂在密闭的调配间内调配，在密闭的搅拌罐中搅拌，胶粘剂中的溶剂（乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛）约有1%在调配过程中挥发出来，根据建设单位提供的资料及物料平衡可知，调配过程中VOC_s产生量为0.1019t/a，调胶过程开启调配间负压引风机收集，收集效率为98%。

本项目涂胶及烘干工序采用涂胶烘干一体上胶机，胶粘剂中剩余的99%溶剂（乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛）在上胶机内全部挥发出来，根据建设单位提供的资料及物料平衡可知，涂胶和烘干过程中VOC_s产生量为10.0930t/a，上胶机在放料位置开有狭长开口，开口高度不大于0.2mm，上胶机在涂胶及烘干过程中排风风机全部开启，产生的涂胶及烘干废气经排风口负压抽吸连接管道收集，收集效率为98%。

本项目搅拌罐定期进行残胶清洗，清洗溶剂为二甲醇缩甲醛，少量甲缩醛挥发出来（约0.0012t/a），根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求：“载有VOC_s物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至VOC_s废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至VOC_s废气收集处理系统”，本项目胶粘剂搅拌罐清洗时开启调配间负压引风机收集，收集效率为98%。

涂覆环氧树脂胶粘剂产生的调胶、涂胶、烘干及清洗废气通过负压引风收集，经两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后通过25m高排气筒（DA005）排放。

调胶、涂胶、烘干及清洗废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-10 调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生 时间 (h)	产生量 (t/a)	排放形 式	收集 措施	处理措施	排气筒 编号
1	调胶、涂胶、 烘干及清洗废 气（涂覆环氧 树脂胶粘剂）	VOC _s	1.6994	6000	10.1961	有组 织、无 组织	负压 引风 收集	两级活性炭 吸附+光催化 氧化装置 +25m 高排 气筒排放	DA005

2) 涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液

本项目采用的水性胶粘剂——聚全氟乙丙烯浓缩分散液为成品，无需自行调配，直接用于涂胶工序。根据建设单位提供的聚全氟乙丙烯浓缩分散液化学品安全技术说明书，其主要成分为聚全氟乙丙烯 48~52%、水 48~52%，未列出其挥发性有机物含量，参照《浙江省工业涂装工序挥发性有机物排放量计算暂行方法》中“水性涂料含水性丙烯酸乳液（树脂）或其他水性乳液（树脂）时，游离单体按实测挥发比例计入 VOC_s，无实测数据时按水性乳液（树脂）质量的 2% 计”。本项目使用的聚全氟乙丙烯浓缩分散液中，聚全氟乙丙烯含量约 50%，折算为聚全氟乙丙烯浓缩分散液中 VOC_s 含量为 1%，在上胶机内全部挥发出来。

本项目聚全氟乙丙烯浓缩分散液年用量为 9t/a，则其涂胶及烘干过程 VOC_s 产生量为 0.09t/a。上胶机在放料位置开有狭长开口，开口高度不大于 0.2mm，上胶机在涂胶及烘干过程中排风风机全部开启，产生的涂胶及烘干废气经排风口负压抽吸连接管道收集，收集效率为 98%。

涂覆水性胶粘剂产生的涂胶及烘干废气经负压引风收集后通过 25m 高排气筒（DA006）排放。

调胶、涂胶、烘干及清洗废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-11 涂胶及烘干废气（涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液）产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生 时间 (h)	产生量 (t/a)	排放形 式	收集 措施	处理措 施	排气筒 编号
1	涂胶及烘干废气 (涂覆聚全氟乙丙 烯浓缩分散液)	VOC _s	0.0150	6000	0.0900	有组 织、无 组织	负压 引风 收集	25m 高 排气筒 排放	DA006

2、溶剂回收装置废气

溶剂回收装置废气主要包括：冷凝过程不凝气；储罐大小呼吸废气。

(1) 冷凝过程不凝气 (G2-1)

第二遍、第三遍时产生的废清洗溶剂中的 DMF 经蒸发、冷凝、深冷后，大部分回收进入清洗溶剂产品罐，深冷过程中产生少量不凝气，根据物料平衡，本

项目溶剂回收装置产生的不凝气 VOCs 的量为 0.5070t/a, 不凝气通过真空泵抽出, 经密闭管道收集 (收集效率为 98%) 依托现有水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒 (DA002) 排放。

本项目冷凝过程不凝气产生及处理情况见下表。

表 4.2-12 本项目冷凝过程不凝气产生及处理情况表

污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生 时间 (h)	产生量 (t/a)	排放方 式	收集措 施	处理措施	排气筒 编号
冷凝过程不 凝气	DMF	0.1056	4800	0.5070	有组 织、无 组织	管道密 闭收集	水喷淋吸收 装置+25m 高 排气筒排放	DA002
	VOC _s (DMF 以 VOC _s 计)	0.1056	4800	0.5070				

(2) 储罐大小呼吸废气 (G2-2)

本项目溶剂回收区有 1 个 10m³ 废清洗溶剂原料罐、1 个 10m³ 清洗溶剂产品罐, 均为固定顶罐。典型的固定顶罐由带有永久性附加罐顶的圆筒钢壳组成, 固定顶罐一般装有压力和排气口, 它使储罐能在极低或真空下操作, 压力和真空阀仅在温度、压力或液面变化微小的情况下阻止蒸气释放。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。固定顶罐的主要是呼吸排放和工作排放等两种排放方式。

A、“小呼吸”损失 (呼吸排放)

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出, 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方式。静止储存的物料, 白天受太阳辐射使温度升高, 引起上部空间气体膨胀和液面蒸发现加剧, 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。夜晚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。

固定顶罐的小呼吸损耗可按下式计算:

$$L_B = 0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \quad \text{公式 (4.2-1)}$$

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)

B、“大呼吸”损失 (工作排放)

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。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。

固定顶罐的大呼吸损耗可按下式计算:

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c \quad \text{公式 (4.2-2)}$$

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)。

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。

溶剂回收区储罐大小呼吸参数如下表所示。

表 4.2-13 溶剂回收区储罐大小呼吸参数取值表

储罐名称	储罐类型	储罐规格	常年储存量 (m^3)	平均蒸气空间高度 (m)	周转次数	储罐直径 (m)	分子量	密度 (t/m^3)	蒸汽压 (Pa)
10m ³ 废清洗溶剂原料罐	立式固定顶罐	Φ1900×3500	8	0.7	24	1.9	73.095	0.948	500
10m ³ 清洗溶剂产品罐	立式固定顶罐	Φ1900×3500	8	0.7	14	1.9	73.095	0.948	500

注: 废清洗溶剂原料罐、清洗溶剂产品罐中物料的主要成分为聚酰胺酸树脂、DMF, 其中具有挥发性的成分为 DMF, 上表中的密度、蒸汽压、分子量等参数均按 DMF 的列出。

溶剂回收区储罐大小呼吸废气产生情况见下表。

表 4.2-14 溶剂回收区储罐大小呼吸产生量计算结果一览表

储罐名称	物料名称	小呼吸源强		大呼吸源强		合计	
		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)
10m ³ 废清洗溶剂原料罐	DMF	1.28	0.0001	2.91	0.0006	4.19	0.0008
10m ³ 清洗溶剂产品罐	DMF	1.28	0.0001	1.64	0.0003	2.93	0.0005
合计	VOCs (DMF 以 VOCs 计)	2.57	0.0003	4.55	0.0009	7.12	0.0012

注：上表中，储罐小呼吸损耗废气产生时间为 8760h/a，原料罐大呼吸损耗废气产生时间为 4800h/a。

溶剂回收区储罐大小呼吸废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-15 本项目溶剂回收区储罐废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放方式	处理措施
1	10m ³ 废清洗溶剂原料罐	DMF	0.0008	0.0042	无组织	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统
2	10m ³ 清洗溶剂产品罐		0.0005	0.0029	无组织	
3	合计	VOCs (DMF 以 VOCs 计)	0.0012	0.0071	/	统

本项目溶剂回收区 10m³ 废清洗溶剂原料罐、10m³ 清洗溶剂产品罐均设置氮封系统，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，氮封技术可减少呼吸损耗 70%。溶剂回收区储罐废气呈无组织排放，VOC_s排放量为 0.0021t/a(其中 DMF 排放量为 0.0021t/a)。

3、中试线废气

中试线废气主要包括：投料粉尘；中试反应装置废气及消泡废气；中试制膜废气；炭化石墨化废气。

(1) 投料粉尘 (G3-1)

中试线投加固体原料 4,4'-二氨基二苯醚、1,4-苯二胺、均苯四甲酸二酐时会产生少量粉尘，投料粉尘产生量约为物料投入量的 3%，投料过程中粉尘产生量为 0.0003t/a，投料年工作时间约为 200h，粉尘产生速率为 0.0017kg/h，无组织排放。

中试线投料粉尘产生及处理情况见下表。

表 4.2-16 中试线投料粉尘产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率	年产生时	产生量	排放形式	处理措施
----	-----	-----	------	------	-----	------	------

			(kg/h)	间 (h)	(t/a)		
1	中试线投料粉尘	颗粒物	0.0017	200	0.0003	无组织	密闭车间内投料

(2) 中试反应装置废气及消泡废气 (G3-2)

本项目在中试反应装置附带的搅拌机内进行物料搅拌和溶解，搅拌过程中中试反应装置处于密闭状态，不产生废气。物料聚合完成后，中试反应装置排出保护性气体氮气，氮气释放过程中带出少量 DMF 及物料中游离的氨；同时，中试反应装置抽取物料检测时产生极少量 DMF、氨气；另外，反应生成的聚酰胺酸树脂中含有少量气泡，采用真空泵抽吸消泡，消泡过程中会产生少量 DMF。

根据物料衡算，中试反应装置废气及消泡废气 DMF 产生量为 0.0004kg/a，NH₃ 产生量为 0.0057kg/a。中试反应装置释放氮气、抽检及消泡工序年工作时间约为 200h，DMF 产生速率为 0.000002kg/h，NH₃ 产生速率为 0.000029kg/h。中试反应装置废气及消泡废气通过密闭管道收集（收集效率为 98%），经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA007）排放。

中试反应装置废气及消泡废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-17 中试反应装置废气及消泡废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生 时间 (h)	产生量 (t/a)	排放形 式	收集 措施	处理措施	排气筒 编号
1	中试反 应装置 废气及 消泡废 气	DMF	0.000002	200	0.0000004	有组 织、无 组织	密闭 管道 收集	中试车间内 水喷淋吸收 装置+25m 高排气筒排 放	DA007
2		VOC _s (DMF 以 VOC _s 计)	0.000002		0.0000004				
3		NH ₃	0.000029		0.0000057				

(3) 中试制膜废气 (G3-3)

本项目聚酰胺酸在中试制膜装置中完成流延、拉伸及亚胺化，经过化学亚胺化脱水生成聚酰亚胺和水，脱除的水与脱水剂醋酸酐反应生成醋酸（醋酸酐过量约 4 倍，水完全转化为醋酸），原料中的 DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐及游离的氨在中试制膜装置中全部挥发出来。

根据物料衡算，中试制膜废气中 VOC_s 产生量为 0.7734t/a（其中：DMF 产生量 0.4556t/a，叔胺类化合物产生量 0.0184t/a，醋酸酐产生量 0.2314t/a，醋酸产生量 0.0680t/a），NH₃ 产生量 0.0006t/a。根据建设单位提供的资料，中试制膜装置为密闭设备，且设备内处于负压状态，因此，设备内部不会有无组织废气外逸，

废气捕集率为 100%。废气在密闭设备内经负压收集，通过设备出风口连接密闭管道收集后经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA007）排放。

中试制膜废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-18 中试制膜废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生时间 (h)	产生量 (t/a)	排放形式	收集措施	处理措施	排气筒编号
1	中试制膜废气	DMF	0.0949	4800	0.4556	有组织	密闭管道负压收集	中试车间内水喷淋吸收装置+25m 高排气筒排放	DA007
2		叔胺类化合物	0.0038		0.0184				
3		醋酸酐	0.0482		0.2314				
4		醋酸	0.0142		0.0680				
5		VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸酐、醋酸均以 VOC _s 计)	0.1611		0.7734				
6		NH ₃	0.0001		0.0006				

（4）炭化及石墨化废气（G3-4）

本项目对中试线生产的部分聚酰亚胺薄膜进行石墨化验证，中试线炭化温度最高至 1200°C，石墨化温度最高至 2200°C，超过聚酰亚胺的热分解温度 500°C，炭化及石墨化过程中产生少量废气。

根据前文炭化及石墨化工艺流程及机理描述分析可知，炭化过程中产生的废气主要为油雾、气态水、H₂、N₂、NH₃、VOC_s、CO 和 CO₂，石墨化过程产生的废气主要为油雾、气态水、N₂、NH₃、VOC_s、氩气。石墨化过程中聚酰亚胺薄膜的 N 原子几乎全部以 N₂ 的形式排出，少部分和氢元素结合生成 NH₃ 排出，且石墨化炉内用惰性气体氩气保护，N 原子难与氧原子结合，故废气中不考虑含有 NO_x，

为核实聚酰亚胺膜炭化石墨化过程中产生的废气中是否含有 HCN，本环评类比同类工程湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方高导热散热膜项目，根据湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2021 年 8 月 26 日~8 月 28 日对湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方高导热散热膜项目炭化及石墨化废气处理设施进气口、排气口的监测结果，均未在进气口、出气口监测出 HCN。本项目与湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方高导热散热膜建设项目在产品、原辅材料、生产工艺、主要设备等方面基本相同，具有可类比性，故本项目在炭化及石墨化过程中可排除 HCN 的产生。

本项目与“湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项

目”对比分析如下表所示。

表 4.2-19 本项目与“湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目”对比分析表

类比对象	湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目	本项目	相似性
产品	聚酰亚胺人工石墨烯散热片	聚酰亚胺石墨化薄膜	相似
原辅材料	聚酰亚胺薄膜、氩气	聚酰亚胺薄膜、氩气	相似
主要生产工艺	炭化、石墨化	炭化、石墨化	相同
主要设备	炭化炉、石墨化炉	炭化炉、石墨化炉	相同

综上所述，本项目中试线炭化及石墨化过程中，聚酰亚胺薄膜中大部分的 N、O、H、C 等元素分解出来，形成油雾、气态水、H₂、N₂、NH₃、VOC_s、CO 和 CO₂、氩气，由于本项目炭化炉及石墨化炉自带滤芯，炭化及石墨化过程密闭，且每次升温结束后，采用冷却水充分间接冷却后方可打开设备，油雾冷凝后附着在滤芯上或粘附在炭化炉内壁上形成废焦油，故废气中污染物不考虑颗粒物，而气态水、H₂、N₂、CO₂、氩气不属于污染型气体，故本环评不作考虑，炭化及石墨化废气的污染因子主要考虑 VOC_s、CO、NH₃。由于聚酰亚胺薄膜在炭化、石墨化处理过程中热解反应机理很复杂，其产物也复杂，无法通过物料衡算法估算污染物产生量，本项目通过类比法估算中试炭化及石墨化废气污染物产生量。

1) VOC_s

本项目类比湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2019 年 4 月对湖南沛德新材料有限公司在满负荷生产情况下的炭化及石墨化废气 VOC_s 监测结果（监测报告编号 PBT20190311-20），见下表。

表 4.2-20 湖南沛德新材料有限公司炭化及石墨化废气 VOC_s 监测结果

监测项目	监测结果	
测点位置	炭化及石墨化废气排气筒出口	
标干流量 (m ³ /h)	5883	
VOC _s	排放浓度 (mg/m ³)	8.1
	排放速率 (kg/h)	0.048

“湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目”年用聚酰亚胺薄膜 50t/a，年工作时间为 7200h，废气连续排放。根据监测结果，满负荷生产时炭化及石墨化废气排气筒出口处 VOC_s 排放速率为 0.048kg/h，排放量为 0.346t/a，监测时采用“真空泵抽吸+隔油器油水分离+喷淋吸收+活性炭吸附”等治理设施对废气进行处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2829 其他合成纤维制造业系数手册”生产聚酰亚胺纤维产生的挥发性有机

物采用“吸附+蒸汽解析”治理措施的去除效率为 62%，该企业治理设施对炭化及石墨化废气 VOC_s 处理效率按 62% 考虑，废气收集过程全密闭，不考虑废气无组织逸散的情况，则废气中 VOC_s 产生速率为 0.126kg/h，产生量为 0.911t/a，根据以上数据，可得出单位原料在炭化及石墨化过程中产生的废气中，VOC_s 产生量约为 0.019t/t 聚酰亚胺薄膜。

本项目中试线炭化及石墨化使用聚酰亚胺薄膜的量为 0.015t/a，研发批次为 15 次/年，根据“湖南沛德新材料有限公司年产 100 万平方石墨烯新材料建设项目”VOC_s 产生情况，本项目中试线炭化及石墨化过程中 VOC_s 产生量为 0.0003t/a。炭化及石墨化结束后打开设备，每批次废气排放时间约 1h，则 VOC_s 排放速率为 0.0190kg/h。

2) CO

本项目类比山东创森环境检测有限公司于 2023 年 4 月 5 日~4 月 6 日对江苏汉华热管理科技有限公司在满负荷生产情况下的炭化及石墨化废气 CO 监测结果用于分析炭化及石墨化废气中 CO 的产生情况，由下表可知，本项目与类比项目在产品、原辅材料、生产工艺、主要设备等方面类似，具有可类比性。

表 4.2-21 本项目与“江苏汉华热管理科技有限公司新建年产 1000 万方人工高导石墨膜项目”对比分析表

类比对象	江苏汉华热管理科技有限公司新建 年产 1000 万方人工高导石墨膜项目	本项目	相似性
产品	人工高导石墨膜项目	聚酰亚胺石墨化薄膜	相似
原辅材料	聚酰亚胺薄膜、氩气	聚酰亚胺薄膜、氩气	相似
主要生产工艺	炭化、石墨化	炭化、石墨化	相同
主要设备	炭化炉、石墨化炉	炭化炉、石墨化炉	相同

“江苏汉华热管理科技有限公司新建年产 1000 万方人工高导石墨膜项目”炭化及石墨化废气监测结果见下表。

表 4.2-22 江苏汉华热管理科技有限公司炭化及石墨化废气 CO 监测结果

监测项目	监测结果 (2023.4.5)		监测结果 (2023.4.6)	
	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
CO	739	1.63	704	1.51
	726	1.67	713	1.57
	732	1.75	722	1.51

“江苏汉华热管理科技有限公司新建年产 1000 万方人工高导石墨膜项目”

年用聚酰亚胺薄膜 1000t/a，年工作时间为 7200h，废气连续排放。根据监测结果，满负荷生产时炭化及石墨化废气排气筒出口处 CO 平均排放速率为 1.607kg/h，排放量为 11.570t/a，监测时采用“水喷淋+过滤+光氧+活性炭”等治理设施对废气进行处理，该废气处理设施对 CO 的处理效率为 0%，废气收集过程全密闭，不考虑废气无组织逸散的情况，则废气中 CO 产生速率为 1.607kg/h，产生量为 11.570t/a，根据以上数据，可得出单位原料在炭化及石墨化过程中产生的废气中，CO 产生量约为 0.012t/t 聚酰亚胺薄膜。

本项目中试线炭化及石墨化使用聚酰亚胺薄膜的量为 0.015t/a，研发批次为 15 次/年，根据“江苏汉华热管理科技有限公司新建年产 1000 万方人工高导石墨膜项目”CO 产生情况，本项目中试线炭化及石墨化废气中 CO 产生量为 0.0002t/a。炭化及石墨化结束后打开设备，每批次废气排放时间约 1h，则 CO 排放速率为 0.0120kg/h。

3) NH₃

本项目类比江苏泓威检测科技有限公司于 2021 年 11 月 12 日对江苏汉华热管理科技有限公司在满负荷生产情况下的炭化及石墨化废气 NH₃ 监测结果，监测期间生产负荷约为 90%，监测结果见下表。

表 4.2-23 江苏泓威检测科技有限公司炭化及石墨化废气 CO 监测结果

监测项目	监测结果（2021.11.12）	
	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
NH ₃	1.20	0.00317
	1.25	0.00336
	1.16	0.00312

“江苏汉华热管理科技有限公司新建年产 1000 万方人工高导石墨膜项目”年用聚酰亚胺薄膜 1000t/a，年工作时间为 7200h，废气连续排放。根据监测结果，满负荷生产时炭化及石墨化废气排气筒出口处 NH₃ 平均排放速率为 0.0036kg/h，排放量为 0.0259t/a，监测时采用“水喷淋+过滤+光氧+活性炭”等治理设施对废气进行处理，该废气处理设施对 NH₃ 的处理效率按 90% 考虑，废气收集过程全密闭，不考虑废气无组织逸散的情况，则废气中 NH₃ 产生速率为 0.036kg/h，产生量为 0.259t/a，根据以上数据，可得出单位原料在炭化及石墨化过程中产生的废气中，NH₃ 产生量约为 0.0003t/t 聚酰亚胺薄膜。

本项目中试线炭化及石墨化使用聚酰亚胺薄膜的量为 0.015t/a，研发批次为

15 次/年，根据“江苏汉华热管理科技有限公司新建年产 1000 万方人工高导石墨膜项目”NH₃产生情况，本项目中试线炭化及石墨化废气中 NH₃产生量为 0.000005t/a。炭化及石墨化结束后打开设备，每批次废气排放时间约 1h，则 NH₃排放速率为 0.0003kg/h。

本项目聚酰亚胺石墨化薄膜研发量小，其炭化及石墨化过程产生的废气污染物的量小，废气无组织排放。

中试线炭化及石墨化废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-24 中试线炭化及石墨化废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生时间 (h)	产生量 (t/a)	排放形式
1	中试线炭化及石墨化废气	VOC _s	0.0190	15	0.0003	无组织
2		CO	0.0120		0.0002	
3		NH ₃	0.0003		0.000005	

4、实验室废气

实验室采用电子天平称量固体原料后转移至玻璃烧瓶，固体原料用量少，该过程在实验操作条件下基本无粉尘产生，实验室废气主要包括合成试验废气及脱泡废气、烘箱废气、理化测试废气。

(1) 合成试验废气及脱泡废气 (G4-1)

实验室在常温（适宜的反应温度是 15~30°C）、常压条件下进行合成试验，合成后对聚酰胺酸树脂进行抽真空脱泡，原料中有少量挥发性有机物及游离的氨在合成试验和脱泡过程中挥发出来，根据物料衡算，合成试验废气 DMF 产生量为 0.0001kg/a，NH₃产生量为 0.0011kg/a。合成试验在试验通风橱内进行，通风橱内操作时要求落下玻璃挡板，仅留有操作口，通风橱废气捕集率达 80%，废气通过 25m 高排气筒 (DA008) 排放。

本项目合成试验废气及脱泡废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-25 合成试验废气及脱泡废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生 时间 (h)	产生量 (t/a)	排放 形式	收集 措施	处理措 施	排气筒 编号
1.	合成试验 废气及脱 泡废气	DMF	0.0000004	250	0.0000001	有组 织、无 组织	通风 橱收 集	25m 高 排气筒 排放	DA008
2.		VOC _s	0.0000004		0.0000001				
3.		NH ₃	0.0000046		0.0000011				

(2) 烘箱废气 (G4-2)

实验室完成合成试验及脱泡后玻璃板上涂胶湿膜，然后放入烘箱加热成聚酰亚胺薄膜，烘干过程中湿膜中的 DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐及游离的

氨全部挥发出来，根据物料衡算，烘箱废气中 VOC_s 产生量为 0.1489t/a（其中：DMF 产生量 0.0877t/a，叔胺类化合物产生量 0.0035t/a，醋酸酐产生量 0.0446t/a，醋酸产生量 0.0131t/a），NH₃ 产生量 0.0001t/a。

根据建设单位提供的资料，烘箱为密闭设备，且设备内处于负压状态，因此，设备内部不会有无组织废气外逸，废气捕集率为 100%。烘箱废气在密闭设备内经负压收集，通过设备出风口连接密闭管道收集后通过 25m 高排气筒（DA008）排放。

本项目烘箱废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-26 烘箱废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生时间(h)	产生量 (t/a)	排放形式	收集措施	处理措施	排气筒编号
1.	烘箱废气	DMF	0.0146	6000	0.0877	有组织	密闭管道负压收集	25m 高排气筒排放	DA008
2.		叔胺类化合物	0.0006		0.0035				
3.		醋酸酐	0.0074		0.0446				
4.		醋酸	0.0022		0.0131				
5.		VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸酐、醋酸均以 VOC _s 计)	0.0248		0.1489				
6.		NH ₃	0.00002		0.0001				

(3) 理化测试废气 (G4-3)

本项目实验室对研发的聚酰亚胺薄膜进行电学、力学、光学、理化、湿热老化等性能测试，其中理化废需使用发烟硫酸、98%浓硫酸、盐酸、丁酮、乙醇等化学试剂，实验室废气主要为实验过程中挥发性物质产生的有机废气、酸性废气，污染物为 VOC_s、氯化氢、硫酸雾。由硫酸的理化性质可知，硫酸具有难挥发性，根据《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》（南京化学工业公司设计院），98%浓硫酸液面上气体中硫酸的蒸汽分压在 25℃时仅为 0.007Pa，因此，98%浓硫酸挥发的硫酸雾的量很小，可忽略不计，仅考虑发烟硫酸产生硫酸雾。

理化测试过程中化学试剂用量小，考虑物质的浓度及挥发性，类比同类实验室项目，实验过程中 VOC_s、氯化氢、硫酸雾的产生量按其使用量的 10%计，则本项目理化测试废气中 VOC_s 的产生量为 0.0120t/a，氯化氢的产生量为 0.0023t/a，硫酸雾的产生量为 0.0038t/a。所有涉及挥发性物质的实验操作均在通风橱内进行，通风橱内操作时要求落下玻璃挡板，仅留有操作口，通风橱废气捕集率达 80%，理化测试废气通风橱收集后通过 25m 高排气筒（DA008）排放。

本项目实验室理化测试废气产生及处理情况见下表。

表 4.2-27 实验室理化测试废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	年产生 时间(h)	产生量 (t/a)	排放 形式	收集 措施	处理措 施	排气筒 编号
1.	理化测试废气	VOC _s	0.0060	2000	0.0120	有组织、无组织	通风橱收集	25m 高排气筒排放	DA008
2.		氯化氢	0.0012		0.0023				
3.		硫酸雾	0.0019		0.0038				

5、锅炉废气 (G5-1)

本项目投产后全厂设 3 台 2t/h 天然气锅炉（一用两备）、1 台 1t/h RTO 焚烧炉余热锅炉，余热锅炉利用旋转式 RTO 焚烧炉的燃烧热作为热源，不消耗天然气，2t/h 天然气锅炉仅在华昇未生产时启用，年使用时间为 165d/a、24h/d，锅炉每小时消耗天然气量约 150m³/h，拟建工程后全厂锅炉的天然气年用量仍为 60 万 m³/a。

燃气锅炉燃烧天然气过程中产生 SO₂、NO_x、颗粒物，锅炉废气通过 15m 高排气筒排放，锅炉配置低氮燃烧器。《污染源源强核算计算指南 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}—天然气的低位发热量，取值 35MJ/m³

计算得到燃气锅炉基准烟气量为 V_{gy}=10.318Nm³/m³，则本项目天然气锅炉产生的废气量为 619.08 万 m³/a。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，SO₂ 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 m³，其中一台锅炉取值 60，另一台锅炉取值 18；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m³，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，本项目天然气锅炉废气的 SO_2 排放量为 $0.024\text{t}/\text{a}$ 。

本项目利用现有 $2\text{t}/\text{h}$ 天然气蒸汽锅炉，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，现有锅炉废气中颗粒物、 NOx 的排放浓度监测值可用于计算本项目锅炉废气中颗粒物、 NOx 排放量。根据湖南泰华科技检测有限公司于 2023 年 9 月 6 日、2024 年 3 月 6 日对现有工程锅炉废气排气筒出口污染物浓度的监测结果，颗粒物排放浓度为 $3.2\sim 8.9\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 排放浓度 $< 3\text{mg}/\text{m}^3$ ， NOx 排放浓度为 $61\sim 125\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物的排放浓度为 $3.9\sim 4.7\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， NOx 排放浓度为 $109\sim 126\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，本项目取颗粒物的排放浓度 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $\text{NOx} 130\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

本项目锅炉废气污染物产生及排放情况见下表。

表 4.2-28 本项目锅炉废气污染物产生及排放情况一览表

排气筒名称及编号	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 燃气锅炉排气筒 (DA009)	烟气量(Nm^3/h)	/	$1547.70\text{m}^3/\text{h}$	$619.08 \text{ 万 m}^3/\text{a}$
	颗粒物	10	0.0156	0.0619
	SO_2	3.9	0.0061	0.0240
	NOx	130	0.2032	0.8048

本项目燃气锅炉废气通过 15m 高排气筒 (DA009) 外排，其中颗粒物排放量为 $0.0619\text{t}/\text{a}$ (排放浓度为 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$)， SO_2 排放量为 $0.0240\text{t}/\text{a}$ (排放浓度为 $3.9\text{mg}/\text{Nm}^3$)， NOx 排放量为 $0.8048\text{t}/\text{a}$ (排放浓度为 $130\text{mg}/\text{Nm}^3$)，各污染物排放浓度均可满足《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要求 (颗粒物 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_2 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{NOx} 150\text{mg}/\text{m}^3$)。

6、储罐区大小呼吸废气 (G6-1)

本项目储罐区有 1 个 100m^3 DMF 储罐、1 个 30m^3 罐醋酸酐储罐、1 个 50m^3 罐醋酸酐储罐，均为固定顶罐。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。固定顶罐的小呼吸损耗可按公式 (4.2-1) 计算，固定顶罐的大呼吸损耗可按公式 (4.2-2) 计算。

储罐区储罐大小呼吸参数如下表所示。

表 4.2-29 储罐区储罐大小呼吸参数取值表

储罐名称	储罐类型	储罐规格	常年储存量 (m ³)	平均蒸气空间高度 (m)	周转次数	储罐直径 (m)	分子量	密度 (t/m ³)	蒸汽压 (Pa)
100m ³ DMF 储罐	立式固定顶罐	Φ3600×10000	80	2.0	34	3.6	73.095	0.948	500
30m ³ 醋酸酐储罐	立式固定顶罐	Φ3100×4000	24	0.8	23	3.1	102.09	1.08	1330
50m ³ 醋酸酐储罐	立式固定顶罐	Φ3300×5900	40	1.18	23	3.3	102.09	1.08	1330

储罐区储罐大小呼吸废气产生情况见下表。

表 4.2-30 储罐区储罐大小呼吸产生量计算结果一览表

储罐名称	物料名称	小呼吸源强		大呼吸源强		合计	
		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)
100m ³ DMF 储罐	DMF	11.19	0.0013	44.66	0.0074	55.85	0.0087
30m ³ 醋酸酐储罐	醋酸酐	13.19	0.0015	33.17	0.0055	46.36	0.0070
50m ³ 醋酸酐储罐	醋酸酐	18.81	0.0021	55.28	0.0092	74.10	0.0114
合计	VOC _s (DMF、醋酸酐均以 VOC _s 计)	43.20	0.0049	133.11	0.0222	176.31	0.0271

注：上表中，储罐小呼吸损耗废气产生时间为 8760h/a，储罐大呼吸损耗废气产生时间为 6000h/a。

储罐区储罐大小呼吸废气排放情况见下表。

表 4.2-31 本项目储罐区储罐废气产生及处理情况表

序号	污染源	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放方式	处理措施
1	100m ³ DMF 储罐	DMF	0.0087	0.0559	无组织	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统；装卸过程采用平衡管技术
2	30m ³ 醋酸酐储罐	醋酸酐	0.0070	0.0464	无组织	
3	50m ³ 醋酸酐储罐	醋酸酐	0.0114	0.0741	无组织	
4	合计	VOC _s (DMF、醋酸酐均以 VOC _s 计)	0.0271	0.1763	/	

储罐区 100m³N,N-二甲基甲酰胺(DMF)储罐、30m³ 罐醋酸酐储罐、50m³ 罐醋酸酐储罐均设置氮封系统，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，装卸过程中罐与槽车采用平衡管来控制损耗，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。采取以上措施后，可减少呼吸损耗 80%以上。储罐区储罐呼吸废气呈无组

织排放，VOC_s排放量为0.0353t/a（其中DMF排放量为0.0112t/a）。

7、生产异味

本项目达产后，厂区内的异味气体产生源及处理措施见下表。

表 4.2-32 异味气体产生源及处理措施

序号	污染源	异味气体	排放方式	防治措施
1.	反应釜废气及消泡废气	DMF、NH ₃	有组织、无组织	通过密闭管道收集，经水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒（DA002）排放。
2.	反应釜清洗废气	DMF	有组织、无组织	通过密闭管道收集，经水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒（DA002）排放。
3.	流延、拉伸及亚胺化废气	DMF、醋酸酐、醋酸、NH ₃	有组织	通过密闭管道负压收集，经旋转式RTO焚烧炉+SNCR+SCR脱硝处理后通过40m高排气筒（DA003）排放。
4.	电晕工序	O ₃	有组织	通过25m高排气筒（DA004）排放。
5.	调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）	乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛	有组织、无组织	通过负压引风收集，经两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后通过25m高排气筒（DA005）排放。
6.	溶剂回收装置废气	DMF	有组织、无组织	通过密闭管道收集，经水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒（DA002）排放。
7.	溶剂回收区废清洗溶剂原料罐、清洗溶剂产品罐大小呼吸废气	DMF	无组织	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统。
8.	中试反应装置废气及消泡废气	DMF、NH ₃	有组织、无组织	通过密闭管道收集，经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒（DA007）排放。
9.	中试制膜废气	DMF	有组织	通过密闭管道负压收集，经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒（DA007）排放。
10.	炭化及石墨化废气	NH ₃	有组织	通过密闭管道负压收集，经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒（DA007）排放。
11.	实验室合成试验废气及脱泡废气	NH ₃	有组织、无组织	通过通风橱收集后经25m高排气筒（DA008）排放。
12.	实验室烘箱废气	DMF、醋酸酐、	有组织	通过密闭负压收集后经25m高排气筒

序号	污染源	异味气体	排放方式	防治措施
		醋酸、NH ₃		(DA009) 排放。
13.	储罐区储罐大小呼吸废气	DMF、醋酸酐	无组织	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统；装卸过程采用平衡管技术。

生产过程使用的溶剂 DMF (N,N-二甲基甲酰胺) 带有微弱的鱼腥味，物料中含有少量游离的氨，醋酸酐、醋酸、二甲醇缩甲醛具有刺激气味，乙酸乙酯具有类似于水果的甜香味，液态物料采用密闭管道输送，在密闭空间内密闭投加物料，产生异味的环节采用负压密闭收集或局部气体收集方式，废气排至废气处理系统中处理后通过排气筒有组织排放，排放量较小，对周边环境影响较小；电晕产生的臭氧有极微弱的臭味，产生量很小，采用排气筒实现有组织排放，对周边环境影响很小；对于 DMF、醋酸酐储罐无组织排放的异味气体，建设单位储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片，设置氮封系统，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。因此，本项目产生的异味较少，未被收集的气体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。

8、小结

本项目各类废气污染物产排情况汇总见下表。

表 4.2-33 本项目各类废气污染物产排情况汇总表

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				排气筒编号	排放量合计(t/a)
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生时间(h/a)		收集措施	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)	无组织排放量(t/a)	无组织排放速率(kg/h)		
1	生产线	生产线投料粉尘	颗粒物	1.9386	1.9386	1000	有组织、无组织	密闭式负压集气罩收集	90	布袋除尘器+25m高排气筒排放	99	0.0174	0.0174	0.1939	0.1939	DA001	0.2113
		反应釜废气及消泡废气	DMF	0.0024	0.0048	500		密闭管道收集	98	水喷淋吸收装置+25m高排气筒排放	80	0.0005	0.0009	0.00005	0.0001	DA002	0.0005
			VOC _s (DMF 以 VOC _s 计)	0.0024	0.0048	500			98		80	0.0005	0.0009	0.00005	0.0001		0.0005
			NH ₃	0.0309	0.0618	500			98		90	0.0030	0.0061	0.0006	0.0012		0.0036
		反应釜清洗废气	DMF	0.0216	0.0400	540	有组织、无组织	密闭管道收集	98	水喷淋吸收装置+25m高排气筒排放	80	0.0042	0.0078	0.0004	0.0008	DA002	0.0047
			VOC _s (DMF 以 VOC _s 计)	0.0216	0.0400	540			98		80	0.0042	0.0078	0.0004	0.0008		0.0047
		流延、拉伸及亚胺化废气	DMF	2580.4164	430.0694	6000	有组织	密闭管道负压收集	100	旋转式 RTO 焚烧炉+SNCR+SCR+40m高排气筒排放	99.85	3.8706	0.6451	0	0	DA003	3.8706
			叔胺类化合物	104.1000	17.3500	6000			100		99.85	0.1562	0.0260	0	0		0.1562
			醋酸酐	1310.6795	218.4466	6000			100		99.85	1.9660	0.3277	0	0		1.9660
			醋酸	385.5294	64.2549	6000			100		99.85	0.5783	0.0964	0	0		0.5783
			VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸酐、醋酸均以 VOC _s 计)	4380.7253	730.1209	6000			100		99.85	6.5711	1.0952	0	0		6.5711
			NH ₃	3.3945	0.5658	6000			100		/	0.5729	0.0955	0	0		0.5729
			SO ₂	0.0007	0.0001	6000			100		/	0.0007	0.0001	0	0		0.0007
			颗粒物	4.5832	0.7639	6000			100		/	4.5832	0.7639	0	0		4.5832
			NO _x	41.2484	6.8747	6000			100		70	12.3745	2.0624	0	0		12.3745
		电晕废气	臭氧	0.0068	0.0011	6000	有组织	密闭管道负压收集	100	25m 高排气筒排放	0	0.0068	0.0011	0	0	DA004	0.0068
	调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）	调胶投料粉尘	颗粒物	0.0230	0.0460	500	无组织	/	0	密闭车间内投料	/	0	0	0.0230	0.0460	/	0.0230
		VOC _s	DMF	10.1961	1.6994	6000	有组织、无组织	负压引风收集	98	两级活性炭吸附+光催化氧化装置+25m高排气筒排放	87.2	1.2790	0.2132	0.2039	0.0340	DA005	1.4829
			VOC _s	0.0900	0.0150	6000											
	溶剂回收装置废气	冷凝过程不凝气	DMF	0.5070	0.1056	4800	有组织、无组织	密闭管道收集	98	水喷淋吸收装置+25m高排气筒排放	80	0.0994	0.0207	0.0101	0.0021	DA002	0.1095
			VOC _s (DMF 以 VOC _s 计)	0.5070	0.1056	4800			98		80	0.0994	0.0207	0.0101	0.0021		0.1095
		溶剂回收区储罐大小呼吸废气	DMF	0.0071	0.0012	/	无组织	无组织排放	0	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统	70	0	0	0.0021	0.0004	/	0.0021
			VOC _s (DMF 以 VOC _s 计)	0.0071	0.0012	/			0		70	0	0	0.0021	0.0004		0.0021

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			排气筒编号	排放量合计(t/a)		
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生时间(h/a)		收集措施	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)	无组织排放量(t/a)	无组织排放速率(kg/h)			
3	中试线废气	投料粉尘	颗粒物	0.0003	0.0017	200	无组织	/	0	密闭车间内投料	0	0	0	0.0003	0.0017	/	0.0003	
		中试反应装置废气及消泡废气	DMF	0.0000004	0.000002	200	有组织、无组织	密闭管道收集	98	中试车间内水喷淋吸收装置+25m高排气筒排放	80	0.0000001	0.0000004	0.00000001	0.00000004	DA007	0.0000001	
			VOCs (DMF 以 VOCs 计)	0.0000004	0.000002	200			98		80	0.0000001	0.0000004	0.00000001	0.00000004		0.0000001	
			NH ₃	0.0000057	0.000029	200			98		90	0.0000006	0.0000028	0.00000011	0.00000057		0.0000007	
		中试制膜废气	DMF	0.4556	0.0949	4800	有组织	密闭管道负压收集	100	中试车间内水喷淋吸收装置+25m高排气筒排放	80	0.0911	0.0190	0	0	DA007	0.0911	
			叔胺类化合物	0.0184	0.0038	4800			100		0	0.0184	0.0038	0	0		0.0184	
			醋酸酐	0.2314	0.0482	4800			100		0	0.2314	0.0482	0	0		0.2314	
			醋酸	0.0680	0.0142	4800			100		30	0.0476	0.0099	0	0		0.0476	
			VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸酐、醋酸均以 VOCs 计)	0.7734	0.1611	4800			100		49.8	0.3885	0.0809	0	0		0.3885	
			NH ₃	0.0006	0.0001	4800			100		90	0.0001	0.00001	0	0		0.0001	
		中试线炭化及石墨化废气	VOC _s	0.0003	0.0190	15	无组织	/	0	无组织排放	0	0	0	0.0003	0.0190	/	0.0003	
			CO	0.0002	0.0120	15			0		0	0	0	0.0002	0.0120		0.0002	
			NH ₃	0.000005	0.0003	15			0		0	0	0	0.000005	0.0003		0.000005	
4	实验室废气	合成试验废气及脱泡废气	DMF	0.0000001	0.0000004	250	有组织、无组织	通风橱收集	80	25m 高排气筒排放	0	0.0000001	0.0000003	0.00000002	0.00000007	DA008	0.0000001	
			VOCs (DMF 以 VOCs 计)	0.0000001	0.0000004	250			80		0	0.0000001	0.0000003	0.00000002	0.00000007		0.0000001	
			NH ₃	0.0000011	0.0000046	250			80		0	0.0000009	0.0000037	0.00000023	0.00000092		0.0000011	
		烘箱废气	DMF	0.0877	0.0146	6000	有组织	密闭管道负压收集	100	25m 高排气筒排放	0	0.0877	0.0146	0	0	DA008	0.0877	
			叔胺类化合物	0.0035	0.0006	6000			100		0	0.0035	0.0006	0	0		0.0035	
			醋酸酐	0.0446	0.0074	6000			100		0	0.0446	0.0074	0	0		0.0446	
			醋酸	0.0131	0.0022	6000			100		0	0.0131	0.0022	0	0		0.0131	
			VOCs (DMF、叔胺类化合物、醋酸酐、醋酸均以 VOCs 计)	0.1489	0.0248	6000			100		0	0.1489	0.0248	0	0		0.1489	
			NH ₃	0.0001	0.00002	6000			100		0	0.0001	0.00002	0	0		0.0001	
		理化测试废气	VOC _s	0.0120	0.0060	2000	有组织、无组织	通风橱收集	80	25m 高排气筒排放	0	0.0096	0.0048	0.0024	0.0012	DA008	0.0120	
			氯化氢	0.0023	0.0012	2000			80		0	0.0018	0.0009	0.0005	0.0002		0.0023	
			硫酸雾	0.0038	0.0019	2000			80		0	0.0030	0.0015	0.0008	0.0004		0.0038	
5	锅炉废气		颗粒物	0.0619	0.0156	3960	有组织	密闭管道收集	100	低氮燃烧+15m高排气筒排放	0	0.0619	0.0156	0	0	DA009	0.0619	
			SO ₂	0.0240	0.0061	3960			100		0	0.0240	0.0061	0	0		0.0240	
			NOx	0.8048	0.2032	3960			100		0	0.8048	0.2032	0	0		0.8048	

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			排气筒编号	排放量合计(t/a)	
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生时间(h/a)		收集措施	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)	无组织排放量(t/a)	无组织排放速率(kg/h)		
6	储罐区	储罐大小呼吸废气	DMF	0.0559	0.0087	/	无组织	无组织排放	0	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统；装卸过程采用平衡管技术	80	0	0	0.0112	0.0017	/	0.0112
			醋酸酐	0.1205	0.0184	/			0		80	0	0	0.0241	0.0037		0.0241
			VOCs (DMF、醋酸酐均以 VOCs 计)	0.1763	0.0271	/			0		80	0	0	0.0353	0.0054		0.0353
7	合计		DMF	2581.5537	430.3393	/	/	/	/	/	/	4.1536	0.7082	0.0239	0.0051	/	4.1775
			VOC _s	4392.6604	732.2249	/			/		/	8.5894	1.4631	0.2564	0.0633	/	8.8458
			NH ₃	3.4262	0.6280	/			/		/	0.5761	0.1016	0.0006	0.0015	/	0.5767
			SO ₂	0.0247	0.0062	/			/		/	0.0247	0.0062	0	0	/	0.0247
			颗粒物	8.8985	3.1477	/			/		/	4.6625	0.7969	0.2172	0.2416	/	4.8797
			NOx	42.0532	7.0780	/			/		/	13.1793	2.2657	0	0	/	13.1793
			臭氧	0.0068	0.0011	/			/		/	0.0068	0.0011	0	0	/	0.0068
			CO	0.0002	0.0120	/			/		/	0	0	0.0002	0.0120	/	0.0002
			氯化氢	0.0023	0.0012	/			/		/	0.0018	0.0009	0.0005	0.0002	/	0.0023
			硫酸雾	0.0038	0.0019	/			/		/	0.0030	0.0015	0.0008	0.0004	/	0.0038

注：上表中，污染物合计产生量、合计产生速率、合计排放量、合计排放速率均保留至小数点后 4 位小数。

本项目有组织废气排放情况见下表。

表 4.2-34 本项目有组织废气排放情况一览表

排气筒信息					排放信息					排放标准	
排气筒 编号	排气筒名称	排气筒 出口内 径 (m)	排气筒 高度 (m)	排气筒 出口温 度 (°C)	污染物	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)	排放速 率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
DA001	生产线投料粉尘排气筒	0.25	25	25	颗粒物	0.0174	0.0174	3000	5.82	/	30
DA002	生产线反应釜废气排气筒	0.3	25	25	DMF	0.1041	0.0295	4000	7.37	2.0	30
					VOCs	0.1041	0.0295	4000	7.37	/	100
					NH ₃	0.0030	0.0061	4000	1.51	/	30
					DMF	3.8706	0.6451	38193	16.89	5.2	30
DA003	废气焚烧装置排气筒	0.9	40	200	叔胺类化合物	0.1562	0.0260	38193	0.68	/	/
					醋酸酐	1.9660	0.3277	38193	8.58	/	/
					醋酸	0.5783	0.0964	38193	2.52	/	/
					VOCs	6.5711	1.0952	38193	28.67	/	100
					NH ₃	0.5729	0.0955	38193	2.50	/	30
					SO ₂	0.0007	0.0001	38193	0.003	/	100
					颗粒物	4.5832	0.7639	38193	20.00	/	30
					NOx	12.3745	2.0624	38193	54.00	/	180
DA004	电晕废气排气筒	0.35	25	25	臭氧	0.0068	0.0011	5000	0.23	/	/
DA005	溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒	0.35	25	25	VOC _s	1.2790	0.2132	12000	17.76	6.1	20
DA006	水性胶粘剂涂胶废气排气筒	0.2	25	25	VOC _s	0.0882	0.0147	2000	7.35	6.1	20

排气筒信息					排放信息					排放标准	
排气筒 编号	排气筒名称	排气筒 出口内 径 (m)	排气筒 高度 (m)	排气筒 出口温 度 (°C)	污染物	有组织排 放量 (t/a)	有组织排 放速率 (kg/h)	风量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速 率(kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
DA007	中试车间废气排气筒	0.25	25	25	DMF	0.0911	0.0190	3000	6.33	2.0	30
					叔胺类化合物	0.0184	0.0038	3000	1.28	/	/
					醋酸酐	0.2314	0.0482	3000	16.07	/	/
					醋酸	0.0476	0.0099	3000	3.31	/	/
					VOCs	0.3885	0.0809	3000	26.98	/	100
					NH ₃	0.0001	0.00002	3000	0.01	/	30
DA008	实验室废气排气筒	0.25	25	25	DMF	0.0877	0.0146	3000	4.87	2.0	30
					叔胺类化合物	0.0035	0.0006	3000	0.19	/	/
					醋酸酐	0.0446	0.0074	3000	2.48	/	/
					醋酸	0.0131	0.0022	3000	0.73	/	/
					VOCs	0.1585	0.0296	3000	9.87	/	100
					NH ₃	0.0001	0.00002	3000	0.01	/	30
					氯化氢	0.0018	0.0009	3000	0.31	0.915	100
					硫酸雾	0.0030	0.0015	3000	0.51	5.7	45
DA009	锅炉废气排气筒	0.25	15	150	颗粒物	0.0619	0.0156	1547.70	10	/	20
					SO ₂	0.0240	0.0061	1547.70	3.9	/	50
					NOx	0.8048	0.2032	1547.70	130	/	150

注：上表中，有组织排放量、有组织排放速率均保留至小数点后 4 位小数。

综上所述，可得出如下结论：

(1) 本项目生产线投料粉尘通过密闭式负压集气罩收集，经布袋除尘器处理后通过 25m 高排气筒（DA001）排放，颗粒物的排放浓度可满足《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) 反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气通过密闭管道收集，经水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA002）排放，DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》

(DB32/3151-2016) 表 1 排放限值要求，VOC_s、NH₃ 可满足《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。

(3) 流延、拉伸及亚胺化废气通过密闭管道收集，经旋转式 RTO 焚烧炉 +SNCR+SCR 脱硝处理后通过 40m 高排气筒（DA003）排放，DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 排放限值要求；VOC_s、颗粒物、NH₃ 的排放浓度可满足《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；SO₂、NO_x 的排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 6 标准限值要求。

(4) 本项目涂胶、烘干及清洗工序废气中 VOC_s 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值，胶粘剂制备调胶工序废气排放适用于《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019），环氧树脂胶粘剂调胶、涂胶、烘干及清洗过程产生的废气均通过负压引风收集，经两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA005）排放，根据“执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时执行各许可排放限值中最严格的排放浓度限值”的原则，本项目溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒（DA005）中 VOC_s 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值，根据上文分析，本项目溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒（DA005）中 VOC_s 的排放浓度可满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值要求。

(5) 涂胶及烘干废气（涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液）经负压引风收集后通过 25m 高排气筒（DA006）排放，VOC_s 的排放浓度可满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中电子专用材料的涂覆、

干燥等工艺非甲烷总烃排放限值要求。

(6) 中试反应装置废气及消泡废气通过密闭管道收集，中试制膜废气通过设备出风口连接密闭管道收集后，经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过25m高排气筒（DA007）排放，DMF的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表1排放限值要求；VOC_s、NH₃的排放浓度可满足《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。

(7) 合成试验废气及脱泡废气及理化测试废气经通风橱收集，烘箱废气经密闭管道负压收集后，通过25m高排气筒排放，DMF的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表1排放限值要求；VOC_s、NH₃的排放浓度可满足《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；氯化氢、硫酸雾的排放浓度及排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值要求。

(8) 燃气锅炉废气通过15m高排气筒（DA009）外排，颗粒物、SO₂、NO_x的排放浓度均可满足《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要求。

本项目无组织废气排放情况见下表。

表 4.2-35 本项目无组织废气排放情况一览表

名称	污染物无组织排放速率(kg/h)						
	颗粒物	DMF	VOCs	NH ₃	CO	氯化氢	硫酸雾
生产车间无组织废气（包括生产线、溶剂回收区、中试线、实验室无组织废气）	0.2416	0.0034	0.0579	0.0015	0.0120	0.0002	0.0004
储罐区大小呼吸废气	0	0.0017	0.0054	0	0	0	0

注：上表中，无组织排放量、无组织排放速率均保留至小数点后4位小数。

9、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反应釜异常泄压排放、制膜生产线异常、焚烧装置开停车、废气处理设施失效时排放的废气。

(1) 反应釜异常泄压排放

反应釜异常泄压排放含 DMF 气体时，依托反应釜水喷淋吸收装置处理后排放，排放污染物主要为 DMF、VOC_s、NH₃，由于废气内 DMF、NH₃ 极易溶于水（DMF 与水互溶），紧急情况下可通过喷淋水雾将反应釜异常泄压排放的废气 DMF、NH₃ 吸收干净。

（2）制膜生产线异常、焚烧装置开停车

1) 制膜生产线异常

制膜生产线异常，工艺主装置启动相应的停车程序，同时通过调节焚烧装置内二级氧气浓度可实现剩余废气中氮原子有效转化为氮气。

2) 焚烧装置开车

RTO 焚烧炉设置延时吹扫功能，以确保在点火之前将炉内残留的燃料气和可燃废气完全清除，避免点火时剧烈燃烧。该装置点火时先由燃料气烧嘴点火升温，当确认炉温已升至焚烧温度，且焚烧炉内有明火时，方可允许打开废气管路上的切断阀，使废气经专用烧嘴送炉内焚烧。废气通入焚烧炉前，开机炉内升温采用燃烧天然气，该段产生的 NO_x 均为燃烧天然气产生，NO_x 浓度较低，满足达标排放要求。

RTO 焚烧炉的燃烧气的进气量需根据炉内温度来控制调节，当内温高于上限值时，燃料的进气量将会自动减小，当内温度低于下限值时，燃料气的进气量将被自动加大，从而维持炉温的稳定；RTO 焚烧炉助燃补风量根据 RTO 出口的氧分析仪来控制调节，当 RTO 出口氧含量过高时，助燃补风量将会自动调小，当 RTO 出口氧含量过低时，助燃补风量将被自动加大，从而维持炉内合理的空气系数；RTO 焚烧装置的引风量根据炉内的压力来控制调节，当炉内的压力过高时，引风量被自动调小，当炉内的压力过低时，引风量将被自动加大，从而维持炉内稳定的负压条件。

RTO 焚烧炉还设置了火焰在线检测系统，一旦炉内明火熄灭，系统将会自动连锁先切断废气和燃料气的进料，该段废气含量低，通过调节炉内二级氧气浓度可实现废气中氮原子有效转化为氮气，达到抑制 NO_x 的生成目的，停机时可控制 NO_x 浓度为较低水平。

由于存在上述助燃补风和引风自动连锁控制，开机和关机时车速较低，废气含量低，通过调节炉内二级氧气浓度可实现废气中氮原子有效转化为氮气，达到抑制 NO_x 的生成目的。同时在高温预热器入口和炉膛入口设置废气浓度自动检测装置，如果废气浓度过高，空气旁路将对废气浓度自动进行冲稀，将进入燃烧炉膛的废气控制在安全范围内。

3) 焚烧装置停车

助燃风机及抽引风机发生故障时或者其它紧急事故时，系统将会自动连锁切断废气及燃料气的进料。RTO 焚烧炉一旦切断废气和燃料气的进料，整个 RTO 焚烧炉系统进入停车程序，同时第一时间输出停车信号给工艺主装置的安全连锁系统，以便工艺主装置启动相应的停车程序。同时打开连锁紧急放空系统，将废气收集到应急的水喷淋吸收装置内，由于废气内的有机溶剂极易溶于水（与水互溶），紧急情况下通过水喷淋吸收装置将废气内有机溶剂吸附干净，再排入环境空气中，吸收的废液交有资质的单位处置。综上所述，RTO 焚烧炉开、停车时均有处置措施，紧急情况采用应急环保措施，以上过程时间不超过 5 分钟。

(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 4.2-36 废气处理设施失效时有组织废气污染物排放情况

排气筒编号	排气筒名称	排气筒出口内径 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口温度 (°C)	污染物	风量 (m ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间
DA001	生产线投料粉尘排气筒	0.25	25	25	颗粒物	3000	1.7447	581.58	1h
DA002	生产线反应釜废气排气筒	0.3	25	25	DMF	4000	0.1474	36.85	1h
					VOCs	4000	0.1474	36.85	
					NH ₃	4000	0.0606	15.14	
DA003	焚烧装置排气筒	0.9	40	253	DMF	38193	430.0694	11260.42	1h
					VOCs	38193	730.1209	19116.62	
					NH ₃	38193	0.5658	14.81	
					SO ₂	/	/	/	
					颗粒物	/	/	/	
					NO _x	/	/	/	
DA005	溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒	0.35	25	25	VOCs	12000	1.6654	138.78	1h
DA007	中试车间废气排气筒	0.25	25	25	DMF	3000	0.0949	31.64	1h
					VOCs	3000	0.1611	53.71	
					NH ₃	3000	0.0002	0.05	
					SO ₂	1547.70	0.0061	3.90	
					NO _x	1547.70	0.2032	130.00	

4.2.8.2. 运营期废水

本项目切换生产不同产品时采用 DMF 清洗反应釜，不使用水清洗，采用 DMF 清洗，清洗第一遍时产生的废清洗溶剂作为危险废物定期委托有资质的单位处置，清洗第二遍、第三遍时产生的废清洗溶剂经本项目溶剂回收装置回收后

回用于设备清洗，因此，不产生设备清洗废水；项目正常生产时车间地面无油污，设备检修时可能有少量机油滴落在地面，采用抹布擦净，不使用拖把拖洗等方式，不产生车间保洁废水；废气水喷淋吸收装置定期更换的废水作为危险废物收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置；设备冷却水循环使用，不外排；本项目实验室产生的有机废液、废酸液、实验器皿清洗废液等均属于危险废物，经分类收集后暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置，实验室无废水排放。

本项目废水主要为蒸汽冷凝水、锅炉废水（包括软化处理废水及锅炉排污）及生活污水。

1、蒸汽冷凝水

根据蒸汽平衡可知，本项目后全厂锅炉供给的蒸汽量为4812t/a，锅炉蒸汽供给反应釜等用热设施后，蒸汽损失量约为481t/a。锅炉配套冷凝水回收装置，大部分蒸汽（约3369t/a）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。因用热设施分布较分散，少量蒸汽（约962t/a）不便于回收，锅炉蒸汽通过夹套给反应釜等设施供热，蒸汽不与物料接触，蒸汽冷凝水未被物料污染，属于含污染物极少的清净下水，与厂区内雨水经雨水口汇集至厂区内雨水干管内，再排入园区雨污水管网。

2、锅炉废水（包括软化处理废水及锅炉排污）

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，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m³；

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 m³天然气，COD产生系数为1080g/万 m³天然气；

η——污染物的脱除效率，%。

由上式计算可得，本项目后全厂锅炉废水产生量为 1058t/a，COD 产生量为 0.084t/a，产生浓度为 79.6mg/L。锅炉废水与经化粪池处理后的生活污水一同通过废水总排放口排入园区污水管网，再排入南洲新区污水处理厂进行深度处理，经深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后依次排入排水渠、渌江、湘江。

3、生活污水

本项目实施后员工由厂内调配，不新增人员，仍为 50 人，均不在厂内食宿，生活污水排放量仍为 400t/a，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS，产生量分别为 0.12t/a(300mg/L)、0.08t/a(200mg/L)、0.01t/a(25mg/L)、0.1t/a(250mg/L)，生活污水经化粪池处理后通过废水总排放口排入园区污水管网，再排入南洲新区污水处理厂进行深度处理，经深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后依次排入排水渠、渌江、湘江。

4、小结

本项目后全厂大部分蒸汽经冷凝回收后作为锅炉的补给水，少量不便于回收的蒸汽冷凝水排入园区雨污水管网；锅炉废水与经化粪池处理后的生活污水一同通过废水总排放口排入园区污水管网，各污染物排放浓度均可达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 电子专用材料的间接排放标准要求，项目外排废水通过园区污水管网排入南洲新区污水处理厂进行深度处理。

本项目废水总排放量为 1458m³/a，单位产品排水量为 2.7m³/t 产品，可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 2 其他电子专用材料单位产品基准排水量的要求（5.0m³/t 产品）。

本项目后全厂废水污染物产生及排放情况见下表。

表 4.2-37 本项目后全厂废水污染物产生及排放情况表

污染源名称		废水产 生量 t/a	污染物	产生情况		处理措施	废水排放量 t/a	厂区排放情况		经园区污水处理厂深 度处理后排放情况	
				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	蒸汽冷凝水	962	/	/	/	大部分蒸汽经冷凝回收后作为锅炉的补给水，不外排，少量不便于回收的蒸汽冷凝水排入园区雨水管网	厂区雨水口排放量 962t/a	/	/	/	/
	锅炉废水	1058	COD	79.6	0.084	通过废水总排放口排入园区污水管网，再排入南洲新区污水处理厂进行深度处理	1058	/	0.084	/	/
	小计	2020	COD	/	0.084	/	厂区雨水口排放量 962t/a, 厂区废水总排口排放量 1058t/a	/	0.084	/	/
生活污水		400	COD	300	0.120	经化粪池处理后通过废水总排放口排入园区污水管网，再排入南洲新区污水处理厂进行深度处理	400	/	0.102	50	0.020
			BOD ₅	200	0.080			/	0.068	10	0.004
			NH ₃ -N	30	0.012			/	0.012	8	0.003
			SS	250	0.100			/	0.070	10	0.004
合计		2420	COD	/	0.204	/	厂区雨水口排放量 962t/a, 厂区废水总排口排放量 1458t/a	127.72	0.186	50	0.073
			BOD ₅	/	0.080			46.64	0.068	10	0.015
			NH ₃ -N	/	0.012			8.23	0.012	8	0.012
			SS	/	0.100			48.01	0.070	10	0.015

4.2.8.3. 运营期噪声

项目噪声主要来自各类泵、风机、混合器、分切机等生产设备运行时产生的噪声，以及空气压缩机、冷却塔、冷冻机组等辅助设备运行时产生的噪声，其主要设备噪声源强及采取治理措施见下表。

表 4.2-38 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	声源源强 (声压级/ 距声源距 离 /dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置			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			东	南	西	北	建筑物 外距离 /m
1.	生产厂房	给料机	74/1	基础减振、建筑隔声	-1	108	0	5	13	53	97	50.0	41.7	29.5	24.3	0:00-24:00	15	35.0	26.7	14.5	9.3	0
2.		给料机	74/1	基础减振、建筑隔声	-12	102	0	18	13	40	97	38.9	41.7	32.0	24.3	0:00-24:00	15	23.9	26.7	17.0	9.3	0
3.		静态混合器	74/1	基础减振、建筑隔声	-14	124	0	15	28	43	82	40.5	35.1	31.3	25.7	0:00-24:00	15	25.5	20.1	16.3	10.7	0
4.		树脂泵	79/1	基础减振、建筑隔声	-26	119	0	22	28	36	82	42.2	40.1	37.9	30.7	0:00-24:00	15	27.2	25.1	22.9	15.7	0
5.		树脂泵	79/1	基础减振、建筑隔声	-30	126	0	22	30	36	80	42.2	39.5	37.9	30.9	0:00-24:00	15	27.2	24.5	22.9	15.9	0
6.		驱动电机	79/1	基础减振、建筑隔声	-17	87	0	32	77	26	33	38.9	31.3	40.7	38.6	0:00-24:00	15	23.9	16.3	25.7	23.6	0
7.		热媒泵	79/1	基础减振、建筑隔声	-31	99	0	32	39	26	71	38.9	37.2	40.7	32.0	0:00-24:00	15	23.9	22.2	25.7	17.0	0
8.		钢带干燥装置给排气总风机	79/1	基础减振、建筑隔声	-37	111	0	35	46	23	64	38.1	35.7	41.8	32.9	0:00-24:00	15	23.1	20.7	26.8	17.9	0
9.		钢带干燥装置循环风机	79/1	基础减振、建筑隔声	-40	116	0	33	55	25	55	38.6	34.2	41.0	34.2	0:00-24:00	15	23.6	19.2	26.0	19.2	0
10.		放卷机	79/1	基础减振、建筑隔声	-37	128	0	22	54	36	56	42.2	34.4	37.9	34.0	0:00-24:00	15	27.2	19.4	22.9	19.0	0
11.		辊冷却风机	79/1	基础减振、建筑隔声	-20	141	0	2	59	56	51	63.0	33.6	34.0	34.8	0:00-24:00	15	48.0	18.6	19.0	19.8	0
12.		收卷机	79/1	基础减振、建筑隔声	-27	137	0	5	68	53	42	55.0	32.3	34.5	36.5	0:00-24:00	15	40.0	17.3	19.5	21.5	0
13.		分切机	79/1	基础减振、建筑隔声	-33	144	0	10	68	48	42	49.0	32.3	35.4	36.5	0:00-24:00	15	34.0	17.3	20.4	21.5	0
14.		F46 上胶机	79/1	基础减振、建筑隔声	-42	144	6	12	77	46	33	47.4	31.3	35.7	38.6	0:00-24:00	15	32.4	16.3	20.7	23.6	0
15.		上胶机	79/1	基础减振、建筑隔声	-49	87	6	55	46	3	64	34.2	35.7	59.5	32.9	0:00-24:00	15	19.2	20.7	44.5	17.9	0
16.		定制上胶机	79/1	基础减振、建筑隔声	-54	81	6	55	48	3	62	34.2	35.4	59.5	33.2	0:00-24:00	15	19.2	20.4	44.5	18.2	0
17.		中试反应装置	79/1	基础减振、建筑隔声	-47	152	6	24	79	34	31	41.4	31.0	38.4	39.2	0:00-24:00	15	26.4	16.0	23.4	24.2	0
18.		中试制膜装置	79/1	基础减振、建筑隔声	-55	142	6	23	79	35	31	41.8	31.0	38.1	39.2	0:00-24:00	15	26.8	16.0	23.1	24.2	0
19.		中试石墨化装置	79/1	基础减振、建筑隔声	-64	135	6	43	77	15	33	36.3	31.3	45.5	38.6	0:00-24:00	15	21.3	16.3	30.5	23.6	0
20.		实验室循环水式多用真空泵	79/1	基础减振、建筑隔声	-62	156	6	24	97	34	13	41.4	29.3	38.4	46.7	0:00-24:00	15	26.4	14.3	23.4	31.7	0

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强(声压级/距声源距离/dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置			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			东	南	西	北	建筑物外距离/m
21.		余热锅炉	74/1	基础减振、建筑隔声	-43	68	0	55	30	3	80	29.2	34.5	54.5	25.9	0:00-24:00	15	14.2	19.5	39.5	10.9	0
22.	空压机房	螺杆式空气压缩机	79/1	基础减振、建筑隔声、进风口安装消声器、管道采用软连接	-5	52	0	6	5	52	105	48.4	50.0	29.7	23.6	0:00-24:00	15	33.4	35.0	14.7	8.6	0
23.		螺杆式空气压缩机	79/1	基础减振、建筑隔声、进风口安装消声器、管道采用软连接	-11	44	0	11	5	47	105	43.2	50.0	30.6	23.6	0:00-24:00	15	28.2	35.0	15.6	8.6	0
24.	锅炉房	天然气锅炉	74/1	基础减振、建筑隔声	-14	35	0	15	6	43	104	40.5	48.4	31.3	23.7	0:00-24:00	15	25.5	33.4	16.3	8.7	0

注：①以厂区最南端为原点，坐标为 E 113°7'40.537"，N 27°38'54.346"；②上表中声源源强为考虑了降噪措施后的源强，设置减振基础降噪效果取 10dB (A)，风机进风口安装消声器、管道采用软连接的噪效果取 15B (A)。

表 4.2-39 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	与厂界距离/m			
		X	Y	Z				东	南	西	北
1.	储罐区齿轮泵	22	68	0	79/1	基础减振	0:00-24:00	20	40	60	140
2.	储罐区溶剂输液泵	23	77	0	79/1	基础减振	0:00-24:00	14	43	66	137
3.	溶剂回收区原料泵	-15	138	0	79/1	基础减振	0:00-24:00	8	112	72	68
4.	溶剂回收区产品泵	-19	144	0	79/1	基础减振	0:00-24:00	8	124	72	56
5.	溶剂回收区真空泵	-24	148	0	79/1	基础减振	0:00-24:00	8	132	72	48
6.	冷却塔	8	29	3	79/1	基础减振	0:00-24:00	47	20	33	160
7.	冷却塔	15	36	3	79/1	基础减振	0:00-24:00	54	22	26	158

注：①以厂区最南端为原点，坐标为 E 113°7'40.537"，N 27°38'54.346"。

4.2.8.4. 运营期固废

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（包括一般工业固体废物和危险废物）和生活垃圾。达产后，全厂固体废物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固体原料废包装 S1-2、S3-2

本项目生产线及中试线均产生固体原料废包装，固体原料均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、1,4-苯二胺采用纸桶装，产生量共计约 6500 个，按平均 1kg/个计算，合计 6.5t/a，固体原料等使用的纸皮桶属于一般工业固体废物，为可回收利用物质，收集后分类暂存于一般工业固体废物暂存间，定期交由厂家回收。

②布袋除尘器收集的粉尘 S6-1

生产线固体原料投料工序产生的粉尘经布袋除尘器收集，粉尘收集量为 1.7273t/a，收集后全部回用于生产，继续作为原料使用。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中的 6.1 a），任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质不作为固体废物管理。因此，布袋除尘器收集的粉尘不作为固体废物管理。

③边角废料 S1-10、S3-7

本项目生产线及中试线均产生固体原料边角废料，根据物料平衡，生产线切边产生废边角料 4.9795t/a，中试线切边产生废边角料 0.0006t/a，本项目共产生废边角料 4.9801t/a，属于一般工业固体废物，收集后分类暂存于一般工业固体废物暂存间，定期交由具有回收能力的单位。

④不合格品 S1-11、S3-8

本项目生产线及中试线均产生不合格品，根据物料平衡，生产线产生不合格品 3.7534t/a，中试线产生不合格品 0.0004t/a，项目共产生废边角料 3.7538t/a，属于一般工业固体废物，收集后分类暂存于一般工业固体废物暂存间，定期交由具有回收能力的单位。

⑤废离子交换树脂 S5-1

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，收集后分类暂存于一般工业固体废物暂存间，定期交由厂家回收。

2) 危险废物

①液体原料沾染性废包装 S1-1、S3-1

本项目生产线及中试线均产生液体原料沾染性废包装，液体原料叔胺类化合物、乙酸乙酯、环氧树脂、二甲醇缩甲醛、聚酰胺等采用桶装，废包装桶产生量共计约 1200 个，按平均 3kg/个计算，合计 3.6t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

②反应釜第一遍废清洗溶剂 S1-3

本项目生产线每次切换生产不同产品时需要清洗反应釜，采用 DMF（N,N-二甲基甲酰胺）清洗三遍，第一遍废清洗溶剂产生量为 120t/a，主要成分为 DMF、聚酰胺酸树脂，其中 DMF 的含量不超过 60%，缺乏回收价值，作为固废处置，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码为 900-404-06，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

③反应釜第二、三遍废清洗溶剂 S1-4

清洗反应釜产生的第二、三遍废清洗溶剂产生量为 180t/a，主要成分为 DMF（约为 80%），经本项目溶剂回收装置回收后，继续作为清洗溶剂回用于设备清洗。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中的 6.1 a），在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质不作为固体废物管理。因此，第二、三遍废清洗溶剂不作为固体废物管理。

④废滤网、滤渣 S1-5、S3-3

本项目生产线及中试线的聚酰胺酸过滤过程均产生废滤网、滤渣，聚酰胺酸合成反应装置接密闭式过滤器，定期更换滤网，生产线产生废滤网 0.1t/a、滤渣 1.08t/a，中试线产生废滤网 0.001t/a、滤渣 0.0002t/a，聚酰胺酸过滤过程共产生废滤网 0.101t/a、滤渣 1.0802t/a，合计为 1.1812t/a。废滤网、滤渣的主要成分为 DMF、聚酰胺酸树脂，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，危废代码为 265-103-13，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑤流延喷嘴废清洗液 S1-6、S3-4

本项目生产线及中试线均采用乙酸乙酯清洗流延喷嘴，根据物料平衡，生产线产生流延喷嘴废清洗液 0.59t/a，中试线产生流延喷嘴废清洗液 0.0118t/a，合计为 0.6018t/a。流延喷嘴废清洗液的主要成分为乙酸乙酯、聚酰胺酸树脂，根据《国

家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码为 900-016-13，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑥废滤芯、滤渣 S1-7

本项目环氧树脂胶粘剂通过滤芯过滤，定期更换滤芯，废滤芯产生量为 0.01t/a，滤渣产生量为 0.3111t/a，合计为 0.3211t/a。废滤芯、滤渣的主要成分为环氧树脂、二甲醇缩甲醛、乙酸乙酯等，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，危废代码为 265-103-13，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑦搅拌罐废清洗液 S1-8

本项目环氧树脂胶粘剂搅拌罐需定期进行残胶清洗，清洗溶剂为二甲醇缩甲醛，产生搅拌罐废清洗液 0.1374t/a，主要成分为环氧树脂、二甲醇缩甲醛，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危废代码为 900-016-13，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑧清洗废抹布 S1-9

本项目用抹布对环氧树脂胶粘剂搅拌桶挂壁的残留清洗剂（二甲醇缩甲醛）进行清洁，部分二甲醇缩甲醛进入抹布，进入量按清洗用量的 10%核算，清洗废抹布产生量约为 0.1t/a（其中含二甲醇缩甲醛 0.012t/a）。清洗废抹布主要成分为二甲醇缩甲醛、织物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑨蒸发釜残渣 S2-1

根据物料平衡，本项目溶剂回收装置产生蒸发釜残渣 77.668t/a，主要成分为聚酰胺酸树脂、DMF，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，危废代码为 265-103-13，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑩炭化炉及石墨化炉废滤芯 S3-5

本项目中试线的炭化炉及石墨化炉自带滤芯，运行期间主要截留废焦油，定期更换滤芯，废滤芯产生量约为 0.01t/a（其中含废焦油约 0.0003t/a），主要成分为废焦油，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，收集后分类暂存于危废暂存库，

定期委托有资质的单位处置。

⑪含焦油废抹布 S3-6

本项目中试线每次在石墨化工序结束后使用酒精对石墨化炉进行擦拭，擦拭过程产生含焦油抹布，产生量约为 0.01t/a（其中含废焦油约 0.00045t/a），主要成分为废焦油，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-041-49，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑫实验室试验器皿清洗废液 S4-1

本项目实验室对研发的聚酰亚胺薄膜进行性能测试，其中，理化性能测试过程中产生的试验器皿清洗废液量约为 2.146t/a，主要包括有机废液、废酸液、实验器皿清洗废液等，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目实验室试验器皿清洗废液属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-047-49，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑬实验室废化学试剂 S4-2

考虑实验室使用的化学试剂未及时使用完而失效报废的情况，废化学试剂产生量约为 0.021t/a，主要成分为浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇等失效的化学试剂，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废化学试剂属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-999-49，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑭实验室沾染性废包装物及一次性实验用品 S4-3

本项目实验室使用化学试剂后产生沾染性废包装物，产生量约为 0.06t/a，使用完化学试剂后产生废空瓶，化学试剂称量过程产生沾染化学试剂的废称量纸，产生量约为 0.05t/a，完成性能测试后的废聚酰亚胺薄膜产生量为 0.02t/a，实验室沾染性废包装物及一次性实验用品产生量合计为 0.13t/a，主要成分为玻璃、称量纸、塑料、浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），上述沾染性废包装物及一次性实验用品属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-047-49，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑮废灯管 S6-2

本项目采用两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理涂覆环氧树脂胶粘剂产生的调胶、涂胶、烘干及清洗废气，光催化氧化装置定期维修，更换损坏的灯管，项目拟采用的光催化氧化装置灯管数量约 40 根，灯管损毁率按 100%计，则灯管

更换量约 40 根/年，约 0.04t/a，主要成分为玻璃、汞，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危险废物，废物类别为 HW29 含汞废物，废物代码为 900-023-29，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑯废活性炭 S6-3

本项目采用两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理涂覆环氧树脂胶粘剂产生的调胶、涂胶、烘干及清洗废气，活性炭吸附装置定期更换废活性炭，两级活性炭吸附装置对废气中 VOC_s 的吸附效率为 84%，根据物料平衡，进入活性炭吸附装置的 VOC_s 量为 10.1961t/a，活性炭吸附的 VOC_s 量为 8.565t/a，活性炭用量一般取 0.16~0.3kg 吸附量/kg 活性炭量，此次取 0.25kg 吸附量/kg 活性炭量，则产生的废活性炭为 42.825t/a，主要成分为活性炭、乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，危废代码为 900-039-49，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑰水喷淋吸收装置废水 S6-4

本项目生产装置区、中试车间内分别设一套水喷淋吸收装置，生产线反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气及中试车间废气采取水喷淋吸收装置进行处理。由于废气内 DMF、氨气极易溶于水（DMF 与水互溶），通过喷淋水雾吸收废气内 DMF、氨气，喷淋水循环使用。根据建设单位提供资料，生产装置区水喷淋吸收装置循环水槽、中试车间内水喷淋吸收装置循环水槽的有效容积均为 1m³，喷淋废水平均每年更换一次，其产生量为 2t/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）”，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑱废催化剂 S6-5

本项目 RTO 焚烧炉配置了 SCR 脱硝装置，催化剂需定期更换，预计 5 年更换一次，一次更换量约 1t，合计废催化剂产生量约 1t/5a，主要成分为 TiO₂、V₂O₅、WO₃，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），SCR 脱硝装置废催化剂属于危险废物，废物类别为 HW50 废催化剂，危废代码为 772-007-50，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑲废导热油 S7-1

导热油槽定期更换导热油，废导热油产生量为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废导热油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-249-08，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑩ 废机油 S7-2

设备检修过程产生废机油，产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-214-08，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑪ 废冷冻机油 S7-3

冷冻机定期更换冷冻机油，废冷冻机油产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废冷冻机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-219-08，收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置。

⑫ 含油废抹布、废手套

本项目设备在运行及维护过程中含油废抹布、废手套产生量约为 0.1t/a，属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，单独收集后委托有资质的单位进行处置。

（2）生活垃圾

本项目实施后员工由厂内调配，不新增人员，仍为 50 人，生活垃圾产生量按 0.25kg/d·人计，年工作 250 天，生活垃圾产生量仍为 3.125t/a，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 4.2-40 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.	固体原料废包装	原料拆除包装容器	固态	纸	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.1 i)
2.	布袋除尘器收集的粉尘	布袋除尘器	固态	均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、1,4-苯二胺	否	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 6.1 a)
3.	边角废料	分切工序	固态	聚酰亚胺树脂、聚全氟乙丙烯、环氧树脂	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 a)
4.	不合格品	成品检测	固态	聚酰亚胺树脂、聚全氟乙丙烯、环氧树脂	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	离子交换树脂、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.1h
6.	液体原料沾染性废包装	原料拆除包装容器	固态	塑料、叔胺类化合物、乙酸乙脂、环氧树脂、二甲醇缩甲醛、聚酰胺	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.1 i)
7.	反应釜第一遍废清洗溶剂	反应釜清洗	液态	DMF、聚酰胺酸树脂	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.1 c)
8.	反应釜第二、三遍废清洗溶剂	反应釜清洗	液态	DMF、聚酰胺酸树脂	否	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 6.1 a)
9.	废滤网、滤渣	聚酰胺酸过滤过程	固态	DMF、聚酰胺酸树脂	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 c)
10.	流延喷嘴废清洗液	流延喷嘴清洗	液态	乙酸乙酯、聚酰胺酸树脂	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.1 c)
11.	废滤芯、滤渣	胶粘剂过滤过程	固态	环氧树脂、二甲醇缩甲醛、乙酸乙酯	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 c)
12.	搅拌罐废清洗液	残胶清洗过程	液态	环氧树脂、二甲醇缩甲醛	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.1 c)
13.	清洗废抹布	残胶清洗过程	固态	二甲醇缩甲醛、织物	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.2 c)
14.	蒸发釜残渣	溶剂回收装置蒸发工序	固态	聚酰胺酸树脂、DMF	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.2 c)

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

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
15.	炭化炉及石墨化炉废滤芯	中试线炭化及石墨化工序	固态	废焦油	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 c)
16.	含焦油废抹布	擦拭炭化炉及石墨化炉过程	固态	废焦油、织物	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.2 c)
17.	实验室试验器皿清洗废液	试验器皿清洗	液态	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 1)
18.	实验室废化学试剂	分析化验	液态	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.1 d)
19.	实验室沾染性废包装物及一次性实验用品	分析化验	固态	玻璃、称量纸、塑料、浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.2 c)
20.	废灯管	光催化氧化装置	固态	玻璃、汞	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.3 n)
21.	废活性炭	活性炭吸附装置	固态	活性炭、乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的4.3 1)
22.	水喷淋吸收装置废水	水喷淋吸收装置	液态	水、DMF、氨	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.3 n)
23.	废催化剂	SCR 脱硝装置	固态	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.3 b)
24.	废导热油	流延、拉伸工序	液态	矿物油	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.1 h)
25.	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)
26.	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)
27.	含油废抹布、废手套	设备在运行及维护过程	固态	矿物油、织物	是	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中的 4.1 h)
28.	生活垃圾	员工办公	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 4.2-41 固废属性判定表

序号	固废名称	产生环节	形态	主要成分	是否属于危 险废物	废物类别	废物代码
1.	固体原料废包装	原料拆除包装容器	固态	纸	否	07 废复合包装	398-999-07
2.	边角废料	分切工序	固态	聚酰亚胺树脂、聚全氟乙丙烯、环 氧树脂	否	06 废塑料制品	398-999-06
3.	不合格品	成品检测	固态	聚酰亚胺树脂、聚全氟乙丙烯、环 氧树脂	否	06 废塑料制品	398-999-06
4.	废离子交换树脂	软水制备	固态	离子交换树脂、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	否	99 其他废物	398-999-99
5.	液体原料沾染性废包装	原料拆除包装容器	固态	塑料、叔胺类化合物、乙酸乙脂、 环氧树脂、二甲醇缩甲醛、聚酰胺	是	HW49 其他废物	900-041-49
6.	反应釜第一遍废清洗溶 剂	反应釜清洗	液态	DMF、聚酰胺酸树脂	是	HW06 废有机溶剂与 含有机溶剂废物	900-404-06
7.	废滤网、滤渣	聚酰胺酸过滤过程	固态	DMF、聚酰胺酸树脂	是	HW13 有机树脂类废 物	265-103-13
8.	流延喷嘴废清洗液	流延喷嘴清洗	液态	乙酸乙酯、聚酰胺酸树脂	是	HW06 废有机溶剂与 含有机溶剂废物	900-016-13
9.	废滤芯、滤渣	胶粘剂过滤过程	固态	环氧树脂、二甲醇缩甲醛、乙酸乙 酯	是	HW13 有机树脂类废 物	265-103-13
10.	搅拌罐废清洗液	残胶清洗过程	液态	环氧树脂、二甲醇缩甲醛	是	HW06 废有机溶剂与 含有机溶剂废物	900-016-13
11.	清洗废抹布	残胶清洗过程	固态	二甲醇缩甲醛、织物	是	HW49 其他废物	900-041-49
12.	蒸发釜残渣	溶剂回收装置蒸发工序	固态	聚酰胺酸树脂、DMF	是	HW13 有机树脂类废 物	265-103-13

序号	固废名称	产生环节	形态	主要成分	是否属于危险废物	废物类别	废物代码
13.	炭化炉及石墨化炉废滤芯	中试线炭化及石墨化工序	固态	废焦油	是	HW49 其他废物	900-041-49
14.	含焦油废抹布	擦拭炭化炉及石墨化炉过程	固态	废焦油、织物	是	HW49 其他废物	900-041-49
15.	实验室试验器皿清洗废液	试验器皿清洗	液态	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	是	HW49 其他废物	900-047-49
16.	实验室废化学试剂	分析化验	液态	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	是	HW49 其他废物	900-999-49
17.	实验室沾染性废包装物及一次性实验用品	分析化验	固态	玻璃、称量纸、塑料、浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	是	HW49 其他废物	900-047-49
18.	废灯管	光催化氧化装置	固态	玻璃、汞	是	HW29 含汞废物	900-023-29
19.	废活性炭	活性炭吸附装置	固态	活性炭、乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛	是	HW49 其他废物	900-039-49
20.	水喷淋吸收装置废水	水喷淋吸收装置	液态	水、DMF、氨	是	HW49 其他废物	772-006-49
21.	废催化剂	SCR 脱硝装置	固态	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃	是	HW50 废催化剂	772-007-50
22.	废导热油	流延、拉伸工序	液态	矿物油	是	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08
23.	废机油	设备维修	液态	矿物油	是	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08
24.	废冷冻机油	冷冻机	液态	矿物油	是	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-219-08
25.	含油废抹布、废手套	设备在运行及维护过程	固态	矿物油、织物	是	HW49 其他废物	900-041-49
26.	生活垃圾	员工办公	固态	塑料、纸张	是	/	/

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 4.2-42 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	处置/利用方 式
1.	液体原料沾染性废包装	HW49 其他废物	900-041-49	3.6	原料拆除包装容器	固态	塑料、叔胺类化合物、乙酸乙脂、环氧树脂、二甲醇缩甲醛、聚酰胺	叔胺类化合物、乙酸乙脂、环氧树脂、二甲醇缩甲醛、聚酰胺	每天 1 次	T/In	委托有资质的单位处置
2.	反应釜第一遍废清洗溶剂	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	120	反应釜清洗	液态	DMF、聚酰胺酸树脂	DMF、聚酰胺酸树脂	每年 180 次	T, I, R	委托有资质的单位处置
3.	废滤网、滤渣	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	1.1812	聚酰胺酸过滤过程	固态	DMF、聚酰胺酸树脂	DMF、聚酰胺酸树脂	每月 1 次	T	委托有资质的单位处置
4.	流延喷嘴废清洗液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-016-13	0.6018	流延喷嘴清洗	液态	乙酸乙酯、聚酰胺酸树脂	乙酸乙酯、聚酰胺酸树脂	每月 1 次	T, I, R	委托有资质的单位处置
5.	废滤芯、滤渣	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	0.3211	胶粘剂过滤过程	固态	环氧树脂、二甲醇缩甲醛、乙酸乙酯	环氧树脂、二甲醇缩甲醛、乙酸乙酯	每月 1 次	T	委托有资质的单位处置
6.	搅拌罐废清洗液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-016-13	0.1374	残胶清洗过程	液态	环氧树脂、二甲醇缩甲醛	环氧树脂、二甲醇缩甲醛	每月 1 次	T, I, R	委托有资质的单位处置
7.	清洗废抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	残胶清洗过程	固态	二甲醇缩甲醛、织物	二甲醇缩甲醛	每月 1 次	T/In	委托有资质的单位处置
8.	蒸发釜残渣	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	77.668	溶剂回收装置 蒸发工序	固态	聚酰胺酸树脂、DMF	聚酰胺酸树脂、DMF	每月 1 次	T	委托有资质的单位处置
9.	炭化炉及石墨化炉废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	0.01	中试线炭化及 石墨化工序	固态	废焦油	废焦油	每年 15 次	T/In	委托有资质的单位处置
10.	含焦油废抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.01	擦拭炭化炉及 石墨化炉过程	固态	废焦油、织物	废焦油	每年 15 次	T/In	委托有资质的单位处置

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

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	处置/利用方 式
11.	实验室试验器皿清洗废液	HW49 其他废物	900-047-49	2.146	试验器皿清洗	液态	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	每天 1 次	T/C/I/R	委托有资质的单位处置
12.	实验室废化学试剂	HW49 其他废物	900-999-49	0.021	分析化验	液态	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	每天 1 次	T/C/I/R	委托有资质的单位处置
13.	实验室沾染性废包装物及一次性实验用品	HW49 其他废物	900-047-49	0.13	分析化验	固态	玻璃、称量纸、塑料、浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、乙醇	每天 1 次	T/C/I/R	委托有资质的单位处置
14.	废灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.04	光催化氧化装置	固态	玻璃、汞	汞	每季 1 次	T	委托有资质的单位处置
15.	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	42.825	活性炭吸附装置	固态	活性炭、乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛	乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛	每季 1 次	T	委托有资质的单位处置
16.	水喷淋吸收装置废水	HW49 其他废物	772-006-49	2	水喷淋吸收装置	液态	水、DMF、氨	DMF	每年 1 次	T/In	委托有资质的单位处置
17.	废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	0.2	SCR 脱硝装置	固态	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃	V ₂ O ₅	每 5 年 1 次	T	委托有资质的单位处置
18.	废导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.5	流延、拉伸工序	液态	矿物油	矿物油	每年 2 次	T, I	委托有资质的单位处置
19.	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.1	设备维修	液态	矿物油	矿物油	每年 2 次	T, I	委托有资质的单位处置
20.	废冷冻机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-219-08	0.1	冷冻机	液态	矿物油	矿物油	每年 2 次	T, I	委托有资质的单位处置
21.	含油废抹布、废手套	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	设备在运行及维护过程	固态	矿物油、织物	矿物油、织物	不定期	T/In	委托有资质的单位处置

本项目达产后全厂固体废物产生及处置情况汇总如下表所示。

表 4.2-43 本项目达产后全厂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)	处置/利用方式
1.	固体原料废包装	原料拆除包装容器	一般工业固体废物	6.5	定期交由厂家回收
2.	边角废料	分切工序	一般工业固体废物	4.9801	定期交由具有回收能力的单位
3.	不合格品	成品检测	一般工业固体废物	3.7538	定期交由具有回收能力的单位
4.	废离子交换树脂	软水制备	一般工业固体废物	0.1	定期交由具有回收能力的单位
5.	液体原料沾染性废包装	原料拆除包装容器	危险废物	3.6	委托有资质的单位处置
6.	反应釜第一遍废清洗溶剂	反应釜清洗	危险废物	120	委托有资质的单位处置
7.	废滤网、滤渣	聚酰胺酸过滤过程	危险废物	1.1812	委托有资质的单位处置
8.	流延喷嘴废清洗液	流延喷嘴清洗	危险废物	0.6018	委托有资质的单位处置
9.	废滤芯、滤渣	胶粘剂过滤过程	危险废物	0.3211	委托有资质的单位处置
10.	搅拌罐废清洗液	残胶清洗过程	危险废物	0.1374	委托有资质的单位处置
11.	清洗废抹布	残胶清洗过程	危险废物	0.1	委托有资质的单位处置
12.	蒸发釜残渣	溶剂回收装置蒸发工序	危险废物	77.668	委托有资质的单位处置
13.	炭化炉及石墨化炉废滤芯	中试线炭化及石墨化工序	危险废物	0.01	委托有资质的单位处置
14.	含焦油废抹布	擦拭炭化炉及石墨化炉过程	危险废物	0.01	委托有资质的单位处置
15.	实验室试验器皿清洗废液	试验器皿清洗	危险废物	2.146	委托有资质的单位处置
16.	实验室废化学试剂	分析化验	危险废物	0.021	委托有资质的单位处置
17.	实验室沾染性废包装物及一次性实验用品	分析化验	危险废物	0.13	委托有资质的单位处置
18.	废灯管	光催化氧化装置	危险废物	0.04	委托有资质的单位处置
19.	废活性炭	活性炭吸附装置	危险废物	42.825	委托有资质的单位处置
20.	水喷淋吸收装置废水	水喷淋吸收装置	危险废物	2	委托有资质的单位处置
21.	废催化剂	SCR 脱硝装置	危险废物	0.2	委托有资质的单位处置
22.	废导热油	流延、拉伸工序	危险废物	0.5	委托有资质的单位处置

序号	名称	产生环节	属性	产生量(t/a)	处置/利用方式
23.	废机油	设备维修	危险废物	0.1	委托有资质的单位处置
24.	废冷冻机油	冷冻机	危险废物	0.1	委托有资质的单位处置
25.	含油废抹布、废手套	设备在运行及维护过程	危险废物	0.1	委托有资质的单位处置
26.	生活垃圾	员工办公	生活垃圾	3.125	收集后由环卫部门统一清运
27.	合计			270.2504	/

4.2.8.5. 污染物产生及排放情况汇总

1、本项目污染物产排情况汇总

本项目达产后全厂污染物产排情况汇总如下见所示。

表 4.2-44 本项目污染物产排污情况一览表 单位: t/a

类别	污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	DMF	2581.5537	2577.3762	4.1775
	VOC _s	4392.6604	4383.8146	8.8458
	NH ₃	3.4262	2.8495	0.5767
	SO ₂	0.0247	0	0.0247
	颗粒物	8.8985	4.0188	4.8797
	NO _x	42.0532	28.8739	13.1793
	臭氧	0.0068	0	0.0068
	CO	0.0002	0	0.0002
	氯化氢	0.0023	0	0.0023
废水	硫酸雾	0.0038	0	0.0038
	COD	0.204	0.018	0.186
	BOD ₅	0.080	0.012	0.068
	NH ₃ -N	0.012	0	0.012
固废	SS	0.100	0.030	0.070
	危险废物	251.7915	0	0(处置量 251.7915t/a)
	一般工业固体废物	15.3339	0	0(利用量 15.3339t/a)
	生活垃圾	3.125	0	0(处置量 3.125t/a)
	合计	270.2504	0	0(处置/利用量 270.2504t/a)

2、“三本账”分析

表 4.2-45 “三本账”分析表 单位: t/a

类别	污染物名称	现有工程排放量 ①	拟建工程预测 排放量②	“以新带老” 削减量③	拟建工程达产后全 厂预测排放总量④	拟建工程建成 后全厂排放增 减量⑤	现有工程环评 文件或环评批 复核定排放量 ⑥	拟建工程建成后全厂排 放量较现有工程环评核 定排放量的增减量⑦
废气	DMF	1.1107	3.0668	0	4.1775	3.0668	1.302	2.8755
	VOC _s	1.8872	6.9586	0	8.8458	6.9586	1.7705	7.0753
	NH ₃	0.1144	0.4623	0	0.5767	0.4623	0	0.5767
	SO ₂	0.0520	0.0007	0.0280	0.0247	-0.0273	0.08	-0.0553
	颗粒物	2.0011	2.8786	0	4.8797	2.8786	0.282	4.5977
	NOx	11.0526	2.1267	0	13.1793	2.1267	37.43	-24.2507
	臭氧	0.0023	0.0045	0	0.0068	0.0045	0.0023	0.0045
	CO	0	0.0002	0	0.0002	0.0002	0	0.0002
	氯化氢	0	0.0023	0	0.0023	0.0023	0	0.0023
	硫酸雾	0	0.0038	0	0.0038	0.0038	0	0.0038
废水	COD	0.167(经污水处理 厂处理后排放 0.020t/a)	0.019	0	0.186(经污水处理 厂处理后排放 0.073t/a)	0.019	0.02	0.166
	BOD ₅	0.068(经污水处理 厂处理后排放 0.004t/a)	0	0	0.068(经污水处理 厂处理后排放 0.015t/a)	0	0	0.068
	NH ₃ -N	0.012(经污水处理 厂处理后排放 0.003t/a)	0	0	0.012(经污水处理 厂处理后排放 0.012t/a)	0	0.01	0.002
	SS	0.070(经污水处理 厂处理后排放 0.004t/a)	0	0	0.070(经污水处理 厂处理后排放 0.015t/a)	0	0.009	0.061

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

类别	污染物名称	现有工程排放量 ①	拟建工程预测 排放量②	“以新带老” 削减量③	拟建工程达产后全 厂预测排放总量④	拟建工程建成 后全厂排放增 减量⑤	现有工程环评 文件或环评批 复核定排放量 ⑥	拟建工程建成后全厂排 放量较现有工程环评核 定排放量的增减量⑦
固废	危险废物	0 (处置量 3.35t/a) 248.4415t/a)	0 (处置量 248.4415t/a)	0	0 (处置量 251.7915t/a)	0 (新增处置量 248.4415t/a)	0 (处置量 0.9t/a)	0 (新增处置量 250.8915t/a)
	一般工业固体废物	0 (利用量 3.2991t/a)	0 (利用量 12.0348t/a)	0	0 (利用量 15.3339t/a)	0 (新增利用量 12.0348t/a)	0 (处置量 13.704t/a)	0 (新增利用量 1.6299t/a)
	生活垃圾	0(处置量 3.125t/a)	0	0	0 (处置量 3.125t/a)	0	0 (处置量 3.125t/a)	0
	合计	0 (处置/利用量 9.7741t/a)	0 (处置/利用量 260.4763t/a)	0	0 (处置/利用量 270.2504t/a)	0 (新增处置/ 利用量 260.4763t/a)	0 (处置量 17.729t/a)	0 (新增处置/利用量 252.5214t/a)

注:

a.根据《建设项目环境影响报告书审批基础信息表填写说明》， “现有工程排放量”为已建工程年实际排放量与在建工程预测排放量之和。本项目无在建工程，上表中“现有工程排放量”为已建工程年实际排放量。

b.上表中，“拟建工程达产后全厂预测排放总量”为现有工程排放量减去“以新带老”削减量再加拟建工程预测排放量，即 $④=①-③+②$ 。

c.上表中，“拟建工程建成后全厂排放增减量”为拟建工程达产后全厂预测排放总量减去现有工程排放量，即 $⑤=④-①$ 。

5. 环境现状调查与评价

5.1. 自然环境概况

5.1.1. 地理位置

2018 年 6 月 19 日，经国务院批准，同意撤销株洲县，设立株洲市渌口区，以原株洲县的行政区域为渌口区的行政区域。株洲市渌口区位于湖南省中部偏东，湘江中游，境内渌江东来，湘江北去，地理坐标北纬 $27^{\circ}38'32''\sim27^{\circ}41'57''$ ，东经 $113^{\circ}06'28''\sim113^{\circ}08'57''$ ，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。渌口区居长株潭城市群南缘，水陆交通发达，距长沙黄花国际机场仅 50 公里，离武广铁路株洲站 15 分钟车程，京广铁路、京珠高速公路、省道 1815 线、湘江航运纵贯南北，湘赣铁路、320 国道连通东西。

渌口区下辖 8 个镇，129 个村、10 个社区（居委会），总人口 34.2 万（2022 年），总面积 1053.6km^2 ，属“两型社会”建设试验区范围，其中 275km^2 被纳入长株潭“两型社会”建设核心区。

本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B-11 栋株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区，项目中心地理坐标为东经 113.127716° ，北纬 27.649330° ，具体地理位置详见附图 1。

5.1.2. 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 $282\sim294$ 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 。

5.1.3. 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。渌江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。

5.1.4. 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。渌江渌口区渌口段平均流量 99.2m³/s，最小流量 84.5m³/s；年平均径流量 31.30 亿 m³，年最小迳流量 26.72 亿 m³。

湘江全长 856km，总落差 198m，多年平均出口流量 2440m³/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。湘江渌口区境内长约 53km，平均江面宽约 500~800m，平均水深约 1.5m，平均流量 1730m³/s，平均流速 1.9m/s。

本项目锅炉废水与经化粪池处理后的的生活污水一同通过废水总排放口排入园区污水管网，再排入南洲新区污水处理厂进行深度处理，经深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后，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

湖南华升株洲雪松有限公司位于本项目北面 1.6km 处，与本项目处于同一个地下水水文地质单元，位于本项目地下水评价范围内。根据《湖南华升株洲雪松有限公司高档生态时尚竺麻面料生产线升级改造项目（整体搬迁改造工程）细勘察阶段岩土工程勘察报告》，场地地下水赋存条件、水力联系及水力特性分述如下：

(1) 岩土含水性及地下水类型：场地内杂填土①、耕植土②、淤泥质黏土③含上层滞水；粉质黏土④、全风化泥质粉砂岩⑤1 为相对隔水层；强风化泥质粉砂岩⑤2、中风化泥质粉砂岩⑤3 含极微弱裂隙水，本次勘察未揭露到，对本工程影响小。

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

场地处于丘坡、丘前坡地区，场地内现无地表水体，地势相对周边较高，是地下水的径流区，地表水排泄条件较好，地下水径流条件较好。

(3) 地下水位埋深

勘探期间对钻孔内地下水位进行了观测，仅局部钻孔见初见地下水位，初见地下水位埋深为 7.90~11.10m，场地稳定地下水位埋深为 5.90~12.10m；场地地表水和地下水无污染源。

(4) 周边地下水资源及其利用情况

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、湘渌村等村庄设置有水井。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，其水井主要用途为居民冲厕、洗浴、浇灌等非饮用功能。

5.1.5. 生态环境

1、植物

株洲市渌口区有“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。根据《中国植被》及《湖南植被》相关记载，区域植被成分属华东植物区系，所在气候区的地带性植被为中亚热带常绿阔叶林，其次为亚热带松林、杉木林和竹林，再者为灌草丛。由于项目区域海拔较低，邻近城镇区域，属于工业园区，人类活动频繁，开发强度高，原生林已不复存在，而代之以次生林、次生灌草和人工植被。

植被类型主要有：杉木林、油茶林、马尾松林、杂木灌丛、灌草丛、经济林和农业植被等；树种主要有：杉、马尾松、栎、樟、竹等，以及灌木和草本植被。

油茶林：在评价区范围内分布广泛，与杂木灌丛共同组成评价区的两大优势植被，以评价区南部丘陵为主要分布地，延绵成片。其林冠稠密，高度在2米左右，郁闭度多在0.7~0.9之间，林象成深绿色，下部灌、草发育。该群落目前发育良好，种群较为稳定、生活力较强。

杂木灌丛：主要分布于已有道路及人类活动频繁区域附近的山坡地带，建群种以阔叶树种为主，阔叶树种与马尾松林和杉木林下层树木相近，群落郁闭度在0.3~0.8左右。

灌草丛：主要分布在道路两侧的荒地间和农灌渠两侧及一些低丘岗地，成条状和块状分布，以茅草等禾草类为优势种，多混生大量的竹，夹杂一些零星的灌木树种，高度在1m以下，为人类强烈干扰衍生的植被。

经济林：主要分布于工程所在地房前屋后、主要为油茶、柑橘等。

农作物植被：粮食作物以水稻、红薯、玉米为主，经济作物以蔬菜为主。总体上，区域范围内植被简单，自然植被以较密集的杉木、马尾松、油茶、竹为主，人工植被以农作物植被为主。群落外观以葱绿为主，季相变化不大，四季常绿。区域范围内主要为水田、菜地，植被主要为农作物，如水稻、玉米、蔬菜。评价区域内未发现古大树及珍稀植物的分布。

2、动物

区域的生态地理区属亚热带林灌、农田动物群。由于人类活动较频繁，区域对土地资源的利用已达到很高的程度，大型野生动物已经绝迹。

人类长期活动的地方，野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类较少见，而以盗食谷物的鼠类和鸟类居多，生活于耕地区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、野兔、田鼠、蝙蝠、蛇、野鸡等。本地常见家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。水生动物主要为青鱼、鲤鱼、草鱼、鲫鱼、黄鳝、螃蟹、蚌等。

3、湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区

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年农业部公告第1873号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渌口区境内，总面积2080hm²，其中核心区面积1200hm²，实验区面积880hm²，核心区特别保护期为每年3月10日至6月30日。保护范围为：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 51 千米；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 11 公里，总长度 62 公里。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 1200 公倾，长度 18 公里；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 33 公里，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 11 公里。

保护区渌江段位于本项目北面，最近距离约 4.7km，湘江段位于本项目西面，最近距离约 1.9km。

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、四大家鱼亲鱼，其他保护对象包括翘嘴红鲌、翘嘴鳜等物种。

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口镇关口，其中，干流洲坪~象石段为核心区，分布有规模较大的鲴类、鳊鮰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至洲坪段、渌水自仙井乡至渌口镇关口；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、鳊鮰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、翘嘴鮰、蒙古鮰、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：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，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。

3、土壤环境

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。本项目所在地主要土壤类型为自成土，土壤组成为粘土、亚粘土及砂砾层为主。

5.1.6. 文物保护单位

杨得志故居位于渌口区南洲镇原三旺冲村（现渌湘村），位于本项目东北面 700m 处，已有百年历史。杨得志故居现为全国红军小学爱国主义教育基地、国家 3A 级旅游景区、湖南省级文物保护单位、湖南省爱国主义教育基地，是博物馆与风景名胜为一体的旅游目的地，株洲对外宣传、接待的重要人文窗口。

5.2. 湖南株洲渌口经济开发区概况

5.2.1. 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 11.74km^2 ，由湾塘工业园（ 2.97km^2 ）和南洲新区（ 8.77km^2 ）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。

根据湘发改园区〔2022〕601号文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。

5.2.2. 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）。

5.2.3. 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、服装加工等轻工业和电子信息业，辅以食品加工业等产业。

5.2.4. 基础设施建设情况

5.2.4.1. 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1980m³/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m³/d，株洲市四水厂的日供水能力为20万m³/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，然后流入渌江，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

规划区内的雨污水管网沿湘渌大道、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江；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40000.7m²（60亩），一期设计污水处理能力20000m³/d，配套管网实际长度为23km。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5.2-1。南洲新区污水处理厂环保手续履行情况见表5.2-2。

表 5.2-1 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 5.2-2 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	湖南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	已通过环保竣工验收
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，污水处理厂实际处理量为7396m³/d，占南洲新区污水处理厂污水处理能力的37.0%。

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/CODCr=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。

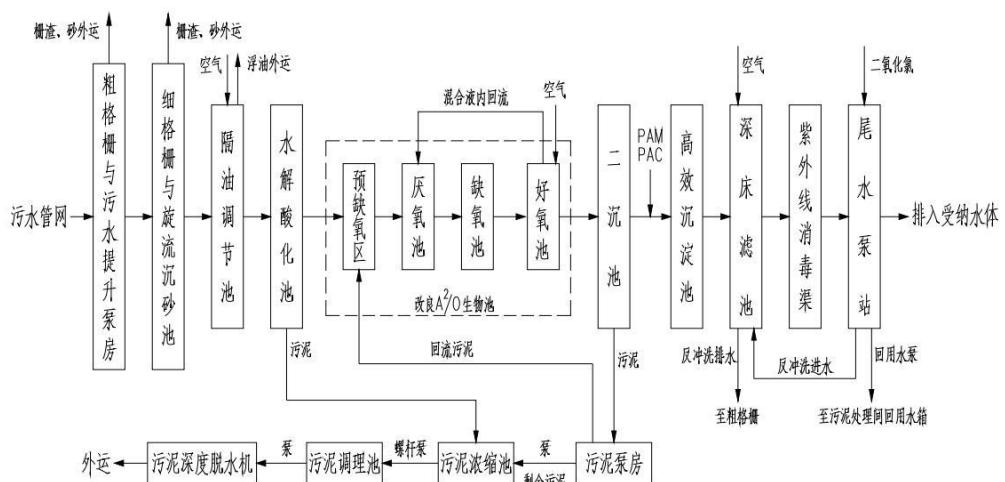


图 5.2-1 南洲新区污水处理厂处理工艺流程图

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，园区委托湖南景玺环保科技有限公司编制完成《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。

5.2.4.2. 生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同处理生活垃圾项目，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。

5.2.4.3. 供电设施

根据规划，南洲新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。

5.2.4.4. 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。

5.2.5. 南洲新区污染源调查

经过多年发展，南洲新区引入企业 52 家，包括在产企业有 36 家，拟建、在建及已建未投产企业 14 家，关停或停产企业 2 家。入驻企业基本情况见下表。

表 5.2-3 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	电子专用材料制造	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

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

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
10	株洲欣远特种玻璃有限公司	C3509 特种玻璃制造	钢化中空玻璃: 10 万 m ² /年	株县环评表[2017]3 号	正常生产	2020 年 11 月已验收	91430221MA4LAH7J4100 1X
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	湖南株冶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	91430221MA4QLN072K0 01V
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; 芒 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	91430221MA7AXQ15790 01P
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 201843022100000031	正常生产	无需开展	91430221MA4L8LJD1700 1U
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 201843022100000033	正常生产	无需开展	91430200MA4L1T219G00 1P
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 201843022100000055	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	91430221MA4LFX3A6M0 01W
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	91430221077150090Y001 W
20	株洲新奥燃气 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	91430221MA4QH5RB600 01X
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

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

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
23	株洲嵩亚硬质合金材料有限公司	C4210 金属废料加工处理	硬质合金混合原料: 1200t/a	株县环评表[2018]22号、株渌环评表[2021]10号	正常生产	2022年2月验收	914302210726344839001Q
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

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

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
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	91430221MA4PWXWR6F 001Z
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	91430221MA4R7EYX1M0 01X
36	湖南科斯凯环保科技有限公司	C3591 环境保护专用设备制造	袋笼骨架: 50 万件/a; 除尘滤筒、布袋: 30 万条/a	株渌环评表[2022]9 号	正常生产	验收中	91430211MA4R1TXN1H0 01X
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	/	/

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

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
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	/	/
49	湖南嘉泓昌科技有限公司	有色金属合金制造	金属炭化物 220t/a, 硬质合金粉末炭化钨 100t/a, 硬质合金 20t/a, 硬质合金碎料 2.0t/a	株环评[2022]39号	建设中	/	/
50	湖南惟斯盛科技有限公司	有色金属合金制造	钢结硬质合金: 500t/a	株环评[2023]7号	建设中	/	/
51	株洲三联机械制造有限公司	C3713 机械加工	压力容器: 2800t/a; 抓具: 1200t/a; 起重机: 1000t/a	株县环评表[2011]3号	长期停产, 部分厂房已外租	2012年已验收	91430221572226179Y001X
52	湖南株洲鑫诚硬质合金有限公司	C3259 其他有色金属压延加工	硬质合金: 200t/a	株渌环评表[2018]16号	已停产搬迁	2019年3月验收	/

表 5.2-4 南洲新区在产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	综合利用量	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

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

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
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
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

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

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
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

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

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
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
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: 0.00366 硫化氢: 0.00018	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: 0.00225	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	140.2661	37.7523	18.7237	/	6810.18494	5673.5258	1136.70914	0

5.3. 环境保护目标调查

本项目评价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。

本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B-11 栋株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区内，北面及东面与株洲时代华昇新材料技术有限公司相邻，西面及东面为园区职工宿舍及标准厂房，东面及东南面有湘渌村零散居户，项目东北面 700m 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。

5.4. 环境质量现状调查与评价

5.4.1. 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、排水渠入渌江口上游 500m 至排污口下游 1km 河段。

根据《湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案》，渌口区（原株洲县）渌江饮用水水源一级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 之间河道水域。南洲新区污水处理厂依次排入排水渠、渌江、湘江，排水渠入渌江口位于渌口区（原株洲县）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。

5.4.2. 环境空气质量现状调查及评价

5.4.2.1. 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 2023 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[2024]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 5.4-1 2023 年渌口区基本污染物环境空气质量现状情况

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	年平均质量浓度	年平均质量浓度	年平均质量浓度	年平均质量浓度	日均值 95 百分位数	日最大 8 小时平均 90 百分位数	
现状值	6	16	57	36	0.9	133	
标准值	60	40	70	35	4	160	
占标率 (%)	10.00	40.00	81.43	102.86	22.50	83.13	
达标情况	达标	达标	达标	不达标	达标	达标	

备注：根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》(HJ633-2013)，CO 取城市日均值 95 百分位数；臭氧取城市日最大 8 小时平均 90 百分位数。

监测表明：渌口区 2023 年 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、CO 日均 95 百分位数浓度、O₃ 日最大 8 小时平均 90 百分位数浓度能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，PM_{2.5} 年均浓度未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，渌口区 2023 年为环境空气不达标区，主要是受区域工业生产、机动车尾气、建筑施工扬尘的影响。株洲市已编制《株洲市环境空气质量限期达标规划》，根据规划，通过优化产业结构与布局、能源结构调整、开展工业锅炉及窑炉的综合整治、重点污染行业提标升级改造、深化扬尘污染治理、兼顾移动源污染治理以及加强其他面源污染治理等措施，渌口区 PM_{2.5} 年均浓度有望逐步达到国家空气质量二级标准。

5.4.2.2. 其他污染物环境质量现状

本项目环境空气其他污染物包括 TVOC、DMF（N,N-二甲基甲酰胺）、甲苯、TSP、硫酸雾、氯化氢、氨气。为了解项目评价区域内环境质量现状，本环评采用引用历史监测资料与现场实测结合的方式，环境空气监测点位基本信息见下表。

表 5.4-2 环境空气监测点位基本信息

监测点序号	监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂区方位	相对厂界距离(m)	备注
		经度	纬度					
G1	本项目东南面 340m 处湘渌村居民点	113.131 668°	27.6473 12°	DMF	2024.4.26 ~5.2	东南面	340	现场实测

监测点序号	监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂区方位	相对厂区距离(m)	备注
		经度	纬度					
G2	杨得志故居	113.132 623°	27.6553 37°	TVOC、硫酸雾、氨	2023.6.19~6.25	东北面	700	引用《湖南株洲渌口经济开发区环境质量跟踪监测报告》(JCY(B)-2023-06-24-01)
G3	湖南元墨科技有限公司厂内	113.129 104°	27.6671 93°	氯化氢	2023.9.6~9.12	北面	1900	引用《湖南元墨科技有限公司半导体用炭化硅/化学气相沉积炭化硅制品项目环境影响报告书》的监测数据
G4	株洲润昌新材料股份有限公司搬迁扩建项目下风向 20m	113.124 517°	27.6656 58°	TSP	2024.1.2~1.8	西北面	1740	引用《株洲润昌新材料股份有限公司搬迁扩建项目环境影响报告书》的监测数据

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 5.4-3 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/m³)	监测浓度范围 (mg/m³)	最大浓度超标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
G1	DMF	最大一次值	0.03	<0.02	/	0	达标
G2	TVOC	8小时平均	0.6	0.226~0.417	69.5	0	达标
	硫酸雾	1小时平均	0.3	0.0076~0.0170	6.67	0	达标
	氨	1小时平均	0.2	0.08~0.10	50.00	0	达标
G3	氯化氢	1小时平均	0.05	ND	/	0	达标
G4	TSP	日均值	0.3	0.061~0.068	22.67	0	达标

项目所在区域监测点的 DMF (N,N-二甲基甲酰胺) 的日均值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度 (CH245-71) 要求；TVOC 的 8 小时平均值、硫酸雾的小时值、氨的小时值、氯化氢的小时值均满足《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，TSP 的日均值可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修

改单中的二级标准要求。

5.4.3. 地表水环境质量现状调查及评价

本项目锅炉废水与经化粪池处理后的生活污水一同通过废水总排放口排入园区污水管网，再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。根据《关于 2023 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[2024]3 号），菜码头渡口断面的水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准的要求，渌江入河口断面的水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求。菜码头渡口断面及渌江入河口断面 2023 年地表水水质状况见下表。

表 5.4-4 菜码头渡口断面及渌江入河口断面 2023 年地表水水质状况

河流名称	断面名称	执行标准	水质类别												
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1~12月均值
湘江干流	菜码头渡口	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类	II类
湘江渌水	渌水入河口	III类	II类	II类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	II类	II类	III类	II类	II类

本项目还收集了《湖南株洲渌口经济开发区环境质量跟踪监测报告》(JCY(B)-2023-06-24-01) 中对渌江南洲新区污水处理厂排污口下游 500m 处断面的监测数据，见下表。

表 5.4-5 地表水环境质量现状监测结果

监测断面	监测因子	监测值范围(mg/L)	标准值(mg/L)	最大标准指数	最大超标倍数	超标率(%)	评价结果
S1 绿江南洲新区污水处理厂排污口下游 500m 处	pH (无量纲)	6.9~7.1	6~9	0.1	0	0	达标
	COD	12~17	≤ 20	0.85	0	0	达标
	BOD ₅	3.2~3.8	≤ 4	0.95	0	0	达标
	NH ₃ -N	0.121~0.138	≤ 1.0	0.138	0	0	达标
	SS	6~9	/	/	0	0	达标

由上表可知，本项目废水受纳水体渌江的南洲新区污水处理厂排污口下游 500m 处断面的 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

5.4.4. 土壤环境质量现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ64-2018），本项目属于I类项目，占地规模为小型，敏感程度为敏感，土壤环境评价等级为一级，土壤环境现状监测布点要求在项目占地范围内设置5个柱状样点、2个表层样点，在项目占地范围外设置4个表层样点。

根据生态环境部部长信箱2020年8月11日“关于土壤监测、水质、噪声等十一个问题的回复”中“关于土壤现状监测点位如何选择的回复”及“关于土壤破坏性监测问题的回复”复函：“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因”。由于本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房B-11栋株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区，未新增占地面积，厂区内生产厂房、储罐区、危废暂存库等地面均已硬化，仅锅炉房北侧有一处绿化带，且绿化带内地面0.5m以下为混凝土，不具备采土壤柱状样的条件，无法调查土体构型（土壤剖面），因此，本次环评引用株洲时代华鑫新材料技术有限公司委托湖南泰华科技检测有限公司于2024年3月4日对锅炉房北侧绿化带的土壤监测数据，同时，本次环评委托湖南泰华科技检测有限公司于2024年4月26日在锅炉房北侧绿化带内设置1个表层样点进行监测，作为本项目占地范围内土壤环境现状监测数据。

为了解项目占地范围外的土壤环境现状情况，本次环评引用《湖南株洲渌口经济开发区环境质量跟踪监测报告》（JCY(B)-2023-06-24-01）于2023年6月30日在南洲新区的土壤监测数据，同时，委托湖南泰华科技检测有限公司于2024年4月26日在本项目占地范围外的农用地和建设用地的土壤环境进行了现状监测。

土壤环境监测点情况见下表。

表 5.4-6 土壤环境监测点情况

序号	点位类型	监测位置		用地类型	监测项目	监测采样时间	监测数据来源
T1	表层样点	本项目占地范围	项目西北面农田	农用地	pH、GB15618-2018表1中8项基本因子	2023.6.30	引用《湖南株洲渌口经济开发区环境质量跟踪监测报告》(JCY(B)-2023-06-24-01)
					石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）		本项目实测
T2	表层样点	围外	项目东面农田	农用地	pH、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	2024.4.26	本项目实测

序号	点位类型	监测位置		用地类型	监测项目	监测采样时间	监测数据来源
T3	表层样点	项目东南面工业用地		建设用地	pH、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)		本项目实测
T4	表层样点	项目西面工业用地		建设用地	pH、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)		本项目实测
T5	表层样点	本项目占地范围内锅炉房北侧绿化带		建设用地	pH、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)		本项目实测
T6	表层样点	锅炉房北侧绿化带		建设用地	pH、GB36600-2018表1中45项基本因子、石油烃	2024.3.4	引用湖南泰华科技检测有限公司2024年3月4日监测报告(湖泰字[2024]第F164号)

注：表层样在0~0.2m取样。

土壤理化特性调查结果见下表。

表 5.4-7 土壤理化特性调查表

点号	T2 项目东面农田		时间	2024.4.26
经度	113°7'59.83"		纬度	27°39'0.90"
层次	0~0.2m			
现场记录	颜色	褐色	实验室测定	pH 值 7.13
	结构	块状		阳离子交换量 (mol/kg) 13
	质地	粘土		氧化还原电位 (mv) 458
	砂砾含量	8.1%		饱和导水率/ (cm/s) 2.14
	其他异物	根、茎		土壤容重/ (kg/m ³) 1388
				孔隙度 23%
点号	T3 项目东南面工业用地		时间	2024.4.26
经度	113°7'46.54"		纬度	27°38'53.35"
层次	0~0.2m			
现场记录	颜色	棕色	实验室测定	pH 值 6.79
	结构	块状		阳离子交换量 (mol/kg) 16
	质地	沙壤土		氧化还原电位 (mv) 507
	砂砾含量	36%		饱和导水率/ (cm/s) 2.36
	其他异物	无		土壤容重/ (kg/m ³) 1329
				孔隙度 29%
点号	T4 项目西面工业用地		时间	2024.4.26
经度	113°7'21.78"		纬度	27°38'56.85"
层次	0~0.2m			
现场记录	颜色	红棕色	实验室测定	pH 值 5.49
	结构	块状		阳离子交换量 (mol/kg) 12
	质地	轻壤土		氧化还原电位 (mv) 390
	砂砾含量	8.1%		饱和导水率/ (cm/s) 4.12
	其他异物	无		土壤容重/ (kg/m ³) 1274
				孔隙度 33%

点号	T5 锅炉房北侧绿化带		时间	2024.4.26	
经度	113°7'39.42"		纬度	27°38'55.83"	
层次	0~0.2m				
现场记录	颜色	红棕色	实验室	pH 值	6.18
	结构	块状		阳离子交换量 (mol/kg)	16
	质地	轻壤土		氧化还原电位 (mv)	458
	砂砾含量	8.7%	测定	饱和导水率/ (cm/s)	2.65
	其他异物	根、茎		土壤容重/ (kg/m ³)	1322
				孔隙度	24%

T1、T2 土壤监测点的监测结果见下表。

表 5.4-8 T1、T2 土壤监测点的监测结果 单位: mg/kg

监测因子	单位	T1 表层 (0-0.2m) 监测值	T2 表层 (0-0.2m) 监测值	GB15618-2018, 风险筛选值
pH	无量纲	5.91	7.13	5.5<pH≤6.5
铜	mg/kg	32.4	/	50
铅	mg/kg	50	/	100
镉	mg/kg	0.25	/	0.4
镍	mg/kg	34	/	70
铬	mg/kg	62	/	250
锌	mg/kg	171	/	200
汞	mg/kg	0.111	/	0.5
砷	mg/kg	26.7	/	30
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	46.9	67.4	/

T3~T5 土壤监测点的监测结果见下表。

表 5.4-9 T3~T5 土壤监测点的监测结果 单位: mg/kg

监测因子	单位	T3 表层 (0-0.2m) 监测 值	T4 表层 (0-0.2m) 监测 值	T5 表层 (0-0.2m) 监测 值	GB36600-2018, 第二类用地风险 筛选值
pH	无量纲	6.79	5.49	6.18	/
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	无量纲	54.4	40.4	113	/

T6 土壤监测点的监测结果见下表。

表 5.4-10 T6 土壤监测点的监测结果 单位: mg/kg

监测因子	单位	T6 表层 (0-0.2m) 监测值	GB36600-2018, 第二类用 地风险筛选值
重金属和无机物			
pH	mg/kg	5.26	/
砷	mg/kg	18.3	60
镉	mg/kg	0.05	65
铬 (六价)	mg/kg	2.2	5.7

监测因子	单位	T6 表层 (0-0.2m) 监测值	GB36600-2018, 第二类用地风险筛选值
铜	mg/kg	37	18000
铅	mg/kg	18	800
汞	mg/kg	0.390	38
镍	mg/kg	30	900
挥发性有机物			
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	2.8
氯仿	mg/kg	<0.0011	0.9
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	54
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	616
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	5
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	10
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	6.8
四氯乙烯	mg/kg	0.0110	53
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	840
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	2.8
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	0.5
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	0.43
苯	mg/kg	<0.0019	4
氯苯	mg/kg	<0.0012	270
1, 2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	560
1, 4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	20
乙苯	mg/kg	<0.0012	28
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	1290
甲苯	mg/kg	<0.0013	1200
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	570
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	640
半挥发性有机物			
硝基苯	mg/kg	<0.09	76
苯胺	mg/kg	<0.08	260
2-氯酚	mg/kg	<0.06	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1	151

监测因子	单位	T6 表层（0-0.2m）监测值	GB36600-2018, 第二类用地风险筛选值
䓛	mg/kg	0.1	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15
萘	mg/kg	<0.09	70
石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	mg/kg	89.9	/

由上表可知，本项目占地范围内各土壤监测点位（T5、T6）及占地范围外工业用地土壤监测点位（T3、T4）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；项目占地范围外农用地土壤监测点位（T1、T2）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。

5.4.5. 声环境质量现状调查及评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，本环评委托湖南泰华科技检测有限公司于2024年4月26日~4月27日对项目厂界及周边声环境敏感点处噪声进行了现状监测，监测结果见下表。

表 5.4-11 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测点序号	监测点名称	监测时间	声环境监测值		标准限值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂界东侧	2024.4.26	61	51	65	55
		2024.4.27	61	51		
N2	厂界南侧	2024.4.26	58	50	60	50
		2024.4.27	56	49		
N3	厂界西侧	2024.4.26	60	48	60	50
		2024.4.27	60	49		
N4	厂界北侧	2024.4.26	57	48	60	50
		2024.4.27	59	48		
N5	项目厂界外东面约170m处居民点	2024.4.26	54	46	60	50
		2024.4.27	54	46		
N6	项目厂界外西面园区职工宿舍一楼	2024.4.26	50	46	60	50
		2024.4.27	48	46		
N7	项目厂界外西面园区职工宿舍三楼	2024.4.26	48	45	60	50
		2024.4.27	49	46		
N8	项目厂界外西面园区职工宿舍五楼	2024.4.26	49	47	60	50
		2024.4.27	47	47		

由监测结果可知，厂界各监测点昼间和夜间等效连续A声级均满足《声环

境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求，声环境敏感点处昼间和夜间等效连续A声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求，项目所在地声环境质量良好。

5.4.6. 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，本项目无需开展地下水环境质量现状调查。

5.4.7. 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，项目所在厂区地面已硬化。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 施工期环境影响分析

本项目在株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区实施，无大的土石方工程，施工期仅进行生产设备安装和调试，施工期环境污染主要为施工人员生活污水、施工噪声、生活垃圾及少量建筑垃圾，施工期环境影响呈现影响小、时间短等特点，并随施工期结束而结束，因此本次环评重点对营运期环境影响进行预测与评价。

6.2. 运营期环境空气影响分析

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。

6.2.1. 大气环境影响分析

1、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 6.2-1 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
PM ₁₀	1h	0.45	按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的 24 小时平均浓度的二级标准限值的 3 倍折算 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，二级
TSP	1h	0.9	
SO ₂	1h	0.5	
NOx	1h	0.25	
臭氧	1h	0.2	
DMF	1h	0.03	按《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71) 中二甲基甲酰胺的最大一次允许浓度
TVOC	1h	1.2	按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 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
NH ₃	1h	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中的表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值中的 1 小时平均浓度限值
氯化氢	1h	0.05	
硫酸雾	1h	0.3	

2、污染源强

本项目废气污染源强点源参数见表 6.2-2，本项目废气污染面源参数见表 6.2-3、表 6.2-4。

表 6.2-2 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	排气筒出口内径/m	排气筒高/m	烟气温度/°C	废气量(m ³ /h)	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
		X	Y							颗粒物(PM ₁₀)	DMF	TVOC	NH ₃	SO ₂	NOx	臭氧	氯化氢	硫酸雾
DA001	生产线投料粉尘排气筒	180	219	85	0.25	25	25	3000	正常排放	0.0174	0	0	0	0	0	0	0	0
DA002	生产线反应釜废气排气筒	175	224	85	0.3	25	25	4000	正常排放	0	0.0295	0.0295	0.0061	0	0	0	0	0
DA003	焚烧装置排气筒	139	146	77	0.9	40	200	38193	正常排放	0.7639	0.6451	1.0952	0.0955	0.0001	2.0624	0	0	0
DA004	电晕废气排气筒	200	194	81	0.35	25	25	5000	正常排放	0	0	0	0	0	0.0011	0	0	0
DA005	溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒	153	253	81	0.5	25	25	12000	正常排放	0	0	0.2132	0	0	0	0	0	0
DA006	水性胶粘剂涂胶废气排气筒	110	189	77	0.2	25	25	2000	正常排放	0	0	0.0147	0	0	0	0	0	0
DA007	中试车间废气排气筒	141	255	79	0.25	25	25	3000	正常排放	0	0.0190	0.0809	0.00002	0	0	0	0	0
DA008	实验室废气	110	262	75	0.2	25	25	3000	正常排放	0	0.0146	0.0296	0.00002	0	0	0	0.0009	0.0015
DA009	锅炉废气排气筒	168	134	75	0.25	15	150	1547.70	正常排放	0.0156	0	0	0	0.0061	0.2032	0	0	0

表 6.2-3 生产车间无组织废气面源（多边形）参数

面源名称	面源各顶点坐标(m)			面源海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)						
	序号	X	Y				颗粒物(TSP)	DMF	TVOC	NH ₃	CO	氯化氢	硫酸雾
生产车间无组织废气 (包括生产线、溶剂回收区、中试线、实验室 无组织废气)	1.	78	250	81	15	正常排放	0.2416	0.0034	0.0579	0.0015	0.0120	0.0002	0.0004
	2.	139	277										
	3.	202	192										
	4.	152	153										

表 6.2-4 储罐区无组织废气面源（矩形）参数

面源名称	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							DMF	TVOC
储罐区	205	155	75	20	12	60	10	正常排放	0.0017	0.0054

3、估算模型参数

估算模型参数如下表所示。

表 6.2-5 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)	387 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 6.2-6~表 6.2-16、图 6.2-1~图 6.2-2。

表 6.2-6 生产线投料粉尘排气筒 (DA001) 估算模式计算结果表

颗粒物 (PM ₁₀)		
下风向距离 (m)	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	5.62E-05	0.01
23	7.78E-04	0.17
25	7.69E-04	0.17
50	3.77E-04	0.08
75	2.41E-04	0.05
100	3.27E-04	0.07
200	4.20E-04	0.09
300	2.65E-04	0.06
400	2.74E-04	0.06
500	2.26E-04	0.05
600	1.64E-04	0.04
700	1.78E-04	0.04
800	1.58E-04	0.04
900	1.34E-04	0.03
1000	1.16E-04	0.03
2000	4.83E-05	0.01
3000	3.59E-05	0.01
4000	2.66E-05	0.01

5000	1.91E-05	0.00
10000	8.61E-06	0.00
15000	5.38E-06	0.00
20000	3.66E-06	0.00
25000	2.69E-06	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	7.78E-04	0.17
D _{10%} 最远距离(m)	/	/

表 6.2-7 生产线反应釜废气排气筒 (DA002) 估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	DMF		TVOC		NH ₃	
	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(%)
10	8.40E-05	0.28	8.40E-05	0.01	1.73E-05	0.01
24	1.25E-03	4.17	1.25E-03	0.10	2.58E-04	0.13
25	1.24E-03	4.14	1.24E-03	0.10	2.56E-04	0.13
50	6.23E-04	2.08	6.23E-04	0.05	1.29E-04	0.06
75	3.97E-04	1.32	3.97E-04	0.03	8.19E-05	0.04
100	5.55E-04	1.85	5.55E-04	0.05	1.15E-04	0.06
200	7.12E-04	2.37	7.12E-04	0.06	1.47E-04	0.07
300	4.49E-04	1.50	4.49E-04	0.04	9.27E-05	0.05
400	4.64E-04	1.55	4.64E-04	0.04	9.58E-05	0.05
500	3.84E-04	1.28	3.84E-04	0.03	7.91E-05	0.04
600	2.79E-04	0.93	2.79E-04	0.02	5.75E-05	0.03
700	3.02E-04	1.01	3.02E-04	0.03	6.23E-05	0.03
800	2.68E-04	0.89	2.68E-04	0.02	5.54E-05	0.03
900	2.26E-04	0.75	2.26E-04	0.02	4.67E-05	0.02
1000	1.96E-04	0.65	1.96E-04	0.02	4.04E-05	0.02
2000	8.19E-05	0.27	8.19E-05	0.01	1.69E-05	0.01
3000	6.09E-05	0.20	6.09E-05	0.01	1.26E-05	0.01
4000	4.50E-05	0.15	4.50E-05	0.00	9.29E-06	0.00
5000	3.23E-05	0.11	3.23E-05	0.00	6.67E-06	0.00
10000	1.46E-05	0.05	1.46E-05	0.00	3.01E-06	0.00
15000	9.12E-06	0.03	9.12E-06	0.00	1.88E-06	0.00
20000	6.21E-06	0.02	6.21E-06	0.00	1.28E-06	0.00
25000	4.56E-06	0.02	4.56E-06	0.00	9.41E-07	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	1.25E-03	4.17	1.25E-03	0.10	2.58E-04	0.13
D _{10%} 最远距离 (m)				/		

表 6.2-8 焚烧装置排气筒 (DA003) 估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	DMF		TVOC		NH ₃		SO ₂		颗粒物(PM ₁₀)		NOx	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)										
10	2.94E-06	0.01	5.00E-06	0.00	4.44E-07	0.00	4.57E-10	0.00	3.49E-06	0.00	9.43E-06	0.00
25	1.08E-03	3.59	1.83E-03	0.15	1.62E-04	0.08	1.67E-07	0.00	1.27E-03	0.28	3.45E-03	1.38
47	2.27E-03	7.57	3.86E-03	0.32	3.43E-04	0.17	3.53E-07	0.00	2.69E-03	0.60	7.27E-03	2.91
50	2.26E-03	7.52	3.83E-03	0.32	3.40E-04	0.17	3.50E-07	0.00	2.67E-03	0.59	7.22E-03	2.89
75	1.77E-03	5.91	3.01E-03	0.25	2.67E-04	0.13	2.75E-07	0.00	2.10E-03	0.47	5.67E-03	2.27
100	1.60E-03	5.35	2.72E-03	0.23	2.42E-04	0.12	2.49E-07	0.00	1.90E-03	0.42	5.13E-03	2.05
200	1.43E-03	4.76	2.42E-03	0.20	2.15E-04	0.11	2.22E-07	0.00	1.69E-03	0.38	4.57E-03	1.83
300	1.03E-03	3.42	1.74E-03	0.15	1.55E-04	0.08	1.60E-07	0.00	1.22E-03	0.27	3.29E-03	1.32
400	8.41E-04	2.80	1.43E-03	0.12	1.27E-04	0.06	1.31E-07	0.00	9.96E-04	0.22	2.69E-03	1.08
500	7.32E-04	2.44	1.24E-03	0.10	1.10E-04	0.06	1.14E-07	0.00	8.67E-04	0.19	2.34E-03	0.94
600	6.27E-04	2.09	1.07E-03	0.09	9.46E-05	0.05	9.74E-08	0.00	7.43E-04	0.17	2.01E-03	0.80
700	5.59E-04	1.86	9.50E-04	0.08	8.44E-05	0.04	8.69E-08	0.00	6.62E-04	0.15	1.79E-03	0.72
800	4.96E-04	1.65	8.42E-04	0.07	7.48E-05	0.04	7.70E-08	0.00	5.87E-04	0.13	1.59E-03	0.64
900	4.49E-04	1.50	7.62E-04	0.06	6.77E-05	0.03	6.97E-08	0.00	5.32E-04	0.12	1.44E-03	0.57
1000	4.31E-04	1.44	7.32E-04	0.06	6.50E-05	0.03	6.69E-08	0.00	5.10E-04	0.11	1.38E-03	0.55
2000	3.55E-04	1.18	6.03E-04	0.05	5.35E-05	0.03	5.51E-08	0.00	4.20E-04	0.09	1.14E-03	0.45
3000	3.55E-04	1.18	6.02E-04	0.05	5.35E-05	0.03	5.51E-08	0.00	4.20E-04	0.09	1.14E-03	0.45
4000	3.12E-04	1.04	5.31E-04	0.04	4.71E-05	0.02	4.85E-08	0.00	3.70E-04	0.08	1.00E-03	0.40
5000	2.67E-04	0.89	4.54E-04	0.04	4.03E-05	0.02	4.15E-08	0.00	3.16E-04	0.07	8.55E-04	0.34
10000	1.44E-04	0.48	2.44E-04	0.02	2.17E-05	0.01	2.23E-08	0.00	1.70E-04	0.04	4.60E-04	0.18
15000	9.32E-05	0.31	1.58E-04	0.01	1.41E-05	0.01	1.45E-08	0.00	1.10E-04	0.02	2.98E-04	0.12
20000	6.66E-05	0.22	1.13E-04	0.01	1.01E-05	0.01	1.03E-08	0.00	7.89E-05	0.02	2.13E-04	0.09
25000	5.07E-05	0.17	8.61E-05	0.01	7.65E-06	0.00	7.88E-09	0.00	6.01E-05	0.01	1.62E-04	0.06
下风向最大质量浓度及占标率	2.27E-03	7.57	3.86E-03	0.32	3.43E-04	0.17	3.53E-07	0.00	2.69E-03	0.60	7.27E-03	2.91
D _{10%} 最远距离(m)	/											

表 6.2-9 电晕废气排气筒 (DA004) 估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	臭氧	
	预测质量浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	2.86E-06	0.00
24	4.50E-05	0.02
25	4.48E-05	0.02
50	2.29E-05	0.01
75	1.45E-05	0.01
100	2.07E-05	0.01
200	2.66E-05	0.01
300	1.68E-05	0.01
400	1.74E-05	0.01
500	1.43E-05	0.01
600	1.04E-05	0.01
700	1.13E-05	0.01
800	1.00E-05	0.01
900	8.46E-06	0.00
1000	7.32E-06	0.00
2000	3.06E-06	0.00
3000	2.28E-06	0.00
4000	1.68E-06	0.00
5000	1.21E-06	0.00
10000	5.46E-07	0.00
15000	3.41E-07	0.00
20000	2.32E-07	0.00
25000	1.76E-07	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	4.50E-05	0.02
D _{10%} 最远距离(m)	/	/

表 6.2-10 溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒 (DA005) 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(%)
10	3.24E-04	0.03
25	6.13E-03	0.51
27	6.24E-03	0.52
50	3.64E-03	0.30
75	2.33E-03	0.19
100	4.00E-03	0.33
200	5.13E-03	0.43
300	3.24E-03	0.27
400	3.35E-03	0.28
500	2.76E-03	0.23
600	2.01E-03	0.17

700	2.17E-03	0.18
800	1.93E-03	0.16
900	1.63E-03	0.14
1000	1.41E-03	0.12
2000	5.90E-04	0.05
3000	4.39E-04	0.04
4000	3.24E-04	0.03
5000	2.33E-04	0.02
10000	1.05E-04	0.01
15000	6.57E-05	0.01
20000	4.47E-05	0.00
25000	3.29E-05	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	6.24E-03	0.52
D _{10%} 最远距离(m)		/

表 6.2-11 水性胶粘剂涂胶废气排气筒 (DA006) 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(%)
10	5.76E-05	0.00
22	7.18E-04	0.06
25	7.00E-04	0.06
50	3.44E-04	0.03
75	2.14E-04	0.02
100	2.77E-04	0.02
200	3.55E-04	0.03
300	2.24E-04	0.02
400	2.31E-04	0.02
500	1.91E-04	0.02
600	1.39E-04	0.01
700	1.50E-04	0.01
800	1.34E-04	0.01
900	1.13E-04	0.01
1000	9.76E-05	0.01
2000	4.08E-05	0.00
3000	3.04E-05	0.00
4000	2.24E-05	0.00
5000	1.61E-05	0.00
10000	7.27E-06	0.00
15000	4.54E-06	0.00
20000	3.09E-06	0.00
25000	2.27E-06	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	7.18E-04	0.06
D _{10%} 最远距离(m)		/

表 6.2-12 中试车间废气排气筒（DA007）估算模式计算结果表

下风向距离(m)	DMF		TVOC		NH ₃	
	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(%)
10	6.14E-05	0.20	2.56E-04	0.02	6.47E-08	0.00
23	8.51E-04	2.84	3.55E-03	0.30	8.96E-07	0.00
25	8.41E-04	2.80	3.50E-03	0.29	8.86E-07	0.00
50	4.12E-04	1.37	1.72E-03	0.14	4.34E-07	0.00
75	2.64E-04	0.88	1.10E-03	0.09	2.78E-07	0.00
100	3.58E-04	1.19	1.49E-03	0.12	3.77E-07	0.00
200	4.59E-04	1.53	1.91E-03	0.16	4.84E-07	0.00
300	2.90E-04	0.97	1.21E-03	0.10	3.05E-07	0.00
400	2.99E-04	1.00	1.25E-03	0.10	3.15E-07	0.00
500	2.47E-04	0.82	1.03E-03	0.09	2.60E-07	0.00
600	1.80E-04	0.60	7.49E-04	0.06	1.89E-07	0.00
700	1.95E-04	0.65	8.11E-04	0.07	2.05E-07	0.00
800	1.73E-04	0.58	7.21E-04	0.06	1.82E-07	0.00
900	1.46E-04	0.49	6.08E-04	0.05	1.54E-07	0.00
1000	1.26E-04	0.42	5.26E-04	0.04	1.33E-07	0.00
2000	5.28E-05	0.18	2.20E-04	0.02	5.56E-08	0.00
3000	3.93E-05	0.13	1.64E-04	0.01	4.14E-08	0.00
4000	2.90E-05	0.10	1.21E-04	0.01	3.06E-08	0.00
5000	2.08E-05	0.07	8.68E-05	0.01	2.19E-08	0.00
10000	9.41E-06	0.03	3.92E-05	0.00	9.91E-09	0.00
15000	5.88E-06	0.02	2.45E-05	0.00	6.19E-09	0.00
20000	4.00E-06	0.01	1.67E-05	0.00	4.21E-09	0.00
25000	2.94E-06	0.01	1.23E-05	0.00	3.10E-09	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	8.51E-04	2.84	3.55E-03	0.30	8.96E-07	0.00
D _{10%} 最远距离(m)	/					

表 6.2-13 实验室废气排气筒 (DA008) 估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	DMF		TVOC		NH ₃		氯化氢		硫酸雾	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)								
10	4.05E-05	0.14	8.20E-05	0.01	5.55E-08	0.00	2.49E-06	0.00	4.16E-06	0.00
24	5.80E-04	1.93	1.17E-03	0.10	7.95E-07	0.00	3.57E-05	0.07	5.96E-05	0.02
25	5.80E-04	1.93	1.17E-03	0.10	7.94E-07	0.00	3.57E-05	0.07	5.95E-05	0.02
50	2.99E-04	1.00	6.06E-04	0.05	4.10E-07	0.00	1.84E-05	0.04	3.07E-05	0.01
75	1.90E-04	0.63	3.85E-04	0.03	2.60E-07	0.00	1.17E-05	0.02	1.95E-05	0.01
100	2.75E-04	0.92	5.57E-04	0.05	3.77E-07	0.00	1.69E-05	0.03	2.83E-05	0.01
200	3.53E-04	1.18	7.15E-04	0.06	4.84E-07	0.00	2.17E-05	0.04	3.63E-05	0.01
300	2.23E-04	0.74	4.51E-04	0.04	3.05E-07	0.00	1.37E-05	0.03	2.29E-05	0.01
400	2.30E-04	0.77	4.66E-04	0.04	3.15E-07	0.00	1.42E-05	0.03	2.36E-05	0.01
500	1.90E-04	0.63	3.85E-04	0.03	2.60E-07	0.00	1.17E-05	0.02	1.95E-05	0.01
600	1.38E-04	0.46	2.80E-04	0.02	1.89E-07	0.00	8.51E-06	0.02	1.42E-05	0.00
700	1.50E-04	0.50	3.03E-04	0.03	2.05E-07	0.00	9.21E-06	0.02	1.54E-05	0.01
800	1.33E-04	0.44	2.69E-04	0.02	1.82E-07	0.00	8.19E-06	0.02	1.37E-05	0.00
900	1.12E-04	0.37	2.27E-04	0.02	1.54E-07	0.00	6.91E-06	0.01	1.15E-05	0.00
1000	9.71E-05	0.32	1.97E-04	0.02	1.33E-07	0.00	5.98E-06	0.01	9.98E-06	0.00
2000	4.06E-05	0.14	8.22E-05	0.01	5.56E-08	0.00	2.50E-06	0.00	4.17E-06	0.00
3000	3.02E-05	0.10	6.12E-05	0.01	4.14E-08	0.00	1.86E-06	0.00	3.10E-06	0.00
4000	2.23E-05	0.07	4.52E-05	0.00	3.06E-08	0.00	1.37E-06	0.00	2.29E-06	0.00
5000	1.60E-05	0.05	3.24E-05	0.00	2.19E-08	0.00	9.86E-07	0.00	1.64E-06	0.00
10000	7.24E-06	0.02	1.47E-05	0.00	9.91E-09	0.00	4.46E-07	0.00	7.43E-07	0.00
15000	4.52E-06	0.02	9.15E-06	0.00	6.19E-09	0.00	2.78E-07	0.00	4.64E-07	0.00
20000	3.08E-06	0.01	6.23E-06	0.00	4.21E-09	0.00	1.90E-07	0.00	3.16E-07	0.00
25000	2.26E-06	0.01	4.58E-06	0.00	3.10E-09	0.00	1.39E-07	0.00	2.32E-07	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	5.80E-04	1.93	1.17E-03	0.10	7.95E-07	0.00	3.57E-05	0.07	5.96E-05	0.02
D _{10%} 最远距离(m)	/									

表 6.2-14 锅炉废气排气筒（DA009）估算模式计算结果表

下风向距离(m)	颗粒物 (PM ₁₀)		SO ₂		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(%)
10	4.65E-04	0.10	1.82E-04	0.04	6.02E-03	2.41
16	1.22E-03	0.27	4.77E-04	0.10	1.58E-02	6.32
25	9.00E-04	0.20	3.51E-04	0.07	1.16E-02	4.66
50	3.29E-04	0.07	1.29E-04	0.03	4.26E-03	1.70
75	3.03E-04	0.07	1.18E-04	0.02	3.92E-03	1.57
100	2.85E-04	0.06	1.11E-04	0.02	3.68E-03	1.47
200	2.91E-04	0.06	1.13E-04	0.02	3.76E-03	1.50
300	2.51E-04	0.06	9.79E-05	0.02	3.24E-03	1.30
400	2.28E-04	0.05	8.88E-05	0.02	2.94E-03	1.18
500	1.98E-04	0.04	7.72E-05	0.02	2.56E-03	1.02
600	1.63E-04	0.04	6.37E-05	0.01	2.11E-03	0.84
700	1.54E-04	0.03	6.01E-05	0.01	1.99E-03	0.80
800	1.37E-04	0.03	5.36E-05	0.01	1.78E-03	0.71
900	1.21E-04	0.03	4.74E-05	0.01	1.57E-03	0.63
1000	1.08E-04	0.02	4.23E-05	0.01	1.40E-03	0.56
2000	4.32E-05	0.01	1.69E-05	0.00	5.59E-04	0.22
3000	3.33E-05	0.01	1.30E-05	0.00	4.31E-04	0.17
4000	2.47E-05	0.01	9.64E-06	0.00	3.20E-04	0.13
5000	1.78E-05	0.00	6.94E-06	0.00	2.30E-04	0.09
10000	7.93E-06	0.00	3.10E-06	0.00	1.03E-04	0.04
15000	4.99E-06	0.00	1.95E-06	0.00	6.45E-05	0.03
20000	3.40E-06	0.00	1.33E-06	0.00	4.40E-05	0.02
25000	2.50E-06	0.00	9.75E-07	0.00	3.23E-05	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	1.22E-03	0.27	4.77E-04	0.10	1.58E-02	6.32
D _{10%} 最远距离(m)	/					

表 6.2-15 生产车间无组织废气面源估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	颗粒物(TSP)		DMF		TVOC		NH ₃		CO		氯化氢		硫酸雾	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)												
10	3.43E-02	3.81	4.83E-04	1.61	8.18E-03	0.68	2.13E-04	0.11	1.70E-03	0.02	2.84E-05	0.06	5.68E-05	0.02
25	4.06E-02	4.51	5.71E-04	1.90	9.68E-03	0.81	2.52E-04	0.13	2.02E-03	0.02	3.37E-05	0.07	6.72E-05	0.02
50	4.93E-02	5.48	6.95E-04	2.32	1.18E-02	0.98	3.07E-04	0.15	2.45E-03	0.02	4.09E-05	0.08	8.17E-05	0.03
71	5.38E-02	5.98	7.58E-04	2.53	1.29E-02	1.07	3.35E-04	0.17	2.67E-03	0.03	4.47E-05	0.09	8.92E-05	0.03
75	5.28E-02	5.87	7.44E-04	2.48	1.26E-02	1.05	3.29E-04	0.16	2.63E-03	0.03	4.38E-05	0.09	8.75E-05	0.03
100	4.55E-02	5.05	6.41E-04	2.14	1.09E-02	0.91	2.83E-04	0.14	2.26E-03	0.02	3.78E-05	0.08	7.54E-05	0.03
200	2.13E-02	2.37	3.01E-04	1.00	5.09E-03	0.42	1.33E-04	0.07	1.06E-03	0.01	1.77E-05	0.04	3.53E-05	0.01
300	1.28E-02	1.42	1.80E-04	0.60	3.05E-03	0.25	7.94E-05	0.04	6.34E-04	0.01	1.06E-05	0.02	2.11E-05	0.01
400	8.76E-03	0.97	1.23E-04	0.41	2.09E-03	0.17	5.45E-05	0.03	4.35E-04	0.00	7.27E-06	0.01	1.45E-05	0.00
500	6.53E-03	0.73	9.19E-05	0.31	1.56E-03	0.13	4.06E-05	0.02	3.24E-04	0.00	5.42E-06	0.01	1.08E-05	0.00
600	5.12E-03	0.57	7.21E-05	0.24	1.22E-03	0.10	3.18E-05	0.02	2.54E-04	0.00	4.25E-06	0.01	8.48E-06	0.00
700	4.16E-03	0.46	5.86E-05	0.20	9.93E-04	0.08	2.59E-05	0.01	2.07E-04	0.00	3.45E-06	0.01	6.89E-06	0.00
800	3.48E-03	0.39	4.90E-05	0.16	8.30E-04	0.07	2.16E-05	0.01	1.73E-04	0.00	2.88E-06	0.01	5.76E-06	0.00
900	2.97E-03	0.33	4.18E-05	0.14	7.08E-04	0.06	1.85E-05	0.01	1.47E-04	0.00	2.46E-06	0.00	4.91E-06	0.00
1000	2.57E-03	0.29	3.62E-05	0.12	6.14E-04	0.05	1.60E-05	0.01	1.28E-04	0.00	2.13E-06	0.00	4.26E-06	0.00
2000	1.01E-03	0.11	1.42E-05	0.05	2.41E-04	0.02	6.27E-06	0.00	5.01E-05	0.00	8.36E-07	0.00	1.67E-06	0.00
3000	5.80E-04	0.06	8.18E-06	0.03	1.39E-04	0.01	3.61E-06	0.00	2.88E-05	0.00	4.82E-07	0.00	9.62E-07	0.00
4000	3.92E-04	0.04	5.53E-06	0.02	9.37E-05	0.01	2.44E-06	0.00	1.95E-05	0.00	3.26E-07	0.00	6.50E-07	0.00
5000	2.90E-04	0.03	4.09E-06	0.01	6.93E-05	0.01	1.81E-06	0.00	1.44E-05	0.00	2.41E-07	0.00	4.81E-07	0.00
10000	1.22E-04	0.01	1.71E-06	0.01	2.90E-05	0.00	7.56E-07	0.00	6.04E-06	0.00	1.01E-07	0.00	2.01E-07	0.00
15000	7.01E-05	0.01	9.88E-07	0.00	1.67E-05	0.00	4.37E-07	0.00	3.49E-06	0.00	5.82E-08	0.00	1.16E-07	0.00
20000	4.75E-05	0.01	6.69E-07	0.00	1.13E-05	0.00	2.95E-07	0.00	2.36E-06	0.00	3.94E-08	0.00	7.86E-08	0.00
25000	3.51E-05	0.00	4.94E-07	0.00	8.37E-06	0.00	2.18E-07	0.00	1.74E-06	0.00	2.91E-08	0.00	5.81E-08	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	5.38E-02	5.98	7.58E-04	2.53	1.29E-02	1.07	3.35E-04	0.17	2.67E-03	0.03	4.47E-05	0.09	8.92E-05	0.03
D _{10%} 最远距离(m)	/													

表 6.2-16 储罐区无组织废气面源估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	DMF		TVOC	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)
10	2.10E-03	6.99	6.66E-03	0.56
11	2.19E-03	7.30	6.96E-03	0.58
25	1.69E-03	5.62	5.36E-03	0.45
50	9.02E-04	3.01	2.87E-03	0.24
75	5.54E-04	1.85	1.76E-03	0.15
100	3.83E-04	1.28	1.22E-03	0.10
200	1.52E-04	0.51	4.83E-04	0.04
300	8.76E-05	0.29	2.78E-04	0.02
400	5.92E-05	0.20	1.88E-04	0.02
500	4.36E-05	0.15	1.39E-04	0.01
600	3.40E-05	0.11	1.08E-04	0.01
700	2.75E-05	0.09	8.75E-05	0.01
800	2.29E-05	0.08	7.29E-05	0.01
900	1.95E-05	0.07	6.20E-05	0.01
1000	1.69E-05	0.06	5.37E-05	0.00
2000	6.55E-06	0.02	2.08E-05	0.00
3000	3.77E-06	0.01	1.20E-05	0.00
4000	2.58E-06	0.01	8.19E-06	0.00
5000	1.97E-06	0.01	6.27E-06	0.00
10000	7.88E-07	0.00	2.51E-06	0.00
15000	4.54E-07	0.00	1.44E-06	0.00
20000	3.07E-07	0.00	9.75E-07	0.00
25000	2.26E-07	0.00	7.19E-07	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	2.19E-03	7.30	6.96E-03	0.58
D _{10%} 最远距离(m)	/			

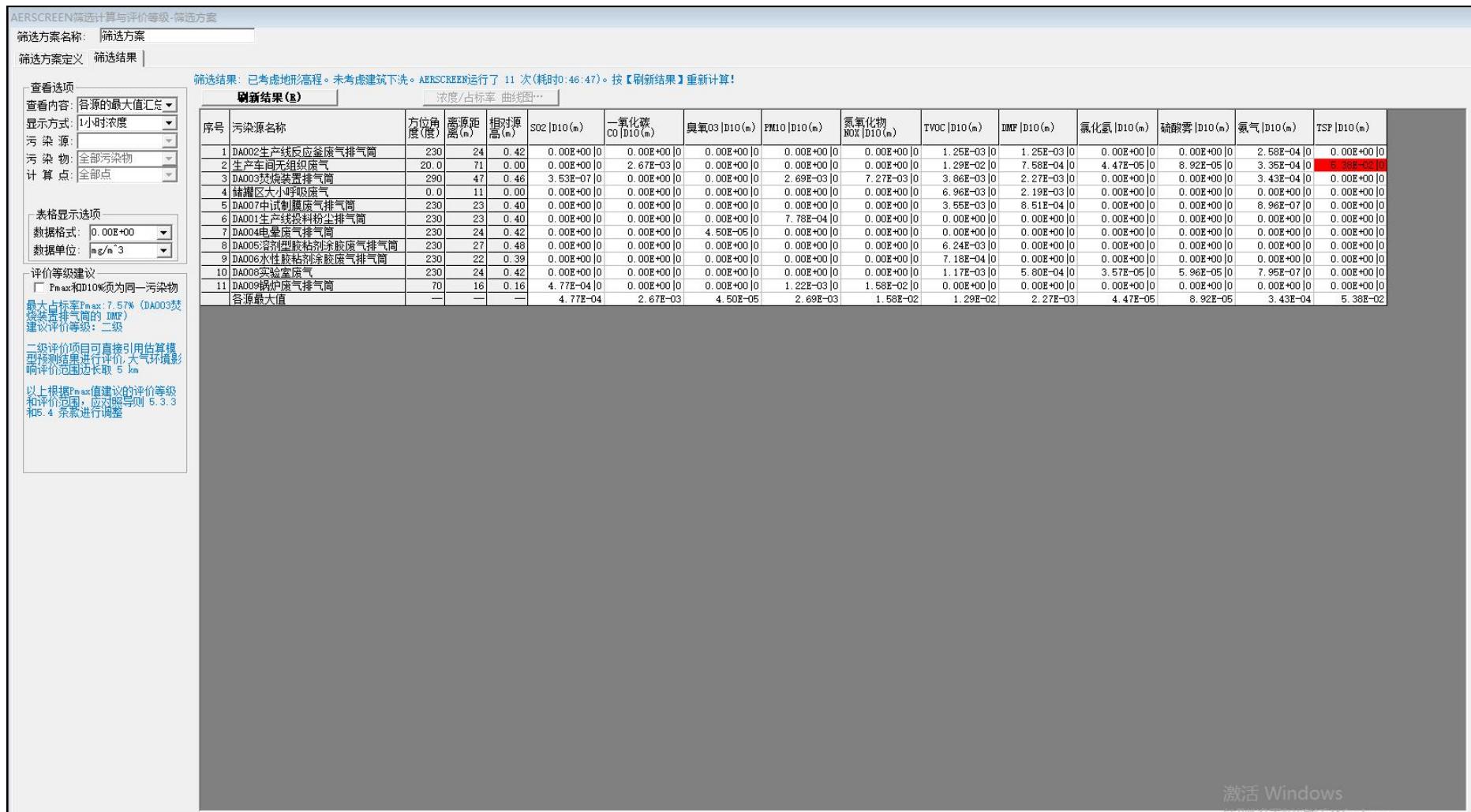


图 6.2-1 估算模式计算结果 (1 小时浓度)

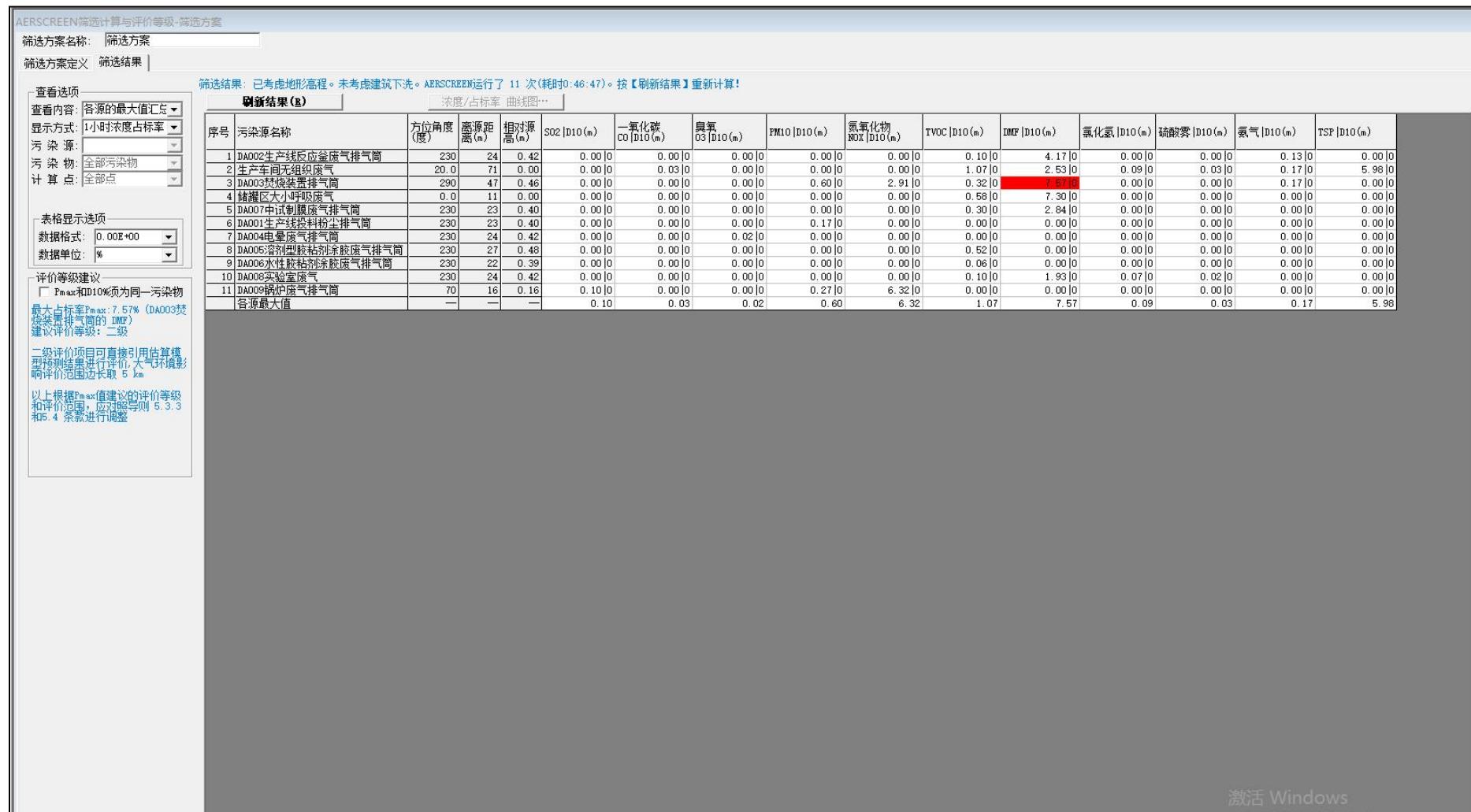


图 6.2-2 估算模式计算结果（1 小时浓度占标率）

5、估算结果分析

(1) 生产线投料粉尘排气筒 (DA001)

正常排放时，生产线投料粉尘排气筒下风向颗粒物 (PM₁₀) 最大质量浓度为 $7.78 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ ，最大占标率为 0.17%<10%，对应下风向距离为 23m，预测结果表明，正常排放时生产线投料粉尘排气筒颗粒物对周围环境空气影响较小。

(2) 生产线反应釜废气排气筒 (DA002)

正常排放时，生产线反应釜废气排气筒下风向 DMF、TVOC、NH₃ 的最大质量浓度分别为 $1.25 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $1.25 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $2.58 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 4.17%、0.10%、0.13%，均小于 10%，对应下风向距离为 24m，预测结果表明，正常排放时生产线反应釜废气排气筒 DMF、TVOC、NH₃ 对周围环境空气影响较小。

(3) 焚烧装置排气筒 (DA003)

正常排放时，焚烧装置排气筒下风向 DMF、TVOC、NH₃、SO₂、颗粒物(PM₁₀)、NO_x 的最大质量浓度分别为 $2.27 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $3.86 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $3.43 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ 、 $3.53 \times 10^{-7} \text{ mg/m}^3$ 、 $2.69 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $7.27 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ ，最大占标率分别为 7.57%、0.32%、0.17%、0.00%、0.60%、2.91%，均小于 10%，对应下风向距离为 47m，预测结果表明，正常排放时焚烧装置排气筒 DMF、TVOC、NH₃、SO₂、颗粒物(PM₁₀)、NO_x 对周围环境空气影响较小。

(4) 电晕废气排气筒 (DA004)

正常排放时，电晕废气排气筒下风向臭氧的最大质量浓度为 $4.50 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$ ，最大占标率为 0.02%<10%，对应下风向距离为 24m，预测结果表明，正常排放时电晕废气排气筒臭氧对周围环境空气影响较小。

(5) 溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒 (DA005)

正常排放时，溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒下风向 TVOC 的最大质量浓度为 $6.24 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ ，最大占标率为 0.52%<10%，对应下风向距离为 27m，预测结果表明，正常排放时溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒 TVOC 对周围环境空气影响较小。

(6) 水性胶粘剂涂胶废气排气筒 (DA006)

正常排放时，水性胶粘剂涂胶废气排气筒下风向 TVOC 的最大质量浓度为

$7.18 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$, 最大占标率为 $0.06\% < 10\%$, 对应下风向距离为 22m, 预测结果表明, 正常排放时水性胶粘剂涂胶废气排气筒 TVOC 对周围环境空气影响较小。

(7) 中试车间废气排气筒 (DA007)

正常排放时, 中试车间废气排气筒下风向 DMF、TVOC、NH₃ 的最大质量浓度分别为 $8.51 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ 、 $3.55 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $8.96 \times 10^{-7} \text{ mg/m}^3$, 最大占标率分别为 2.84%、0.30%、0.00%, 均小于 10%, 对应下风向距离为 23m, 预测结果表明, 正常排放时中试车间废气排气筒 DMF、TVOC、NH₃ 对周围环境空气影响较小。

(8) 实验室废气排气筒 (DA008)

正常排放时, 实验室废气排气筒下风向 DMF、TVOC、NH₃、氯化氢、硫酸雾的最大质量浓度分别为 $5.80 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ 、 $1.17 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $7.95 \times 10^{-7} \text{ mg/m}^3$ 、 $3.57 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$ 、 $5.96 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$, 最大占标率分别为 1.93%、0.10%、0.00%、0.07%、0.02%, 均小于 10%, 对应下风向距离为 24m, 预测结果表明, 正常排放时实验室废气排气筒 DMF、TVOC、NH₃、氯化氢、硫酸雾对周围环境空气影响较小。

(9) 锅炉废气排气筒 (DA009)

正常排放时, 锅炉废气排气筒下风向 SO₂、颗粒物(PM₁₀)、NO_x 的最大质量浓度分别为 $1.22 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $4.77 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ 、 $1.58 \times 10^{-2} \text{ mg/m}^3$, 最大占标率分别为 0.27%、0.10%、6.32%, 均小于 10%, 对应下风向距离为 16m, 预测结果表明, 正常排放时锅炉废气排气筒 SO₂、颗粒物(PM₁₀)、NO_x 对周围环境空气影响较小。

(10) 生产车间无组织废气面源

正常排放时, 生产车间下风向颗粒物(TSP)、DMF、TVOC、NH₃、CO、氯化氢、硫酸雾的最大质量浓度分别为 $5.38 \times 10^{-2} \text{ mg/m}^3$ 、 $7.58 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ 、 $1.29 \times 10^{-2} \text{ mg/m}^3$ 、 $3.35 \times 10^{-4} \text{ mg/m}^3$ 、 $2.67 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $4.47 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$ 、 $8.92 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$, 最大占标率分别为 5.98%、2.53%、1.07%、0.17%、0.03%、0.09%、0.03%, 均小于 10%, 对应下风向距离为 71m, 预测结果表明, 正常排放时生产车间无组织废气颗粒物(TSP)、DMF、TVOC、NH₃、CO、氯化氢、硫酸雾对周围环境空气影响较小。

(11) 储罐区无组织废气面源

正常排放时, 储罐区下风向 DMF、TVOC 的最大质量浓度分别为 $2.19 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$ 、 $6.96 \times 10^{-3} \text{ mg/m}^3$, 最大占标率分别为 7.30%、0.58%, 均小于 10%,

对应下风向距离为 11m，预测结果表明，正常排放时储罐区无组织废气 DMF、TVOC 对周围环境空气影响较小。

6、生产中异味环境影响分析

本项目生产过程中，在本项目生产过程中，储罐大小呼吸、合成及消泡过程、反应釜清洗过程、流延、拉伸及亚胺化过程、调胶、涂胶、烘干及清洗过程、溶剂回收装置不凝气、中试线、实验室产生的有机废气成分为 DMF、氨、醋酸酐、醋酸、二甲醇缩甲醛、乙酸乙酯。使用的溶剂 DMF 带有微弱的鱼腥味，物料中含有少量游离的氨，醋酸酐、醋酸、二甲醇缩甲醛具有刺激气味，乙酸乙酯具有类似于水果的甜香味，液态物料采用密闭管道输送，在密闭空间内密闭投加物料，产生异味的环节采用负压密闭收集或局部气体收集方式，废气排至废气处理系统中处理后通过排气筒有组织排放，排放量较小，对周边环境影响较小；电晕产生的臭氧有极微弱的臭味，产生量很小，采用排气筒实现有组织排放，对周边环境影响很小；对于 DMF、醋酸酐储罐无组织排放的异味气体，建设单位储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片，设置氮封系统，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。因此，本项目产生的异味较少，未被收集的气体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。综上所述，本项目有机废气排放量较小，经大气扩散后，不会对区域环境空气造成明显影响。

6.2.2. 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。

6.2.3. 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 6.2-17 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	颗粒物	5.82	0.0174	0.0174	
2	DA002	DMF	7.37	0.0295	0.1041	
		VOCs	7.37	0.0295	0.1041	
		NH ₃	1.51	0.0061	0.0030	
3	DA003	DMF	16.89	0.6451	3.8706	
		VOCs	28.67	1.0952	6.5711	
		NH ₃	2.50	0.0955	0.5729	
		SO ₂	0.003	0.0001	0.0007	
		颗粒物	20.00	0.7639	4.5832	
		NOx	54.00	2.0624	12.3745	
4	DA004	臭氧	0.23	0.0011	0.0068	
5	DA005	VOC _s	17.76	0.2132	1.2790	
6	DA006	VOC _s	7.35	0.0147	0.0882	
7	DA007	DMF	6.33	0.0190	0.0911	
		VOCs	26.98	0.0809	0.3885	
		NH ₃	0.01	0.00002	0.0001	
8	DA008	DMF	4.87	0.0146	0.0877	
		VOCs	9.87	0.0296	0.1585	
		NH ₃	0.01	0.00002	0.0001	
		氯化氢	0.31	0.0009	0.0018	
		硫酸雾	0.51	0.0015	0.0030	
9	DA009	颗粒物	10	0.0156	0.0619	
		SO ₂	3.9	0.0061	0.0240	
		NOx	130	0.2032	0.8048	
合计		DMF			4.1536	
		VOC _s			8.5894	
		NH ₃			0.5761	
		SO ₂			0.0247	
		颗粒物			4.6625	
		NOx			13.1793	
		臭氧			0.0068	
		氯化氢			0.0018	
		硫酸雾			0.0030	

(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 6.2-18 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 /	生产车间无组织废气（包括生产线、溶剂回收区、中试线、实验室无组织废气）	颗粒物	密闭式负压集气罩收集	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	1.0	0.2172	0.2564	
		DMF	密闭管道收集	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表2标准限值	0.40	0.0239		
		VOC _s	密闭管道收集	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	4.0		
				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”中的非甲烷总烃浓度限值要求				
		NH ₃	密闭管道收集；通风橱收集	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新改扩建标准限值	1.5	0.0006		
		臭气浓度	密闭管道收集；通风橱收集	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新改扩建标准限值	20(无量纲)	/		
		CO	/	参照执行《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表3中的单位周界无组织排放监控点浓度限值	3.0 ^b	0.0120		
		氯化氢	通风橱收集	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值	0.2	0.0002		
		硫酸雾	通风橱收集	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值	1.2	0.0004		
2 /	储罐区	DMF	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表2标准限值	0.40	0.0017		

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

			VOC _s	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；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） 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”中的非甲烷总烃浓度限值要求	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	0.0054
无组织排放总计					4.0		
无组织排放总计							
无组织排放总计			DMF		0.0239		
			VOC _s		0.2564		
			NH ₃		0.0006		
			颗粒物		0.2172		
			CO		0.0002		
			氯化氢		0.0005		
			硫酸雾		0.0008		

注：^b 该污染物的无组织排放浓度限值为监控点与参照点的浓度差值。

(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 6.2-19 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	DMF	4.1775
2	VOC _s	8.8458
3	NH ₃	0.5767
4	SO ₂	0.0247
5	颗粒物	4.8797
6	NOx	13.1793
7	臭氧	0.0068
8	CO	0.0002
9	氯化氢	0.0023
10	硫酸雾	0.0038

(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废气处理设施处理效率低下。本项目按废气处理设施失效（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 6.2-20 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	非正常排放速率(kg/h)	非正常排放浓度(mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次(次/年)	应对措施
1	DA001	布袋除尘器失效(处理效率为 0)	颗粒物	1.7447	581.58	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	水喷淋吸收装置失效(处理效率为 0)	DMF	0.1474	36.85	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。
			VOC _s	0.1474	36.85			
			NH ₃	0.0606	15.14			
3	DA003	旋转式 RTO 焚烧炉失效(处理效率为 0)	DMF	430.0694	11260.42	1	1	1、加强设备维护； 2、将废气收集到应急的水喷淋吸收装置内；3、发现非正常排污及时停止生产。
			VOC _s	730.1209	19116.62			
			NH ₃	0.5658	14.81			
			SO ₂	/	/			
			颗粒物	/	/			
			NOx	/	/			

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	非正常排放浓度(mg/m³)	单次持续时间/h	年发生频次(次/年)	应对措施
5	DA005	两级活性炭吸附+光催化氧化装置失效(处理效率为0)	VOCs	1.6654	138.78	1	1	1、加强设备维护； 2、定期更换活性炭；3、发现非正常排污及时停止生产。
7	DA007	中试车间内水喷淋吸收装置失效(处理效率为0)	DMF	0.0949	31.64	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。
			VOCs	0.1611	53.71			
			NH ₃	0.0002	0.05			

6.2.4. 大气环境影响评价小结

根据以上分析可知，本项目在认真落实环评中提到的各项废气污染防治措施的前提下，本项目所排放的 DMF、TVOC、NH₃、SO₂、颗粒物、NOx、臭氧、氯化氢、硫酸雾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。

6.3. 运营期地表水环境影响分析

6.3.1. 地表水环境影响分析

本项目无工艺废水产生，本项目废水主要为蒸汽冷凝水、锅炉废水（包括软化处理废水及锅炉排污水）及生活污水。其中蒸汽冷凝水未被物料污染，属于含污染物极少的清净下水，与厂区内雨水经雨水口汇集至厂区内雨水干管内，再排入园区雨污水管网；锅炉废水与经化粪池处理后的生活污水一同通过废水总排放口排入园区污水管网，再排入南洲新区污水处理厂进行深度处理达《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、渌江、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。

6.3.2. 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 6.3-1 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	蒸汽冷凝水	/	排入园区雨水管网	间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	YS001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input checked="" 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	COD	排至南洲新区污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	/	/	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
3	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	经化粪池处理后排至南洲新区污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	化粪池	厌氧	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 6.3-2 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°7'36.29"	27°38'59.34"	0.1458	南洲新区污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	00:00 ~24: 00	南洲新区污水处理厂	COD	50
								BOD ₅	10
								NH ₃ -N	5 (8)
								SS	10

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 6.3-3 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	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中表1电子专用材料的间接排放标准	500	
		BOD ₅		/	
		NH ₃ -N		45	
		SS		400	

表 6.3-4 废水污染物排放信息表 (改建、扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)	
1	DW001	COD	127.72	0.00012	0.00077	0.019	0.186	
		BOD ₅	46.64	0	0.00027	0	0.068	
		NH ₃ -N	8.23	0	0.00005	0	0.012	
		SS	48.01	0	0.00028	0	0.070	
排放口合计		COD			0.019	0.186		
		BOD ₅			0	0.068		
		NH ₃ -N			0	0.012		
		SS			0	0.070		

注：上表中，锅炉废水日排放量按 165d/a 计算，生活污水日排放量按 250d/a 计算。

6.4. 运营期地下水环境影响分析

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。本评价仅对区域水文地质情况、地下水开发利用
现状及项目地下水污染途径进行简要说明。

6.4.1. 评价区水文地质

6.4.1.1. 水文地质概况

湖南华升株洲雪松有限公司（以下简称“华升公司”）位于本项目北面 1.6km 处，与本项目处于同一个地下水水文地质单元，因此，升华公司场地的水文地质条件、水动力场条件均与本项目区域相似。根据湖南华升株洲雪松有限公司地质勘探资料，水理性质及水力特性分述如下：

（1）岩土含水性及地下水类型

场地内杂填土①、耕植土②、淤泥质黏土③含上层滞水；粉质黏土④、全风化泥质粉砂岩⑤1 为相对隔水层；强风化泥质粉砂岩⑤2、中风化泥质粉砂岩⑤3 含极微弱裂隙水，本次勘察未揭露到，对本工程影响小。

（2）地下水补给、径流、排泄条件

场地处于丘坡、丘前坡地区，场地内现无地表水体，地势相对周边较高，是地下水的径流区，地表水排泄条件较好，地下水径流条件较好。

（3）地下水位埋深

勘探期间对钻孔内地下水位进行了观测，仅局部钻孔见初见地下水位，初见地下水位埋深为 7.90~11.10m，场地稳定地下水位埋深为 5.90~12.10m；场地地表水和地下水无污染源。

（4）场地地基土类型和建筑场地类别划分：根据各钻孔揭露地层岩土情况及引用邻近场地经验，杂填土①Vs 为 132.00-135.00m/s，平均值为 134.00m/s，属软弱土类型；耕植土②Vs 为 136.00-139.00m/s，平均值为 138.00m/s，属软弱土类型；淤泥质黏土③Vs 为 134.00-137.00m/s，平均值为 135.00m/s，属软弱土类型；粉质黏土④Vs 为 271.00-283.00m/s，平均值为 275.80m/s，属中硬土类型；全风化泥质粉砂岩⑤1Vs 为 375.00-384.00m/s，平均值为 379.70m/s，属中硬土类型；强风化泥质粉砂岩⑤2Vs 为 544.00-560.00m/s，平均值为 552.00m/s，属软质岩石；中风化泥质粉砂岩⑤3Vs 为 650.00-690.00m/s，平均值为 678.00m/s，

属软质岩石。

6.4.1.2. 地下水补径排条件

大气降水是潜水的主要补给源，大气降水可以直接通过包气带垂直渗入补给地下水，浅层地下水位的波动受到区域内降量变化的影响较为明显。

地表水的入渗补给：主要为河流入渗，其次为坑塘入渗；河渠水位是对地下水补给量的一个重要影响因素。

潜水径流明显受地形、含水层岩性等影响，总的的趋势是由东南流向西北，与地形基本吻合。

潜水排泄以侧向径流排泄和蒸发为主，其次为越流及通过天窗补给深层承压水等。

项目污水造成影响的途径是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

6.4.2. 地下水开发利用现状

项目所在区域生产生活用水由市政供水管网统一提供，不采用地下水，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

本项目地下水评价区域内有少量散户居民水井，其水井主要用途为居民冲厕、洗浴、浇灌等非饮用功能，预计将随着该地区的城市建设开发和发展，将全部采用自来水。根据地下水现状监测结果来看，场地周边地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

6.4.3. 地下水污染途径分析

（1）污染源及污染途径分析

本项目生活用水和生产用水均采用自来水，本项目不开采地下水，不会对地下水位产生影响。

正常状况下，本项目锅炉废水与经化粪池处理后的的生活污水通过污水管网排入南洲新区污水处理厂，经污水处理厂处理达标后外排。正常情况下本项目废水不会四处溢流下渗污染地下水水质，不会对地下水环境造成污染。本项目对生产装置区、储罐区、危废暂存库、排水管沟等均按设计要求严格进行了防渗处理，厂房地面做了硬化防渗处理，危废暂存库防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废暂存库地面及裙角均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，已设导流沟和事故应急池（ 2m^3 ），因此不会造成地下水环境的污染。

本项目可能对地下水产生影响的主要为生产装置区、储罐区、危废暂存库、管网接口发生泄漏等事故情况下的影响。当发生泄漏且防渗层出现破损时，其有害物质会直接下渗污染地下水，或受雨水冲刷，随雨水一起下渗至地下，通过包气带进入含水层造成地下水污染。因此，包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。

（2）污染因子的迁移、转化规律

污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带土层，停滞在包气带中，即便有少量污染物垂直入渗，在包气带可以得到一定程度的净化，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。无机物在自然界无法降解，在下渗的过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中。吸附作用对于污水中的不同离子的迁移影响程度也不同，各种离子有着各自的迁移特性和规律。有机物在下渗过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中，在细菌或微生物的作用下发生分解而去除。

（3）包气带防护性能影响分析

污染物通过垂直渗透途径进入包气带，在通过包气带物理、化学、生物作用，经吸附、转化、迁移和分解转至地下水。由此可知，包气带是联接地面污染源与地下含水层的主要通道和过滤带，既是污染的媒体，又是污染的防护层，地下水能否被污染以及污染程度取决于包气带的岩性、组成及污染物的种类。包气带防护能力与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关。若包气带粘性土厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件就差，那么污水渗漏就易对地下水产生污染，若包气带粘性土厚度虽小，但分布连续、稳定、而地下水自然防护条件相对就好些，污染物对地下水影响就相对小些。项目区域包气带厚度较厚，分布较厚且连续，因此，本区域包气带对污染物有很好的防护作用。

6.4.4. 小结

综上所述，在建设单位认真落实报告书提出的地下水污染防治措施的前提下，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。

6.5. 运营期声环境影响分析

6.5.1. 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”。

6.5.2. 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4.2.8.3节。

2、环境数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 6.5-1 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。

6.5.3. 声环境影响预测

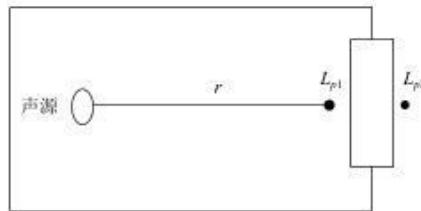
本报告采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工业噪声预测计算模式的室内噪声源进行预测计算。

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Lp1和Lp2。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:

$$Lp2=Lp1 - (TL+6)$$

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：

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

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=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m²，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 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (Leqg) 为:

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

式中: t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——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:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

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

L_{eqb} ——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。

本项目周边200m范围内有西面的园区职工宿舍、东面的湘渌村居民点等声环境保护目标, 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 6.5-2 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	52.24	52.24	达标	达标
2	南厂界	65	55	46.73	46.73	达标	达标
3	西厂界	65	55	44.60	44.60	达标	达标
4	北厂界	65	55	39.63	39.63	达标	达标

表 6.5-3 声环境保护目标预测结果 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	项目厂界外西面园区职工宿	49.00	46.00	49.00	46.00	60	50	2.74	2.74	49.00	46.00	0	0	达标	达标

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
	舍一楼														
2	项目厂界外西面园区职工宿舍三楼	48.50	45.50	48.50	45.50	60	50	2.74	2.74	48.50	45.50	0	0	达标	达标
3	项目厂界外西面园区职工宿舍五楼	48.00	47.00	48.00	47.00	60	50	2.74	2.74	48.00	47.00	0	0	达标	达标
4	东面湘渌村居民点	54.00	46.00	54.00	46.00	60	50	0.00	0.00	54.00	46.00	0	0	达标	达标

由预测结果可知，项目运营期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）中的3类标准要求，声环境保护目标昼间和夜间噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的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厂房的中央，并采取减振、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。

综上所述，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满足声环境功能区要求，噪声可做到不扰民。

6.6. 运营期固体废物影响分析

本项目营运期产生的固废包括：一般工业固体废物（固体原料废包装、边角废料、不合格品、废离子交换树脂）、危险废物（液体原料沾染性废包装、反应釜第一遍废清洗溶剂、废滤网、滤渣、流延喷嘴废清洗液、废滤芯、滤渣、搅拌罐废清洗液、清洗废抹布、蒸发釜残渣、炭化炉及石墨化炉废滤芯、含焦油废抹布、实验室试验器皿清洗废液、实验室废化学试剂、实验室沾染性废包装物及一次性实验用品、废灯管、废活性炭、水喷淋吸收装置废水、废催化剂、废导热油、废机油、废冷冻机油、含油废抹布、废手套）及生活垃圾。

项目固体废物利用处置方式见下表。

表 6.6-1 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/利用去向
1.	固体原料废包装	原料拆除包装容器	一般工业固体废物	6.5	定期交由厂家回收
2.	边角废料	分切工序	一般工业固体废物	4.9801	定期交由具有回收能力的单位
3.	不合格品	成品检测	一般工业固体废物	3.7538	定期交由具有回收能力的单位
4.	废离子交换树脂	软水制备	一般工业固体废物	0.1	定期交由具有回收能力的单位
5.	液体原料沾染性废包装	原料拆除包装容器	危险废物	3.6	委托有资质的单位处置
6.	反应釜第一遍废清洗溶剂	反应釜清洗	危险废物	120	
7.	废滤网、滤渣	聚酰胺酸过滤过程	危险废物	1.1812	
8.	流延喷嘴废清洗液	流延喷嘴清洗	危险废物	0.6018	
9.	废滤芯、滤渣	胶粘剂过滤过程	危险废物	0.3211	
10.	搅拌罐废清洗液	残胶清洗过程	危险废物	0.1374	
11.	清洗废抹布	残胶清洗过程	危险废物	0.1	
12.	蒸发釜残渣	溶剂回收装置蒸发工序	危险废物	77.668	
13.	炭化炉及石墨化炉废滤芯	中试线炭化及石墨化工序	危险废物	0.01	
14.	含焦油废抹布	擦拭炭化炉及石墨化炉过程	危险废物	0.01	
15.	实验室试验器皿清洗废液	试验器皿清洗	危险废物	2.146	
16.	实验室废化学试剂	分析化验	危险废物	0.021	
17.	实验室沾染性废包装物及一次性实验用品	分析化验	危险废物	0.13	
18.	废灯管	光催化氧化装置	危险废物	0.04	
19.	废活性炭	活性炭吸附装置	危险废物	42.825	
20.	水喷淋吸收装置废水	水喷淋吸收装置	危险废物	2	
21.	废催化剂	SCR 脱硝装置	危险废物	0.2	
22.	废导热油	流延、拉伸工序	危险废物	0.5	
23.	废机油	设备维修	危险废物	0.1	
24.	废冷冻机油	冷冻机	危险废物	0.1	
25.	含油废抹布、废手套	设备在运行及维护过程	危险废物	0.1	
26.	生活垃圾	员工办公	生活垃圾	3.125	收集后由环卫部门统一清运

6.6.2. 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）对各类危险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。

6.6.3. 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，利用厂区内的现有的1个72m²危废暂存库。危废暂存库位于厂区东南部，该地区地质结构稳定，地震烈度为VI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，项目危废暂存库选址可行。

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桶或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。

现有危废暂存库已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，地面及裙角均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，已设导流沟和事故应急池（2m³）。因此，本项目产生的危险废物暂存过程中对环境的影响很小。

6.6.4. 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危废暂存库为内部运输，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。危险废物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。

6.7. 环境风险分析

6.7.1. 概述

6.7.1.1. 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。

本项目使用原辅材料以及产品、中间品中的危险物质主要为 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、醋酸酐、1,4-苯二胺(PDA)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针对可能发生的主要事故，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。

6.7.1.2. 环境风险评价的程序

环境风险评价的程序见下图。

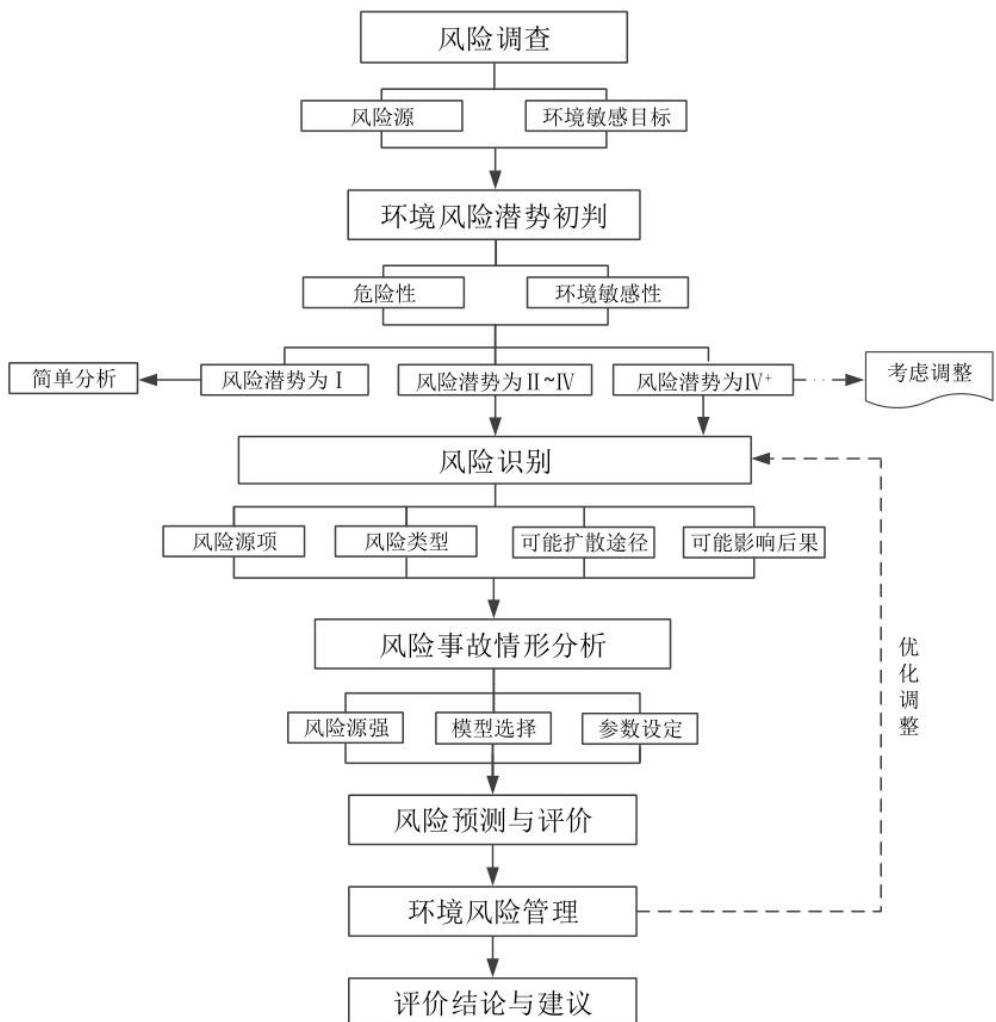


图 6.7-1 环境风险评价流程框图

6.7.2. 现有工程环境风险回顾

表 6.7-2 现有工程环境风险回顾

内容	现有工程内容
风险单元	聚酰亚胺薄膜生产厂房、储罐区、危废暂存库等
主要环境风险物质	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、1,4-苯二胺(PDA)、醋酸酐、乙酸乙酯、天然气(甲烷)等
事故环节	物质储存、管线发生破裂等造成泄漏，泄漏后扩散：①有毒物质污染大气；②易燃物遇火源发生火灾、爆炸
主要事故防范和应急措施	事故废水风险防范：现有事故应急池依托园区配套设施，事故应急池容积为 576m ³ ，用于事故状态下的废水、废液收集；严格实行雨污分流，雨水排放口设有截止阀，截止阀常关；日常风险管理：定期对管道进行检查，及时发现并修复泄漏管线。
地下水和土壤风险防范措施	聚酰亚胺薄膜生产厂房、储罐区、危废暂存库重点防渗。

6.7.3. 风险调查

6.7.3.1. 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, 醋酸酐、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)等物质列入表B.1, 属于突发环境事件风险物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中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, 1,4-苯二胺(PDA)、均苯四甲酸二酐(PMDA)等物质未列入HJ169-2018中表B.1, 根据其毒理学资料分析其是否属于危险物质, 如下表所示。

表 6.7-3 危险物质判定表

序号	物质名称	毒理特性	判断依据	是否属于危险物质
1.	醋酸酐	LD ₅₀ : 1780mg/kg (大鼠经口)、4mL/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 1000ppm (大鼠吸入, 4h)	HJ169-2018 表 B.1	是
2.	乙酸乙酯	LD ₅₀ : 5620mg/kg (大鼠经口)、4940mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 200g/m ³ (大鼠吸入)、45g/m ³ (小鼠吸入, 2h)	HJ169-2018 表 B.1	是
3.	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	LD ₅₀ : 4000mg/kg (大鼠经口)、4720mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 9400mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)	HJ169-2018 表 B.1	是
4.	浓硫酸 (98%)	LD ₅₀ : 80mg/kg (大鼠经口)	HJ169-2018 表 B.1	是
5.	发烟硫酸	LD ₅₀ : 80mg/kg (大鼠经口)	HJ169-2018 表 B.1	是
6.	盐酸	LD ₅₀ : 900 mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 3124mg/m ³ (大鼠吸入)	HJ169-2018 表 B.1	是
7.	丁酮	LD ₅₀ : 3400mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : >5000ppm (大鼠吸入, 6h)	HJ169-2018 表 B.1	是
8.	油类物质	/	HJ169-2018 表 B.1	是
9.	天然气 (甲烷)	/	HJ169-2018 表 B.1	是
10.	氨	LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 4230ppm (1 小时, 小鼠吸入); LC ₅₀ : 2000ppm (4 小时, 大鼠吸入)	HJ169-2018 表 B.1	是
11.	五氧化二钒 (V ₂ O ₅)	LD ₅₀ : 5mg/kg (小鼠经口), LD ₅₀ : 10mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 126mg/m ³ (6 小时, 大鼠吸入)	HJ169-2018 表 B.1	是
12.	尿素	LD ₅₀ : 14300mg/kg (大鼠经口)	GB30000.18-2013 表 1, LD ₅₀ >5000mg/kg	否
13.	均苯四甲酸二酐 (PMDA)	LD ₅₀ : 4000mg/kg (小鼠经口)	GB30000.18-2013 表 1, 2000mg/kg<LD ₅₀ < 5000mg/kg, 健康危害急性毒性物质类别 5	否

序号	物质名称	毒理特性	判断依据	是否属于危险物质
14.	4,4-二氨基二苯醚(ODA)	LD ₅₀ : 725mg/kg (大鼠经口)、685mg/kg (小鼠经口)	GB30000.18-2013 表 1, 300mg/kg < LD ₅₀ < 2000mg/kg, 健康危险急性毒性物质类别 4	否
15.	1,4-苯二胺(PDA)	LD ₅₀ : 80mg/kg (大鼠经口)	GB30000.18-2013 表 1, 50mg/kg < LD ₅₀ < 300mg/kg, 健康危险急性毒性物质类别 3, HJ169-2018 表 B.2	是

由上表可知，1,4-苯二胺(PDA)为健康危险急性毒性物质类别 3，属于表 B.2 其他危险物质之列，1,4-苯二胺(PDA)、均苯四甲酸二酐(PMDA)等物质均不属于表 B.2 其他危险物质之列。

本评价根据《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，筛选出项目建成后全厂危险物质包括醋酸酐、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、浓硫酸(98%)、发烟硫酸、盐酸、丁酮、油类物质、1,4-苯二胺(PDA)、天然气(甲烷)等。危险物质最大在线量包括储存区和生产装置区的最大存在量，本项目危险物质的最大在线量和分布情况见下表。

表 6.7-4 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	最大在线量 (t)		临界量(t)	储存位置
		储存区	生产装置区		
1.	聚酰胺酸(中间体) 醋酸酐(脱水剂): 71%	7.43	0	10	生产厂房聚合区
2.	1,4-苯二胺(PDA)	1.00	0.17	50	固体原料区
3.	乙酸乙酯(清洗剂)	0.18	0	10	生产厂房流延制膜区
4.	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	75.84	14.72	5	储罐区
5.	醋酸酐	69.12	9.33	10	储罐区
6.	环氧树脂胶粘剂(自调) 乙酸乙酯	0.722	0.02	10	胶粘剂储存区
7.	天然气(甲烷)	0	0.0001	10	天然气管道
8.	反应釜第二、三遍废清洗溶剂(含 DMF 80%)	6.30	0	5	溶剂回收区
9.	回收的清洗溶剂(含 DMF 99%)	7.54	0	5	溶剂回收区
10.	浓硫酸(98%)	0.005	0	10	实验室
11.	发烟硫酸	0.005	0	5	实验室
12.	盐酸(31%)	0.0025(折算成 37%)	0	7.5	实验室
13.	丁酮	0.010	0	10	实验室

14.	反应釜第一遍废清洗溶剂（含 DMF 60%）	36	0	5	危废暂存库
15.	废滤网、滤渣（含少量 DMF）	0.54	0	5	危废暂存库
16.	流延喷嘴废清洗液（乙酸乙酯 84.75%）	0.255	0	10	危废暂存库
17.	废滤芯、滤渣（含少量乙酸乙酯）	0.001	0	10	危废暂存库
18.	蒸发釜残渣（含 DMF 54.96%）	21.343	0	5	危废暂存库
19.	炭化炉及石墨化炉废滤芯（含少量废焦油）	0.00015	0	2500	危废暂存库
20.	含焦油废抹布（含少量废焦油）	0.00023	0	2500	危废暂存库
21.	进入试验器皿清洗废液、废化学试剂、沾染性废包装物及一次性实验用品的化学试剂	98%浓硫酸	0.0137	0	10
		发烟硫酸	0.0171	0	5
		31%盐酸	0.0087(折算成 37%)	0	7.5
		丁酮	0.0363	0	10
22.	废活性炭中含乙酸乙酯	1.713	0	10	危废暂存库
23.	水喷淋吸收装置废水含 DMF	0.3904	0	5	危废暂存库
24.	废催化剂含 V ₂ O ₅	0.03(以钒计)	0	0.03	危废暂存库
25.	水喷淋吸收装置废水含氨	0.0139	0	5	危废暂存库
26.	油类物质：废导热油、废机油、废冷冻机油	0.35	0	2500	危废暂存库

6.7.3.2. 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 6.7-5 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境 空气	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)
	1.	江边村居民	N	245~500	居民点	15 户，约 45 人
	2.	湘渌村居民	N	2470~3380	居民点	240 户，约 720 人
	3.	株洲市二中附属第三（南洲）小学	N	3510~3720	学校	师生约 2000 人
	4.	渌口区政务服务中心	N	3610~3740	行政办公	办公人员约 55 人
	5.	湘东村居民	N	4445~4915	居民点	30 户，约 90 人
	6.	渌口村居民	N	4930~5000	居民点	40 户，约 120 人
	7.	杨得志同志故居	NE	700~875	文物保护单位	省级
	8.	湘渌村居民	NE	715~2490	居民点	230 户，约 690 人
	9.	湘渌村居民	NE	1115~2750	居民点	350 户，约 1050 人
	10.	南山村居民	NE	2513~2965	居民点	50 户，约 150 人
	11.	横江村居民	NE	2865~5000	居民点	550 户，约 1650 人
	12.	南山村居民	NE	2875~4925	居民点	230 户，约 690 人
	13.	渌口区海福祥养老护理院	NE	3000~3110	养老院	职工 60 人，床位

					266 张
14.	渌口区第一人民医院	NE	3150~3345	医院	职工 271 人, 床位 213 张
15.	王家岭小区	NE	3210~3320	居民点	约 1542 人
16.	渌口经济开发区管委会	NE	3490~3535	行政办公	约 56 人
17.	渌口区武装部	NE	3550~3630	行政办公	职工约 72 人
18.	南洲生态新城小区	NE	3650~3845	居民点	约 3100 人
19.	渌口区人民法院	NE	4035~4170	行政办公	职工约 85 人
20.	渌口区税务局	NE	4135~4250	行政办公	职工约 108 人
21.	南岸村居民	NE	4215~5000	居民点	500 户, 约 1500 人
22.	南山村居民	E、NE	1375~3265	居民点	330 户, 约 990 人
23.	湘渌村居民	E	135~1045	居民点	55 户, 约 165 人
24.	湘渌村居民	E、SE	265~1345	居民点	90 户, 约 270 人
25.	渌口看守所、拘留所	E	1580~1765	行政	职工约 183 人
26.	南洲镇区居民	E	2650~3405	居民点	128 户, 约 384 人
27.	南洲镇中心学校 (南阳桥中学)	E	2820~2995	学校	师生约 1200 人
28.	马家湾村居民	S、SE	950~2955	居民点	320 户, 约 960 人
29.	株洲铁航卫生学校	SE	1030~1350	学校	师生约 2400 人
30.	株洲市驾考中心	SE	1095~1615	行政	职工约 55 人
31.	都会中心小区	SE	1100~1425	居民点	2000 户, 约 6000 人
32.	马家湾村居民	SE	1440~5000	居民点	800 户, 约 2400 人
33.	江边村居民	S	225~560	居民点	5 户, 约 15 人
34.	江边村安置小区	S	280~410	居民点	150 户, 约 450 人
35.	南洲新苑安置小区	S	340~475	居民点	100 户, 约 300 人
36.	北洲村居民	S	2655~5000	居民点	200 户, 约 600 人
37.	江边村居民	SW	400~515	居民点	4 户, 约 12 人
38.	江边村居民	SW	810~1835	居民点	130 户, 约 390 人
39.	荷塘村居民	S、SW	840~5000	居民点	550 户, 约 1650 人
40.	白石村居民	SW	3130~5000	居民点	400 户, 约 1200 人
41.	江边村居民	W	660~1835	居民点	140 户, 约 420 人
42.	盘石村居民	W	2585~5000	居民点	220 户, 约 660 人
43.	江边村居民	NW	560~1970	居民点	240 户, 约 720 人
44.	湘东村居民	NW	1380~4770	居民点	720 户, 约 2160 人
45.	霞石村居民	NW	2835~5000	居民点	320 户, 约 960 人
46.	城围村居民	NW	3785~5000	居民点	210 户, 约 630 人
厂址周边 500 范围内人口数小计					957 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计					39228 人
大气环境敏感程度 E 值					E2
地下 水	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

地下水环境敏感程度 E 值					E3
地表水	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

6.7.4. 环境风险潜势初判

6.7.4.1. 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 6.7-5。

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 E2、E3 和 E2。

6.7.4.2. 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 6.7-6 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 (qn/t)	临界量 (Qn/t)	危险物质 Q 值
1.	醋酸酐	108-24-7	85.88	10	8.5880
2.	乙酸乙酯	141-78-6	2.891	10	0.2891
3.	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)	68-12-2	162.6734	5	32.5347
4.	浓硫酸（98%）	7664-93-9	0.0187	10	0.0019
5.	发烟硫酸	8014-95-7	0.0221	5	0.0044
6.	盐酸	7647-01-0	0.0112	7.5	0.0015
7.	丁酮	78-93-3	0.0463	10	0.0046
8.	油类物质	/	0.35038	2500	0.0001
9.	1,4-苯二胺(PDA)	106-50-3	1.17	50	0.0234
10.	天然气（甲烷）	/	0.0001	10	0.00001
11.	五氧化二钒（以钒计）	/	0.03	0.25	0.1200
12.	氨	7664-41-7	0.0139	5	0.0028
项目 Q 值Σ					41.5705

(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 6.7-7 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、氨基化工艺、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，因本项目存在的聚合工艺设备为 1 套，10 分/套，得到 M=10；项目涉及 3 个危险物质贮存罐区，包括生产厂房聚合区的聚酰胺酸（中间体）储罐、储罐区的 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)储罐和醋酸酐储罐、溶剂回收区的废清洗溶剂原料罐和清洗溶剂产品罐，得到 M=15。M 合计 25，则 M 取值为 M1。项目 M 值确定情况见下表。

表 6.7-8 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	企业情况	数量/套 (罐区)	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	聚合区聚酰胺酸（中间体）贮存罐区	生产厂房聚合区	1	5
3	N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、醋酸酐贮存罐区	储罐区	1	5
4	废清洗溶剂原料、清洗溶剂产品罐区	溶剂回收区	1	5
项目 M 值 Σ				25

(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（Q=41.5705<100）和行业及生产工艺（M1），确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

表 6.7-9 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 957 人，5km 范围内人口数为 39228 人，根据导则附录 D 表 D.1，大气环境敏感程度分级为 E2。

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，锅炉废水与经化粪池处理后的生活污水一同通过废水总排放口排入园区污水管网，再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西侧 560m 排水渠，流经 1.4km 后流入湘江，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。

根据区域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。

6.7.4.3. 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》(HJ169-2018) 中建设项目环境风险潜势划分如下表所示。

表 6.7-10 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 E2、E2 和 E3, 危险物质及工艺系统危险性等级为 P1, 确定项目风险潜势等级分别为 IV 级、IV 级、III 级, 综上, 本项目环境风险潜势综合等级为 IV。

6.7.5. 评价工作等级及评价范围

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。

表 6.7-11 评价工作等级划分

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。

表 6.7-12 本项目评价工作等级判定

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P1	E2	IV	一级
地表水		E2	IV	一级
地下水		E3	III	二级

对照上表, 本项目环境风险潜势综合等级为 IV, 建设项目环境风险评价等级为一级评价。

评价范围: ①大气环境风险评价范围: 项目边界外 5km 范围; ②地表水环境风险评价范围: 南洲新区污水处理厂排入排水渠、排水渠入渌江口上游 500m 至排污口下游 1km 河段; ③地下水环境风险评价范围: 项目厂址及周边 6km² 区域范围。

6.7.6. 风险识别

6.7.6.1. 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, 危险物质为醋酸酐、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、浓硫酸、发烟硫酸、盐酸、丁酮、1,4-苯二胺、天然气(甲烷)、氨等。危险特性见下表。

表 6.7-13 醋酸酐的理化特性表

物化特性														
化学式	C ₄ H ₆ O ₃	CAS号	108-24-7	分子量	102.09									
饱和蒸气压(kPa)	1.33(36°C)	别称	乙酰酐	外观与性状	无色透明液体, 有刺激气味, 其蒸气为催泪毒气									
密度(g/cm ³)	1.087	水溶性	能溶于水	沸点(°C)	140									
相对蒸气密度(空气=1)	3.52	熔点(°C)	-73	燃点(°C)	400									
临界压力(MPa)	4.36	引燃温度(°C)	316	危险性描述	低毒, 易燃, 有腐蚀性, 勿接触皮肤或眼睛。									
火灾爆炸危险数据														
闪点(°C)	49	爆炸极限		2.0-103%										
消防措施	有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法:用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用雾状水保护消防人员。 灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。													
危险特性	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。能使醇、酚、氨和胺等分别形成乙酸酯和乙酰胺类化合物。在路易斯酸存在下, 乙酐还可使芳烃或烯烃发生乙酰化反应。在乙酸钠存在下, 乙酐与苯甲醛发生缩合反应, 生成肉桂酸。缓慢溶于水变成乙酸。与醇类作用生成乙酸酯。													
毒理学资料														
LD ₅₀ : 1780mg/kg(大鼠经口)、4mL/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 1000ppm(大鼠吸入, 4h)														
危险性概述														
健康危害:吸入后对呼吸道有刺激作用, 引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。蒸气对眼有刺激性。眼和皮肤直接接触液体可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道, 出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响:受该品蒸气慢性作用的工人, 可有结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。 环境危害:对环境有危害, 对水体可造成污染。 燃爆危险:该品易燃, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。														
泄漏应急处理														
应急处理:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。 大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。														
急救措施														
皮肤接触:立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触:立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。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:用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。
操作处置与储存 操作注意事项:密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿防酸碱塑料工作服,戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项:储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。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、活性金属粉末、醇类等分开存放,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。

表 6.7-14 乙酸乙酯的理化特性表

物化特性								
化学式	C ₄ H ₈ O ₂	CAS 号	141-78-6	分子量	88.105			
熔点 (°C)	-84	别称	醋酸乙酯	外观	无色澄清液体			
密度 (g/cm ³)	0.902	闪点(°C)	-4	沸点 (°C)	77.2			
火灾爆炸危险数据								
爆炸上限 (%)	11.2	爆炸下限 (%)			22			
毒理学资料								
LD ₅₀ : 5620mg/kg (大鼠经口)、4940mg/kg (兔经口); LC ₅₀ : 200g/m ³ (大鼠吸入)、45g/m ³ (小鼠吸入, 2h)								
危险性概述								
易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中,受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。								
急救措施								
吸入:迅速脱离现场至新鲜空气处。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。 误食:饮足量温水,催吐,就医。 皮肤接触:脱去被污染衣着,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。								
存储方法								
应贮于低温通风处,远离火种火源;采取措施,预防静电发生。装卸时,应轻装轻卸,防止包装及容器破损,防止静电积聚;应贮存于阴凉、通风的库房,仓温不宜超过30°C,防止阳光直接照射,保持容器的密闭。应与氧化剂、酸碱类等分开存放,储区应备有泄露应急设备和合适的收容材料;工作场所应保持通风透气,操作人员应佩带好防护用品。								

表 6.7-15 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)的理化特性表

物化特性					
化学式	C ₃ H ₇ NO	CAS 号	68-12-2	分子量	73.095
蒸气压	0.5kPa (25°C)	别称	DMF	外观与气味	无色透明液体
密度 (g/mL)	0.948	水溶性	与水互溶	沸点 (°C)	153

熔点(℃)	-61									
火灾爆炸危险数据										
闪点(℃)	58	蒸汽与空气混合物爆炸极限		2.2-15.2%						
灭火方法及灭火剂	用雾状水、干粉、抗溶性泡沫、二氧化碳和砂土灭火。用水保持火场中容器冷却。									
危险特性	蒸汽与空气混合物爆炸极限 2.2-15.2 %。与水和通常有机溶剂混溶，与石油醚混合分层。易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。									
毒理学资料										
LD ₅₀ : 4000mg/kg (大鼠经口)、4720mg/kg (兔经皮)； LC ₅₀ : 9400mg/m ³ (小鼠吸入, 2h)										
侵入途径										
可经呼吸道、皮肤及消化道吸收。毒物经各种途径吸收后，主要经肝内微粒体混合功能氧化酶进行脱甲基化作用，脱去一个甲基，代谢产物为一甲基甲酰胺和甲酰胺，代谢迅速，甲酰胺在血中滞留稍长，进而代谢为甲酸和氨排出，部分二甲基甲酰胺以原形物从尿和呼气排出。人每天吸入 DMF 浓度为 63mg/m ³ ·4h，共 5 天，停止接触 4 小时，血中 DMF 已不能检出，吸入浓度为 30mg/m ³ ，24 小时代谢物的排出量占总量的 61-86%;吸入浓度为 60mg/m ³ ，24 小时尿中的一甲基甲酰胺排出量不超过 30mg，48 小时内已不能检出;浓度为 27mg/m ³ ，吸入 5 天，24 小时尿中一甲基甲酰胺量为 25mg 左右，从而提出 24 小时尿中一甲基甲酰胺超过 60mg，提示接触 DMF 浓度已超过 60mg/m ³ ，故认为尿中一甲基甲酰胺可作为接触 DMF 的一个监测指标。对眼、皮肤和呼吸道有刺激作用。侵入机体后，主要由肝内代谢，排泄较快，主要靶器官为肝脏，肾脏也有一定损害，属中等毒性。										
健康危害										
刺激症状:DMF 蒸气可引起眼、上呼吸道轻、中度刺激症状。 皮肤:污染皮肤可致轻、重不等的灼伤，皮肤起皱，肤色发白，伴有灼痛感，严重者可使皮肤肿胀，剧烈灼痛。 眼:污染眼引起灼痛、流泪、结膜充血；严重者可引起角膜坏死。 胃肠道症状:患者常有食欲不振、恶心、呕吐、腹部不适及便秘等，少数病例有中上腹痛。 肝脏:急性中毒时肝脏损害常较为突出，患者有明显乏力，右上腹胀痛，不适，出现黄疸，肝脏逐渐肿大，有压痛，常规肝功能检查示异常，其中血清转氨酶升高较明显。病变一般不严重，经治疗可逐步减轻，数周内病情可完全恢复。 严重急性中毒:表现为重症中毒性肝病，职业性中毒为少见，接触高浓度，尤其是皮肤污染严重，未及时彻底洗清者，应警惕发生严重中毒。 活性中毒:曾有原患慢性溃疡性结肠炎患者，以 DMF 灌肠，作为治疗药物而引起肝病，病情呈进行性加剧，类似亚急性肝坏死型肝炎，2 周内出现肝昏迷，预后凶险。 特殊危险者:原患有各种原因的肝脏疾病者，对 DMF 较为敏感。										
泄漏应急处理										
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 废弃物处置方法:用焚烧法。废料溶于易燃溶剂后，再焚烧。焚烧炉排出的气体要通过碱洗涤器除去有害成分，从纤维沉降槽和聚氯乙烯反应器的洁净溶剂中回收 N,N-二甲基甲酰胺。										
防护措施										
呼吸系统防护:空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。 身体防护:穿化学防护服。										

手防护:戴橡胶手套。 其它:工作现场严禁吸烟。工作毕,淋浴更衣。
急救措施
皮肤接触:脱去被污染的衣着,用大量流动清水冲洗,至少15分钟。就医。 眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处(上风处)。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。 灭火方法:灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。
储运注意事项

表 6.7-16 浓硫酸的理化特性表

物化特性					
化学式	H ₂ SO ₄	CAS 号	7664-93-9	分子量	98.08
别称	坏水	外观与性状	无色、无嗅油状液体	熔点(°C)	10
密度	1.83g/cm ³ (25°C)	易溶于水	易溶于水	沸点(°C)	338
毒理学资料					
LD ₅₀ : 80mg/kg (大鼠经口)					
危险性概述					
健康危害:对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。					
急救措施					
吸入:将患者移离现场至空气新鲜处,有呼吸道刺激症状者应吸氧。 眼睛:张开眼睑用大量清水或2%碳酸氢钠溶液彻底冲洗。 皮肤:立即用大量冷水冲洗(浓硫酸对皮肤腐蚀强烈,实际操作应直接大量冷水冲洗),然后涂上3%~5%的碳酸氢钠溶液,以防灼伤皮肤。 口服:立即用氧化镁悬浮液、牛奶、豆浆等内服。					
存储方法					
储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35°C,相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					

表 6.7-17 发烟硫酸的理化特性表

物化特性					
化学式	H ₂ SO ₄ ·xSO ₃	CAS 号	8014-95-7	分子量	98+x(80.06)
熔点(°C)	4.0	沸点(°C)	161 (15%)	外观与性状	无色或棕色油状稠厚的发烟液体
密度	1.9 (25°C,	水溶性	与水混溶		

(g/cm ³)	含 20%三氧化硫的发烟硫酸)				
毒理学资料					
LD ₅₀ : 80mg/kg (大鼠经口)					
危险性概述					
<p>侵入途径：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p> <p>环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险该品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>					
急救措施					
<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>					
存储方法					
储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25°C，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与易(可)燃物、碱类、活性金属粉末、还原剂等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					

表 6.7-18 盐酸的理化特性表

物化特性					
化学式	HCl	CAS 号	7647-01-0	分子量	36.46
熔点 (°C)	-114.2	沸点 (°C)	108.6	外观与性状	无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味
密度 (g/cm ³)	1.15	水溶性	与水混溶		
毒理学资料					
LD ₅₀ : 900 mg/kg (兔经口)； LC ₅₀ : 3124mg/m ³ (大鼠吸入)					
危险性概述					
<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈湖红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品不燃，具强刺激性。</p>					
急救措施					
<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>					
存储方法					

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

表 6.7-19 丁酮的理化特性表

物化特性									
化学式	C ₄ H ₈ O	CAS 号	78-93-3	分子量	72.11				
密度 (g/cm ³)	0.806	别称	甲乙酮	外观与性状	无色透明液体				
熔点 (°C)	-85.9	水溶性	能溶于水	沸点 (°C)	79.6				
饱和蒸气压 (20°C)	9.49kPa	闪点 (°C)	-9						
毒理学资料									
LD ₅₀ : 3400mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : >5000ppm (大鼠吸入, 6h)									
火灾爆炸危险数据									
爆炸上限 (%)	11.5	爆炸下限 (%)		1.8					
危险性概述									
易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。									
急救措施									
皮肤接触：脱去被污染的衣着，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，用清水或 1% 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℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，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 6.7-20 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	0.0±0.5mmHg (25°C)	别称	乌尔丝 D	外观与性状	白色至淡紫色固体				
密度 (g/cm ³)	1.15	水溶性	微溶于水	沸点 (°C)	267				
熔点 (°C)	139	闪点(°C)	135.9						
火灾爆炸危险数据									
爆炸上限 (%)	9.8	爆炸下限 (%)		13					
毒理学资料									
LD ₅₀ : 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 6.7-21 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（℃）	-218			
相对密度 (空气=1)	0.55	临界压力 (MPa)	4.59	外观与性状	无色无臭气体			
熔点（℃）	-182.6	沸点（℃）	-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 (%)			5.3			
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。								

表 6.7-22 五氧化二钒的理化特性表

物化特性								
中文名	五氧化二钒	CAS 号	1314-62-1	闪点（℃）	无意义			
密度 (g/cm ³)	3.357	临界压力 (MPa)	无资料	外观与性状	橙黄色结晶性粉末			
熔点（℃）	690	沸点（℃）	1750	溶解性	溶于浓酸、碱，微溶于水，不溶于无水乙醇			
火灾爆炸危险数据								
爆炸上限 (%)	无意义	爆炸下限 (%)			无意义			
毒理学资料								
LD ₅₀ ：5mg/kg（小鼠经口），LD ₅₀ ：10mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ ：126mg/m ³ （6 小时，大鼠吸入）								
危险性概述								
健康危害：对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒：可引起鼻、咽、肺部刺激症状，接触								

者出现眼烧灼感、流泪、咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现，重者出现支气管炎或支气管肺炎。皮肤高浓度接触可致皮炎，剧烈瘙痒。慢性中毒：长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。

燃爆危险：本品不燃，高毒。

急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。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。

表 6.7-23 氨的理化特性表

物化特性								
中文名	氨	CAS 号	7664-41-7	闪点 (°C)	无意义			
相对密度 (空气=1)	0.6	临界压力 (MPa)	11.40	外观与性状	无色、有刺激性 恶臭的气体			
熔点 (°C)	-77.7	沸点 (°C)	-33.5	溶解性	易溶于水、乙 醇、乙醚			
火灾爆炸危险数据								
爆炸上限 (%)	15.7	爆炸下限 (%)			27.4			
危险性概述								
健康危害：在正常的加工处理过程中，吸入本品可能有害。腐蚀物能引起呼吸道刺激，伴有咳嗽、呼吸道阻塞和粘膜损伤。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。由于本品的物理状态，一般没有危害。在商业/工业场合中，认为本品不太可能进入体内。皮肤直接接触造成严重皮肤灼伤。通过制伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品能造成严重化学灼伤。如果未得到及时、适当的治疗，可能造成永久性失明。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。								
急救措施								
皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。								
眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。								
食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。								

6.7.6.2. 生产设施危险性识别

根据分析，本项目生产系统危险性识别如下：

(1) 生产厂房

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）储罐区

危险品储存、装卸设施主要包括储罐区、卸料区、槽车、装车鹤管、卸车鹤管等。

1) 火灾、爆炸

①罐区内储存的物料如 N, N-二甲基甲酰胺、醋酸酐，一旦储罐、管道、法兰、填料损坏、设备腐蚀、材质不合格发生物料泄漏，如遇火源（雷电、静电火花、明火、机械火花）可能发生火灾、爆炸。

②储罐安全附件如液位计、压力表、安全阀等失灵，有可能因超压引起容器或管道爆裂，易燃易爆物质的大量泄漏，引发火灾爆炸等事故。

③易燃易爆物料 N, N-二甲基甲酰胺、醋酸酐等在管道输送时，采用的泵、管道材料、管径以及输送速度、落差等不当，系统内易产生、集聚静电，当系统内有空气存在时形成的爆炸性混合物遇静电火花极易发生爆炸。

④在向储罐输送物料时，如控制系统出现故障或操作与判断失误，可能导致物料溢罐，由外部明火引发燃烧爆炸事故；物料在管道中的输送速度太快、卸料或灌装速度太快，易产生静电，无防静电设施，静电集聚产生静电火花可能引起燃烧爆炸事故。

⑤在储罐区动火如果不严格执行动火制度，违章动火，可能发生火灾、爆炸事故。

⑥储罐没有按照要求设置防雷、防静电设施或设施因腐蚀、损坏而失效，由于直击雷放电、二次放电、雷电流转化的高温等，易发生火灾、爆炸事故。

2) 中毒和窒息

①作业人员检修过程中进入设备容器内前未进行清扫、置换，也未进行安全检测就冒然进入，则如果在缺氧的状态下作业则易引起人员的窒息；若在容器作业过程中通风不良，设备或容器与外界连接处未进行安全隔绝，操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都有可能造成中毒和窒息事故，严重会造成人员伤亡事故。

②N, N-二甲基甲酰胺、醋酸酐等有毒物质一旦发生泄漏，人员若防护不当，易造成中毒和窒息事故。

(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固废暂存场所

本项目产生的固废包括液体原料沾染性废包装、反应釜及管道第一遍废清洗溶剂、废滤网、滤渣、流延喷嘴废清洗液、搅拌罐废清洗液、蒸发釜残渣、炭化炉及石墨化炉废滤芯、实验室废化学试剂等。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。

6.7.6.3. 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 6.7-24 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
生产厂房	反应装置区	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	污染物进入地表水、地下水	园区地下水、厂内土壤
危废暂存库	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
储罐区	储罐	N, N-二甲基甲酰胺、醋酸酐等	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

6.7.7. 风险事故情形分析

6.7.7.1. 最大可信事故

本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

本项目使用多种易燃、易爆、有毒物质。潜在事故的事件树(ETA)分析见下图。

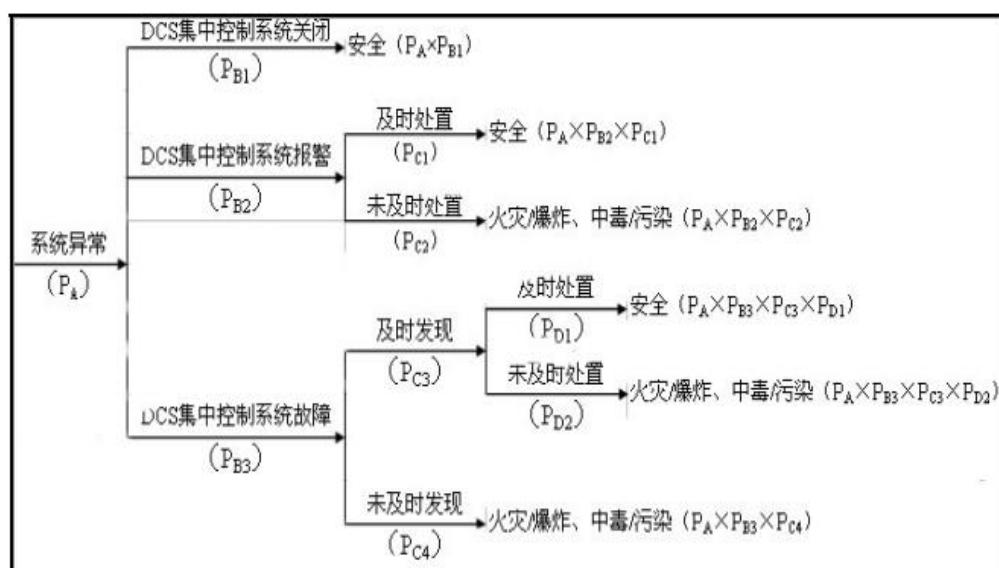


图 6.7-2 生产、贮存系统故障事件树

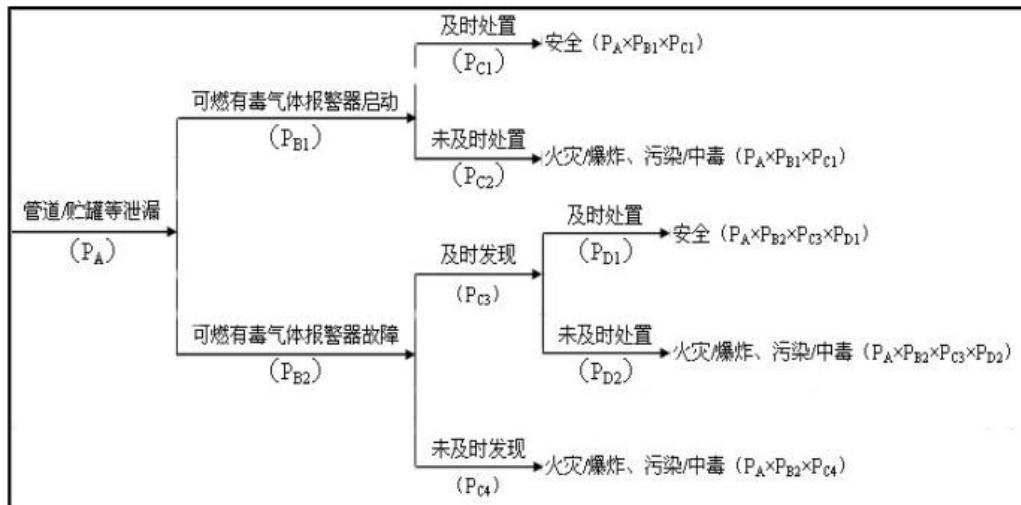


图 6.7-3 泄漏事故事件树

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。

（2）同类生产装置事故及有关气体泄漏、燃爆事故回顾

以下是涉及项目所用的原料及中间品在其它类型生产企业所发生的 DMF 中毒案例。

表 6.7-25 近年来国内 DMF 中毒报告简要汇总

序号	中毒地点	发生时间	中毒人数	男	女	车间空气中 DMP 浓度	主要中毒表现
1	广东佛山某皮革厂	1990.7	19	14	5	整顿后 19.2mg/m ³	消化道和肝损伤
2	黑龙江大庆石化总厂	1992.7	10	10	0	检修丁二烯抽提塔	消化提供紊乱 心肝功能异常
3	广西钦州某化工仓库	1993.5	12	12	0	搬运 DMF	消化系统症状、肝功能异常，心脏损害
4	秦皇岛腈纶厂	1994.5	8	8	0	皮肤接触	头昏、腹痛、全身关节痛，肝功受损
5	江苏常州某染料，仿生皮革厂	1995	9	9	0	17.5-240mg/m ³	消化道症状、肝功能异常
6	广州市某皮革厂	1995.7	4	2	2	填充料工	消化道症状、肝功能异常
7	广州市某皮革厂	1995.7	5	2	6	开料和上料浓度 12.25 mg/m ³ , 19.3 mg/m ³	消化道症状、肝功能异常 呼吸道刺激

序号	中毒地点	发生时间	中毒人数	男	女	车间空气中 DMP 浓度	主要中毒表现
8	广州市两间私人制衣厂	1998.8	69	46	23	停工后开 1 台机器 2.7 mg/m ³ , 0.6 mg/m ³	消化道症状、肝功能异常 呼吸道刺激
9	上海某乡镇纺织印刷厂仿皮车间	1995.8	2	2	0	240 mg/m ³	消化道症状、肝功能异常
10	山东济南某制药厂	1995.8	9	9	0	DMF 作为溶剂提纯药物	消化道症状、肝功能异常 呼吸道刺激
11	安徽合肥某皮革厂	1998.10	16	-	-	29.2 mg/m ³	消化道症状、肝功能异常 呼吸道刺激
12	江苏常州某鞋材公司生产车间	1996.9	6	5	1	含 65%DMF 的原料液体泼至下肢	皮肤损害 消化道症状、肝脏损伤
13	常州市某皮革厂	1998.10	3	0	3	29.2 mg/m ³	消化道症状、中毒性肝病
14	山东青岛某服装厂	1998.11	16	-	-	15.3 mg/m ³	消化道症状、肝肾功能损害
15	深圳市某企业车间	1998.5	2	2	0	接触含 DMF 强力脱水剂	头痛头晕、腹痛 肝功能异常
16	浙江金华某服装厂	1999.12	66	10	56		消化道症状、肝功能异常
17	广州市某制衣厂	1999.12	8				消化道症状、肝功能异常
18	浙江某制衣厂和建筑装修公司	2000	23	20	3		消化道症状 肝功能损害
19	辽宁丹东市某刷胶厂	2000.12	13	9	4	停产后 16.8 mg/m ³	头晕头痛、腹痛、肝功能损伤
20	浙江省平湖市某服装厂	2000.7	29	8	21		消化道症状、肝功能异常 呼吸道刺激
21	浙江台州某个体制包厂	2000.7	1	0	1		皮肤瘙痒 肝功能异常
22	保定市某个体制包厂	2001.8	4	2	2	12 mg/m ³	急性胃炎症状
23	浙江嘉兴某化工厂	2002.3	5	5	0	101-222 mg/m ³	头晕乏力、腹痛、肝功能损害
24	温州市某服装厂	2002.8	24	21	3	24.3 mg/m ³	腹痛、胸闷、消化道症状
25	中山市某露营帐篷有限公司	2002.2	58	8	50	3.2-3.7 mg/m ³	消化道症状、肝脏损伤、部分心肾损伤
26	河北鹿泉市某制革厂	2003	2	2	0		消化系统症状 肝脏损害

序号	中毒地点	发生时间	中毒人数	男	女	车间空气中 DMP 浓度	主要中毒表现
27	东莞市某鞋材厂	2003.1	9	9	0	2.1-12.7 mg/m ³	消化道损害 肝功能损伤 遗留肝硬化
28	湖南长沙	2003.11	4	4	0	废品搬运	消化道症状 皮肤刺激 肝、心损伤
29	浙江嘉兴市某合成革厂	2003.12	1	1	0	102.52 mg/m ³	重度中毒性肝病死亡
30	山东烟台某氨纶厂	2003.3	18	18	0	3.1 mg/m ³	消化道症状 肝功能损伤
31	浙江嘉兴某人造皮革厂	2003.3	1	1	0	101.7-222.0 mg/m ³	肝硬化
32	山东烟台某皮革厂	2003.5	1	1	0	18.6-31.8 mg/m ³	亚急性肝坏死
33	浙江天台县公路上	2003.7	7	7	0	搬运含 70%DMF 浆料桶	消化系统症状 心肝功能损伤
34	广西钦州某化学仓库	2003.7	16	16	0	3.3-3.6 mg/m ³	消化道症状 皮肤损伤
35	东莞某鞋材厂	2003.8	1	1	0	10.3-12.7 mg/m ³	肝脏损伤 AFP 增高
36	浙江义乌某服装厂	2004.12	19	6	13	仿皮革面料抽检, 157.73 mg/m ³ ,35.58 mg/m ³	消化道症状 胸闷, 肝功能损害
37	河南某塑胶厂	2004.5	4	4	0		消化系统症状 心肝功能损害
38	浙江省桐乡市某服装车间	2004.7	1	1	0		消化道症状 肝功能异常
39	江苏无锡某电子科技有限公司	2004.7	1	1	0	7.3 mg/m ³	中毒性肝炎肝硬化
40	无锡市某电子材料厂	2004.7	1	1	0	123.5 mg/m ³	亚急性肝坏死
41	新疆某制衣厂	2005.1	25	14	11		消化道症状 肝功能议程
42	苏州某人造革公司	2005.8	2	2	0		消化系症状, 肝损伤, 1 例死亡
43	广东肇庆市某废铁桶加工厂	2005.8	2	2	0	12.5-32.6 mg/m ³	消化系统症状 肝功能异常
44	河北省无极县某皮革厂	2006	1	1	0		腹痛, 心肌损害肝损耗
45	深圳市某口袋厂	2006.1	33	21	12	3.4-21.1 mg/m ³	消化系统症状肝脏损害心肾-过性损耗
46	浙江上虞市某车间	2007.2	2	2	0		腹痛伴发热肝功能异常
47	浙江杭州某家私厂	2007.5	7	2	5	缝纫车间 10 裁皮车间 6-16.1 mg/m ³	胃肠道功能紊乱肝功能异常

序号	中毒地点	发生时间	中毒人数	男	女	车间空气中 DMP 浓度	主要中毒表现
48	山东烟台市	91 年文献发表	7	4	3	75%DMF 无纺布	消化道症状 肝功能异常
49	北京某鞋厂	97 年发表文献	4	4	0	252 mg/m ³	皮肤损耗消化道症状 肝功能损害
50	烟台某油墨厂	99 年文献发表	7	5	2		腹痛、肝脏损耗消化道症状
51	广东浙江等地制衣厂	00 年文献发表	242	59	183	空气 0.6-33 mg/m ³ ; 皮革面料浸出液 10.95 mg/m ³ , 面料浸出液 0.035mg/g	消化及神经系统症状为主, 腹痛突出 98 例肝功能异常
52	广州市某制衣厂	01 年文献发表	19			停产后测定为 2.9 mg/m ³	消化道症状肝功能异常
53	广州某皮革厂	03 年文献发表	8	2	6		消化道症状心肝肾功能改变
54	浙江滋洲皮革厂	05 年发表文献	68	56	12		消化道症状肝功能损害
55	某市某服装厂	06 年文献发表	3	1	2	194 mg/m ³	肝功能损耗血小板异常死亡 1 例
56	发生地区有 14 个省	1990-2007	933	456	434		肝毒性为主

国内 DMF 中毒事件分布于南方及沿海地区, 尤以浙江、广东两省居多, 中毒人数占统计总数的 75%。事件多发生于服装厂、皮革制造厂和化工厂等, 以小型工程多为其特点。DMF 中毒多发生于接触含 DMF 溶剂、DMF 残留的衣料及车间 DMF 浓度过高的职业人群中。DMF 急性中毒 40%发生在夏季, 由于车间抽风排毒措施不完善, DMF 蒸发致使空气中浓度过高, 加之工人大多数没有采取有效的防护措施, 大量接触 DMF 蒸汽所致。少数中毒案例是因为检修设备或意外泄漏事故中毒。

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 6.7-26 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 ~10 ⁻⁴	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	10 ⁻⁵ ~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。

6.7.7.2. 源项分析

(1) 大气环境风险事故源项分析

①有毒有害气体泄漏分析

A、DMF 储罐泄漏

a 情景设定

企业 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)储罐分布情况见下表。

表 6.7-27 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)储罐情况一览表

物料名称	位置	储罐大小	数量
DMF	储罐区 DMF 储罐	V=100m ³	1 个

DMF 在储存过程中由于容器的腐蚀破损可能造成 DMF 的泄漏。

b 泄漏量

根据 HJ169-2018 附录 F，计算本项目 DMF 储罐泄漏风险事故源项见下表。

表 6.7-28 DMF 储罐泄漏事故源项表

发生事故设备	事故类型	泄漏模式	泄漏时间(min)	有害介质
DMF 储罐	储罐泄漏	小孔泄漏(孔径 10mm)	10	DMF

DMF 储罐泄漏时喷口内无急骤蒸发，其泄漏速度 Q_L 采用柏努利方程式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度， kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取 $C_d=0.65$ ；

A —裂口面积， m²，本项目为 0.0000785m²；

ρ —泄漏液体密度， DMF 的 $\rho=948\text{kg/m}^3$ ；

P —储罐内介质压力， 101325Pa；

P_0 —环境压力， 101325Pa；

g —重力加速度， 9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度， m， DMF 储罐取 $h=2.0\text{m}$ 。

经计算得到 DMF 泄漏速率为 0.303kg/s。

c 泄漏蒸发量计算

通常泄漏后液体的挥发按其机理可分为闪蒸、热量蒸发、质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。由于 DMF 为常压常温贮存，常压下沸点，大于等于环境气温，不会产生闪蒸、热量蒸发，主要发生的是质量蒸发。

质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s；

α, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压， Pa， DMF 为 500Pa；

M ——物质的摩尔质量， kg/mol， DMF 为 0.073kg/mol；

R ——气体常数； 8.314J/mol·K；

T_0 ——环境温度， 298.15K；

u ——风速， 2.2m/s；

r ——液池半径， 8.2m。

表 6.7-29 液池蒸发模式参数表

稳定性条件	n	α
不稳定（A, B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E, F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。

通过计算，本项目 DMF 挥发速率见下表。

表 6.7-30 DMF 挥发量源强一览表

泄漏物质	大气稳定度	挥发速率 (kg/s)
DMF	D	0.0068
	F	0.0071

B、醋酸酐储罐泄漏

a 情景设定

企业醋酸酐储罐分布情况见下表。

表 6.7-31 醋酸酐储罐情况一览表

物料名称	位置	储罐大小	数量
醋酸酐	储罐区醋酸酐储罐	V=50m ³	1 个

醋酸酐在储存过程中由于容器的腐蚀破损可能造成醋酸酐的泄漏。

b 泄漏量

根据 HJ169-2018 附录 F，计算本项目风险事故源项见下表。

表 6.7-32 醋酸酐储罐泄漏事故源项表

发生事故设备	事故类型	泄漏模式	泄漏时间(min)	有害介质
醋酸酐储罐	储罐泄漏	小孔泄漏（孔径 10mm）	10	醋酸酐

醋酸酐储罐泄漏时喷口内无急骤蒸发，其泄漏速度 Q_L 采用柏努利方程式计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度， kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取 $C_d=0.65$ ；

A —裂口面积， m^2 ，本项目为 $0.0000785m^2$ ；

ρ —泄漏液体密度，醋酸酐的 $\rho=1087kg/m^3$ ；

P —储罐内介质压力， $101325Pa$ ；

P_0 —环境压力， $101325Pa$ ；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度， m ，醋酸酐储罐取 $h=2.0m$ 。

经计算得到醋酸酐泄漏速率为 $0.347kg/s$ 。

c 泄漏蒸发量计算

通常泄漏后液体的挥发按其机理可分为闪蒸、热量蒸发、质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。由于醋酸酐为常压常温贮存，常压下沸点，大于等于环境气温，不会产生闪蒸、热量蒸发，主要发生的是质量蒸发。

质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

其中： Q_3 —质量蒸发速度， kg/s ；

α, n —大气稳定度系数；

p —液体表面蒸气压， Pa ，醋酸酐为 $1330Pa$ ；

M —物质的摩尔质量， kg/mol ，醋酸酐为 $0.102kg/mol$ ；

R —气体常数； $8.314J/mol\cdot K$ ；

T_0 ——环境温度，293.15K；

u ——风速，2.2m/s；

r ——液池半径，8.2m。

表 6.7-33 液池蒸发模式参数表

稳定度条件	n	α
不稳定（A, B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E, F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。

通过计算，本项目醋酸酐挥发速率见下表。

表 6.7-34 醋酸酐挥发量源强一览表

泄漏物质	大气稳定性		挥发速率 (kg/s)	
	D			
	F			
醋酸酐			0.0252	
			0.0265	

②火灾、爆炸危险物质未完全燃烧释放源强分析

A 火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质释放比例取值

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 6.7-35 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。

③火灾伴生 CO 源强分析

本项目涉及易燃物质有 N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、醋酸酐等，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,N-二甲基甲酰胺(DMF)。

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： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率， kg/s；

C——物质中碳的含量， %， DMF 中碳的含量为 49.3%；

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 0.000303t/s。

经计算， CO 排放速率为 0.0209kg/s。

(2) 事故废水估算

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，本评价主要考虑厂区在发生泄漏、火灾事故状态下的事故废水量。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：

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

其中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 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，本项目厂内储罐区设 1 个 100m³DMF 储罐、1 个 50m³ 醋酸酐储罐、1 个 30m³ 醋酸酐储罐，溶剂回收区设 1 个 10m³ 废清洗溶剂原料罐、1 个 10m³ 清洗溶剂产品罐，最大储罐容积为 100m³，因此 $V_1=100m^3$ ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m³。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。本项目最大建筑物为生产厂房，本评价以生产厂房为基准进行消防用水量设计。生产厂房的火灾危险性类别为二级乙类，建筑物体

积>50000m³。根据 GB50974-2014，其室内消防水量为 35L/s，室外消防水量为 10L/s，扑救一次火灾消防总用水量 V₂=190m³。

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³，本项目 V₃=0；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；项目无生产废水产生，故 V₄=0；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；按照项目所在地区的最大暴雨量进行考虑，事故时 1 次产生的雨水量约为 30m³；

因此，V_总=(100+190-0)+0+30=320m³。

由计算可知，厂区一次最大事故废水量为 320m³，依托厂区内已建事故应急池（容积为 576m³）。

（3）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生产装置区、储罐区、危废暂存库。

6.7.8. 风险预测与评价

6.7.8.1. 有毒有害物质在大气中的扩散

（1）预测模型与相关参数

①预测参数

本项目环境风险评价等级为一级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 9.1.1.4，一级评价大气环境风险预测需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定性，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的连续 1 年气象观测资料统计分析得出，本项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 6.7-36 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113.128212	
	事故源纬度/(°)	27.648952	
	事故源类型	储罐泄漏、火灾	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.2
	环境温度/°C	25	17
	相对湿度/%	50	78
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0000	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	30	

②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 DMF、醋酸酐、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：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

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

式中：

ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a ——环境空气密度，kg/m³；

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≤T 时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放，R_i≥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≤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。

DMF、醋酸酐泄漏发生火灾后的 CO 的初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式。DMF、醋酸酐泄漏蒸发气体的理查德参数计算结果见下表。

表 6.7-37 理查德参数计算一览表

情形	最不利气象		最常见气象	
名称	DMF	醋酸酐	DMF	醋酸酐
R _i	0.0181	0.0457	0.0133	0.0337
预测模式	AFTOX 模型	AFTOX 模型	AFTOX 模型	AFTOX 模型

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 6.7-38 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	DMF	1600	270
2	醋酸酐	420	63
3	CO	380	95

④预测结果与评价

A、DMF 泄漏预测结果

a DMF 泄漏在最不利气象条件预测结果

表 6.7-39 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)
270	10	10	0	10
1600	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

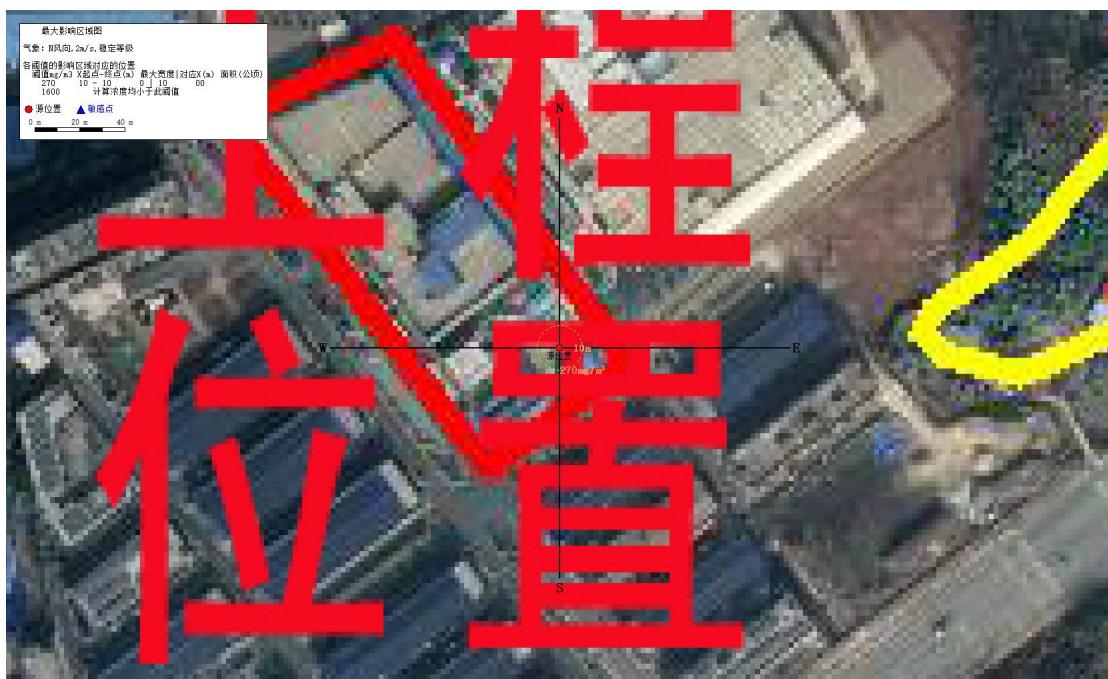


图 6.7-4 DMF 泄漏不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）

表 6.7-40 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.	江边村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3.	株洲市二中附属第三（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
4.	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
5.	湘东村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6.	渌口村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7.	杨得志同志故居	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

11.	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
12.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13.	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
14.	渌口区第一人民医院	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15.	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
16.	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
17.	渌口区武装部	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18.	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
19.	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
20.	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
21.	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
22.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25.	渌口看守所、拘留所	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26.	南洲镇区居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27.	南洲镇中心学校 (南阳桥中学)	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28.	马家湾村居民	5.50E-14 15	0.00E+00	0.00E+00	5.50E-14	5.50E-14	5.49E-14	2.23E-16
29.	株洲铁航卫生学校	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30.	株洲市驾考中心	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31.	都会中心小区	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32.	马家湾村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33.	江边村居民	1.33E-01 5	1.33E-01	1.33E-01	1.33E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34.	江边村安置小区	8.13E-01 5	8.13E-01	8.13E-01	8.13E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35.	南洲新苑安置小区	6.34E-03 5	6.34E-03	6.34E-03	6.34E-03	4.21E-07	0.00E+00	0.00E+00
36.	北洲村居民	1.55E-05 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-12	2.76E-07	1.55E-05
37.	江边村居民	3.34E-08 5	3.34E-08	3.34E-08	3.34E-08	3.04E-11	0.00E+00	0.00E+00
38.	江边村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39.	荷塘村居民	4.01E-03 15	0.00E+00	0.00E+00	4.01E-03	4.01E-03	4.00E-03	6.94E-06
40.	白石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41.	江边村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42.	盘石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43.	江边村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44.	湘东村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45.	霞石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46.	城围村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

b DMF 泄漏在最常见气象条件预测结果

表 6.7-41 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)
270	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

表 6.7-42 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.	江边村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3.	株洲市二中附属第三（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
4.	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
5.	湘东村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6.	渌口村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7.	杨得志同志故居	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11.	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
12.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13.	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
14.	渌口区第一人民医院	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15.	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
16.	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
17.	渌口区武装部	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18.	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
19.	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
20.	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
21.	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
22.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25.	渌口看守所、拘留所	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26.	南洲镇区居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27.	南洲镇中心学校 (南阳桥中学)	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28.	马家湾村居民	4.29E-05 15	0.00E+00	0.00E+00	4.29E-05	4.29E-05	4.02E-05	3.87E-06
29.	株洲铁航卫生学校	9.89E-18 10	0.00E+00	9.89E-18	9.89E-18	9.31E-18	7.45E-22	0.00E+00
30.	株洲市驾考中心	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31.	都会中心小区	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32.	马家湾村居民	4.17E-24 10	0.00E+00	4.17E-24	4.17E-24	4.16E-24	1.50E-24	0.00E+00
33.	江边村居民	3.40E-01 5	3.40E-01	3.40E-01	3.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

34.	江边村安置小区	4.47E-01 5	4.47E-01	4.47E-01	4.47E-01	3.13E-04	0.00E+00	0.00E+00
35.	南洲新苑安置小区	1.10E-01 5	1.10E-01	1.10E-01	1.10E-01	2.92E-03	0.00E+00	0.00E+00
36.	北洲村居民	1.36E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.51E-05	3.00E-04	1.36E-03
37.	江边村居民	5.00E-03 5	5.00E-03	5.00E-03	5.00E-03	3.15E-04	0.00E+00	0.00E+00
38.	江边村居民	1.48E-18 10	0.00E+00	1.48E-18	1.48E-18	1.33E-18	0.00E+00	0.00E+00
39.	荷塘村居民	2.21E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-02	2.21E-02	2.04E-02	1.54E-03
40.	白石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41.	江边村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42.	盘石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43.	江边村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44.	湘东村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45.	霞石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46.	城围村居民	0.00E+00 15	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 DMF 泄漏情况下，最不利气象条件下，计算浓度均小于 DMF 的毒性终点浓度-1（1600mg/m³），DMF 的毒性终点浓度-2（270mg/m³）的影响范围为距风险源半径为 10m 的圆形区域，风险源周边 10m 范围内的作业人员在发生事故时（该范围内无常住居民），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。

最常见气象条件下，计算浓度均小于 DMF 的毒性终点浓度-1（1600mg/m³）、DMF 的毒性终点浓度-2（270mg/m³），对于关心点，均未出现超标情况。

B、醋酸酐泄漏预测结果

a 醋酸酐泄漏在最不利气象条件预测结果

表 6.7-43 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)
63	10	110	6	40
420	10	20	2	10



图 6.7-5 醋酸酐泄漏不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）

表 6.7-44 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.	江边村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3.	株洲市二中附属第三（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
4.	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
5.	湘东村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6.	渌口村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7.	杨得志同志故居	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11.	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
12.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13.	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
14.	渌口区第一人民医院	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15.	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
16.	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
17.	渌口区武装部	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18.	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
19.	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
20.	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
21.	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

22.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25.	渌口看守所、拘留所	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26.	南洲镇区居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27.	南洲镇中心学校 (南阳桥中学)	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28.	马家湾村居民	2.05E-13 15	0.00E+00	0.00E+00	2.05E-13	2.05E-13	2.05E-13	8.30E-16
29.	株洲铁航卫生学校	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30.	株洲市驾考中心	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31.	都会中心小区	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32.	马家湾村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33.	江边村居民	4.96E-01 5	4.96E-01	4.96E-01	4.96E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34.	江边村安置小区	3.04E+00 5	3.04E+00	3.04E+00	3.04E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35.	南洲新苑安置小区	2.37E-02 5	2.37E-02	2.37E-02	2.37E-02	1.57E-06	0.00E+00	0.00E+00
36.	北洲村居民	5.79E-05 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.75E-12	1.03E-06	5.79E-05
37.	江边村居民	1.25E-07 5	1.25E-07	1.25E-07	1.25E-07	1.14E-10	0.00E+00	0.00E+00
38.	江边村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39.	荷塘村居民	1.50E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-02	1.50E-02	1.49E-02	2.59E-05
40.	白石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41.	江边村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42.	盘石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43.	江边村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44.	湘东村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45.	霞石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46.	城围村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

b 醋酸酐泄漏在最常见气象条件预测结果**表 6.7-45 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)
63	10	50	6	20
420	10	10	2	10

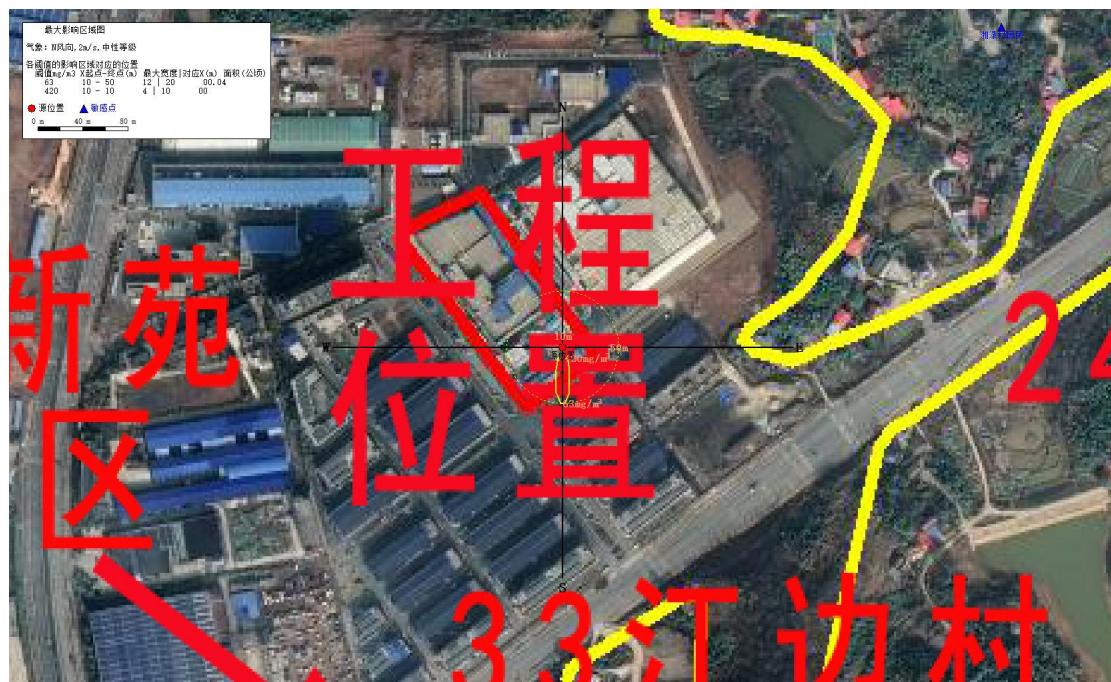


图 6.7-6 醋酸酐泄漏不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最常见气象条件）

表 6.7-46 各敏感点预测浓度随时间变化情况（最常见气象条件）（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1.	江边村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3.	株洲市二中附属第三（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
4.	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
5.	湘东村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6.	渌口村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7.	杨得志同志故居	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11.	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
12.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13.	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
14.	渌口区第一人民医院	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15.	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
16.	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
17.	渌口区武装部	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18.	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
19.	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
20.	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

21.	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
22.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25.	渌口看守所、拘留所	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26.	南洲镇区居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27.	南洲镇中心学校 (南阳桥中学)	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28.	马家湾村居民	1.59E-04 15	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-04	1.59E-04	1.49E-04	1.43E-05
29.	株洲铁航卫生学校	3.67E-17 10	0.00E+00	3.67E-17	3.67E-17	3.45E-17	2.76E-21	0.00E+00
30.	株洲市驾考中心	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31.	都会中心小区	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32.	马家湾村居民	1.54E-23 10	0.00E+00	1.54E-23	1.54E-23	1.54E-23	5.55E-24	0.00E+00
33.	江边村居民	1.26E+00 5	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34.	江边村安置小区	1.66E+00 5	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00	1.16E-03	0.00E+00	0.00E+00
35.	南洲新苑安置小区	4.07E-01 5	4.07E-01	4.07E-01	4.07E-01	1.08E-02	0.00E+00	0.00E+00
36.	北洲村居民	5.03E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.59E-05	1.11E-03	5.03E-03
37.	江边村居民	1.85E-02 5	1.85E-02	1.85E-02	1.85E-02	1.17E-03	0.00E+00	0.00E+00
38.	江边村居民	5.50E-18 10	0.00E+00	5.50E-18	5.50E-18	4.94E-18	0.00E+00	0.00E+00
39.	荷塘村居民	8.19E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	8.19E-02	8.19E-02	7.58E-02	5.72E-03
40.	白石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41.	江边村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42.	盘石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43.	江边村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44.	湘东村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45.	霞石村居民	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46.	城围村居民	0.00E+00 15	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，本项目醋酸酐泄漏情况下，最不利气象条件下，醋酸酐的毒性终点浓度-2（63mg/m³）的影响范围为距风险源半径为110m的圆形区域，醋酸酐的毒性终点浓度-1（420mg/m³）的影响范围为距风险源半径为20m的圆形区域，风险源周边110m范围内的作业人员在发生事故时（该范围内无常住居民），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。

最常见气象条件下，醋酸酐的毒性终点浓度-2（63mg/m³）的影响范围为距风险源半径为50m的圆形区域，醋酸酐的毒性终点浓度-1（420mg/m³）的影响范围为距风险源半径为10m的圆形区域，风险源周边50m范围内的作业人员在发生事故时（该范围内无常住居民），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。

C、火灾、爆炸引发的伴生 CO 污染事故预测结果

a 火灾、爆炸引发的伴生 CO 污染事故在最不利气象条件预测结果

表 6.7-47 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)
95	10	80	6	50
380	10	20	2	10



图 6.7-7 CO 污染事故不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最不利气象条件）

表 6.7-48 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.	江边村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3.	株洲市二中附属第三（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
4.	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
5.	湘东村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6.	渌口村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7.	杨得志同志故居	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11.	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

12.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13.	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
14.	渌口区第一人民医院	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15.	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
16.	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
17.	渌口区武装部	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18.	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
19.	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
20.	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
21.	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
22.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25.	渌口看守所、拘留所	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26.	南洲镇区居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27.	南洲镇中心学校 (南阳桥中学)	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28.	马家湾村居民	8.44E-14 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.42E-14	8.44E-14	8.02E-14
29.	株洲铁航卫生学校	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30.	株洲市驾考中心	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31.	都会中心小区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32.	马家湾村居民	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33.	江边村居民	1.52E-01 5	1.52E-01	1.52E-01	1.52E-01	2.11E-05	0.00E+00	0.00E+00
34.	江边村安置小区	5.22E+00 5	5.22E+00	5.22E+00	5.22E+00	2.74E-01	0.00E+00	0.00E+00
35.	南洲新苑安置小区	7.73E-02 5	7.73E-02	7.73E-02	7.73E-02	4.98E-02	0.00E+00	0.00E+00
36.	北洲村居民	8.43E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.77E-20	6.30E-14	8.43E-09
37.	江边村居民	9.54E-07 5	9.54E-07	9.54E-07	9.54E-07	7.85E-07	0.00E+00	0.00E+00
38.	江边村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39.	荷塘村居民	2.23E-02 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-02	2.23E-02	2.05E-02
40.	白石村居民	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41.	江边村居民	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42.	盘石村居民	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43.	江边村居民	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44.	湘东村居民	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45.	霞石村居民	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46.	城围村居民	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

b 火灾、爆炸引发的伴生 CO 污染事故在最常见气象条件预测结果

表 6.7-49 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)
95	10	30	4	10

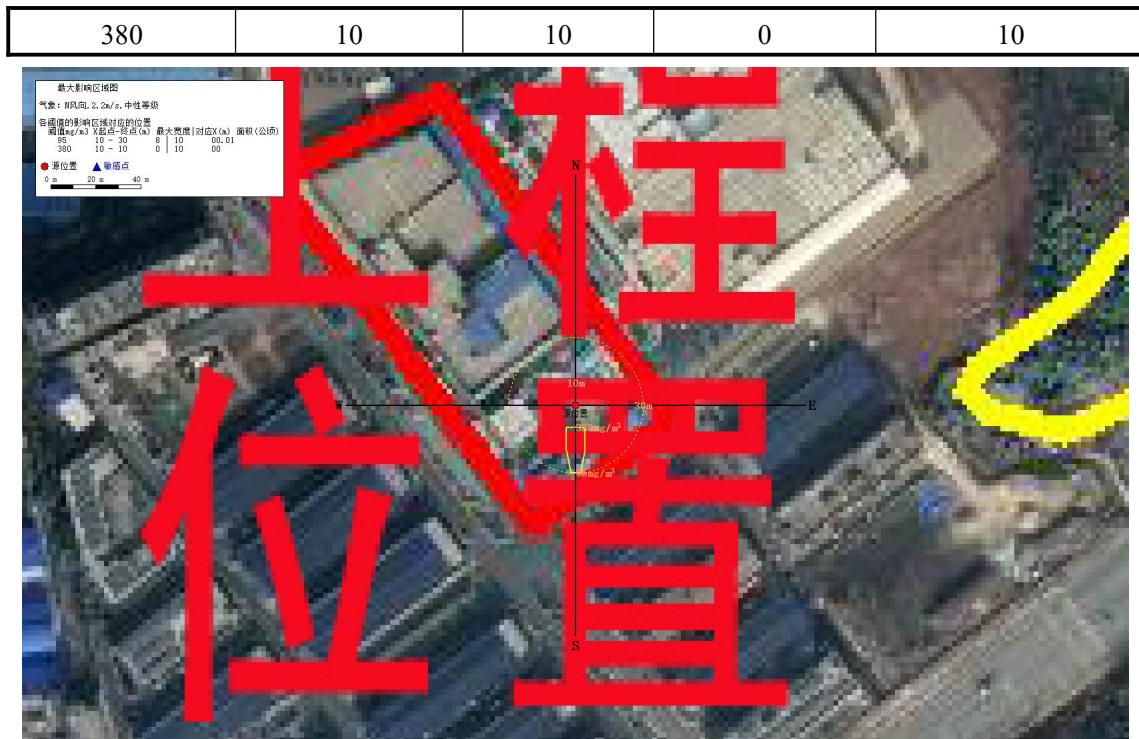


图 6.7-8 CO 污染事故不同毒性终点浓度的最大影响范围示意图（最常见气象条件）

表 6.7-50 各敏感点预测浓度随时间变化情况（最常见气象条件）（单位：mg/m³）

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1.	江边村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3.	株洲市二中附属第三（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
4.	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
5.	湘东村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6.	渌口村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7.	杨得志同志故居	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11.	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
12.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13.	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
14.	渌口区第一人民医院	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15.	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
16.	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
17.	渌口区武装部	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18.	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
19.	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

20.	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
21.	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
22.	南山村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24.	湘渌村居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25.	渌口看守所、拘留所	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26.	南洲镇区居民	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27.	南洲镇中心学校 (南阳桥中学)	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28.	马家湾村居民	9.49E-05 10	0.00E+00	9.49E-05	9.49E-05	9.49E-05	7.95E-05	1.38E-06
29.	株洲铁航卫生学校	1.04E-17 5	1.04E-17	1.04E-17	1.04E-17	8.84E-18	0.00E+00	0.00E+00
30.	株洲市驾考中心	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31.	都会中心小区	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32.	马家湾村居民	5.20E-24 10	0.00E+00	5.20E-24	5.20E-24	5.20E-24	7.01E-25	0.00E+00
33.	江边村居民	6.97E-01 5	6.97E-01	6.97E-01	6.97E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34.	江边村安置小区	1.41E+00 5	1.41E+00	1.41E+00	1.41E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35.	南洲新苑安置小区	4.07E-01 5	4.07E-01	4.07E-01	4.07E-01	1.21E-03	0.00E+00	0.00E+00
36.	北洲村居民	5.16E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-04	1.98E-03	5.16E-03
37.	江边村居民	2.29E-02 5	2.29E-02	2.29E-02	2.29E-02	2.13E-04	0.00E+00	0.00E+00
38.	江边村居民	1.16E-17 5	1.16E-17	1.16E-17	1.16E-17	9.04E-18	0.00E+00	0.00E+00
39.	荷塘村居民	6.73E-02 10	0.00E+00	6.73E-02	6.73E-02	6.73E-02	5.42E-02	6.34E-04
40.	白石村居民	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41.	江边村居民	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42.	盘石村居民	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43.	江边村居民	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44.	湘东村居民	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45.	霞石村居民	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46.	城围村居民	0.00E+00 10	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，本项目火灾、爆炸引发的伴生 CO 污染事故发生时，最不利气象条件下，CO 的毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的影响范围为距风险源半径为 80m 的圆形区域，醋酸酐的毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 的影响范围为距风险源半径为 20m 的圆形区域，风险源周边 80m 范围内的作业人员在发生事故时（该范围内无常住居民），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。

最常见气象条件下，CO 的毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的影响范围为距风险源半径为 30m 的圆形区域，醋酸酐的毒性终点浓度-1 (380mg/m³) 的影响范围为距风险源半径为 10m 的圆形区域，风险源周边 30m 范围内的作业人员在发生事故时（该范围内无常住居民），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区域应急疏散路径示意图（假设事故时风向为主导风向 NNW）。



图 6.7-9 区域应急疏散路径示意图

6.7.8.2. 风险事故情况下地表水环境影响评价

1、风险事故情况下事故废水收集措施的有效性

厂区采取三级风险防控体系，设置围堰、事故应急池、雨水排放口截止阀等防范设施，发生事故时将厂区雨污水管网和市政雨污水管网之间的截止阀关闭，事故废水通过收集管网进入事故应急池，在发生事故时可以在最短时间内将事故废水排入事故应急池中，将事故废水控制在厂区范围内，避免事故废水直接外排进入地表水体而引发水环境污染事故。因此，本项目不再单独考虑地表水环境风险情景，仅对事故废水收集系统和应急处理设施的有效性作分析。

根据上文计算，厂区一次最大事故废水量为 320m^3 。厂区内已建事故应急池容积为 576m^3 ，该事故应急池供株洲时代华鑫新材料技术有限公司和株洲时代华昇新材料技术有限公司两家公司所使用，由计算可知，时代华鑫事故应急池容积不小于 320m^3 ，则目前该事故应急池事故状态下余量为 256m^3 。根据《株洲时代华昇新材料技术有限公司突发环境事件应急预案（2022 年版）》可知，厂房发

生火灾事故时，储罐物料泄漏量、消防废水、全厂污水及汇水面积内雨水产生量为 $100+324+0+30=424\text{m}^3$ ，目前该企业储罐区进行了防渗处理，并建设 696m^3 围堰，薄膜车间内聚酰亚胺酸生产用罐区建设 10m^3 围堰。一般情况下两家公司同时发生事故概率极低，若同时发生事故，可采取将储罐区消防废水截流至围堰内，不导流进事故应急池，并及时用罐车抽排。消防废水经罐车收集后交由具有危险废物处置资质单位进行处置。由此可见，依托厂区现有事故应急池可以满足贮存事故废水需求。

同时，公司雨水排口设置有阀门，发生事故时将厂区雨污水网和市政雨污水网之间的截止阀关闭，可以将厂区内所有雨污水管道变成消防废水的储存设施，提高了公司消防废水的暂存能力。

综上所述，事故情况下，事故废水可控制在厂区范围内，事故废水进入外环境的可能性极小，不会对外环境水体产生明显影响。

6.7.8.3. 有毒有害物质在地下水环境中的迁移扩散

本项目锅炉废水与经化粪池处理后的的生活污水通过污水管网排入南洲新区污水处理厂，经污水处理厂处理达标后外排。正常情况下本项目废水不会四处溢流下渗污染地下水水质，不会对地下水环境造成污染。本项目生产装置区、储罐区、危废暂存库、排水管沟等区域按要求做好防渗措施，厂房地面做好硬化防渗处理后，可有效降低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，则事故状态下污染物对地下水环境的污染可控。

6.7.9. 环境风险评价小结

经风险源调查可知，本项目的风险物质主要为醋酸酐、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)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装置区、储罐区、危废暂存库等。经环境风险潜势判断，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ，建设项目环境风险评价等级为一级评价。

本环评要求企业从生产、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。

6.8. 生态环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，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。

本项目为污染影响类改扩建项目，位于株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区，不新增占地面积，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，厂址周边无原生植被，多为人工植被与半人工植被，植被种类较少，未发现珍稀濒危野生动植物，项目所在区域内活动的动物为一般常见的物种，占地范围没有珍稀动植物，本项目的建设不会对区域生物多样性产生明显影响。营运期污染物排放量较小且达标排放，不会对周边生态环境造成明显的不利影响。

6.9. 土壤环境影响预测分析

6.9.1. 土壤环境影响识别

6.9.1.1. 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 6.9-1 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				

6.9.1.2. 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 6.9-2 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
生产厂房	生产装置区	垂直入渗	DMF、醋酸酐、叔胺类化合物、聚酰胺酸等	DMF、醋酸酐、叔胺类化合物、聚酰胺酸等	事故
		地面漫流			
危废暂存库	废气处理	大气沉降	DMF、VOC _s 、NH ₃ 、SO ₂ 、颗粒物、NO _x 、臭氧、CO、氯化氢、硫酸雾	DMF、VOC _s	/
储罐区	储罐	地面漫流	DMF、醋酸酐	DMF、醋酸酐	事故
		垂直入渗			

6.9.2. 土壤环境影响预测

6.9.2.1. 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 1000m 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一级，根据导则要求，可以采用附录 E 方法一进行预测分析。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 DMF、VOC_s 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；

I_s—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；

L_s—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”，L_s=0；

R_s—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，R_s=0；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³，本项目取 1328kg/m³；

A—预测评价范围, m^2 ; 本项目根据土壤导则判定评价等级为一级, 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 1000m 内, 预测评价范围约为 4796900 m^2 。

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 6.9-3 项目土壤环境影响预测评价参数一览表

预测物质	I _s (g)	L _s	R _s	ρ _b	A	D	备注
DMF	4177500	0	0	1328	4796900	0.2	按最不利情况, 不考虑输出量
VOC _s	8845800	0	0	1328	4796900	0.2	

由于 DMF、VOC_s 无土壤环境质量标准限值, 因此仅分析污染物的增量情况, 预测结果见下表。

表 6.9-4 不同年份土壤中污染物增量 单位:mg/kg

污染物	持续年份	1 年	5 年	10 年	15 年	20 年	标准值 (mg/kg)
DMF	增量ΔS	0.0033	0.0164	0.0328	0.0492	0.0656	/
VOC _s	增量ΔS	0.0069	0.0347	0.0694	0.1041	0.1389	/

由上表可知, 随着外来气源性 DMF、VOC_s 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, 对周边土壤环境质量的影响可控。

6.9.2.2. 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。

6.9.2.3. 地面漫流

对于地上设施, 在事故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，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。

6.9.3. 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。

7. 环保措施及可行性分析

7.1. 施工期污染防治措施

本项目在株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区实施，主要依托现有生产厂房，并在现有生产厂房内新增3台上胶机，在现有生产厂房二楼新增中试车间，在厂房东面新增溶剂回收区（钢结构）。项目施工期主要为生产设备安装和调试，施工期主要污染物为施工人员生活污水、施工噪声、生活垃圾及少量建筑垃圾。项目施工期工程量较小，施工期时间较短，产生的污染物较少，并随施工期结束而结束。为减少对外环境影响，施工期采取环保措施如下：

1、废水

施工人员生活污水经厂房现有化粪池处理后排入市政污水管网，经南洲新区污水处理厂进行处理。

2、噪声

(1) 在施工过程中，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定控制产生噪声污染的作业时间，避免施工噪声扰民事件发生。

(2) 合理安排施工时间，施工作业尽量安排在昼间进行，夜间（22:00-6:00）严禁高噪声设备施工。

(3) 尽可能选用低噪声设备，闲置的设备应予关闭；一切施工机械均应及时维修，以减少因松动部件的振动或减振部件的损坏而产生的噪声。

(4) 施工过程中施工单位应设专人对设备进行保养和维护，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。

3、固废

(1) 施工中产生的建筑垃圾应集中堆放，并定期清运至有关部门指定的地点处置。

(2) 施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，交由环卫部门清运。

7.2. 运营期废气污染防治措施

7.2.1. 废气污染防治措施

本项目采取的废气污染防治措施见下表。

表 7.2-1 本项目废气污染防治措施一览表

序号	类别	污染源	污染物	排放形式	本项目采取的过程控制措施	本项目采取的污染治理措施
1	生产线	生产线投料粉尘	颗粒物	有组织、无组织	密闭式负压集气罩收集	布袋除尘器+25m高排气筒(DA001)排放
		反应釜废气及消泡废气	VOC _s (DMF)、NH ₃	有组织、无组织	密闭管道收集	水喷淋吸收装置+25m高排气筒(DA002)排放
		反应釜清洗废气	VOC _s (DMF)	有组织、无组织	密闭管道收集	水喷淋吸收装置+25m高排气筒(DA002)排放
		流延、拉伸及亚胺化废气	VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐)、NH ₃ 、SO ₂ 、颗粒物、NO _x	有组织	密闭管道负压收集	旋转式 RTO 焚烧炉+SNCR+SCR+40m高排气筒(DA003)排放
		电晕废气	臭氧	有组织	密闭管道负压收集	25m 高排气筒(DA004)排放
		调胶投料粉尘	颗粒物	无组织	密闭车间内投料	密闭车间内投料
		调胶、涂胶、烘干及清洗废气(涂覆环氧树脂胶粘剂)	VOC _s	有组织、无组织	负压引风收集	两级活性炭吸附+光催化氧化装置+25m高排气筒(DA005)排放
		涂胶及烘干废气(涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液)	VOC _s	有组织、无组织	采用水性胶粘剂——聚全氟乙丙烯浓缩分散液作为胶粘剂；负压引风收集	25m 高排气筒(DA006)排放
2	溶剂回收装置废气	冷凝过程不凝气	VOC _s (DMF)	有组织、无组织	密闭管道收集	水喷淋吸收装置+25m高排气筒(DA002)排放
		溶剂回收区储罐大小呼吸废气	VOC _s (DMF)	无组织	无组织排放	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统
3	中试线废气	投料粉尘	颗粒物	无组织	密闭车间内投料	密闭车间内投料
		中试反应装置废气及消泡废气	VOC _s (DMF)、NH ₃	有组织、无组织	密闭管道收集	中试车间内水喷淋吸收装置+25m高排气筒(DA007)排放

序号	类别	污染源	污染物	排放形式	本项目采取的过程控制措施	本项目采取的污染治理措施
		中试制膜废气	VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐)、NH ₃ 、SO ₂ 、颗粒物、NO _x	有组织	密闭管道负压收集	中试车间内水喷淋吸收装置+25m 高排气筒 (DA007) 排放
		中试线炭化及石墨化废气	VOC _s 、CO、NH ₃	无组织	/	无组织排放
4	实验室废气	合成试验废气及脱泡废气	VOC _s (DMF)、NH ₃	有组织、无组织	通风橱收集	25m 高排气筒 (DA008) 排放
		烘箱废气	VOC _s (DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐)、NH ₃ 、SO ₂ 、颗粒物、NO _x	有组织	密闭管道负压收集	25m 高排气筒 (DA008) 排放
		理化测试废气	VOC _s 、氯化氢、硫酸雾	有组织、无组织	通风橱收集	25m 高排气筒 (DA008) 排放
5		锅炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	有组织	密闭管道收集	低氮燃烧+15m 高排气筒 (DA009) 排放
6	储罐区	储罐大小呼吸废气	VOC _s (DMF、醋酸酐)	无组织	无组织排放	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统；装卸过程采用平衡管技术

本项目废气收集、处理措施见下图。



图 7.2-1 本项目废气收集、处理措施图

7.2.2. 废气收集及处理措施技术可行性分析

7.2.2.1. 生产线投料粉尘处理

生产线投料工序产生的粉尘通过密闭式负压集气罩收集进入现有布袋除尘器收集后返回至上料系统，未被布袋除尘器收集的粉尘通过 25m 高排气筒（DA001）排放。

密闭式负压集气罩收集效率可达 90%，大部分颗粒物通过密闭式负压集气罩收集进入布袋除尘器中。布袋除尘器具有以下的特点：1、对细粉尘除尘效率高，处理效率可达 99%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，适应的粉（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，捕捉粒径约 0.3 微米。

根据湖南泰华科技检测有限公司 2024 年 3 月 6 日对现有工程布袋除尘废气排气筒出口处监测结果，颗粒物的排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的表 4 要求，由此可见，采用布袋除尘器处理本项目生产线投料粉尘能够取得很好的处理效果。根据工程分析，本项目经处理后的生产线投料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，因此，本项目采用布袋除尘器处理生产线投料粉尘在技术上是可行的。

7.2.2.2. 反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气及溶剂回收装置不凝气处理

本项目反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气通过密闭管道收集，依托现有水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA002）排放。

密闭管道收集效率可达 98%，绝大部分废气通过密闭管道收集进入水喷淋吸收装置中。反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气中主要成分为 DMF，还含有少量 NH₃，通过对上述两种污染物的理化性质分析可知，两者均极易溶于水，DMF 与水互溶，通过喷淋水雾与废气中的污染物接触将其吸收去除。

水喷淋吸收装置工作原理：水喷淋塔是一种常见的气液接触设备，其原理是废气经收集后在风机引力作用下由塔底部经气体分配板进入水喷淋塔内，气体自下而上穿过填料层，采用水为吸收液，自上而下均匀地喷淋在填料层中，经填料层多边流动，由于上升气体和下降的水在填料表面上充分接触，气体中的 DMF、NH₃ 等污染物溶解到水中，净化后由排气筒排入环境空气中。吸收液沿填料层表面向下流动进入循环水槽中循环使用，定期更换。

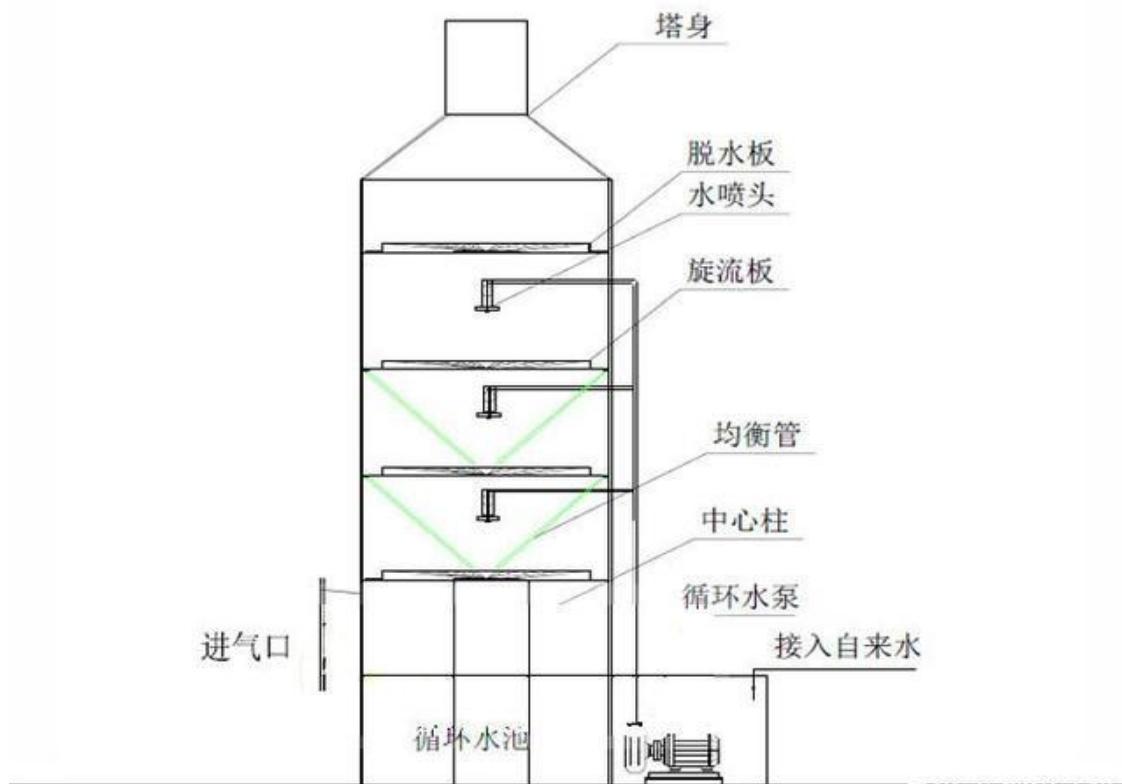


图 7.2-2 水喷淋塔工作原理示意图

根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》（环办综合函[2022]350 号），喷淋吸收法对 DMF 的去除率可达到 80%。根据湖南泰华科技检测有限公司 2024 年 3 月 4 日对现有工程水喷淋吸收装置排气筒出口处监测结果可知，水喷淋吸收装置排气筒出口处 DMF 的排放浓度可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中的表 1 要求；NH₃的排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的表 4 要求；臭气浓度的排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 要求，由此可见，采用水喷淋吸收装置处理含 DMF 废气能够取得很好的处理效果。根据工程分析，本项目反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气及溶剂回收装置不凝气经水喷淋吸收装置处理后各污染物可实现达标排放，本项目采用水喷淋吸收装置处理反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气及溶剂回收装置不凝气在技术上是可行的。

7.2.2.3. 流延、拉伸及亚胺化废气处理

（1）处理措施

本项目流延、拉伸、亚胺化等工序设备均为密闭设备，且设备内处于负压状

态，流延、拉伸及亚胺化废气采取“生产线全封闭、负压抽气”的方式收集，流延、拉伸及亚胺化等工序挥发出来的气体在密闭设备内经负压收集，通过设备出风口连接密闭管道收集后进入旋转式 RTO 焚烧炉处理，焚烧烟气经 SNCR+SCR 脱硝处理后通过 40m 高排气筒（DA003）排放。

（2）挥发性有机物处理措施

1) 治理工艺的选择

国内外目前处理有机废气的方法主要有氧化型、物理吸收/吸附型，氧化型：以热力燃烧法、催化燃烧法最为常见；物理吸收/吸附型：主要有喷淋洗涤吸收法和活性炭吸附法等，另外还有冷凝法，以上方法优缺点见下表。

表 7.2-2 有机废气治理工艺的综合比较表

处理方法	原理		优点	缺点
光催化氧化法	光催化材料经紫外线照射后产生大量电子—空穴对，这些电子空穴对具有极强的氧化性，可以氧化废气中的大部分有机废气，从而生成没有污染性和臭味的 CO ₂ 和水。		占地面积小；投资成本低；运行费用低；处理有机废气的效果好。	适用于中低浓度、温度不高的工况。
冷凝回收法	把有机废气直接导入冷凝器，将废气冷却或加压到有机气体的露点温度以下，使其液化，而从废气中分离出来。		可回收有价值的有机物。	适用于有机废气浓度高、温度低、风量小的工况；需要附属冷冻设备。
直接吸附法	活性炭吸附		较常见；净化率高；设备简单，投资成本低。	吸附容量有限，需经常更换或再生；运行成本较高；对苯系物具有良好的吸附性能，对烃类吸附性较差；不适合于湿度大的环境。
热力燃烧法	高温燃烧，有害气体本身是不可燃的，是净化对象而不是作为燃料，因此燃烧处理时需要辅助燃料，其处理温度一般在 600~800 °C。	净化效率高，设备构造简单，维护容易，投资成本低。	适用于高浓度的废气，但存在运行费用高，经济效益小等缺点	
催化燃烧法	催化燃烧法是用催化剂使有害气体中的可燃组分在较低的温度下氧化分解的净化方法，转化成无害无臭的二氧化碳和水，催化温度一般在 300~450°C	起燃温度低，节能，净化率高；操作方便；占地面积小。	投资成本较大；只适用于高温或高浓度的有机废气，为提高废气的温度需消耗大量的电能，运行费用高。	
吸收法	利用吸收液（水、碱液、或稀酸）对废气进行物理吸收和化学吸收达到净化和回收的目的	适用于易溶于水的有机污染物。	适用于大气量、低温度、低浓度的废气；设备体积大，投资成本较高	

根据第4章建设项目工程分析可知，本工程流延、拉伸及亚胺化废气具有以下特点：

①废气 VOCs 产生浓度高，为 11260mg/Nm³；

②温度较高，废气温度在 300℃以上；

③风量较大，风量为 38193Nm³/h；

针对本项目流延、拉伸及亚胺化废气特点，结合上表，本项目废气处理方案比选见下表。

表 7.2-3 本项目流延、拉伸及亚胺化废气处理方案比选表

处理方法	是否推荐	理由
光催化氧化法	推荐为反应釜含氮废气处理	适用于中低浓度、温度不高的工况，本项目流延、拉伸及亚胺化废气浓度高，不适用。
冷凝回收法	不推荐	适用于有机废气浓度高、温度低、风量小的工况；需要附属冷冻设备，本工程流延、拉伸及亚胺化废气温度较高、风量较大。
直接吸附法	不推荐	吸附容量有限，需要经常更换或再生；运行成本较高；对苯系物具有良好的吸附性能，对烃类吸附性较差；不适合于湿度大的环境。
热力燃烧法	推荐为流延拉伸、亚胺化工序废气处理	净化效率高，设备构造简单，维护容易，投资成本低；适用于高浓度的废气，但存在运行费用高等缺点。
	催化燃烧	只适用于高温或高浓度的有机废气，但投资成本较大，运行费用高。
吸收法	不推荐	适用于大气量、低温度、低浓度的废气；本工程废气浓度较高，温度较高。

在薄膜生产过程中会产生大量有机溶剂废气，处理方案包括溶剂回收和直接燃烧-热量回收两种工艺。

传统热亚胺化法生产薄膜主要使用 DMAC (N, N-二甲基乙酰胺) 作为溶剂，废气中除了生产过程中产生的水外，没有其他成分，废气主要为 DMAC 和水，而且 DMAC 含量达到 85%以上，且 DMAC 在加热状态下化学稳定性好，因此可采取精馏的方式将通过冷凝回收的 DMAC/水混合物进行提纯，可得到含量达到 99.5%以上 DMAC，再重新用于薄膜生产，具有较好经济价值。

本项目采用化学亚胺化法生产 PI 薄膜，使用 DMF (N, N-二甲基甲酰胺) 作为溶剂，此外还采用醋酸酐作为脱水剂，采用叔胺类化合物作为催化剂，水与

脱水剂醋酸酐反应生成醋酸，因此废气中除了 DMF 外，还有大量醋酸酐、叔胺类化合物、醋酸，如果采用溶剂冷凝回收方式回收废气，溶剂混合物中包括了 DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐，其中 DMF 的含量不超过 60%，在精馏提纯时必须通过多级精馏才能将含量提纯到 99.5%以上，而且 DMF 不稳定，其水溶液在精馏过程中 DMF 受热分解产生甲酸，甲酸具有强腐蚀性，会造成精馏塔等生产设备因腐蚀寿命缩短（1 年就得更换），因此通过溶剂冷凝回收的方式来处理化学亚胺化法生产薄膜的废气设备投资和运行成本非常高，缺乏实用经济价值。

DMF 等有机溶剂具有很高的热值，每公斤 DMF 的热值高达 6000 多大卡。将流延、拉伸及亚胺化工序产生废气全部利用起来在燃烧炉中进行充分燃烧，同时通过空气预热器将废气预热到一定温度后再进入燃烧炉，则焚烧炉需要补充的燃料很少。燃烧废气产生大量的燃烧热除了可以利用余热废气外，还可用来加热工艺介质，进行热量回收。在化学亚胺化法生产薄膜过程中，制膜机内的循环热风可充分利用燃烧废气产生的燃烧热来加热导热油产生。此外，低氮技术的发展和应用实现了含氮废气中 NO_x 的有效控制。国外美国杜邦、日本钟渊化学和韩国科龙等采用化学亚胺化法生产薄膜的企业均选择采用直接燃烧-热量回收方式来处理制造过程中产生的 DMF 废气。

综上方法比较，本项目采用高温燃烧法处理流延、拉伸及亚胺化废气。现有工程流延、拉伸、亚胺化等工序挥发出来的气体在密闭设备内经负压收集，通过设备出风口连接密闭管道收集后进入 DFTO 焚烧装置焚烧处理后通过 40m 高排气筒排放。根据湖南泰华科技检测有限公司 2024 年 3 月 4 日对现有工程 DFTO 焚烧装置排气筒出口处监测结果，VOC_s、颗粒物、NH₃ 的排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 要求；SO₂、NO_x 的排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 6 要求；DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》

（DB32/3151-2016）中的表 1 要求；臭气浓度的排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 要求，由此可知，现有工程采用 DFTO 焚烧装置处理流延、拉伸、亚胺化废气可以实现达标排放，但通过实际运行发现 DFTO 很难适应热回收装置，热回收效率在 60%以下，需消耗较多燃料，因此，本次项目拟对现有废气处理设施进行提升改造，拆除现有 DFTO 焚烧装置，新增 1 台旋

转式 RTO 焚烧炉用于处理生产线流延、拉伸及亚胺化废气，并配套 1 台 1t/h 余热锅炉作为辅助设施，旋转式 RTO 焚烧炉的燃烧热作为余热锅炉的热源。生产线流延、拉伸及亚胺化废气在密闭设备内经负压收集，通过设备出风口连接密闭管道收集后进入旋转式 RTO 焚烧炉处理，焚烧烟气经 SNCR+SCR 脱硝处理后通过 40m 高排气筒（DA003）排放。

2) 旋转式 RTO 焚烧炉工作原理

将流延、拉伸、亚胺化废气收集起来通入 RTO 进风口，通过主风机将废气送入旋转式 RTO 焚烧炉，之后进入旋翼气体分配室进行气体缓冲及分配，燃烧室、蓄热层以及分配室由数个扇形单元构成，在旋翼旋转的同时一边的冷却区（预热）持续运作，另一边的加热区（热回收）持续运作，如此顺次发挥作用。在冷却区与加热区之间设置了隔离区，可以防止处理前的气体与清净气体混合，处理前的气体在从冷却转换为加热之前通过空气清洗进行氧化处理。

控制废气在炉体内的流速以保证充足的停留燃烧时间。废气进入 RTO 燃烧室进行 750~950°C 高温燃烧，在天然气的辅助燃烧下，废气中的 DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐以及少量的氨，在 RTO 燃烧室被焚烧变成 CO₂、N₂、NO_x，不完全燃烧产物（炭粒，以及碳、氢、氧等组成的化合物）形成烟尘，同时旋转式 RTO 焚烧炉燃烧天然气会产生少量 SO₂、烟尘、NO_x，处理后的气体通过排气筒排至大气。通过蓄热陶瓷将废气裂解热量保留，达到炉内温度始终能满足维持 RTO 自平衡的条件，避免点火器长时间燃烧天然气，起到节能作用。在满足 RTO 自平衡需求的前提下，炉体内的热量过高时，打开高温热旁通阀将多余的热量作为辅助设施 1 台 1t/h 余热锅炉的热源，同时还可以进入热交换器加热导热油，再通过导热油加热空气产生的热风作为流延工序的热源。

当 RTO 出现故障不能将废气通入时，紧急排放阀门自动切换，废气紧急排放，另外如果炉内压力过高达到危险值时，泄爆片弹开释放压力，保证安全。

废气处理流程见下图。

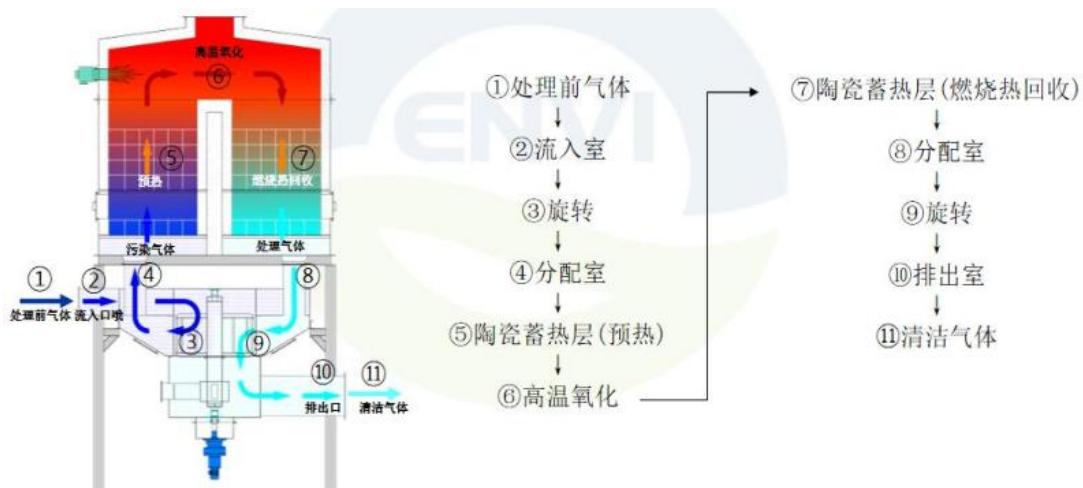


图 7.2-3 旋转式 RTO 焚烧炉废气处理流程图

3) 工艺特点

蓄热式热力氧化炉（RTO）和直燃式热氧化炉（DFTO）为应用最多的热氧化炉。DFTO 很难适应热回收装置，热回收效率在 60%以下，需消耗较多燃料，使用寿命短。RTO 与 DFTO 相比，具有以下优势：①RTO 利用蓄热材料进行热回收，蓄热材料回收效率可达 95%以上；②废气燃烧产生的热量可以满足旋转式 RTO 自运行，基本上无需额外消耗天然气，可大大降低天然气消耗量，从而减少二氧化硫排放量；③相对来说可适用的物质较为广泛；④蓄热材料的温度稳定，在气体流入量以及 VOC_s成分的浓度出现变化时仍可稳定燃烧；⑤在高温条件下燃烧，可以完全燃烧，处理效率非常高。

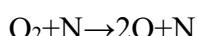
本项目流延、拉伸及亚胺化废气主要成分为 DMF、叔胺类化合物、醋酸、醋酸酐，热值高，燃烧过程中产生大量燃烧热，对有机物净化处理的同时对热能回收，防止二次污染。

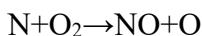
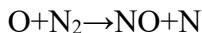
(3) NO_x 处理措施

1) NO_x 生成机理

在 NO_x 中，一氧化氮约占 90~95%，二氧化氮占 5~10%，NO₂ 只是高温烟气在急速冷却过程中由部分 NO 转化生成的，产生机理一般分为有“热力型”、“快速型”和“燃料型”三种。

“热力型 NO_x”是燃烧时空气中氮在高温下氧化产生的，其生成过程是一个不分支连锁反应。其生成机理可用捷里多维奇(ZELDOVICH)反应式表示，即：





在高温下总生成式为 $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$, $\text{NO} + 0.5\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$

随着反应温度 T 的升高, 其反应速率按指数规律增加。当 $T < 1500^{\circ}\text{C}$ 时, NO 的生成量很少, 而当 $T > 1500^{\circ}\text{C}$ 时, T 每增加 100°C , 反应速率增大 6~7 倍。本项目燃烧温度为 850°C , 远远低于 1500°C , 燃烧时空气中 NOx 难以生成。

“快速型 NOx”是 1971 年 FENIMORE 通过实验发现的。在碳氢化合物燃料燃烧在燃料过浓时, 在反应区附近会快速生成 NOx, 由于燃料挥发物中碳氢化合物高温分解生成的 CH 自由基可以和空气中氮气反应生成 HCN 和 N, 再进一步与氧气作用以极快的速度生成 NOx, 其形成时间只需要 60ms, 所生成的 NOx 与炉膛压力的 0.5 次方成正比, 与温度的关系不大。一般情况下, 对不含氮的碳氢燃料在较低温度燃烧时, 才重点考虑快速型 NOx。

“燃料型 NOx”指燃料中含氮化合物在燃烧过程中进行热分解, 继而进一步氧化而生成 NOx。由于燃料热分解温度低于燃烧温度, 在 $600\sim 800^{\circ}\text{C}$ 时就会生成燃料型 NOx。在生成燃料型 NOx 过程中, 首先是含有氮的有机化合物热裂解产生 N、CN、HCN 和 NH_i 等中间产物基团, 然后再氧化成 NOx。

在这 3 种途径中, 快速型 NOx 所占的比例不到 5%, 在温度低于 1300°C 时 (RTO 炉燃烧温度为 $750\sim 950^{\circ}\text{C}$, 远远低于 1300°C), 几乎没有热力型 NOx, 本项目旋转式 RTO 焚烧炉废气中的 NOx 来源有两类, 一是 DMF、叔胺类化合物等含氮有机物燃烧过程产生的 NOx, 其主要生成为燃料型 NOx, 同时, 燃烧过程中会有快速型 NOx 产生; 二是天然气燃烧过程产生的 NOx。

2) NOx 控制及治理措施

从燃料型 NOx 的生成和破坏机理可知, 为了减少燃料型 NOx, 不仅要尽可能地抑制 NOx 的生成, 而且对已生成的 NOx, 则要创造条件尽可能地促使 NOx 的破坏和还原。

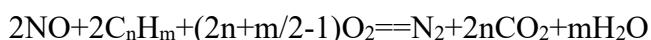
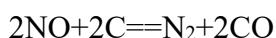
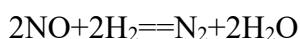
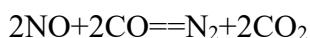
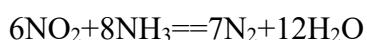
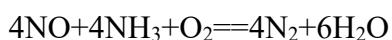
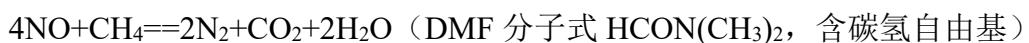
目前控制烟气 NOx 排放的措施大致分三类。一类是低氮燃烧技术, 其技术的主要特征是采用燃烧优化、空气和燃料的分级燃烧、烟气再循环一级低 NOx 燃烧器等多种方式, 控制燃烧区域的温度、过剩空气量及燃烧量, 控制或还原燃烧过程产生的 NOx, 从而降低 NOx 排放, ; 另一种是炉膛喷射脱硝技术 (即 SNCR), 其技术的主要特征是炉膛上部的某一特定区域喷射某种物质, 使其在一

定的温度条件下还原已生成的 NO_x 从而降低 NO_x 的排放量，较典型的喷射物质是炉膛喷氨，氨与烟气中的 NO_x 在 850~1100℃ 温度范围内发生反应，生成氮气和水，该技术投资少，运行费用较低；第三类是烟气净化技术，最为典型的烟气净化技术是选择性催化剂脱硝法（即 SCR），且已有广泛的运行业绩，该脱硝系统主要由催化剂反应器、催化剂、还原剂储存和喷射系统所组成。

为了保证旋转式 RTO 出口废气中 NO_x 达标排放，本项目采取过程控制及废气末端治理相结合的方式，燃烧过程中采用燃料分级燃烧技术（属于低氮燃烧技术）抑制 NO_x 生成，并拟采取 SNCR+SCR 脱硝工艺对焚烧过程中产生的 NO_x 进行处理，将焚烧烟气中的 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O。

①过程控制措施

旋转式 RTO 焚烧炉燃烧过程抑制 NO_x 生成的机理如下：根据 NO_x 生成机理，影响燃料型氮氧化合物生成量的因素主要有燃料含氮量、燃烧温度、燃烧器区段氧浓度、燃烧产物在高温区停留时间和燃烧物质的特性，而降低氮氧化合物生成量的途径主要有两个方面：降低燃烧温度，防止局部高温；降低过量空气系数和氧浓度，使含氮有机物在缺氧的条件下燃烧。本项目旋转式 RTO 焚烧炉采用燃料分级燃烧技术（属于低氮燃烧技术），燃烧过程中已生成的 NO 遇到烃根 CH_i、NH₃ 和未完全燃烧产物 CO、C 和 C_nH_m 时，会发生 NO 的还原反应，反应式为：



由于 NO_x 的生成强烈依赖于燃烧火焰峰值温度水平，并同燃烧区域的氧浓度以及空气和燃料的混合程度等有很大关系，因此可以通过改变燃烧方式以降低 NO_x 的生成。其 NO_x 生成控制图见下图。

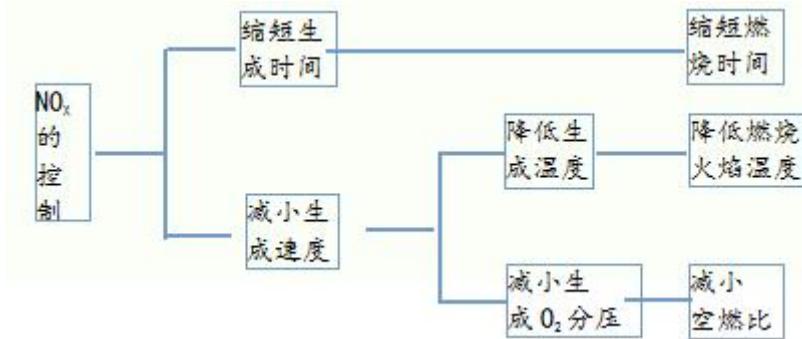


图 7.2-4 燃烧过程中 NOx 抑制原理图

利用这一原理，将 80~85% 的燃料送入第一级燃烧区，在过量空气系数 $\alpha > 1$ 条件下，燃烧并生成 NOx。送入一级燃烧区的燃料称为一次燃料，其余 15~20% 的燃料则在主燃烧器的上部送入二级燃烧区，在 $\alpha < 1$ 的条件下形成很强的还原性气氛，使得在一级燃烧区中生成的 NOx 在二级燃烧区内被还原成氮分子，二级燃烧区又称再燃区，送入二级燃烧区的燃料又称为二次燃料，或称再燃燃料。在再燃区中不仅使得已生成的 NOx 得到还原，还抑制了新的 NOx 的生成，可使 NOx 的排放浓度进一步降低。燃料分级燃烧技术一般可使 NOx 的生成量降低约 20~50%。

②NOx 末端治理措施

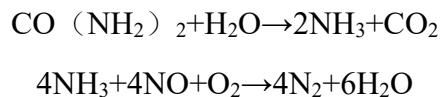
烟气脱硝技术可分为干法和湿法两大类，其中干法主要为选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）、SNCR+SCR 脱硝法，各主要烟气脱硝工艺的比较见下表。

表 7.2-4 主要烟气脱硝工艺的比较

项目	SCR 技术	SNCR 技术	SNCR-SCR 联合脱硝技术
还原剂	以 NH ₃ 为主	可使用 NH ₃ 和尿素	可使用 NH ₃ 和尿素
反应温度	320~420°C	850~1100°C	前段：850~1100°C 后段：320~420°C
催化剂	成分主要为 TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃	不使用催化剂	后段加装少量催化剂，主要成分与 SCR 相同
脱硝效率	50~90%	60~80%	55~85%
NH ₃ 逃逸	$\leq 2.5 \text{ mg/m}^3$	$\leq 8.0 \text{ mg/m}^3$	$\leq 2.5 \text{ mg/m}^3$
对空气预热器影响	NH ₃ 与 SO ₃ 易形成 NH ₄ HSO ₄ 造成堵塞或腐蚀	造成堵塞与腐蚀的机会为三者最低	造成堵塞与腐蚀的机会较低 SCR 低
系统压力的影响	催化剂会有压力损失	没有压力损失	催化剂用量较 SCR 小，产生的压力损失相对较低
燃料的影响	高灰分会磨耗催化剂，碱金属氧化物会使催化剂钝化	无影响	影响与 SCR 相同

本项目拟采取 SNCR+SCR 脱硝工艺对焚烧过程中产生的 NOx 进行处理，采用尿素作为还原剂。SNCR+SCR 联合工艺是将 SNCR 技术与 SCR 技术联合应用，作为还原剂的固体尿素，被溶解制备成质量浓度为 50%的尿素溶液，尿素溶液经尿素溶液输送泵输送至计量分配模块之前，与稀释水模块输送过来的水混合，尿素溶液被稀释为 10%的尿素溶液，然后在喷入炉膛之前，再经过计量分配装置的精确计量分配至每个喷枪，然后经喷枪喷入炉膛，进行脱硝反应，实现 NOx 的脱除，过量逃逸的氨随烟气进入炉后装有少量催化剂的 SCR 脱硝反应器，实现二次脱硝。SNCR-SCR 联合脱硝系统一般由还原剂储存系统、还原剂混合喷射系统、反应器系统及监测控制系统组成。与 SCR 脱硝技术相比，SNCR-SCR 联合脱硝技术中的 SCR 反应器一般较小，催化剂层数较少，一般利用 SNCR 的逃逸氨进行脱硝。

尿素水解产生氨和二氧化碳，氨再将烟气中的 NOx 还原为 N₂ 和 H₂O，其反应方程式如下：



项目脱硝设施的尿素消耗量约为 22.5t/a，袋装尿素、尿素溶解罐、尿素溶液储存罐等尿素储存与制备设施设置在 RTO 废气处理间内。

(4) 旋转式 RTO 焚烧炉处理废气达标可靠性分析

根据建设单位提供的本项目旋转式 RTO 焚烧炉主要技术参数，其焚烧效率以及 NOx 排放量见下表。

表 7.2-5 本项目旋转式 RTO 焚烧炉主要技术参数

序号	指标	参数	备注
1	设备对旋转式 RTO 焚烧炉的净化效率	≥99.85%	/
2	出口处 NOx 排放浓度	≤55mg/m ³	低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝

同时，国内旋转式 RTO 焚烧炉应用案例成都明语添祥包装有限公司的废气监测结果表明（见表 4.2-14），旋转式 RTO 焚烧炉对挥发性有机物的去除率可达到 99.87%。按照旋转式 RTO 焚烧炉对挥发性有机物的去除率 99.85%计算，本项目 VOC_s 的排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 4 要求；DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 中的表 1 要求。

本项目流延、拉伸及亚胺化废气中不仅包括 DMF，还包括叔胺类化合物、

醋酸、醋酸酐，成分较多，回收利用价值不大，根据《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号），高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。本项目流延、拉伸及亚胺化废气属于不宜采用冷凝回收技术进行废气成分回收利用，在此前提下，采用高温焚烧技术处理且对燃烧热进行回收利用，符合防治技术政策的要求。本项目采用旋转式RTO焚烧炉处理流延、拉伸及亚胺化废气属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中的可行技术。

本项目采用低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝工艺结合使用控制焚烧废气NO_x的排放。根据前文分析，本项目NO_x主要是燃料型NO_x，低氮燃烧技术可使NO_x的生成量降低约20~50%，SNCR+SCR联合法的脱硝效率为55~85%，NO_x经处理后，其排放浓度约为54mg/m³，同时，根据建设单位提供的本项目旋转式RTO焚烧炉主要技术参数，通过采取以上措施后，可保证旋转式RTO出口处NO_x排放浓度≤55mg/m³，可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表6要求。

综上所述，本项目采用旋转式RTO焚烧炉处理流延、拉伸及亚胺化废气，同时采取低氮燃烧+SNCR+SCR脱硝工艺控制焚烧废气NO_x的排放，具有技术可行性且能够满足达标排放要求。

7.2.2.4. 电晕废气

本项目电晕废气主要成分为臭氧，臭氧产生量小，直接通过25m排气筒（DA004）排放。根据湖南泰华科技检测有限公司2024年3月4日对现有工程AC电晕废气排气筒出口处监测结果，臭气浓度为72~112（无量纲），可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2的要求（6000无量纲）。由大气环境影响分析可知，本项目正常排放时，电晕废气排气筒下风向臭氧的最大质量浓度占标率仅为0.02%，对周围环境空气影响较小，因此，本项目电晕废气直接通过25m排气筒可行。

7.2.2.5. 调胶投料粉尘、中试线投料粉尘

本项目调胶投料、中试线投料均在密闭车间内投料，其投加的固体原料的量小，根据前文工程分析可知，其产生的粉尘量很小，且大部分落在密闭车间内，外排量很小，因此，本项目调胶投料粉尘、中试线投料粉尘通过无组织排放是可行的。

7.2.2.6. 调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）

（1）处理工艺选择

从前文工程分析可知，本项目调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）中污染物为乙酸乙酯、二甲醇缩甲醛等不易溶于水的有机物，因此不适合采用水喷淋装置进行处理考虑这类有机废气的特点，本项目涂覆环氧树脂胶粘剂产生的调胶、涂胶、烘干及清洗废气通过负压引风收集，拟采用两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后通过25m高排气筒（DA005）排放。

（2）活性炭吸附工作原理

活性炭在活化过程中，巨大的表面积和复杂的孔隙结构逐渐形成，活性炭的孔隙的半径大小可分为：大孔半径 $>20000\text{nm}$ ；过渡孔半径 $150\sim20000\text{nm}$ ；微孔半径 $<150\text{nm}$ ；活性炭的表面积主要是由微孔提供的，活性炭的吸附可分为物理吸附和化学吸附，而吸附过程正是在这些孔隙中和表面上进行的，活性炭的多孔结构提供了大量的表面积，从而使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将介质中的杂质吸引到孔径中的目的，这就是物理吸附。必须指出的是，这些被吸附的杂质的分子直径必须是要小于活性炭的孔径，这样才可能保证杂质被吸收到孔径中。

活性炭吸附剂正是根据车间内挥发性有机化合物等有害气体分子的大小，经过特殊孔径调节工艺处理，使其具备了丰富的微孔、中孔、大孔的结构特征，能够根据有害气体的分子大小自动进行调配而达到配对吸附的效果。

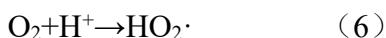
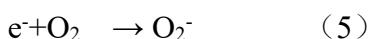
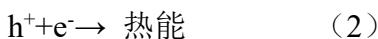
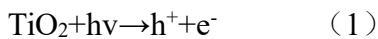
除了物理吸附之外，化学反应也经常发生在活性炭的表面。活性炭不仅含碳，而且在其表面含有少量的化学结合、功能团形式的氧和氢，例如羧基、羟基、酚类、内脂类、醌类、醚类等。这些表面上含有的氧化物或络合物可以与被吸附的物质发生化学反应，从而与被吸附物质结合聚集到活性炭的表面。

（3）光催化氧化装置工作原理

光催化材料(TiO_2)经紫外线照射后产生大量电子—空穴对，这些电子空穴对具有极强的氧化性，可以氧化废气中的大部分有机废气，从而生成没有污染性和臭味的 CO_2 和水。光催化的有效氧化剂是羟基自由基(OH^-)和超氧离子自由基(O_2^- 、 O^-)，其氧化性高于常见的臭氧、双氧水、高锰酸钾、次氯酸等。光触媒对从烃到羧酸的种类众多有机物都有效，即使对原子有机物如卤代烃、染料、

含氮有机物、有机磷杀虫剂也有很好的去除效果，只要经过一定时间的反应可达到完全净化。

其反应过程如下：



根据《湖南省家具制造行业 VOC_s 排放量测算技术指南》，活性炭吸附对 VOC_s 的去除率为 80%，光催化氧化法对 VOC_s 的去除率为 70%，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“292 塑料制品行业系数手册”，活性炭吸附对 VOC_s 的去除率为 70%，光催化氧化法对 VOC_s 的去除率为 40%，保守起见，本项目活性炭吸附对 VOC_s 的去除率按 60% 计算，光催化氧化法对 VOC_s 的去除率按 20% 计算，则两级活性炭吸附+光催化氧化装置对 VOC_s 的综合去除效率为 87.2%。

根据《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 号）：“鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率”。两级活性炭吸附+光催化氧化装置属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中的可行技术。因此，本项目采用“两级活性炭吸附+光催化氧化装置”处理调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）废气是可行的。

7.2.2.7. 涂胶及烘干废气（涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液）

本项目涂覆水性胶粘剂产生的涂胶及烘干废气经负压引风收集后通过 25m 高排气筒（DA006）排放。聚全氟乙丙烯浓缩分散液主要成分为聚全氟乙丙烯 48~52%、水 48~52%，属于水性胶，从源头上削减了 VOC_s 的产生。根据前文工程分析可知，本项目涂覆水性胶粘剂产生的涂胶及烘干废气 VOC_s 的量小，可实

现达标排放，由大气环境影响分析可知，本项目正常排放时，水性胶粘剂涂胶废气排气筒下风向 TVOC 的最大质量浓度占标率仅为 0.06%，对周围环境空气影响较小，因此，本项目涂覆水性胶粘剂产生的涂胶及烘干废气直接通过 25m 排气筒可行。

7.2.2.8. 中试反应装置废气及消泡废气、中试制膜废气

本项目中试反应装置废气及消泡废气、中试制膜废气通过密闭管道收集，经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA007）排放。

密闭管道收集效率可达 98%，绝大部分废气通过密闭管道收集进入水喷淋吸收装置中。中试反应装置废气及消泡废气、中试制膜废气中主要成分为 DMF，还含有少量 NH₃，通过对上述两种污染物的理化性质分析可知，两者均极易溶于水，DMF 与水互溶，通过喷淋水雾与废气中的污染物接触将其吸收去除，本项目采用水喷淋吸收装置处理中试反应装置废气及消泡废气、中试制膜废气在技术上是可行的。

7.2.2.9. 中试线炭化及石墨化废气

中试线炭化及石墨化废气中含有 VOC_s、CO、NH₃，本项目聚酰亚胺石墨化薄膜研发量小（仅为 0.015t/a），其炭化及石墨化过程产生的废气污染物的量小，废气无组织排放对周围环境空气影响较小。

7.2.2.10. 实验室废气

实验室废气包括合成试验废气及脱泡废气、烘箱废气及理化测试废气，合成试验废气及脱泡废气及理化测试废气经通风橱收集，烘箱废气经密闭管道负压收集后，通过 25m 高排气筒（DA008）排放。

根据前文工程分析可知，本项目实验室废气污染物产生量小，可实现达标排放，由大气环境影响分析可知，本项目正常排放时，实验室废气排气筒下风向 DMF、TVOC、NH₃、氯化氢、硫酸雾的最大质量浓度占标率分别为 1.93%、0.10%、0.00%、0.07%、0.02%，对周围环境空气影响较小，因此，本项目实验室废气直接通过 25m 排气筒可行。

7.2.2.11. 锅炉废气

本项目燃气锅炉燃料为天然气，为清洁能源，锅炉废气无需设置脱硫、除尘措施。项目燃气锅炉采用低氮燃烧技术，低氮燃烧技术又称为燃料分级或炉内还原技术，它是降低 NO_x 排放的诸多炉内方法中最有效的措施之一。低氮燃烧技

术将 80%~85% 的燃料送入主燃区在空气过量系数 $\alpha > 1$ 的条件下燃烧，其余 15%~20% 的燃料作为还原剂在主燃烧器的上部某一合适位置喷入形成再燃区，再燃区空气过量系数 $\alpha < 1$ ，再燃区不仅使已经生成的 NO_x 得到还原，同时还抑制了新的 NO_x 生成，可进一步降低 NO_x 的排放浓度。再燃区上方布置燃尽风以形成燃尽区，保证再燃区出口的未完全燃烧产物燃尽。低氮燃烧技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中规定的废气污染治理可行技术。

7.2.3. 废气无组织排放控制

控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料的运输、贮存、投料、产品贮存及尾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改进措施，以减少废气的无组织排放。本项目主要无组织废气排放点和相应的防治措施如下：

(1) VOCs 物料储存无组织控制

①本项目液态物料 DMF、醋酸酐储存在储罐区，废清洗溶剂、回收的清洗溶剂储存在溶剂回收区，物料在储存过程中会产生储罐呼吸废气，废气成分为 DMF、醋酸酐。环评建议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，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；装卸过程中罐与槽车采用平衡管来控制损耗，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，不会由废气排放。通过对储罐大小呼吸无组织排放废气量的控制措施，可大幅度削减有机废气无组织排放量；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，储罐无组织排放的废气大幅减少，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。

(2) VOCs 物料装卸、输送和投料无组织控制

项目 DMF 由密闭泵入反应釜内，醋酸酐由密闭泵入流延机内，输送过程均为密闭管道输送，以压缩空气为动力。应加强管道、阀门的密封检修。本项目项目流延、拉伸及亚胺化废气采取“生产线全封闭、负压抽气”的方式收集。

(3) 其他控制措施

生产车间其他无组织排放废气主要是阀门、管道和入料、出料及中间储罐无组织挥发产生的废气，项目拟采用以下措施进行防治：

①生产过程中所使用的物料采用管道进行输送，液体输送泵采用密闭性能高的磁力泵，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气。

②加强生产装置、管线的巡查，如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损坏的情况，应及时进行更换；对阀门无组织废气进行泄漏检测修复。

③生产期间，关闭车间门窗。加强工作人员培训，提高作业熟练程度，降低投料操作高度。

通过以上措施，可以有效减少无组织废气的排放，减少对周围大气环境的影响。

7.3. 运营期废水污染防治措施

7.3.1. 运营期地表水污染防治措施

根据工程分析可知，本项目外排废水为蒸汽冷凝水、锅炉废水（包括软化处理废水及锅炉排污水）及生活污水。

本项目后全厂大部分蒸汽经冷凝回收后作为锅炉的补给水，少量不便于回收的蒸汽冷凝水排入园区雨污水管网；锅炉废水与经化粪池处理后的污水一同通过废水总排放口排入园区污水管网，再排入南洲新区污水处理厂进行深度处理，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、渌江、湘江。

(1) 南洲新区污水处理厂概况

南洲新区污水处理厂位于株洲市渌口区南洲新区和谐大道旁，一期设计污水处理能力 20000m³/d，近半年污水处理厂实际处理规模日均值为 7396m³/d，纳污范围为南洲新区范围内的生活污水和经预处理达标的工业废水。《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》于 2018 年 12 月取得了环评批复（批文号为：株县环评书[2018]6 号），尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准要求，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 7.3-1 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 (mg/L)	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为: 污水→粗格栅→泵→细格栅→旋流沉砂池→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。

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:

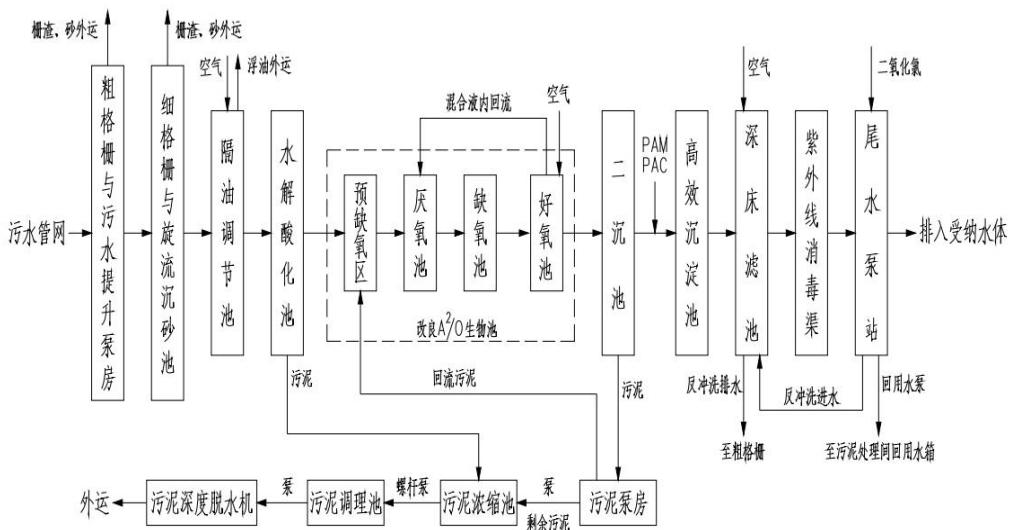


图 7.3-1 南洲新区污水处理厂工艺流程图

(2) 项目依托南洲新区污水处理厂可行性分析

①纳污范围方面：根据区域污水工程规划，本项目所在地属于南洲新区污水处理厂的纳污范围，其污水管网已建成投入使用，项目所在区域的污水已汇入污水管网送南洲新区污水处理厂处理。

②进水水质要求方面：本项目废水经预处理后排放的废水水质可满足南洲新区污水处理厂进水水质要求，本项目排放废水的水质详见下表。

表 7.3-2 南洲新区污水处理厂进水水质

序号	污染物	进水水质	本项目排放废水的水质(mg/L)
1	化学需氧量(COD)	300	127.72
2	生化需氧量(BOD ₅)	130	46.64
3	悬浮物(SS)	180	48.01
4	总氮(以N计)	40	/
5	氨氮(以N计)	30	8.23
6	总磷(以P计)	5	/
7	pH值(无量纲)	6~9	/

③废水处理工艺要求方面：南洲新区污水处理厂所采用的处理工艺能够满足本项目废水处理要求，且本项目排放的废水中不含有毒有害物质，不含重金属污染物，不会对南洲新区污水处理厂处理设施造成明显影响。本项目废水排放量约8.01t/d，不会对南洲新区污水处理厂运行负荷造成影响。

综上所述，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。

7.3.2. 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：

7.3.2.1. 地下水污染防控原则

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。本评价依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中“建设项目污染防控对策”的相关要求，针对本项目提出相应地下水保护措施。

7.3.2.2. 地下水污染防控措施

1、源头控制措施

主要包括在生产装置、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。储罐区、危废暂存库均按要求做防渗防腐处理，并设围堰，厂房地面做硬化防渗处理，泄漏的物料不会渗入到土壤及地下水中。

2、分区防渗措施

（1）防渗区域划分及防渗要求

本项目为提质扩能改造项目，除溶剂回收区为新建外，其余建（构）筑物均为利旧。建设单位已经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，将厂区划分为了简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

本环评根据本项目特点，将新建的溶剂回收区划为重点防渗区。因此本次提质扩能改造后，全厂防渗区域划分及防渗要求见下表。

表 7.3-3 污染区划分及防渗要求

分区类别	区域	防渗要求
简单防渗区	员工休息室、接待室、厂区道路等	一般地面硬化
一般防渗区	锅炉房、空压机房、冷冻机室、风机室、消防水池、配电间、备件库、分切室、成品库房等	渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，且厚度不小于1.5m

	聚合区、流延制膜区、溶剂回收区、卸料区、储罐区、事故应急池等	渗透系数≤ 10^{-7} cm/s，且厚度不小于6m
重点防渗区	危废暂存库	危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗。防渗层的防渗性能满足1m厚渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s的粘土层或2mm厚高密度聚乙烯、渗透系数小于 1.0×10^{-10} cm/s或其它人工材料的防渗性能。

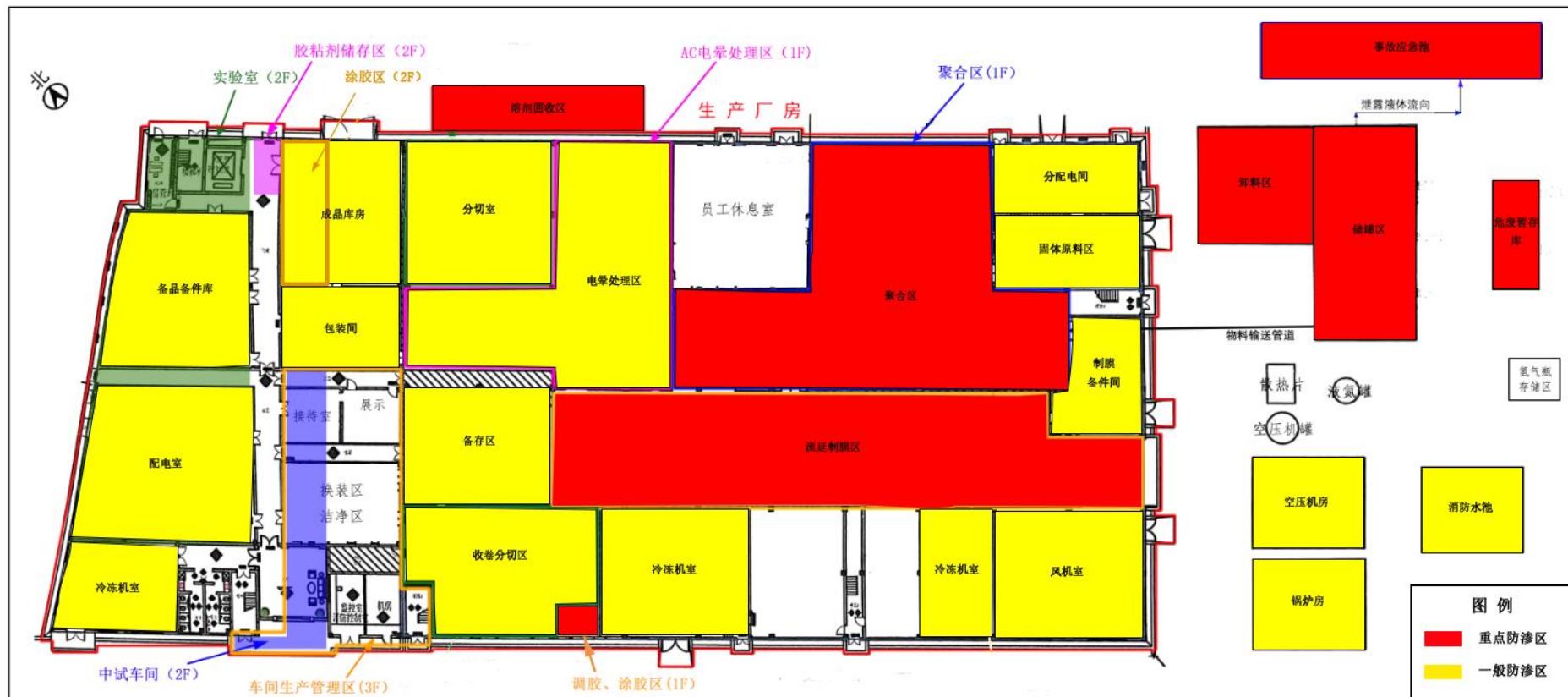


表 7.3-4 厂区分区防渗图

(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。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污水收排及处理系统

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。

3、应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽量避免和减轻地下水污染造成的损失，建设单位应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后立即切断污染源，抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，最大限度地保护下游地下水水质安全。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，要立即向当地政府或其地下水环境污染防治主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复正常秩序。健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

7.3.2.3. 地下水污染防治措施分析结论

综上所述，建设单位在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。

7.4. 运营期噪声污染防治措施

本项目所有设备采取基础减振措施，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、泵等，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方协商提供配套的降噪措施。

(2) 设备减振、隔声：尽可能将设备安装于生产厂房内，进行墙体隔声，并且给设备安装减振垫，可有效降低结构噪声，降噪效果约 10dB（A）。风机进风口安装消声器，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，管道采用软连接，可有效降低空气动力性噪声。

(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，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，项目各高噪声设备产生的噪声得以控制，通过预测，本

项目厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，对周围环境影响较小，项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

7.5. 运营期固体废物污染防治措施

本项目主要一般工业固废包括固体原料废包装、边角废料、不合格品、废离子交换树脂，危险废物包括液体原料沾染性废包装、反应釜第一遍废清洗溶剂、废滤网、滤渣；流延喷嘴废清洗液、废滤芯、滤渣、搅拌罐废清洗液、清洗废抹布、蒸发釜残渣、炭化炉及石墨化炉废滤芯、含焦油废抹布、实验室试验器皿清洗废液、实验室废化学试剂、实验室沾染性废包装物及一次性实验用品、废灯管、废活性炭、水喷淋吸收装置废水、废催化剂、废导热油、废机油、废冷冻机油、含油废抹布、废手套。

7.5.1. 固废废物分类收集及贮存措施

1、固体废物收集措施

要求建设单位将一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾分类收集。

2、固体废物贮存措施

(1) 危险废物

本项目利用厂区内的现有危废暂存库，危废暂存库位于厂区东南部，占地面积为 72m^2 ，满足项目危险废物的贮存需求。本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见下表。

表 7.5-1 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	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危废暂存库	液体原料沾染性废包装	HW49 其他废物	900-041-49	厂区东南部	72m ²	/	2t	半年
2.		反应釜第一遍废清洗溶剂	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06			桶装	60t	半年
3.		废滤网、滤渣	HW13 有机树脂类废物	265-103-13			桶装	1t	半年
4.		流延喷嘴废清洗液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-016-13			桶装	1t	半年
5.		废滤芯、滤渣	HW13 有机树脂类废物	265-103-13			桶装	1t	半年
6.		搅拌罐废清洗液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-016-13			桶装	1t	半年
7.		清洗废抹布	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	1t	半年
8.		蒸发釜残渣	HW13 有机树脂类废物	265-103-13			桶装	40t	半年
9.		炭化炉及石墨化炉废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	1t	半年
10.		含焦油废抹布	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	1t	半年
11.		实验室试验器皿清洗废液	HW49 其他废物	900-047-49			桶装	2t	半年
12.		实验室废化学试剂	HW49 其他废物	900-999-49			桶装	1t	半年
13.		实验室沾染性废包装物及一次性实验用品	HW49 其他废物	900-047-49			桶装	1t	半年
14.		废灯管	HW29 含汞废物	900-023-29			袋装	1t	半年
15.		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49			桶装	30t	半年
16.		水喷淋吸收装置废水	HW49 其他废物	772-006-49			桶装	1t	半年
17.		废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50			桶装	1t	半年
18.		废导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			桶装	1t	半年
19.		废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08			桶装	1t	半年
20.		废冷冻机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-219-08			桶装	1t	半年
21.		含油废抹布、废手套	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	1t	半年

现有危废暂存库已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设，地面及裙角均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，已设导流沟和事故应急池(2m³)。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。

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、酸雾、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。

同时，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。

(2) 一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物暂存间位于华昇厂区(与华昇共用)，面积200m²，用于暂存固体原料废包装、边角废料、不合格品、废离子交换树脂等一般工业固体废物。现有一般工业固体废物暂存间的建设符合《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。地面已采取硬化措施并满足承载力要求，已设置防渗漏、防雨淋、防扬尘措施。本评价对本项目一般工业固废贮存过程提出如下要求：

①一般工业固废暂存间应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌，环境保护图形标志应符合《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单的规定，并应定期检查和维护。

②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，禁止将危险废物和生活垃圾等混入到一般工业固体废物收集贮存设施。

③建设单位应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容：

- a) 一般工业固体废物暂存间场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料；
- b) 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存位置等资料；
- c) 各种污染防治设施的检查维护资料。

（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。

7.5.2. 固体废物委托处置与运输过程的污染防治措施

（1）危险废物

本项目所有危险废物均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。

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》及其他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。

（2）一般工业固体废物

本项目固体原料废包装定期交由厂家回收，边角废料、不合格品、废离子交

换树脂定期交由具有回收能力的单位。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。

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暂存，做好固废的及时清运和处置工作，危险废物通过转移联单制度做好转运工作，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，因此，本项目采取的固废污染防治措施是可行的。

7.6. 运营期土壤污染防治措施

营运期土壤污染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

主要包括在生产装置、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周围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土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监测点，建立完善的监测制度，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。

7.7. 环境风险管理

7.7.1. 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。

7.7.2. 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

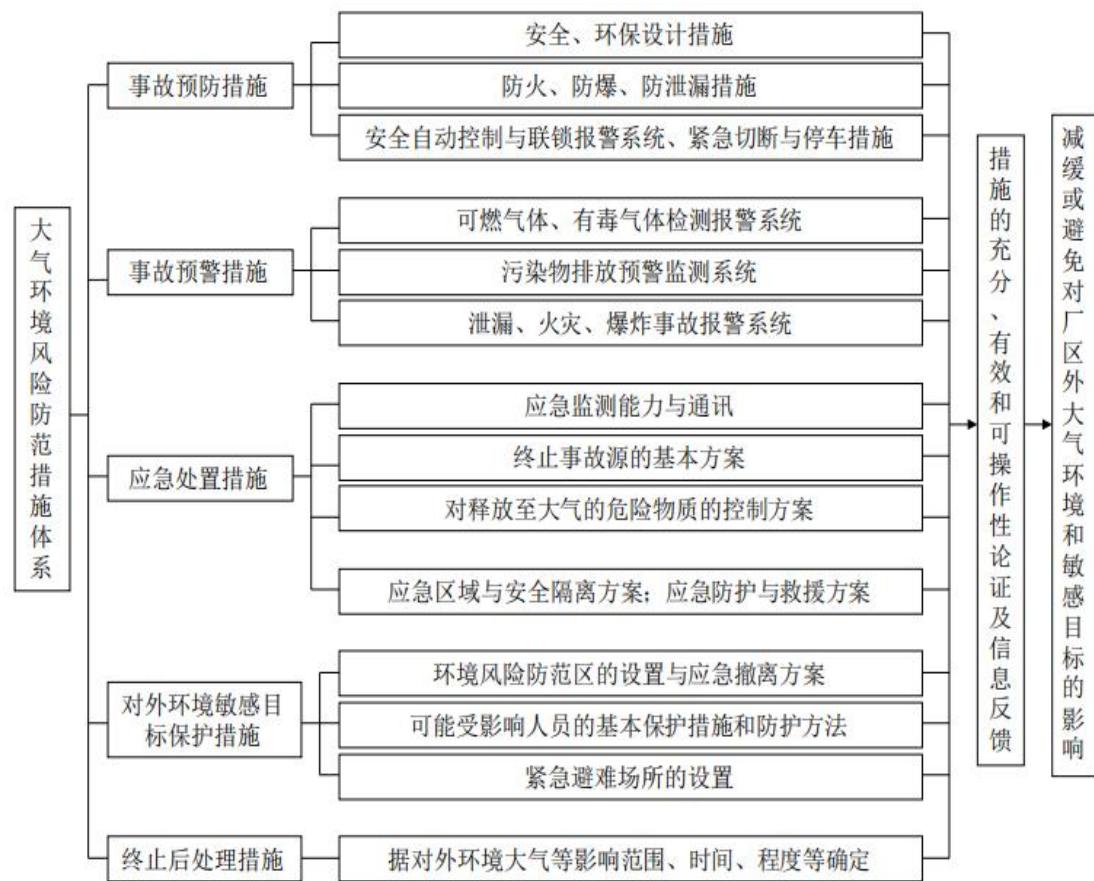


图 7.7-1 大气环境风险防范措施体系框架图

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) 本项目大气环境风险防范措施

本项目大气环境风险防范措施见下表。

表 7.7-2 本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	建筑物已经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 （半致死浓度）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 （半致死浓度）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，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

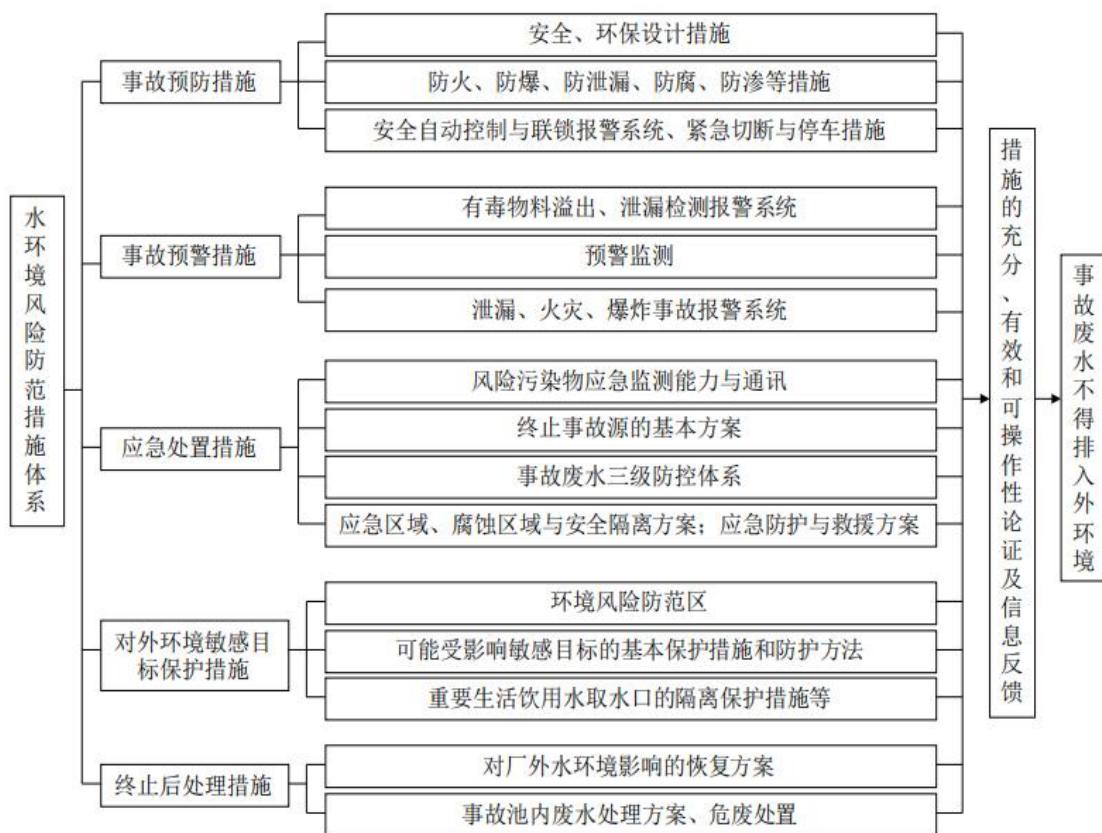


图 7.7-2 水环境风险防范措施体系框架图

2) 完善三级风险防控体系

第一级风险防控体系：液态物料储存单元设置围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，围堰内设置排水切换闸门，在发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集控制，并将收集的泄漏物质切换到事故应急池。

第二级风险防控体系：设置事故应急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处置。

第三级风险防控体系：厂区雨污水管网排放口设置截止阀，将事故废水控制在厂区以内，确保事故废水不通过雨水排放口排入外环境。

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应急池，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、DMF、CO 等污染因子，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 7.7-3 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，监测 VOCs、 DMF、CO
2	湘渌村	东南	340	

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 7.7-4 水质监测断面布设一览表

监测点位	监测项目	监测频次
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，应尽量将各类型明火火源和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) 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。

(6) 泄漏风险以及火灾、爆炸预防措施

1) 储罐区风险防范措施

①储罐区贮存有液体物料，建议设置备用贮罐，方便在事故时快速转移物料；
②存放液体物料的地方均设置围堰，围堰的有效容积不小于单罐的最大储存量，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 80km/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 20km/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。

（7）其它风险防范措施

本项目采取的其它风险防范措施见下表。

表 7.7-5 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	1、危险化学品贮存系统：

储运安全	<p>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</p>
	<p>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</p>
有毒物质防护和紧急救援措施	<p>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</p>

7.7.3. 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应急池，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 7.7-6 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	生产厂房、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。

序号	项目	内容及要求
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，储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；对事故过程中造成的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，尽快组织恢复正常生产和工作。

（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 7.7-7 风险管理措施一览表

风险源	风险管理措施
危险品贮存	①储罐区贮存有液体物料，应设置备用贮罐，方便在事故时快速转移物料； ②存放液体物料的地方均设置围堰，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	危险物料厂区内外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。

7.8. 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 7.8-1 项目污染防治措施情况汇总

时期	项目	措施	预期效果
施工期	废水	施工人员生活污水经厂房现有化粪池处理后排入市政污水管网，经南洲新区污水处理厂进行处理。	减轻施工废水影响
	废气	不产生施工废气	/
	噪声	1、在施工过程中，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定控制产生噪声污染的作业时间，避免施工噪声扰民事件发生。 2、合理安排施工时间，施工作业尽量安排在昼间进行，夜间（22:00-6:00）严禁高噪声设备施工。 3、尽可能选用低噪声设备，闲置的设备应予关闭；一切施工机械均应及时维修，以减少因松动部件的振动或减振部件的损坏而产生的噪声。 4、施工过程中施工单位应设专人对设备进行保养和维护，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。	符合 GB12523-2 011
	固废	1、施工中产生的建筑垃圾应集中堆放，并定期清运至有关部门指定的地点处置。 2、施工人员的生活垃圾应定点存放、及时收集，交由环卫部门清运。	固废得到妥善处置

时期	项目	措施	预期效果
营 运 期	废气	1、生产线投料粉尘经布袋除尘器处理后通过 25m 高排气筒排放； 2、反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气经水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒排放； 3、流延、拉伸及亚胺化废气经旋转式 RTO 焚烧炉+SNCR+SCR 脱硝处理后通过 40m 高排气筒排放； 4、电晕工序产生电晕废气通过 25m 排气筒排放； 5、调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）经两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后通过 25m 高排气筒排放； 6、涂胶及烘干废气（涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液）经负压引风收集后通过 25m 高排气筒排放； 7、中试反应装置废气及消泡废气、中试制膜废气经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒排放； 8、合成试验废气及脱泡废气及理化测试废气经通风橱收集，烘箱废气经密闭管道负压收集后，通过 25m 高排气筒排放； 9、燃气锅炉废气通过 15m 高排气筒外排。	达标排放
	废水	雨污分流。锅炉废水与经化粪池处理后的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
	地下水污染防渗	对生产厂房、储罐区、事故应急池、危废暂存库等进行防渗、防腐处理，敷设耐腐蚀的材料，且表面无裂隙。加强管理。	预防污染
	噪声	①选用高效低噪设备； ②设备减振、隔声； ③尽可能将设备安装于生产厂房内，进行墙体隔声； 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； ⑤强化生产管理：确保各类降噪措施有效运行。	减轻噪声影响
	固废	①一般工业固体废物暂存间位于华昇厂区（与华昇共用），面积 200m ² ，用于暂存固体原料废包装、边角废料、不合格品、废离子交换树脂等一般工业固体废物。固体原料废包装定期交由厂家回收，边角废料、不合格品、废离子交换树脂定期交由具有回收能力的单位。 ②危废暂存库位于厂区东南部，面积 72m ² ，用于暂存液体原料沾染性废包装、反应釜第一遍废清洗溶剂、废滤网、滤渣；流延喷嘴废清洗液、废滤芯、滤渣、搅拌罐废清洗液、清洗废抹布、蒸发釜残渣、炭化炉及石墨化炉废滤芯、含焦油废抹布、实验室试验器皿清洗废液、实验室废化学试剂、实验室沾染性废包装物及一次性实验用品、废灯管、废活性炭、水喷淋吸收装置废水、废催化剂、废导热油、废机油、废冷冻机油、含油废抹布、废手套等危险废物。危险废物委托有资质的单位处置。 ③生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运。	固废得到妥善处置

8. 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。

8.1. 经济效益分析

本项目建设投资 500 万元，税后投资回收期（含建设期）8.92 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。

8.2. 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，以确保提高工人的工作环境，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。

8.3. 环境效益分析

8.3.1. 废气排放

本项目建成投产后，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或地方相关标准，对当地环境空气及生态系统影响较小。

8.3.2. 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。

8.3.3. 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。

8.3.4. 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。

8.3.5. 小结

本项目通过清洁生产和末端污染治理，对废水进行预处理，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，为污水处理厂达标排放打下了基础。清污分流以及废水纳管排入污水处理厂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、固废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。通过采取设备基础减振、消声、建筑隔声等措施，减轻了噪声对外环境的影响。

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居民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。

8.4. 环保投资

本项目总投资 500 万元，其中环保投资约为 257 万元，占总投资的 51.4%。

表 8.4-1 环保投资一览表

序号	投资项目(工程措施)	单 位	数 量	投 资 (万元)	备注
1	废水防治措施	/	/	0	/
1.1	员工生活污水（化粪池）	处	2	0	依托现有工程
2	地下水防治措施			5	
2.1	防渗（厂区改扩建工程部分进行防渗处理）	/	/	5	部分依托现有工程

序号	投资项目(工程措施)	单位	数量	投资 (万元)	备注
3	废气防治措施	/	/	237	/
3.1	生产线投料粉尘处理（布袋除尘器+25m 高排气筒）	套	1	0	依托现有工程
3.2	反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、溶剂回收装置不凝气处理（水喷淋吸收装置+25m 高排气筒）	套	1	0	依托现有工程
3.3	流延、拉伸及亚胺化废气处理（旋转式 RTO 焚烧炉+SNCR+SCR+40m 高排气筒）	套	1	200	排气筒依托现有工程
3.4	电晕废气排放（25m 高排气筒）	套	1	0	依托现有工程
3.5	溶剂型胶粘剂涂胶废气处理（两级活性炭吸附+光催化氧化装置+25m 高排气筒）	套	1	10	/
3.6	水性胶粘剂涂胶废气排放（25m 高排气筒）	套	1	1	/
3.7	中试反应装置废气及消泡废气、中试制膜废气处理（水喷淋吸收装置+25m 高排气筒）	套	1	10	/
3.8	实验室废气排放（25m 高排气筒排放）	套	1	1	/
3.9	锅炉废气（低氮燃烧+15m 高排气筒排放）	套	1	5	排气筒依托现有工程
3.10	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）	/	/	10	/
4	噪声防治措施（消声、减振、隔声等措施）	/	/	5	/
5	固体废物	/	/	0	/
5.1	一般工业固体废物暂存间	个	1	0	依托现有工程
5.2	危废暂存库	个	1	0	依托现有工程
5.3	生活垃圾收集	/	/	0	依托现有工程
6	环境风险（①罐区设置危险源标识、设置消防栓及安全标识，配备必要的消防器材，贮罐安装避雷针。在厂区高点及贮罐区附近设置风向标。②项目危险品应设置备用贮罐，备用贮罐与运行贮罐之间设置管道相连，并设置事故倒罐输送泵，管道必须带双切断阀。③罐体贮存量不超过贮罐容量的 80%，罐区设置围堰，围堰容积大于围堰内贮罐最大罐容积，围堰与围堰内罐体之间保证足够的安全距离，围堰作防渗漏、防腐蚀处理。围堰内设置导流沟渠和阀门，导流沟渠接口事故应急池，待处理达标后排放。④DMF 罐顶上方设置水喷淋设施。⑤化学品贮存设施四周设置应急收集沟，收集事故时的消防废水，收集沟接入事故应急池。）	/	/	10	部分依托现有工程
7	总计	/	/	257	/

9. 环境管理与环境监测

9.1. 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。

9.1.1. 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。

9.1.2. 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。

9.1.3. 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。

9.1.4. 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。

9.2. 排污口管理

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB/T15562.1-1995）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，将事故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》（HJ1276-2022）执行。

9.3. 环境监测计划

9.3.1. 环境监测工作

建设单位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。

9.3.2. 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 电子工业》(HJ1253-2022)、《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，根据本建设项目的实际，制订环境监测计划，具体监控计划见下表。

表 9.3-1 营运期自行监测计划汇总表

污染源		产污环节	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
废气	生产线投料粉尘	固体原料投料工序	生产线投料粉尘排气筒 (DA001)	颗粒物	1 次/年	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要求
	反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、冷凝过程不凝气	反应釜、反应釜清洗过程、溶剂回收装置	生产线反应釜废气排气筒 (DA002)	DMF	1 次/年	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 表 1 排放限值
				VOC _s	1 次/年	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 中非甲烷总烃的排放限值
				NH ₃	1 次/年	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
				臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放限值
	流延、拉伸及亚胺化废气	流延、拉伸及亚胺化废气	废气焚烧装置排气筒 (DA003)	DMF	1 次/年	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 表 1 排放限值
				VOC _s	1 次/年	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 中非甲烷总烃的排放限值
				NH ₃ 、颗粒物	1 次/年	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
				SO ₂ 、NO _x	1 次/年	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 6 标准限值
				臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放限值
	电晕废气	电晕工序	电晕废气排气筒 (DA004)	臭氧	1 次/年	待国家污染物相关监测方法发布后实施
	调胶、涂胶、烘干及清洗废气(涂覆环氧树脂胶粘剂)	调胶、涂胶、烘干工序及残胶清洗过程	溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒 (DA005)	VOC _s	1 次/年	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值
	涂胶及烘干废气(涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液)	涂胶、烘干工序	水性胶粘剂涂胶废气排气筒 (DA006)	VOC _s	1 次/年	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值

污染源	产污环节	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
中试反应装置废气及消泡废气、中试制膜废气	中试反应装置、中试制膜装置	中试车间废气排气筒（DA007）	DMF	1 次/年	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 排放限值
			VOC _s	1 次/年	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 中非甲烷总烃的排放限值
			NH ₃	1 次/年	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
			臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值
实验室废气(合成试验废气及脱泡废气、涂膜试验烘箱加热、理化测试废气)	合成试验及脱泡过程、涂膜试验烘箱加热、理化测试	实验室废气排气筒（DA008）	DMF	1 次/年	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 排放限值
			VOC _s	1 次/年	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 中非甲烷总烃的排放限值
			NH ₃	1 次/年	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
			氯化氢、硫酸雾	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值
			臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值
锅炉废气	锅炉燃烧天然气	锅炉废气排气筒（DA009）	NO _x	1 次/月	《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
			颗粒物、SO ₂ 、烟气黑度	1 次/年	
无组织废气		参照点：1 个，厂界上风向；厂界监控点：3 个，厂界下风向	DMF、VOC _s 、NH ₃ 、颗粒物、CO、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度	1 次/年	厂界处 VOC _s 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中非甲烷总烃的排放限值，颗粒物参照执行《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；厂界处 DMF (N,N-二甲基甲酰胺) 参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 2 标准限值；厂界处氨、臭气浓

污染源	产污环节	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
					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；厂界处CO参照执行《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中的单位周界无组织排放监控点浓度限值；厂界处氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值。
					《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内的VOCs无组织排放限值
废水	锅炉废水、生活污水	废水总排口(DW001)	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS、流量	1次/年	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1电子专用材料的间接排放标准
噪声		东、南、西、北厂界4周外1米处	连续等效A声级、夜间频发最大声级、夜间偶发最大声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准

(2) 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)、《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对周边环境质量影响监测要求：法律法规等有明确要求的，按要求开展周边环境质量影响监测。无明确要求的，若排污单位认为有必要的，可根据实际情况参照下表对周边土壤和地下水开展监测，监测点位可按照 HJ964、HJ/T166、HJ610 和 HJ164 中相关规定设置。

本项目为地下水IV类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，项目不开展地下水环境影响评价，无需开展地下水环境跟踪监测。本项目土壤环境评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)，本环评提出如下跟踪监测计划。

表 9.3-2 营运期环境质量监测计划表

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次
土壤	按照 HJ/T166 要求设置监测点位	pH 值	1 次/年

9.3.3. 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。

9.4. 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》(生态环境部公告 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。拟建项目在正式运行前，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。

9.4.1. 竣工环境保护自主验收主要依据

- (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》(生态环境部

公告 2018 年第 9 号）。

9.4.2. 竣工环境保护自主验收流程

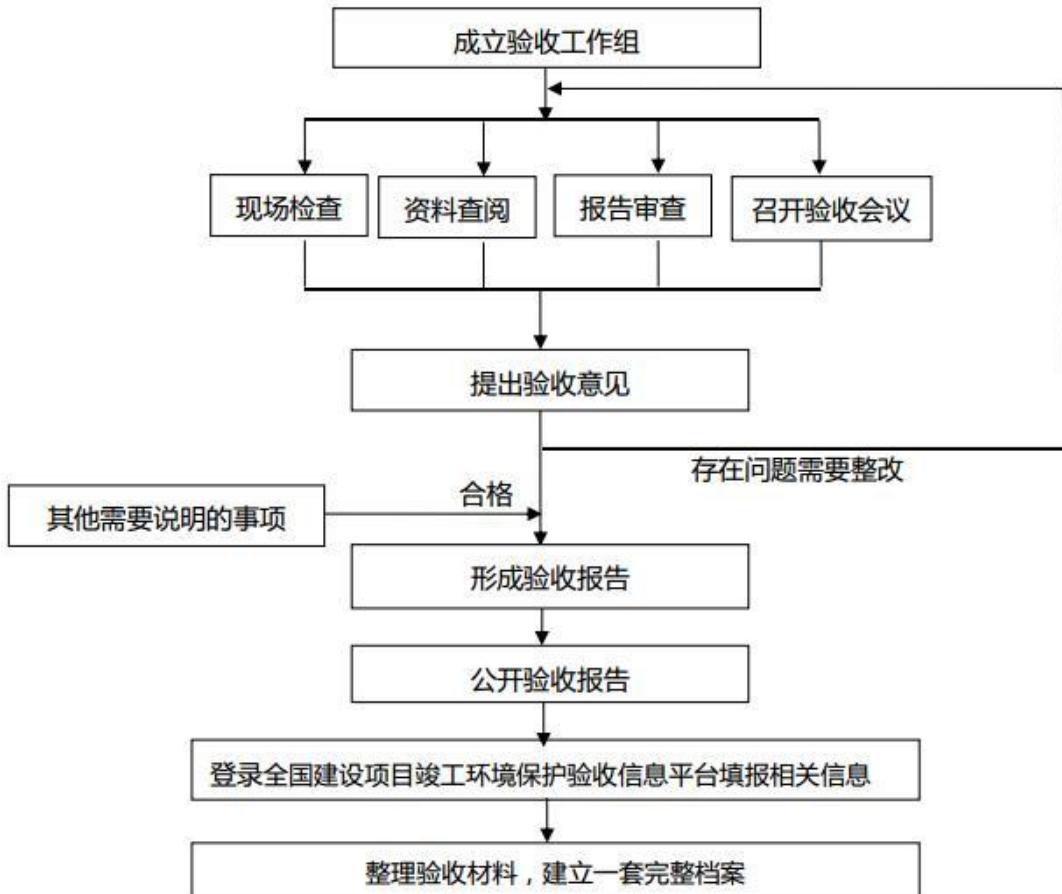


图 9.4-1 建设项目竣工环保验收流程图

9.4.3. 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。

9.4.4. 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下表。

表 9.4-2 环境保护设施竣工验收内容

污染源		环保设施	主要污染物	监测点位	验收标准
生产线投料粉尘	固体原料投料工序	布袋除尘器+25m 高排气筒 (DA001) 排放	颗粒物	生产线投料粉尘排气筒 (DA001)	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要求
废气 反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、冷凝过程不凝气	反应釜、反应釜清洗过程、溶剂回收装置	水喷淋吸收装置+25m 高排气筒 (DA002) 排放	DMF	生产线反应釜废气排气筒 (DA002)	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 表 1 排放限值
			VOC _s		参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 中非甲烷总烃的排放限值
			NH ₃		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
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放限值
废气 流延、拉伸及亚胺化废气	流延、拉伸及亚胺化工序	旋转式 RTO 焚烧炉+SNCR+SCR+40m 高排气筒 (DA003) 排放	DMF	废气焚烧装置排气筒 (DA003)	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 表 1 排放限值
			VOC _s		参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 中非甲烷总烃的排放限值
			NH ₃ 、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
			SO ₂ 、NO _x		参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 6 标准限值
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放限值
电晕废气	电晕工序	25m 高排气筒 (DA004) 排放	臭氧	电晕废气排气筒 (DA004)	待国家污染物相关监测方法发布后实施
调胶、涂胶、烘干及清洗废气	调胶、涂胶、烘干工序及残胶清洗过程	两级活性炭吸附+光催化氧化装置+25m 高排气筒 (DA005) 排放	VOC _s	溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒 (DA005)	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

污染源		环保设施	主要污染物	监测点位	验收标准
涂胶及烘干废气(涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液)	涂胶、烘干工序	25m 高排气筒(DA006)排放	VOC _s	水性胶粘剂涂胶废气排气筒(DA006)	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值
中试反应装置废气、消泡废气及制膜废气	中试反应装置、中试制膜装置	中试车间内水喷淋吸收装置+25m 高排气筒(DA007)排放	DMF	中试车间废气排气筒(DA007)	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1排放限值
			VOC _s		参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4中非甲烷总烃的排放限值
			NH ₃		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
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值
实验室废气 (合成试验废气及脱泡废气、烘箱废气、理化测试废气)	合成试验及脱泡过程、涂膜试验烘箱加热、理化测试	25m 高排气筒(DA008)排放	DMF	实验室废气排气筒(DA008)	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1排放限值
			VOC _s		参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4中非甲烷总烃的排放限值
			NH ₃		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
			氯化氢、硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值
			臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值
锅炉废气	锅炉燃烧天然气	低氮燃烧+15m 高排气筒(DA009)排放	NO _x	锅炉废气排气筒(DA009)	《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
			颗粒物、SO ₂ 、烟气黑度		
无组织废气		/	DMF、VOC _s 、NH ₃ 、颗粒物、CO、氯化氢、硫酸雾、臭气浓度	参照点: 1个, 厂界上风向; 厂界监控点: 3个, 厂界下风向	厂界处 VOCs 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中非甲烷总烃的排放限值, 颗粒物参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

污染源		环保设施	主要污染物	监测点位	验收标准
					表 9 企业边界大气污染物浓度限值；厂界处 DMF (N,N-二甲基甲酰胺) 参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 表 2 标准限值； 厂界处氨、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；厂界 处 CO 参照执行《大气污染物综合排放标准》 (DB11/501-2017) 表 3 中的单位周界无组织排放监 控点浓度限值；厂界处氯化氢、硫酸雾执行《大气污 染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的无组 织排放监控浓度限值。
					《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	锅炉废水、生活污水	生活污水经化粪池处理后，与锅炉废水通过废 水总排放口(DW001)外排，经污水管网排入 南洲新区污水处理厂进 行深度处理	pH、COD、 NH ₃ -N、BOD ₅ 、 SS、流量	废水总排口 (DW001)	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020) 中 表 1 电子专用材料的间接排放标准
固废	液体原料沾染性废包装、反应 釜第一遍废清洗溶剂、废滤 网、滤渣、流延喷嘴废清洗液、 废滤芯、滤渣、搅拌罐废清洗 液、清洗废抹布、蒸发釜残渣、 炭化炉及石墨化炉废滤芯、含 焦油废抹布、实验室试验器皿 清洗废液、实验室废化学试 剂、实验室沾染性废包装物及 一次性实验用品、废灯管、废	按照《危险废物收集贮 存运输技术规范》 (HJ2025-2012) 对各类 危险废物按相关要求进 行分类收集，暂存在危 废暂存库内，定期委托 有资质的单位处置	/	/	危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023) 要求；危废暂存库设置标示牌；危 废暂存库做好基础防渗建设，库房封闭，做好防雨、 防风、防泄漏、防扬散措施等。危废暂存库落实“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；与 具有资质单位签订危废处置协议，严格执行危险废物 转移联单制度，交有资质单位处置。

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

污染源		环保设施	主要污染物	监测点位	验收标准
活性炭、水喷淋吸收装置废水、废催化剂、废导热油、废机油、废冷冻机油、含油废抹布、废手套					
固体原料废包装、边角废料、不合格品、废离子交换树脂		分类收集暂存在一般工业固体废物暂存间内，固体原料废包装定期交由厂家回收，边角废料、不合格品、废离子交换树脂定期交由具有回收能力的单位	/	/	一般工业固体废物暂存间的建设符合《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，做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施。
生活垃圾		设置垃圾桶，收集后由环卫部门统一清运	/	/	交由环卫部门统一清运
噪声	各类泵、风机、混合器、分切机等生产设备运行时产生的噪声，以及空气压缩机、冷却塔、冷冻机组等辅助设备运行时产生的噪声		消声、减振、隔声措施	连续等效A声级 厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
风险	风险事故	储罐区、溶剂回收储罐区、聚酰胺酸(中间体)储罐区设置围堰；设置事故应急池(576m ³)；配套风险应急设备	/	/	围堰、事故应急池按要求修建
		编制突发风险环境应急预案	/	/	突发风险环境应急预案备案
排污口规范化		危废暂存库、废水排放口和废气排放口设置环境保护专项图标	/	/	符合《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB/T15562.1-1995)、《排污口规范化整治要求(试行)》、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)

9.4.5. 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。

9.5. 排污许可

1、管理类别

本企业行业类别为电子元件及电子专用材料制造 398，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，企业排污许可管理类别为重点管理。

表 9.5-1 固定污染源排污许可分类管理

行业类别	行业代码	重点管理	简化管理	登记管理
电子元件及电子专用材料制造 398	398	纳入重点排污单位名录的	除重点管理以外的年使用 10 吨及以上溶剂型涂料（含稀释剂）的	其他

2、许可证申报

企业排污许可管理类别为重点管理，应当依法申请取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。

（1）排污许可证主要内容

排污许可证应当记载下列信息：

- 1) 排污单位名称、住所、法定代表人或者主要负责人、生产经营场所在地等；
- 2) 排污许可证有效期限、发证机关、发证日期、证书编号和二维码等；
- 3) 产生和排放污染物环节、污染防治设施等；
- 4) 污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向等；
- 5) 污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等；
- 6) 污染防治设施运行和维护要求、污染物排放口规范化建设要求等；
- 7) 特殊时段禁止或者限制污染物排放的要求；

8) 自行监测、环境管理台账记录、排污许可证执行报告的内容和频次等要求;

9) 排污单位环境信息公开要求;

10) 存在大气污染物无组织排放情形时的无组织排放控制要求;

11) 法律法规规定排污单位应当遵守的其他控制污染物排放的要求。

(2) 有效期

排污许可证有效期为 5 年。排污许可证有效期届满，排污单位需要继续排放污染物的，应当于排污许可证有效期届满 60 日前向审批部门提出申请。排污单位变更名称、住所、法定代表人或者主要负责人的，应当自变更之日起 30 日内，向审批部门申请办理排污许可证变更手续。

(3) 换证要求

在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：

1) 新建、改建、扩建排放污染物的项目；

2) 生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；

3) 污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。

3、设施和排放口

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，本项目污染防治设施和排放口情况见下表。

表 9.5-2 本项目污染防治设施和排放口情况表

序号	污染防治设施名称	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口类型	排放方式	排放去向
废气							
1	布袋除尘器	DA001	生产线投料粉尘排气筒	颗粒物	一般排放口	有组织排放	环境空气
2	水喷淋吸收装置	DA002	生产线反应釜废气排气筒	DMF、VOC _s 、NH ₃	一般排放口	有组织排放	环境空气

3	旋转式 RTO 焚烧炉 +SNCR+SCR 脱硝	DA003	废气焚烧装置 排气筒	DMF、叔胺类化合物、 醋酸酐、醋酸、VOC _s 、 NH ₃ 、SO ₂ 、颗粒物、 NO _x 、臭气浓度	一般 排放 口	有组织排 放	环境空气
4	/	DA004	电晕废气排气 筒	臭氧	一般 排放 口	有组织排 放	环境空气
5	两级活性炭 吸附+光催化 氧化装置	DA005	溶剂型胶粘剂 涂胶废气排气 筒	VOC _s	一般 排放 口	有组织排 放	环境空气
6	/	DA006	水性胶粘剂涂 胶废气排气筒	VOC _s	一般 排放 口	有组织排 放	环境空气
7	中试车间内 水喷淋吸收 装置	DA007	中试车间废气 排气筒	DMF、叔胺类化合物、 醋酸酐、醋酸、VOC _s 、 NH ₃ 、臭气浓度	一般 排放 口	有组织排 放	环境空气
8	/	DA008	实验室废气排 气筒	DMF、叔胺类化合物、 醋酸酐、醋酸、VOC _s 、 NH ₃ 、氯化氢、硫酸雾、 臭气浓度	一般 排放 口	有组织排 放	环境空气
9	低氮燃烧	DA009	锅炉废气排气 筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	一般 排放 口	有组织排 放	环境空气
废水							
1	化粪池	DW001	废水总排口	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、 SS	主要 排放 口	间接排放	南洲新区 污水处理 厂

4、排污总量

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，对于大气污染物，废气排放口和无组织废气原则上不许可排放量；对于水污染物，以排放口为单位确定主要排放口的许可排放浓度和排放量，一般排放口仅许可排放浓度，。根据国家或者地方污染物排放标准，按从严原则确定许可排放浓度。

根据 HJ1031-2019，纳入《固定污染源排污许可分类管理名录》重点管理排污单位的废水总排口应申请化学需氧量、氨氮的年许可排放量。

按照 HJ1031-2019 中 5.2.3 规定的许可排放量核算方法和依法分解落实到电

予工业排污单位的重点污染物排放总量控制指标，从严确定许可排放量。2015年1月1日及以后取得环境影响评价审批意见的电子工业排污单位，许可排放量还应同时满足环境影响评价文件和审批意见确定的排放量的要求。

(1) 按照 HJ1031-2019 中式 (4) 计算值

年许可排放量依据许可排放浓度、单位产品基准排水量、主要产品产能确定，污染物年许可排放量按照下式计算。

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n (Q_i \times S_i \times C_i) \times 10^{-6}$$

式中：E_{年许可}——某项污染物年许可排放量，t/a；

n——产品种类数，无量纲。当只生产一种产品时，n=1；

Q_i——第 i 种产品的单位产品基准排水量；

S_i——第 i 种产品的设计产能；

C_i——第 i 种产品产生某项污染物执行的许可排放浓度限值，mg/L。

本项目生产的产品均为其他电子专用材料，n=1；根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020），其他电子专用材料单位产品基准排水量为 5.0m³/t 产品；设计产能为 540t/a。化学需氧量执行的许可排放浓度限值为 500mg/L，氨氮执行的许可排放浓度限值为 45mg/L。

根据上式计算得出化学需氧量的年许可排放量为 1.35t/a，氨氮的年许可排放量为 0.1215t/a。

(2) 环评文件确定的排放量

根据本环评计算，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 0.073t/a，NH₃-N 排放量为 0.012t/a。

(3) 依法分解落实到企业的重点污染物排放总量控制指标

目前，企业尚未获得排污权证，未取得污染物排放总量控制指标。

(4) 许可排放量

待本项目取得排污权证后，化学需氧量、氨氮的年许可排放量根据按 HJ1031-2019 式 (4) 计算值、环评文件确定的排放量、排污权证中明确的污染物排放总量控制指标的三者较严值进行取值。

5、排放标准

本项目废气各污染物执行标准见表 2.4-7，废水各污染物执行标准见表

2.4-8。

6、无组织管控

本项目气型污染物无组织管控要求见表 6.2-18。

7、执行报告

电子工业排污许可证执行报告分为年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。电子工业排污单位应当按照排污许可证规定的时间提交执行报告。实行重点管理的电子工业排污单位应提交年度执行报告和季度执行报告。

8、台账要求

电子工业排污单位在申请排污许可证时，应按规定，在《排污许可证申请表》中明确环境管理台账记录要求。

电子工业排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。电子工业排污单位生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

台账记录形式分为电子台账和纸质台账两种形式。台账记录保存期限不得少于 5 年。

9、管理要求

企业必须在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表，并按证排污，且不得超标、超总量排污，按要求做好台账记录和自行监测。

9.6. 一般工业固体废物管理

本项目一般工业固体废物包括固体原料废包装、边角废料、不合格品、废离子交换树脂，分类收集后暂存于现有一般工业固体废物暂存间内，位于华昇厂区（与华昇共用），面积 200m²。本项目一般工业固体废物去向及管理要求见下表。

表 9.6-1 本项目一般工业固体废物去向及管理要求

序号	贮存场所(设施)名称	固废名称	废物类别	废物代码	位置	占地面积	产生量(t/a)	去向
1.	一般工业固体废物暂存	固体原料废包装	07 废复合包装	398-999-07	华昇厂区	200m ²	6.5	定期交由厂家回收

2.	间	边角废料	06 废塑料制品	398-999-06	内(与华昇共用)		4.9801	定期交由具有回收能力的单位
3.		不合格品	06 废塑料制品	398-999-06			3.7538	定期交由具有回收能力的单位
4.		废离子交换树脂	99 其他废物	398-999-99			0.1	定期交由具有回收能力的单位

一般工业固体废物贮存及委托处置过程管理要求:

- ①一般工业固废暂存间应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌，环境保护图形标志应符合《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单的规定，并应定期检查和维护。
- ②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，禁止将危险废物和生活垃圾等混入到一般工业固体废物收集贮存设施。
- ③建设单位应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容：
 - a) 一般工业固体废物暂存间场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料；
 - b) 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存位置等资料；
 - c) 各种污染防治设施的检查维护资料。
- ④贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。
- ⑤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。

9.7. 危险废物管理

本项目危险废物包括液体原料沾染性废包装、反应釜第一遍废清洗溶剂、废滤网、滤渣；流延喷嘴废清洗液、废滤芯、滤渣、搅拌罐废清洗液、清洗废抹布、蒸发釜残渣、炭化炉及石墨化炉废滤芯、含焦油废抹布、实验室试验器皿清洗废液、实验室废化学试剂、实验室沾染性废包装物及一次性实验用品、废灯管、废活性炭、水喷淋吸收装置废水、废催化剂、废导热油、废机油、废冷冻机油、含油废抹布、废手套，分类收集后暂存于现有危废暂存库内，位于厂区东南部，占地面积为 72m²。本项目危险废物去向及管理要求见下表。

表 9.7-1 本项目危险废物去向及管理要求

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	产生量(t/a)	去向
1.	危废暂存库	液体原料沾染性废包装	HW49 其他废物	900-041-49	厂区东南部	70m ²	3.6	委托有资质的单位处置
2.		反应釜第一遍废清洗溶剂	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06			120	委托有资质的单位处置
3.		废滤网、滤渣	HW13 有机树脂类废物	265-103-13			1.1812	委托有资质的单位处置
4.		流延喷嘴废清洗液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-016-13			0.6018	委托有资质的单位处置
5.		废滤芯、滤渣	HW13 有机树脂类废物	265-103-13			0.3211	委托有资质的单位处置
6.		搅拌罐废清洗液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-016-13			0.1374	委托有资质的单位处置
7.		清洗废抹布	HW49 其他废物	900-041-49			0.1	委托有资质的单位处置
8.		蒸发釜残渣	HW13 有机树脂类废物	265-103-13			77.668	委托有资质的单位处置
9.		炭化炉及石墨化炉废滤芯	HW49 其他废物	900-041-49			0.01	委托有资质的单位处置
10.		含焦油废抹布	HW49 其他废物	900-041-49			0.01	委托有资质的单位处置
11.		实验室试验器皿清洗废液	HW49 其他废物	900-047-49			2.146	委托有资质的单位处置
12.		实验室废化学试剂	HW49 其他废物	900-999-49			0.021	委托有资质的单位处置
13.		实验室沾染性废包装物及一次性实验用品	HW49 其他废物	900-047-49			0.13	委托有资质的单位处置
14.		废灯管	HW29 含汞废物	900-023-29			0.04	委托有资质的单位处置
15.		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49			42.825	委托有资质的单位处置
16.		水喷淋吸收装置废水	HW49 其他废物	772-006-49			2	委托有资质的单位处置
17.		废导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08			0.5	委托有资质的单位处置
18.		废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08			0.1	委托有资质的单位处置
19.		废冷冻机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-219-08			0.1	委托有资质的单位处置
20.		含油废抹布、废手套	HW49 其他废物	900-041-49			0.1	委托有资质的单位处置

危险废物贮存及委托处置过程管理要求：

- ①危废暂存库做好基础防渗建设，库房封闭，做好防雨、防风、防泄漏、防扬散措施。
- ②危废暂存库设置标示牌，应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求。
- ③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。
- ⑤液态危险废物应装入容器内贮存，。
- ⑥半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存。
- ⑦具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。
- ⑧易产生粉尘、VOCs、酸雾、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。
- ⑨容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。
- ⑩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。
- ⑪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。
- ⑫柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。
- ⑬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。
- ⑭容器和包装物外表面应保持清洁。
- ⑮与具有资质单位签订危废处置协议，严格执行危险废物转移联单制度，交有资质单位处置。
- ⑯本项目所有危险废物均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。

9.8. 污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见下表。

表 9.8-1 本项目投产后全厂污染物排放清单一览表

污染类型		污染物类别	处理措施	执行标准		排放量(t/a)	执行标准	
				速率	浓度			
				kg/h	mg/m ³ /mg/L			
废气	生产线投料粉尘	生产线投料粉尘排气筒(DA001)	颗粒物	布袋除尘器+25m 高排气筒排放	/	30	0.0174	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
	反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气、冷凝过程不凝气	生产线反应釜废气排气筒(DA002)	DMF	水喷淋吸收装置+25m 高排气筒排放	2.0	30	0.1041	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1 排放限值
			VOCs		/	100	0.1041	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4 中非甲烷总烃的排放限值
			NH ₃		/	30	0.0030	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
			臭气浓度		6000(无量纲)	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 排放限值
	流延、拉伸及亚胺化废气	废气焚烧装置排气筒(DA003)	DMF	旋转式 RTO 焚烧炉+SNCR+SCR+40m 高排气筒排放	5.2	30	3.8706	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1 排放限值
			叔胺类化合物		/	/	0.1562	/
			醋酸酐		/	/	1.9660	/
			醋酸		/	/	0.5783	/
			VOCs		/	100	6.5711	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4 中非甲烷总烃的排放限值
			NH ₃		/	30	0.5729	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
			SO ₂		/	100	0.0007	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表6 标准限值
			颗粒物		/	30	4.5832	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

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

污染类型		污染物类别	处理措施	执行标准		排放量(t/a)	执行标准
				速率	浓度		
				kg/h	mg/m ³ /mg/L		
		NOx		/	180	12.3745	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表6标准限值
		臭气浓度		20000 (无量纲)	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值
电晕废气	电晕废气排气筒(DA004)	臭氧	25m高排气筒排放	/	/	0.0068	/
调胶、涂胶、烘干及清洗废气(涂覆环氧树脂胶粘剂)	溶剂型胶粘剂涂胶废气排气筒(DA005)	VOCs	两级活性炭吸附+光催化氧化装置+25m高排气筒排放	6.1	20	1.2790	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值
涂胶及烘干废气(涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液)	水性胶粘剂涂胶废气排气筒(DA006)	VOCs	25m高排气筒排放	6.1	20	0.0882	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值
中试反应装置废气、消泡废气及制膜废气	中试车间废气排气筒(DA007)	DMF	中试车间内水喷淋吸收装置+25m高排气筒排放	2.0	30	0.0911	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1排放限值
		叔胺类化合物		/	/	0.0184	/
		醋酸酐		/	/	0.2314	/
		醋酸		/	/	0.0476	/
		VOCs		/	100	0.3885	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4中非甲烷总烃的排放限值
		NH ₃		/	30	0.0001	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
		臭气浓度		6000(无量纲)	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

污染类型		污染物类别	处理措施	执行标准		排放量(t/a)	执行标准
				速率	浓度		
				kg/h	mg/m ³ /mg/L		
实验室废气 (合成试验废气及脱泡废气、烘箱废气、理化测试废气)	实验室废气排气筒 (DA008)	DMF	25m 高排气筒排放	2.0	30	0.0877	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表1排放限值
		叔胺类化合物		/	/	0.0035	/
		醋酸酐		/	/	0.0446	/
		醋酸		/	/	0.0131	/
		VOCs		/	100	0.1585	参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表4中非甲烷总烃的排放限值
		NH ₃		/	30	0.0001	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
		氯化氢		0.915	100	0.0018	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值
		硫酸雾		5.7	45	0.0030	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值
锅炉废气	锅炉废气排气筒 (DA009)	颗粒物	低氮燃烧+15m 高排气筒排放	/	20	0.0619	《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		/	50	0.0240	
		NOx		/	150	0.8048	
无组织排放废气	/	DMF	储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片；设置氮封系统；装卸过程采用平衡管技术	/	0.40	0.0239	参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表2标准限值
		VOCs		/	4.0(企业边界) 10(厂区内厂房外监控点处1h平均浓度值) 30(厂区内厂房外监控点处任意一次浓度值)	0.2564	企业边界参照执行《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中非甲烷总烃的排放限值；厂区内厂房外执行《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
		NH ₃		/	1.5	0.0006	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新改扩建标准限值
		颗粒物		/	1.0	0.2172	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

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

污染类型		污染物类别	处理措施	执行标准		排放量(t/a)	执行标准	
				速率	浓度			
				kg/h	mg/m ³ /mg/L			
		CO		/	3.0 ^b	0.0002	参照执行《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中的单位周界无组织排放监控点浓度限值	
		氯化氢		/	0.20	0.0005	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值	
		硫酸雾		/	1.2	0.0008	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值	
		臭气浓度		/	20(无量纲)	/	《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	锅炉废水、生活污水	COD	生活污水经化粪池处理后,与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	/	127.72	0.186	《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)中表1电子专用材料的间接排放标准	
		BOD ₅		/	46.64	0.068		
		NH ₃ -N		/	8.23	0.012		
		SS		/	48.01	0.070		
固体废物	一般工业固体废物	固体原料废包装	暂存于一般工业固体废物暂存间内,定期交由厂家回收	符合环保要求	6.5	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)		
		边角废料	暂存于一般工业固体废物暂存间,定期交由具有回收能力的单位		4.9801			
		不合格品	暂存于一般工业固体废物暂存间,定期交由具有回收能力的单位		3.7538			
		废离子交换树脂	暂存于一般工业固体废物暂存间,定期交由具有回收能力的单位		0.1			
	危险废物	液体原料沾染性废包装	暂存于危废暂存库内,定期委托有资质的单位处置	符合环保要求	3.6	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)		

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

污染类型	污染物类别	处理措施	执行标准		排放量 (t/a)	执行标准
			速率	浓度		
			kg/h	mg/m ³ /mg/L		
	反应釜及管道第一遍废清洗溶剂	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			120	
	废滤网、滤渣	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			1.1812	
	流延喷嘴废清洗液	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			0.6018	
	废滤芯、滤渣	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			0.3211	
	搅拌罐废清洗液	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			0.1374	
	清洗废抹布	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			0.1	
	蒸发釜残渣	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			77.668	
	炭化炉及石墨化炉废滤芯	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			0.01	
	含焦油废抹布	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			0.01	
	实验室试验器皿清洗废液	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			2.146	
	实验室废化学试剂	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			0.021	
	实验室沾染性废包装物及一次性实验用品	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			0.13	
	废灯管	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置			0.04	

株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目环境影响报告书

污染类型	污染物类别	处理措施	执行标准		排放量(t/a)	执行标准
			速率	浓度		
			kg/h	mg/m ³ /mg/L		
废水	废活性炭	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置		42.825 2 0.5 0.1 0.1 0.1	42.825 2 0.5 0.1 0.1 0.1	/
	水喷淋吸收装置废水	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置				
	废导热油	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置				
	废机油	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置				
	废冷冻机油	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置				
	含油废抹布、废手套	暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置				
	生活垃圾	暂存于垃圾桶，收集后由环卫部门统一清运	符合环保要求	3.125	/	/
噪声	各类泵、风机、混合器、分切机等生产设备运行时产生的噪声，以及空气压缩机、冷却塔、冷冻机组等辅助设备运行时产生的噪声	隔声、消声、减振	昼间≤65 dB(A), 夜间≤55 dB(A)	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准	/
风险事故	生产厂房、危废暂存库、储罐区等	储罐区、溶剂回收储罐区、聚酰胺酸（中间体）储罐区设置围堰；设置事故应急池（576m ³ ）；配套风险应急设备	/	/	/	/

注：^b 该污染物的无组织排放浓度限值为监控点与参照点的浓度差值。

9.9. 总量控制

9.9.1. 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。

9.9.2. 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 0.073t/a，NH₃-N 排放量为 0.012t/a。本项目废气 SO₂ 排放量为 0.0247t/a，NO_x 排放量为 13.1793t/a，VOCs 排放量为 8.8458t/a。本项目污染总量控制指标汇总如下。

表 9.9-1 总量控制指标 单位：t/a

类型	废水		废气		
	COD	NH ₃ -N	SO ₂	NO _x	VOC _s
本项目排入污水处理厂的量	0.186	0.012	/	/	/
本项目排入环境的量	0.073	0.012	0.0247	13.1793	8.8458
建议购买量	0.08	0.02	0.03	13.18	8.85

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 0.08t/a、NH₃-N 0.02t/a，SO₂ 0.03t/a、NO_x 13.18t/a。

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36 号)文件要求：“建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善”。根据《株洲市渌口区人民政府关于报送株洲时代华鑫新材料技术有限公司聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目区域削减替代项目清单的函》（见附件 14），通过削减株洲华鑫塑料建材有限公司、株洲新利达塑料制造厂、株洲县渌口镇衡香木材加工厂等企业主要污染物 VOCs 排放量，可实现削减主要污染物 VOCs 替代量 17.7 吨。

本项目 VOCs 排放区域削减替代来源及替代量如下表所示，其区域削减替代量可满足本项目 VOCs 所需替代量。

表 9.9-2 本项目 VOCs 排放区域削减替代来源表 单位: t/a

削减对象	削减单位排污 许可排放量	削减措施	实施期限	出让给本项目的 VOCs 减排量
株洲华鑫塑料建材有限公司	7.9	停产关闭	2023 年 4 月	7.9
株洲县渌口镇衡香木材加工厂	3.139	停产关闭	2022 年 9 月	3.139
株洲新利达塑料制造厂	9.676	停产关闭	2022 年 1 月	6.661
合计				17.7

10. 环境影响评价结论及建议

10.1. 项目概况

- (1) 项目名称：聚酰亚胺薄膜产业化项目提质扩能改造项目
- (2) 建设单位：株洲时代华鑫新材料技术有限公司
- (3) 建设地点：株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B-11 栋株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区内
- (4) 项目性质：改扩建
- (5) 项目总投资：500 万元
- (6) 工作制度：原材料工段、高温复合工段、AC 处理阶段、品管、包装发货、实验室、管理以及技术人员全年工作 250 天，采用一班制；聚合工段、制膜工段、调胶、涂胶及烘干工段、分切卷盘工段、设备管理全年工作 250 天，采用四班三倒；溶剂回收工段、中试线全年工作 200 天，采用三班制。
- (7) 劳动定员：本项目不新增员工。
- (8) 建设进度：项目于 2024 年 9 月开工建设，预计 2024 年 10 月投产。
- (9) 本项目建设内容为：
 - ①在现有厂区内对聚酰亚胺薄膜生产线进行升级技术改造，达到提质扩能目的，将原产能 180t/a（约 820 万 m²/a）提升到 540t/a（约 820 万 m²/a），原设计聚酰亚胺膜薄膜产品厚度规格为 12.5μm、25μm、38μm，现通过设备升级、技术创新及工艺调整，调整后的生产线生产聚酰亚胺膜薄膜产品厚度规格为 12.5μm、25μm、38~100μm 及 100μm 以上，产品厚度的增加，在生产同样的平米的产品下，以吨为单位的产能增加；
 - ②在现有生产厂房东面新增溶剂回收区，用于回收清洗反应釜产生的第二遍及第三遍废清洗溶剂中的 DMF，回收后回用于设备清洗，回收量为 101.82t/a；
 - ③在现有生产厂房二楼新增中试车间，用于研究聚合、制膜等工艺参数，研发聚酰亚胺薄膜新产品，研发量为 100kg/a；
 - ④在现有生产厂房二楼新增实验室，用于开展聚酰胺酸树脂合成、涂膜等试验研究，以及对其研发的聚酰亚胺薄膜产品进行性能测试；
 - ⑤储罐区新增 1 个 50m³ 醋酸酐储罐；
 - ⑥新增 2 台 2t/h 天然气锅炉，作为备用锅炉；

⑦对现有废气处理设施进行提升改造，拆除现有 DFTO 焚烧装置，新增 1 台旋转式 RTO 焚烧炉用于处理生产线流延、拉伸及亚胺化废气，并配套 1 台 1t/h 余热锅炉作为辅助设施，旋转式 RTO 焚烧炉的燃烧热作为余热锅炉的热源。

10.2. 环境质量现状结论

(1) 环境空气

渌口区 2023 年 SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、PM₁₀ 年均浓度、CO 日均 95 百分位数浓度、O₃ 日最大 8 小时平均 90 百分位数浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求，PM_{2.5} 年均浓度未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求，渌口区 2023 年为环境空气不达标区，主要是受区域工业生产、机动车尾气、建筑施工扬尘的影响。株洲市已编制《株洲市环境空气质量限期达标规划》，根据规划，通过优化产业结构与布局、能源结构调整、开展工业锅炉及窑炉的综合整治、重点污染行业提标升级改造、深化扬尘污染治理、兼顾移动源污染治理以及加强其他面源污染治理等措施，渌口区 PM_{2.5} 年均浓度有望逐步达到国家空气质量二级标准。

项目所在区域监测点的 DMF (N,N-二甲基甲酰胺) 的日均值满足前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度 (CH245-71) 要求；TVOC 的 8 小时平均值、甲苯的小时值、硫酸雾的小时值、氨的小时值、氯化氢的小时值均满足《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，TSP 的日均值可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准要求。

(2) 水环境

根据《关于 2023 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[2024]3 号)，菜码头渡口断面的水质可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准的要求，渌江入河口断面的水质可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准的要求。本项目废水受纳水体渌江的南洲新区污水处理厂排污口下游 500m 处断面的 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS 均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

(3) 地下水环境

监测点 D1 监测因子除总大肠菌群、细菌总数超标外，其他因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准要求；监测点 D5 监测因

子除细菌总数超标外，其他因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求；监测点D6监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

总大肠菌群、细菌总数超标主要原因可能是由于井口未全封闭，周边存在水塘，水塘有养殖鸡、鸭等牲畜，其排泄物的污染导致地下水污染。

(4) 土壤环境

本项目占地范围内各土壤监测点位(T5、T6)及占地范围外工业用地土壤监测点位(T3、T4)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；项目占地范围外农用地土壤监测点位(T1、T2)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。

(5) 声环境

厂界各监测点昼间和夜间等效连续A声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求，声环境敏感点处昼间和夜间等效连续A声级满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求，项目所在地声环境质量良好。

10.3. 工程污染源、环境影响及措施分析

10.3.1. 废气污染源、环境影响及措施分析

本项目运营期主要废气污染源包括：①生产线废气（投料粉尘；反应釜废气及消泡废气；反应釜清洗废气；流延、拉伸及亚胺化废气；电晕废气；调胶投料粉尘；调胶、涂胶；烘干及清洗废气）；②溶剂回收装置废气（冷凝过程不凝气；储罐大小呼吸废气）；③中试线废气（投料粉尘；中试反应装置废气及消泡废气；中试制膜废气；炭化及石墨化废气）；④实验室废气（合成试验废气；脱泡废气；烘箱废气；理化测试废气）；⑤锅炉废气；⑥储罐区大小呼吸废气。

1、生产线废气

(1) 投料粉尘

投料过程中粉尘产生量为1.9386t/a，通过密闭式负压集气罩收集，经现有布袋除尘器收集后返回至上料系统，未被布袋除尘器收集的粉尘通过25m高排气筒(DA001)排放，颗粒物的排放浓度可满足《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) 反应釜废气及消泡废气、反应釜清洗废气

根据物料衡算，反应釜废气及消泡废气 DMF 产生量为 0.0024t/a；反应釜清洗废气 DMF 产生量为 0.0216t/a。上述废气分别通过密闭管道收集，集中经水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA002）排放，DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 排放限值要求，VOC_s、NH₃ 可满足《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。

(3) 流延、拉伸及亚胺化废气

本项目达产后，全厂流延、拉伸及亚胺化废气 VOC_s 产生量为 4380.7253t/a（其中：DMF 产生量 2580.4164t/a，叔胺类化合物产生量 104.1000t/a，醋酸酐产生量 1310.6795t/a，醋酸产生量 385.5294t/a），NH₃ 产生量 3.3945t/a。本项目拟采用旋转式 RTO 焚烧炉+SNCR+SCR 脱硝处理，经计算，焚烧废气中 VOC_s 排放量为 6.5711t/a（其中：DMF 排放量 3.8706t/a，叔胺类化合物排放量 0.1562t/a，醋酸酐排放量 1.9660t/a，醋酸排放量 0.5783t/a），NH₃ 排放量为 0.5729t/a，SO₂ 排放量为 0.0007t/a，颗粒物排放量为 4.5832t/a，NO_x 排放量为 12.3745t/a。

根据建设单位提供的资料，项目流延、拉伸、亚胺化等工序设备均为密闭设备，且设备内处于负压状态，厂房内为正压，废气在密闭设备内经负压收集，通过设备出风口连接密闭管道收集后进入旋转式 RTO 焚烧炉处理，焚烧烟气经 SNCR+SCR 脱硝处理后通过 40m 高排气筒（DA003）排放，DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 排放限值要求；VOC_s、颗粒物、NH₃ 的排放浓度可满足《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；SO₂、NO_x 的排放浓度可满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 6 标准限值要求。

(4) 电晕废气

本项目电晕工序产生电晕废气，主要成分为 O₃，臭氧产生量小，可直接通过 25m 排气筒（DA004）排放。臭氧排放浓度、排放速率均较低，对区域环境空气影响很小。

(5) 调胶投料粉尘

本项目使用的溶剂型胶粘剂——环氧树脂胶粘剂在密闭的调配间内调配，投

加固体原料氢氧化铝时会产生少量粉尘，投料过程中粉尘产生量为 0.0230t/a，无组织排放。

(6) 调胶、涂胶、烘干及清洗废气（涂覆环氧树脂胶粘剂）

环氧树脂胶粘剂调配过程中 VOC_s 产生量为 0.1019t/a，涂胶和烘干过程中 VOC_s 产生量为 10.0930t/a，搅拌罐残胶清洗过程 VOC_s 产生量为 0.0012t/a，涂覆环氧树脂胶粘剂产生的调胶、涂胶、烘干及清洗废气 VOC_s 总量为 10.1961t/a，通过负压引风收集，经两级活性炭吸附+光催化氧化装置处理后通过 25m 高排气筒（DA005）排放，VOC_s 的排放浓度可满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值要求。

(7) 涂胶及烘干废气（涂覆聚全氟乙丙烯浓缩分散液）

水性胶粘剂——聚全氟乙丙烯浓缩分散液在涂胶及烘干过程 VOC_s 产生量为 0.09t/a，经负压引风收集后通过 25m 高排气筒（DA006）排放，VOC_s 的排放浓度可满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中电子专用材料的涂覆、干燥等工艺非甲烷总烃排放限值要求。

2、溶剂回收装置废气

(1) 冷凝过程不凝气

本项目溶剂回收装置产生的不凝气 VOCs 的量为 0.5070t/a，不凝气通过真空泵抽出，经密闭管道收集依托现有水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA002）排放，DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 排放限值要求，VOC_s 可满足《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) 溶剂回收装置区储罐大小呼吸废气

本项目溶剂回收区 10m³ 废清洗溶剂原料罐、10m³ 清洗溶剂产品罐均设置氮封系统，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，氮封技术可减少呼吸损耗 70%。溶剂回收区储罐废气呈无组织排放，VOC_s 排放量为 0.0021t/a(其中 DMF 排放量为 0.0021t/a)。

3、中试线废气

(1) 投料粉尘

投料过程中粉尘产生量为 0.0003t/a，无组织排放，整个投料过程均在密闭车

间内进行，对外环境影响小。

(2) 中试反应装置废气及消泡废气

中试反应装置废气及消泡废气 DMF 产生量为 0.0004kg/a, NH₃ 产生量为 0.0057kg/a，中试反应装置废气及消泡废气通过密闭管道收集，经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA007）排放，DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 排放限值要求；VOC_s、NH₃ 的排放浓度可满足《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。

(3) 中试制膜废气

中试制膜废气中 VOC_s 产生量为 0.7734t/a（其中：DMF 产生量 0.4556t/a，叔胺类化合物产生量 0.0184t/a，醋酸酐产生量 0.2314t/a，醋酸产生量 0.0680t/a），NH₃ 产生量 0.0006t/a，废气在密闭设备内经负压收集，通过设备出风口连接密闭管道收集后经中试车间内水喷淋吸收装置处理后通过 25m 高排气筒（DA007）排放，DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 排放限值要求；VOC_s、NH₃ 的排放浓度可满足《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。

(4) 炭化及石墨化废气

本项目对中试线生产的部分聚酰亚胺薄膜进行石墨化验证，中试线炭化温度最高至 1200°C，石墨化温度最高至 2200°C，超过聚酰亚胺的热分解温度 500°C，炭化及石墨化过程中产生少量废气。

根据源强分析，本项目中试线炭化及石墨化过程中 VOC_s 产生量为 0.0003t/a，CO 产生量为 0.0002t/a，NH₃ 产生量为 0.000005t/a。

本项目聚酰亚胺石墨化薄膜研发量小，其炭化及石墨化过程产生的废气污染物的量小，废气无组织排放。

4、实验室废气

合成试验废气 DMF 产生量为 0.0001kg/a, NH₃ 产生量为 0.0011kg/a。合成试验在试验通风橱内进行，通风橱内操作时要求落下玻璃挡板，仅留有操作口，废气经通风橱废气收集；烘箱废气中 VOC_s 产生量为 0.1489t/a（其中：DMF 产生量 0.0877t/a，叔胺类化合物产生量 0.0035t/a，醋酸酐产生量 0.0446t/a，醋酸产生量 0.0131t/a），NH₃ 产生量 0.0001t/a，烘箱为密闭设备，且设备内处于负压状态，

烘箱废气在密闭设备内经负压收集，通过设备出风口连接密闭管道收集；理化测试过程中化学试剂用量小，考虑物质的浓度及挥发性，本项目理化测试废气中 VOC_s 的产生量为 0.0120t/a，氯化氢的产生量为 0.0023t/a，硫酸雾的产生量为 0.0038t/a，所有涉及挥发性物质的实验操作均在通风橱内进行，通风橱内操作时要求落下玻璃挡板，仅留有操作口，废气经通风橱废气收集。上述废气分别收集后集中通过 25m 高排气筒（DA008）排放，DMF 的排放浓度及排放速率可满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 排放限值要求；VOC_s、NH₃ 的排放浓度可满足《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；氯化氢、硫酸雾的排放浓度及排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求。

5、锅炉废气

本项目锅炉配置低氮燃烧器，燃气锅炉废气通过 15m 高排气筒（DA009）外排，其中颗粒物排放量为 0.0619t/a（排放浓度为 10mg/Nm³），SO₂ 排放量为 0.0240t/a（排放浓度为 3.9mg/Nm³），NOx 排放量为 0.8048t/a（排放浓度为 130mg/Nm³），颗粒物、SO₂、NOx 的排放浓度均可满足《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要求。

6、储罐区大小呼吸废气

本项目储罐区有 1 个 100m³DMF 储罐、1 个 30m³ 罐醋酸酐储罐、1 个 50m³ 罐醋酸酐储罐，均为固定顶罐。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。储罐均设置氮封系统，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，装卸过程中罐与槽车采用平衡管来控制损耗，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。采取以上措施后，可减少呼吸损耗 80% 以上。储罐区储罐呼吸废气呈无组织排放，VOC_s 排放量为 0.0353t/a（其中 DMF 排放量为 0.0112t/a）。

7、生产异味

生产过程使用的溶剂 DMF（N,N-二甲基甲酰胺）带有微弱的鱼腥味，物料中含有少量游离的氨，醋酸酐、醋酸、二甲醇缩甲醛具有刺激气味，乙酸乙酯具有类似于水果的甜香味，液态物料采用密闭管道输送，在密闭空间内密闭投加物料，产生异味的环节采用负压密闭收集或局部气体收集方式，废气排至废气处理系统中处理后通过排气筒有组织排放，排放量较小，对周边环境影响较小；电晕

产生的臭氧有极微弱的臭味，产生量很小，采用排气筒实现有组织排放，对周边环境影响很小；对于 DMF、醋酸酐储罐无组织排放的异味气体，建设单位储罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片，设置氮封系统，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。因此，本项目产生的异味较少，未被收集的气体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。

8、大气环境影响分析

本项目在认真落实环评中提到的各项废气污染防治措施的前提下，本项目所排放的 DMF、TVOC、NH₃、SO₂、颗粒物、NO_x、臭氧、氯化氢、硫酸雾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。

10.3.2. 废水污染源、环境影响及措施分析

本项目切换生产不同产品时采用 DMF 清洗反应釜及管道，不使用水清洗，采用 DMF 清洗，清洗第一遍时产生的废清洗溶剂作为危险废物定期委托有资质的单位处置，清洗第二遍、第三遍时产生的废清洗溶剂经本项目溶剂回收装置回收后回用于设备清洗，因此，不产生设备清洗废水；项目正常生产时车间地面无油污，设备检修时可能有少量机油滴落在地面，采用抹布擦净，不使用拖把拖洗等方式，不产生车间保洁废水；废气水喷淋吸收装置定期更换的废水作为危险废物收集后分类暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置；设备冷却水循环使用，不外排；本项目实验室产生的有机废液、废酸液、实验器皿清洗废液等均属于危险废物，经分类收集后暂存于危废暂存库，定期委托有资质的单位处置，实验室无废水排放。

本项目废水主要为蒸汽冷凝水、锅炉废水（包括软化处理废水及锅炉排污）及生活污水。全厂大部分蒸汽经冷凝回收后作为锅炉的补给水，少量不便于回收的蒸汽冷凝水排入园区雨污水管网；锅炉废水与经化粪池处理后的的生活污水一同通过废水总排放口外排，污染物排放浓度可以达到《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）中表 1 电子专用材料的间接排放标准要求，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。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。

本项目无工艺废水产生，仅排放蒸汽冷凝水（属于清净下水）、锅炉废水及生活污水，锅炉废水与经化粪池处理后的污水通过污水管网排入南洲新区污水处理厂，全部得到有效处理，因此，正常情况下本项目废水不会四处溢流下渗污染地下水水质，不会对地下水环境造成污染。本项目对生产装置区、储罐区、危废暂存库、排水管沟等均按设计要求严格进行了防渗处理，厂房地面做了硬化防渗处理，危废暂存库防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，因此在正常状况下工程不会造成地下水环境的污染。在建设单位认真落实报告书提出的地下水污染防治措施的前提下，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。

10.3.3. 噪声污染源、环境影响及措施分析

项目噪声主要来自各类泵、风机、混合器、分切机等生产设备运行时产生的噪声，以及空气压缩机、冷却塔、冷冻机组等辅助设备运行时产生的噪声，产生高噪声设备采取合理布局、隔声、减振等措施，根据预测结果可知，项目运营期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）中的3类标准要求，声环境保护目标昼间和夜间噪声预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的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。

10.3.4. 固体废物污染源、环境影响及措施分析

本项目营运期产生的一般工业固体废物包括固体原料废包装、边角废料、不合格品、废离子交换树脂，分类收集后固体原料废包装定期交由厂家回收，其他一般工业固体废物定期交由具有回收能力的单位；液体原料沾染性废包装、反应釜及管道第一遍废清洗溶剂、废滤网、滤渣、滤芯、流延喷嘴废清洗液、搅拌罐废清洗液、清洗废抹布、蒸发釜残渣、炭化炉及石墨化炉废滤芯、含焦油废抹布、实验室试验器皿清洗废液、实验室废化学试剂、实验室沾染性废包装物及一次性实验用品、水喷淋吸收装置废水等危险废物委托有资质的单位处置；生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。

项目固体废物均可得到妥善处理，基本不会对环境造成影响。

10.3.5. 土壤环境影响分析

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。

10.3.6. 生态环境影响分析

本项目为污染影响类改扩建项目，位于株洲时代华鑫新材料技术有限公司现有厂区内，不新增占地面积，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，厂址周边无原生植被，多为人工植被与半人工植被，植被种类较少，未发现珍稀濒危野生动植物，项目所在区域内活动的动物为一般常见的物种，占地范围没有珍稀动植物，本项目的建设不会对区域生物多样性产生明显影响。营运期污染物排放量较小且达标排放，不会对周边生态环境造成明显的不利影响。

10.3.7. 环境风险评价

经风险源调查可知，本项目的风险物质主要为醋酸酐、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)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装置区、储罐区、危废暂存库等。本环评要求企业从生产、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。

10.3.8. 总量控制

本工程需申请购买总量指标 COD 0.08t/a、NH₃-N 0.02t/a、SO₂ 0.03t/a、NO_x 13.18t/a。本项目 VOCs 排放量为 8.85t/a，通过削减株洲华鑫塑料建材有限公司、株洲新利达塑料制造厂、株洲县渌口镇衡香木材加工厂等企业主要污染物 VOCs 排放量，可实现削减主要污染物 VOCs 替代量 17.7 吨，其区域削减替代量可满

足本项目 VOCs 所需替代量。

10.4. 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的《公众参与情况说明》，企业 2024 年 1 月 11 日委托环评单位进行项目环境影响评价工作，根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条 对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以按照以下方式予以简化：（一）免予开展本办法第九条规定的公开程序，相关应当公开的内容纳入本办法第十条规定的公开内容一并公开。本工程位于株洲渌口经济开发区南洲新区内，可不必开展第一次信息公开；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 2024 年 4 月 26 日~2024 年 5 月 6 日，并于 2024 年 4 月 26 日和 2024 年 4 月 27 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 2024 年 4 月 26 日第 23634 期和 2024 年 4 月 27 日第 23635 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。

10.5. 选址及产业政策符合性分析

10.5.1. 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“鼓励类”，项目不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》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。

10.5.2. 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。项目用地符合园区规划及规划环评、湖南株洲渌口经济开发区南洲新区土地利用规划。综上所述，本项目选址合理。

10.6. 总体结论

本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。

10.7. 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废气处理应急措施，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。