株洲时代华昇新材料技术有限公司
功能性聚酰亚胺薄膜产业化项目

环境影响报告书

编制单位：湖南汇恒环境保护科技发展有限公司

建设单位：株洲时代华昇新材料技术有限公司

2020 年 5 月

目　录

概　述.....1
第 1 章 总 则.....7
1.1 编制依据和范围.....7
1.2 评价标准.....9
1.3 评价工作等级和评价范围.....14
1.4 评价重点.....20
1.5 评价因子.....21
1.6 环境保护目标.....21
第 2 章 工程概况.....24
2.1 项目工程概况.....24
第 3 章 工程分析.....37
3.1 工程工艺流程.....37
3.2 物料平衡.....37
3.3 工程污染源分析.....37
3.4 清洁生产.....54
第 4 章 环境现状调查与评价.....57
4.1 自然环境概况.....57
4.2 相关规划.....60
4.3 环境保护目标调查.....71
4.4 环境质量现状调查与评价.....71
第 5 章 环境影响预测与评价.....84
5.1 运营期环境影响评价.....84
5.2 施工期环境影响评价.....109
5.3 环境风险分析.....114
第 6 章 环保措施及可行性分析.....159
6.1 施工期污染防治措施.....159
6.2 运营期废气污染防治措施.....161
6.3 运营期废水污染防治措施.....170
6.4 运营期噪声污染防治措施.....172

6.5 运营期固体废物污染防治措施..... 173
6.6 项目污染防治措施汇总..... 175
6.7 同类生产企业排污情况及环保措施.....错误！未定义书签。
第 7 章 环境影响经济损益分析.....179
7.1 环境效益分析..... 179
7.2 经济效益分析..... 179
7.3 社会效益分析..... 179
7.4 环保投资效益..... 180
7.5 环境经济效益损益分析结论..... 180
第 8 章 环境管理和环境监测.....181
8.1 环境管理..... 181
8.2 污染物排放规范化整治..... 182
8.3 环境监测计划..... 183
8.4 竣工环保验收..... 185
第 9 章 达标排放、总量控制.....192
9.1 达标排放..... 192
9.2 总量控制..... 194
第 10 章 项目建设的环境可行性分析.....195
10.1 国家产业政策的符合性分析..... 195
10.2 与规划符合性分析..... 196
10.3 环保政策符合性..... 198
10.4 平面布局的合理性..... 198
10.5 环境制约因素..... 199
10.6 选址可行性..... 199
第 11 章 环境影响评价结论及建议.....200
11.1 结论.....200
11.2 本工程污染源强及环境影响.....201
11.3 总量控制.....204
11.4 项目环境可行性结论.....204
11.5 要求与建议.....204

附表：

附表 1　建设项目环评审批基础信息表
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　环境风险评价自查表
附表 5　土壤环境影响评价自查表

附件：

附件 1　标准函
附件 2　委托函
附件 3　环境现状监测报告及质保单
附件 4　湖南株洲渌口经济开发区环评批复
附件 5　项目入园合同
附件 6　营业执照
附件 7　国家发改委关于 2013 年产业振兴和技术改造专项重点专题
附件 8　《年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安康竣验〔2018〕第 05--002 号）中检测报告
附件 9　关于项目的选址意见
附件 10　同类项目环评批复
附件 11　株洲县发改局关于本项目备案文件
附件 12　株洲县发改局关于本项目部分内容变更的通知
附件 13　专家评审意见、专家名单及建设项目环评文件审查意见

附图：

附图 1　项目地理位置图
附图 2-1　项目平面布置图
附图 2-2　厂内平面布置图
附图 3　项目环保目标图
附图 4　监测点位分布图
附图 5　南洲新区土地利用规划图
附图 6　南洲新区产业布局图
附图 7　南洲新区污水处理厂管网平面布置图
附图 8　南洲新区雨水规划图
附图 9　项目卫生防护距离图
附图 10　风控设施布设图
附图 11　项目区域水文地质图
附图 12　评价要素范围图

概　述

1、建设项目的背景及由来

1.1 企业概况

株洲时代华昇新材料技术有限公司（以下简称“时代华昇”）注册成立于 2018 年 9 月，注册资金 4.5 亿元，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。

1.2 项目建设背景

聚酰亚胺薄膜（简称 PI 薄膜）是世界上综合性能最好的绝缘薄膜，被广泛应用于高速列车、战斗机、卫星、航空飞机等轨道交通和航空航天领域，同时也应用于柔性显示、智能手机、笔记本电脑、摄像机等电子消费品市场。作为制约我国高尖端技术发展的三大瓶颈性高分子材料（聚酰亚胺薄膜、芳纶纤维和碳纤维）之一，近五十年来长期被美日韩等国的三家公司所垄断，导致我国高品质薄膜产品及相关应用领域受制于人。聚酰亚胺薄膜在高温下经过碳化和石墨化后，可获得导热率（1500w/m.K）三倍于金属铜的散热石墨片，作为现代通讯工业、医疗设备、笔记本、手机、PC 内存条、LED 基板等器件不可缺少的散热材料，尤其是智能手机的高度集成、OLED 显示技术的普及和无线充电的应用，未来五年将迎来散热石墨片爆炸式的大规模应用，其基材聚酰亚胺薄膜市场前景广阔。预计至 2020 年，功能性聚酰亚胺薄膜国内市场容量将达到 7000 吨。

基于国内现有的化学亚胺化法制膜技术制造平台，除了能生产功能性聚酰亚胺薄膜外，可实现 FPC 用聚酰亚胺薄膜、5G 通讯用聚酰亚胺绝缘基膜、OLED 显示用聚酰亚胺材料等电子消费品用聚酰亚胺薄膜的柔性制造。预计到 2020 年，国内市场功能性聚酰亚胺薄膜、FPC 用聚酰亚胺薄膜、5G 通讯用聚酰亚胺绝缘基膜、OLED 用聚酰亚胺材料等电子市场用聚酰亚胺薄膜需求达到 13450 吨，市场容量超过 200 亿元。 目前国内市场功能性聚酰亚胺薄膜、FPC 用聚酰亚胺薄膜等电子消费品用聚酰亚胺薄膜供应商主要有东丽-杜邦、韩国 SKC、钟渊化学及台湾达迈。其国内市场供货能力不足，预计 2020 年，市场缺口将达到 3750 吨。今后较长时间该市场都将为供方市场。市场机遇千载难逢。基于上述原因，考虑到抢占市场先机，加快项目建设，由时代华昇实施聚酰亚胺薄膜产业化项目。项目拟投资 49189 万元购置株洲渌口经济开发区南洲新区土地 81.5 亩，按项目工艺技术要求建设薄膜车间 26029.1m^2，配套设施 1639.68m^2，建设一条高性能聚酰亚胺

薄膜生产线，项目建成达产后，可达年产功能性聚酰亚胺薄膜 1080 万平方米/a 的生产能力。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院 682 号令)的有关规定，该项目必须进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于 C2921 塑料薄膜制造（聚酰亚胺塑料薄膜）。另根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（中华人民共和国生态环境部令第 1 号），项目属于十八、橡胶和塑料制品业中 47 条塑料制品制造，则项目需编制环境影响报告书。建设单位充分了解和重视环保的有关要求，于 2019 年 3 月委托我公司承担《株洲时代华昇新材料技术有限公司功能性聚酰亚胺薄膜产业化项目》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。

2、建设项目特点

本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B2 栋二单元，本项目投产后，将形成年产 1080 万平方米/a 功能性聚酰亚胺薄膜的生产能力。运营期企业主要污染物为员工生活污水，投料粉尘、反应釜废气、焚烧废气等，噪声，废清洗液等。

3、评价工作过程

主要工作内容有：影响因素分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

评价的主要工作程序：接受委托——踏勘现场——初步项目分析——确定评价范围和主要评价内容——环境概况、环境保护目标等调查——详细项目分析和环境质量现状调查——环境质量现状评价与影响预测评价——初步完成项目环境影响报告书（初稿）——根据建设单位反馈的公众意见对报告书进行修改与完善——完成项目环境影响报告书（送审稿）——开专家评审会——会后修改——完成项目环境影响报告书（报批稿）。

本项目环境影响评价工作过程见图 3-1。

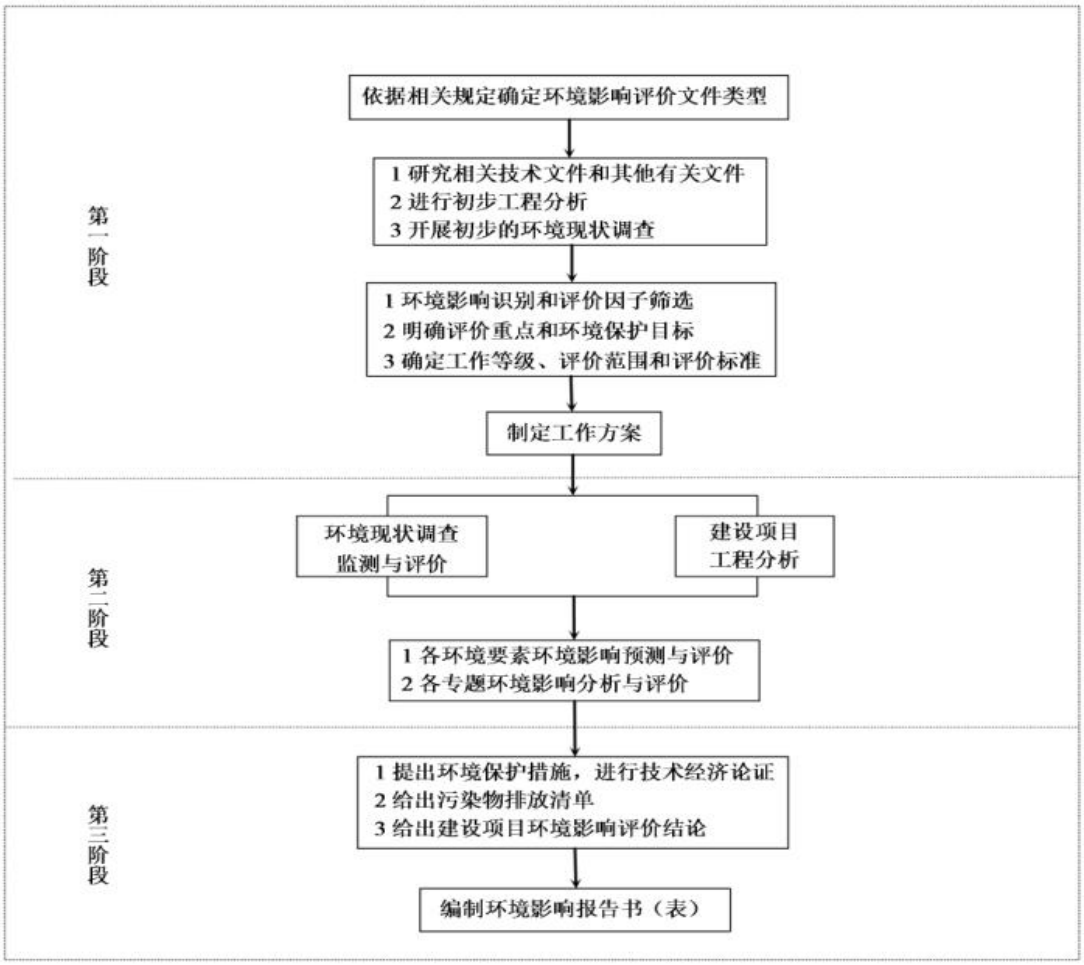


图0.3-1　　评价工作流程图

2020 年 6 月 5 日，株洲市生态环境局主持召开了《株洲时代华昇新材料技术有限公司功能性聚酰亚胺薄膜产业化项目环境影响报告书》审查会议，会议对本报告书进行了认真的评审，并提出了相关的补充与修改意见。会后我公司技术人员根据报告书评审意见进行了认真的修改与补充，并协同业主对其中的关键问题进行了落实，形成了本报告书（报批稿）。另根据株洲市渌口区发展和改革局要求，项目名称由“功能型聚酰亚胺薄膜产业化建设项目”调整为“功能性聚酰亚胺薄膜产业化项目”。

4、分析判定相关情况

（1）与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性分析

本工程主要产品为高端薄膜（聚酰亚胺薄膜），根据《产业结构调整目录（2019 年本）》，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类。

本工程为新材料，其符合产业政策中鼓励类以下几条：

“二十八、信息产业

22、半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料。

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（见附件 7），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轻工业重点领域技术提升项目。

因此，本项目符合国家产业政策。

（2）与《湖南省湘江保护条例》符合性分析

根据《湖南省湘江保护条例》第四十七条，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。本项目归属轻纺工业重点领域技术改造类轻工业重点领域技术提升项目，不属于《湖南省湘江保护条例》禁止引进的企业；项目无生产工艺废水产生，本项目营运期废水主要为生活污水，经化粪池处理达标后排入株洲县南洲新区污水处理厂进行深度处理，经处理后依次排入排水渠、渌江、湘江，外排生活废水中不涉及重金属，因此，本项目符合《湖南省湘江保护条例》的相关规定。

（3）与《湖南省大气污染防治条例》符合性分析

根据《湖南省大气污染防治条例》第二十七条，在大气污染重点区域城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业以及新增产能项目。本项目属于轻纺工业重点领域技术改造类轻工业重点领域技术提升项目，不是重污染项目。因此，本项目符合《湖南省大气污染防治条例》的相关规定。

（4）与规划符合性分析

①园区产业定位相符性

项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，南洲新区北临渌江南面规划1号路，南接省道S313，西临湘江，东至规划的京珠高速东线以西1.3km 处，规划用地面积8.77km^2，南洲新区产业片区的主导产业为机械装备制造业、服装等轻工业和电子信息业，辅以食品加工业等产业。本项目位于南洲新区机械产业片区株洲渌口经济开发区产业发展有限公司标准化厂房内，其主导行业为机械等二类工业。

本工程生产的聚酰亚胺膜为国家铁路、国家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（见附件7），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轻工业重点领域技术提升项目。根据《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》可知：开发区规划产业主要为服装等轻工业、电子信息、机械制造等三大产业，适当发展食品加工等产业，已引进的物理混合日化品项目将保留，县城整合较轻的轻工业（含化学反应过程）企业可以搬迁至南洲新区，项目与园区产业定位相符，因此本项目是渌口经济开发区南洲新区允许进入行业。

②土地利用规划符合性

根据《株洲县渌口经济开发区工业园控制性详细规划》-土地利用规划，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，本工程为污染程度较低的轻工业，属二类工业，项目符合二类工业用地准入要求（见附件9）。

（5）“三线一单”符合性分析

本项目与“三线一单”文件符合性分析详见下表。

表 0.4-1　项目与“三线一单”文件符合性分析

通知文号	类别	项目与“三线一单”文件符合性分析	符合性
《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评【2016】95 号）	生态保护红线	项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区，根据《湖南省生态保护红线划定技术方案》，项目地块不属于生态红线	符合
	环境质量底线	根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，本项目运营后对区域环境影响不大，环境质量基本可以保持现有水平	符合
	资源利用上线	本项目 DFTO 焚烧装置热量大部分回用于辅助设备以及 DFTO 装置废气处理前预热，大大节约了天然气耗量，同时本工程流延冷却水以及锅炉冷却水经冷却后循环使用，能够有效利用资源能源	符合
	环境准入负面清单	项目符合国家及地方产业政策。项目采取有效三废处理措施，符合区域总体规划、产业定位及环保规划要求。	符合

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投料粉尘、反应釜有机废气、焚烧废气、电晕废气、储罐大小呼吸损耗、无组织排放粉尘等废气对环境的影响。

②废水排入株洲县南洲新区污水处理厂的废水接纳可行性。

③危险废物的处置及危险废物暂存间的设置；一般工业固体废物的综合利用及一般工业固体废物暂存间的设置。

④事故状态下对环境的风险。

⑤工程采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析。

6、报告书主要结论

本工程主要产品为高端薄膜（聚酰亚胺薄膜），根据《产业结构调整目录（2019 年本）》，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类。本工程为新材料，其符合产业政策中鼓励类以下几条：“二十八、信息产业；22、半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料。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轻工业重点领域技术提升项目。因此，本项目符合国家产业政策。

根据《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》可知：开发区规划产业主要为服装等轻工业、电子信息、机械制造等三大产业，适当发展食品加工等产业，已引进的物理混合日化品项目将保留，县城整合较轻的轻工业（含化学反应过程）企业可以搬迁至南洲新区，项目与园区产业定位相符，因此本项目是渌口经济开发区南洲新区允许进入行业。根据《株洲县渌口经济开发区工业园控制性详细规划》-土地利用规划，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，本工程为污染程度较低的轻工业，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。

第 1 章　总 则

1.1 编制依据和范围

1.1.1　国家环境保护法律法规

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

（2）中华人民共和国主席令第 77 号《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 年 12 月 29 日修订）》（1997.3.1 起施行）；

（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）中华人民共和国主席令第三十一号《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订），全国人民代表大会常务委员会，2016 年 1 月 1 日实施；

（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）《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》，中华人民共和国生态环境部令第 1 号，中华人民共和国生态环境部，2018 年 4 月 28 日实施；

（13）《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；

（14）《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）；

（15）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令第 29 号，国家发展改革委，2020 年 1 月 1 日实施；

（16）《水污染防治行动计划》，国发（2015）17 号，国务院，2015.4.16；

（17）《蓝天保卫战三年行动计划》，国务院，2018.6.27；

（18）《土壤污染防治行动计划》，国发（2016）31 号，国务院，2016.5.28；

（19）《国家危险废物名录》，2016.8.1 实施；

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

1.1.2 地方法规及规范性文件

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

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

（3）《湖南省湘江保护条例》，湖南省第十一届人大常委会公告第 75 号，2013 年 4 月 1 日实施；

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

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

（6）《株洲市城市总体规划（2006－2020）（2017 年修订）》；

（7）《株洲市环境空气质量功能区划》，株政发[1997]46 号；

（8）《株洲市城区声环境功能区划分》，2019 年 5 月 20 日；

（9）《株洲市城市综合管理条例》，2018.3.1 实施；

（10）《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39 号）；

（11）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；

（12）关于印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)》的通知（湘政发〔2018〕17 号），湖南省人民政府，2018 年 6 月 18 日；

（13）《湖南省生态保护红线》，湖南省人民政府，2018.7.25；

（14）《株洲县城城市总体规划（2002—2020）》；

（15）《湖南株洲渌口经济开发区控制性详细规划》；

（16）《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书》及批复。

1.1.3 技术导则、相关文件

（1）《建设项目环境影响评价技术导则－总纲》（HJ2.1-2016）环境保护部；

（2）《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ 2.3-2018），生态环境部；

（3）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），生态环境部；

（4）《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018），环境保护部；

（5）《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ 2.4-2009），环境保护部；

（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》(HJ 19-2011)，环境保护部；

（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）。

1.1.4 相关文件

（1）环评委托函；

（2）株洲市生态环境局渌口分局出具的标准函；

（3）建设单位提供的相关资料。

1.2 评价标准

1.2.1 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，所在地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，二甲基甲酰胺、醋酸酐参照前苏联大气环境标准（CH245-71）“居民区大气中有害物质的最大允许浓度”；TVOC 参考执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018》附录 D1“其他污染物空气质量参考限值”有关标准要求。

表 1.2-1　项目环境空气质量执行的标准　　单位：mg/Nm³

污染物名称	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	CO	O_3	TVOC	二甲基甲酰胺	醋酸酐
年平均	0.07	0.035	0.06	0.04	/	/	/	/	/
日平均	0.15	0.07	0.15	0.08	4	/	/	/	/
日最大 8 小时平均	/	/	/	/	/	0.16	/	/	/
小时	/	/	0.5	0.2	10	0.2	0.6（8 小时）	/	/
昼夜平均	/	/	/	/			/	0.03	0.03
标准来源	GB3095-2012 二级						HJ2.2-2018	CH245-71“居民区大气中有害物质的最大允许浓度”最大一次	

（2）地表水环境：湘江干流株洲县城区段、渌江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水域水质标准；排水渠执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的水作类标准，标准值见表 1.2-2、表 1.2-3。

表 1.2-2　地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	溶解氧	COD	高锰酸钾指数	BOD_5	氨氮	总磷
GB3838-2002，III 类	6~9	≥5	20	6	4	1.0	0.2（湖、库 0.05）
项目	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	铜
GB3838-2002，III 类	1.0	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2	1.0
项目	锌	镉	LAS	汞	砷	铅	硒
GB3838-2002，III 类	1.0	0.005	0.2	0.0001	0.05	0.05	0.01

表 1.2-3　农田灌溉水质标准 单位：mg/L（pH 无量纲，粪大肠菌群：个/L）

项目	pH	COD	BOD_5	SS	LAS	粪大肠菌群	石油类
GB5084-2005，水作类	5.5~8.5	150	60	80	5	4000	5
项目	铜	锌	铅	镉	汞	砷	六价铬
GB5084-2005，水作类	0.5	2	0.2	0.01	0.001	0.05	0.1

（3）声环境：声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类（工业区）、2 类标准（其它区域），标准限值详见表 1.2-4。

表 1.2-4　　声环境质量标准　　单位：LAeq[dB(A)]

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

（4）地下水环境

本项目所在区域尚未进行地下水功能区划，对于地下水没有明确的功能区划，根据本地区环境特征和保护要求，建议执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，适用范围“主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”。相关标准值见表 1.2-5。

表 1.2-5　　地下水质量标准　　单位：mg/L（pH 无量纲）

项目	pH	氨氮	硫酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	氟化物	氯化物	总大肠菌群
Ⅲ类	6.5-8.5	≤0.50	≤250	≤20	≤1.0	≤1.0	≤250	≤3.0

（5）土壤环境

本项目所在地为工业用地，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)。相关标准值见表 1.2-6。

表 1.2-6　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）　单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	20
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯乙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200

33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

1.2.2 排放标准

（1）废气：本项目产生的工艺废气中二甲基甲酰胺（DMF）参照执行江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016），其它 VOCs 废气有组织排放浓度、排放速率参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 和表 5 中相关标准要求，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）；焚烧废气 SO_2、NO_X、颗粒物及投料过程颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“恶臭污染物厂界标准值”二级新改扩建浓度限值；锅炉使用清洁燃料天然气，根据湖南省环保厅《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，锅炉废气参照执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉限值。

表 1.2-7 《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）

污染物项目	最高允许排放浓度（mg/m^3）	与排气筒高度对应的最高允许排放速率（kg/h）		厂界监控点浓度限值（mg/m^3）
		排气筒（m）	排放速率	
二甲基甲酰胺（DMF）	30	15	0.54	0.40
		40	5.2	

表 1.2-8 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）

污染物	工艺设备	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）		厂界监控点浓度限值（mg/m^3）	
			排气筒（m）	排放速率		
VOCs	其他行业	80	15	2.0	周界外最高点浓度	2.0
			40	21.3		

表 1.2-9 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物项目	排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

表 1.2-10 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染因子	最高允许排放浓度（mg/Nm³）	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放浓度限值（周界外浓度最高点）（mg/Nm³）	标准来源
SO_2	550	25（40m）	0.40	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准
NO_X	240	7.5（40m）	0.12	
颗粒物	120	3.5（15m）	1.0	
		39（40m）		

表 1.2-11 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	排放标准	厂界标准值
臭气浓度	2000(15m高排气筒)	20
标准来源	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准	

表 1.2-12 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）

污染物项目	燃气锅炉排放限值（mg/m³）	污染物排放监控位置
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	150	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

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

表 1.2-13 项目水污染物排放执行的标准 单位：mg/L(PH 无量纲)

污染因子	COD	BOD_5	NH_3-N
GB8978-1996 三级标准	≤500	≤300	/

（3）噪声排放：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），相关标准见表 1.2-14；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 1.2-15。

表 1.2-14 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 1.2-15　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：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单标准；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单标准；生活垃圾执行《水泥窑协同处置固体废物污染物标准》（GB30485-2013）。

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1　环境空气评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2—2018，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模式中估算模型（AERSCREEN 估算模式）分别计算项目污染源的最大环境影响，再按评价工作分级判据进行分级。采用模式进行计算。

（1）评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,其中 Pi 定义见公示（1）。

$$Pi = C_i/C_{oi} \times 100\% \qquad (1)$$

式中：Pi ——第 i 个污染物的最大地面环境空气质量浓度占标率，%；

Ci —— 采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m^3；

Coi —— 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m^3。

评价等级按表 1.3-1 的分级判据进行划分。

表 1.3-1　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

（2）评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值（mg/m³）	标准来源
VOCs	正常排放	0.6（8 小时均值）	HJ2.2-2018 中表 D.1
DMF	正常排放	0.03（昼夜平均限值）	CH245-71
SO_2	正常排放	0.50(小时值）	GB3095-2012 中的二级标准
NO_2	正常排放	0.20(小时值）	
PM_{10}	正常排放	0.15(日平均）	

（3）估算模型参数

估算模型参数表见表 1.3-3，污染源（有组织）排放情况详见表 1.3-4，污染源（无组织）排放情况详见表 1.3-5。

表 1.3-3 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(城市人口数)	35.2 万
最高环境温度		40.5°C
最低环境温度		-11.5°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

表 1.3-4　　本项目污染源（有组织）排放情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）				
			H	D	V	T	—	—	颗粒物	DMF	VOCs	SO_2	NO_2
			m	M	Nm^3/h	℃	h	—					
G1	反应釜（投料）	东经 113°7′42.36505″，北纬 27°39′0.15845″	15	0.6	4000	25	6000	正常	0.048	-	-	-	-
								异常	0.14	-	-	-	-
G2	反应釜	东经 113°7′41.74706″，北纬 27°39′0.98886″	15	0.6	4000	25	250	正常	-	0.0064	-	-	-
								异常	-	0.32	-	-	-
G3	DFTO 焚烧处理装置	东经 113°7′40.56904″，北纬 27°38′59.39563″	40	1.6	42000	250	6000	正常	0.11	0.36	0.13	0.025	3.07
								异常	-	362.25	126.13	-	-
G4	天然气锅炉	东经 113°7′41.04218″，北纬 27°39′2.62072″	15	0.8	1317.68	250	2760	正常	0.023	-	-	0.004	0.181

表 1.3-5　　本项目污染源（无组织）排放情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
										DMF	VOCs	粉尘
G5	储罐区	东经 113°7′37.48879″，北纬 27°39′1.81927″	67	27.55	20.6	0	10	6000	正常	0.000033	0.000067	-
G6	薄膜车间	东经 113°7′43.68120″，北纬 27°39′0.91550″	86	121.46	116.08	0	13.8	6000	正常	-	-	0.04
评价标准（mg/Nm^3）										0.09	1.2	0.45

（4）主要污染源估算模型计算结果

根据 AERSCREEN 估算模式计算，本项目废气估算结果见表 1.3-6。

表 1.3-6 本项目废气估算结果表

编号	污染源名称	离源距离（$D_{10\%}$）	DMF 占标率	VOCs 占标率	SO_2 占标率	NO_2 占标率	颗粒物 占标率
G1	反应釜（投料）	100m	/	/	/	/	0.34%
G2	反应釜	100m	0.48%	/	/	/	/
G3	DFTO 焚烧处理装置	170m	0.75%	0.02%	0.01%	3.00%	0.05%
G4	天然气锅炉	91m	/	/	0.02%	2.51%	0.14%
G5	储罐区	22m	0.04%	0.01%	/	/	/
G6	薄膜车间	85m	/	/	/	/	1.84%

由上表计算结果可知，本项目污染物最大占标率 Pmax 为 3.00%，本评价环境空气评价等级定为二级。

评价范围：以拟建工程厂址为中心，南、北、东、西向各 2.5km，边长为 5km×5km 的矩形区域，共 25km^2。

1.3.2 水环境评价工作等级及评价范围

1、地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ2.3—2018，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

评价等级按表 1.3-7 的分级判据进行划分。

表 1.3-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本工程外排废水仅为生活污水，外排废水量 850t/a，排放量<200m^3/d，废水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求后，通过污水管网排入株洲县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。本项目废水排放方式确定为间接排放，水环境影响评价工作等级定为三级 B。

评价范围：应满足株洲县南洲新区污水处理厂环境可行性分析的要求。

2、地下水环境

项目选址位于株洲渌口经济开发区南洲新区工业园，项目建成后，厂区地面和道路均将水泥硬化，届时将提高地面防渗能力。本项目为II类建设项目，本项目厂址不在集中式饮用水水源准保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等环境敏感区。根据现场调查，周边江边村、湘渌村等村庄居民设置有水井，但由于周边供水管网已接通，居民生活用水均采用自来水，现有的水井主要用途为浇地、洗衣等非饮用功能，且本项目用水来自渌口区城市给水管网，不使用地下水，项目产生的废水经处理达标后排入株洲县南洲新区污水处理厂，不排入地下水体，区域地下水环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价按三级评价开展工作。

根据区域水文地质情况，本次地下水现状监测及评价范围为项目厂址及周边 6km^2 区域范围。

1.3.3 声环境评价工作等级及评价范围

本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B2 栋二单元，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的的 3 类地区；项目建成前、后噪声级变化不大，各敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则》HJ2.4-2009，本次声环境评价工作等级定为三级。

评价范围：本项目的区域环境噪声范围为厂址周边向外 200m，厂界噪声范围为厂界外 1m。

1.3.4 生态环境工作等级及评价范围

项目的生态影响主要表现为工程施工建设期间扰动地表、破坏地表植被产生一定水土流失，以及对周边景观环境的影响。项目所处区域为一般区域，项目占地面积 81.5 亩＜2km^2，根据导则 HJ/T19-2011 的要求，本项目生态环境影响评价等级定为三级。

评价范围：本项目的评价范围为厂址周边向外 100m。

1.3.5 土壤环境工作等级及评价范围

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。

本工程位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B2 栋二单元，主要进行高端薄膜（聚酰亚胺薄膜）的生产。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轻工业重点领域技术提升项目。经查《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 A，本项目行业类别为“制造业 纺织、化纤、皮革等及服装、鞋制造”中的“其他”，属于污染影响型，项目为Ⅲ类项目。项目占地面积为 81.5 亩=5.43＞5hm^2，占地规模为中型。项目所在地为工业园区，项目北面 6m 处有湘渌村居民，建设项目周边存在居民区等土壤环境敏感目标，项目土壤环境敏感程度为敏感。土壤环境影响评价工作等级为三级。污染影响型评价工作等级划分见表 1.3-8。

表 1.3-8 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。									

1.3.6 风险评价工作等级及评价范围

1.3.6.1 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。

1.3.6.2 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

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

根据危险物质数量与临界量比值（Q=40.07＜100）和行业及生产工艺（M2），确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

1.3.6.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）中建设项目环境风险潜势划分如表 1.3-9 所示。

表 1.3-9 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 P2，确定项目风险潜势综合等级分别为 III 级、III 级、III 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）要求，大气、地表水、地下水分别进行二级评价、二级评价、二级评价。风险评价等级划分见表 1.3-10。

表 1.3-10　环境风险评价工作级别划分表

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

根据上述判定，本项目环境风险评价等级为二级。

评价范围：环境风险评价范围为项目边界外扩 5km。

1.3.7　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，湘江干流株洲段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类水域水质标准；渌江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类水域水质标准；排水渠执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的水作类标准。本项目水环境保护目标为湘江、渌江、排水渠，湘江干流株洲县城区段水环境功能区划为 III 类水环境功能区，渌江评价段水环境功能区划为Ⅲ类水环境功能区。

(2)环境空气功能区划

根据《株洲市环境空气质量功能区划》（株政发[1997]46 号），本项目拟建区域环境空气为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类环境空气功能区。

(3)声环境功能区划

本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区工业园，《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）。

1.4 评价重点

根据项目生产特点和周围区域环境特点，本次环评的工作重点是：

（1）工程分析，包括拟建工程分析，工程物料平衡。

（2）加强大气环境影响评价，分析、预测拟建项目建成后对环境保护目标的影响。

（3）分析项目事故风险因素，提出事故防范措施和应急措施。

（4）工程拟采取的污染防治措施可行性论证(尤其是废气和废水治理措施)。

1.5 评价因子

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，如表 1.5-1 所示。

表 1.5-1　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、DMF、TVOC
	影响分析	SO_2、NO_x、PM_{10}、DMF、VOCs
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD_5、NH_3-N、石油类、挥发酚、汞、铅、COD、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物
	影响分析	COD、BOD_5、NH_3-N
地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群
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、铅、镉、六价铬、铜、汞、镍、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、硝基苯、苯胺、2-氯酚、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,对二甲苯、邻二甲苯、四氯化碳、氯仿、二氯甲烷、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、氯甲烷
固体废物	影响分析	生活垃圾、一般工业固废、危险废物

1.6 环境保护目标

评价范围内无国家确定的自然保护区、名胜古迹及疗养院等，项目东北面 435m 处为省级文物保护单位杨得志故居，根据工程排污特点、区域自然环境和社会环境特征、环境规划要求，经现场踏勘，本项目环境空气保护目标主要为周边散户居民、安置小区居民等，近期和远期环境空气保护目标如表 1.6-1、表 1.6-2 所示。本项目根据南洲新区土地利用规划图，环保目标中北面、西北面、东北面、东南面湘渌村居民点以及西面江边村居民点均位于南洲新区规划工业园区二类用地内，西北面湘东村居民点位于南洲新区规划工业园区一类用地内，均为规划拟拆迁对象。

表 1.6-1　近期环境空气保护目标一览表

编号	名称	地理中心座标	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对生产车间距离/m	环境功能区
①	湘渌村居民	东经 113°7′42.297″，北纬 27°39′5.092″	居民住宅区	1 户，4 人	N	6	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类环境空气功能区
②	湘渌村居民	东经 113°7′58.54″，北纬 27°39′50.65″	居民住宅区	300 户，约 1300 人	NE	500~2400	552~2452	
③	杨得志同志故居	东经 113°8′17.51″，北纬 27°39′15.85″	文物保护单位	省级	NE	435	445	
④	湘渌村居民	东经 113°7′59.32″，北纬 27°39′12.33″	居民住宅区	90 户，约 400 人	NE	20~1090	85~1160	
⑤	湘渌村居民	东经 113°7′50.04″，北纬 27°38′56.42″	居民住宅区	15 户，约 65 人	SE	60~175	75~190	
⑥	湘渌村居民	东经 113°7′59.62″，北纬 27°38′40.43″	居民住宅区	100 户，约 450 人	SE	205~1350	220~1365	
⑦	江边村安置小区	东经 113°7′40.43″，北纬 27°38′42.94″	居民住宅区	150 户，约 670 人	S	340~470	365~495	
⑧	南洲新苑安置小区	东经 113°7′37.73″，北纬 27°38′41.09″	居民住宅区	100 户，约450 人	S	410~530	435~555	
⑨	江边村居民	东经 113°7′0.38″，北纬 27°38′41.98″	居民住宅区	600 户，约 2700 人	W	370~1966	478~2051	
⑩	湘东村居民	东经 113°7′11.35″，北纬 27°40′18.07″	居民住宅区	500 户，约 2250 人	NW	1170~2450	1365~2500	
⑪	湘渌村居民	东经 113°7′34.13″，北纬 27°39′11.79″	居民住宅区	15 户，约 65 人	NW	75~335	255~500	

表 1.6-2　远期环境空气保护目标一览表

编号	名称	地理中心座标	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对生产车间距离/m	环境功能区
③	杨得志同志故居	东经 113°8′17.51″，北纬 27°39′15.85″	文物保护单位	省级	NE	435	445	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类环境空气功能区
⑦	江边村安置小区	东经 113°7′40.43″，北纬 27°38′42.94″	居民住宅区	150 户，约 670 人	S	340~470	365~495	
⑧	南洲新苑安置小区	东经 113°7′37.73″，北纬 27°38′41.09″	居民住宅区	100 户，约450 人	S	410~530	435~555	

本项目声环境环保目标见表 1.6-3。

表 1.6-3　声环境保护目标一览表

编号	名称	地理中心座标	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
①	湘渌村居民	东经 113°7′42.297″，北纬 27°39′5.092″	居民住宅区	1 户，4 人	N	6	3 类声环境功能区域，本项目北面、东面现状为居民区，远期开发为工业用地，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）
④	湘渌村居民	东经 113°7′59.32″，北纬 27°39′12.33″	居民住宅区	18 户，约 400 人	NE	20~200	
⑤	湘渌村居民	东经 113°7′50.04″，北纬 27°38′56.42″	居民住宅区	15 户，约 65 人	SE	60~175	
⑪	湘渌村居民	东经 113°7′34.13″，北纬 27°39′11.79″	居民住宅区	3 户，约 15 人	NW	75~200	

注：根据南洲新区土地利用规划图，本项目厂界外 200m 范围内的声环境保护目标均位于南洲新区规划工业园区用地内，本项目远期不存在声环境环保目标。

本项目水环境、生态环境、社会环境环保目标见表 1.6-4~1.6-6。

表 1.6-4　水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	0.61	农灌	GB5084-2005，水作类
	渌江	N	4.48	农业用水区	GB3838-2002，Ⅲ类
	湘江（渌江入湘江口至下游 3km）	W	1.83	景观娱乐用水区	GB3838-2002，Ⅲ类
	株洲县南洲新区污水处理厂	N	3.92	城市污水处理厂	满足进厂水质标准
地下水	项目区域及周边地下水	6km^2	/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准

表 1.6-5　生态环境保护目标一览表

保护目标名称	方位	功能	环境保护要求
动植物资源	厂址及其周边	厂址及其周边 1km 范围内的动植物资源；湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区，株洲县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	不对种质资源保护区及区域生态系统造成明显影响
山林	项目周边	山林植被	不受破坏、不影响其功能

表 1.6-6　社会环境保护目标一览表

保护目标名称	方位	与厂界距离（m）	功能	环境保护要求
杨得志故居	NE	435	省级文物保护单位，永久景点	不受破坏

第 2 章　工程概况

2.1 项目工程概况

2.1.1　项目基本情况

株洲时代华昇新材料技术有限公司注册成立于 2018 年 9 月，注册资金 4.5 亿元，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。

表 2.1-1　项目基本情况一览表

企业名称	株洲时代华昇新材料技术有限公司
项目名称	功能性聚酰亚胺薄膜产业化项目
行业类别及代码	C2921 塑料薄膜制造
社会信用代码	91430221MA4PWXWR6F
地址	株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B2 栋二单元
生产规模	年产功能性聚酰亚胺薄膜 1080 万平方米/a
厂区占地面积	购置株洲渌口经济开发区南洲新区土地 81.5 亩，建筑面积 27668.78m^2
员工人数、工作制度	项目定员 80 人。原材料工段、品管、包装发货均采用一班制；聚合工段、制膜工段、分切卷盘工段、设备管理采用四班三倒，年工作 250 天
总投资	项目总投资 49189 万元
投产日期	2021 年 6 月

2.1.2　项目工程内容总述

本项目购置株洲渌口经济开发区南洲新区土地 81.5 亩，按项目工艺技术要求建设薄膜车间 26029.1m^2，由原料仓库、树脂聚合区、流延制膜区、分切区、成品仓库、动力间、变配电室、生产管理区等组成；配套设施 1639.68m^2，包括空压站液氮车间、变配电所、危险品库、罐区等。新增工艺公用设备，建设一条高性能聚酰亚胺薄膜生产线，项目建成达产后，设计产能为年产功能性聚酰亚胺薄膜 1080 万平方米/a。

2.1.3　项目工程内容

本项目建设内容为主体工程、公用工程、储运工程、环保工程等。拟建设 1 套聚酰亚胺薄膜生产装置，并配套冷冻装置、空压装置等公辅设施和环保工程。

消防水池（容积为 490m^3）、事故应急池（容积为 576m^3）依托园区配套设施。

企业本工程基本情况详见表 2.1-2。

表 2.1-2　　项目建设内容基本情况一览表

类别	单体工程名称	占地面积	建筑面积	内容	备注
主体工程	薄膜车间	14099.7m²	26029.1m²	薄膜车间主要包括聚合区、流延制膜区、AC 处理线、后处理区、原料库房、成品库房等；厂房内东侧为预留车间	
公用工程	供水	渌口区城市给水管网供给，依托园区标准厂房供水管网接入。			
	供电	依托园区标准厂房工程变配电所，车间内建设配电室满足生产要求。			
	供热	新建 1 台 2t/h 的天然气锅炉、1 台 6t/h DFTO 系统余热锅炉。			
	循环水站	循环量为 10m³/h。			
	冷冻机	建设 1 套冷冻机系统，主要用于制冷降温，冷冻剂为氟利昂，冷媒为乙二醇，冷凝温度-20℃。			
	空压站	压缩空气年耗量为 452 万 Nm³/a			
	消防用水	扑救一次火灾消防总用水量 324m³，依托园区事故应急池。			依托园区事故应急池
储运工程	液体原料储存	新建 4 个 100m³DMF 储罐（3 用 1 备）以及 2 个 100m³ 醋酸酐储罐；车间内设置 2 个聚酰亚胺酸生产用罐（容量满足 1 天生产要求）。			
	固体原料仓库	存放于薄膜车间内，存储原料包括均苯四甲酸二酐(PMDA)，4、4、-二氨基二苯醚(ODA)，1,4-苯二胺（PDA）			
	成品仓库	存放于薄膜车间内			
办公生活设施	办公	依托园区办公楼集中办公			
	车间生产管理	车间内包括更衣室、监控室、厕所、会议室等。			
	宿舍及食堂	依托园区宿舍以及食堂，厂区内不设置。			
	废水	生活污水		不少于 4.5m³ 化粪池，生活污水经化粪池处理达标后经污水管网排入株洲县南洲新区污水处理厂进行深度处理	
	废气	焚烧废气（流延、拉伸、亚胺化工序等废气）		采用 DFTO 焚烧装置处理，1 套，风量为 42000m³/h，40m 高排气筒。	
		反应釜废气		采用水喷淋吸附系统处理，1 套，风量为 4000m³/h，15m 高排气筒。	
		投料粉尘		采用布袋除尘器处理，1 套，风量为 4000m³/h，15m 高排气筒。	

类别	单体工程名称	占地面积	建筑面积	内容	备注
		锅炉废气		15m 高排气筒	
		AC 区电晕工序		15m 高排气筒	
	噪声	树脂泵、风机、真空泵、冷却塔等设备运行产生的噪声		选用低噪声设备，合理布局、基座减振加固、风机出口设置消声器等	
	固废	生活垃圾		依托园区地埋式生活垃圾站，厂区内设置垃圾桶等	
		危险废物暂存间		布置在危险品库内、200m^2	
		一般固废暂存间		布置在危险品库内、24.48m^2	
	风险	风险控制		DFTO 装置处设置水喷淋系统应急环保设施；储罐区防渗处理，并建设 696m^3 围堰；车间聚酰亚胺酸生产用罐区容积不小于 10m^3 围堰；事故应急池（576m^3）依托园区配套设施；依托园区消防水池（容积为 490m^3）	

2.1.4 主要构筑物

本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B2 栋二单元，项目总建筑面积 27668.78m^2，其中，薄膜车间建筑面积 26029.1m^2，由聚合区、流延制膜区、AC 处理线、后处理区、原料库房、成品库房等组成；配套设施 1639.68m^2，包括空压站液氮车间、变配电所、危险品库、罐区等。主要的建（构）筑物见表 2.1-3。

表 2.1-3 主要建筑物和构筑物一览表

序号	名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	计入容积率计算建筑面积（m^2）	层数	建筑高度（m）	耐火等级
1	薄膜车间	14099.7	26029.1	26029.1	3 层	13.8	二级
2	空压站液氮车间	448.96	448.96	448.96	1 层	6.38	二级
3	危险品库	448.96	448.96	448.96	1 层	6.38	二级
4	变配电所	741.76	741.76	741.76	1 层	6.38	二级
5	罐区	567.6		567.6			
合计		16306.98	27668.78	28236.78			

2.1.5 工程设备情况

（1）生产设备

设备涉及技术秘密，已删除。

（2）辅助设备以及环保设备

辅助设备以及环保设备见表 2.1-6。

表 2.1-6　主要公用设备以及环保设备建设内容表

序号	设备单元	设备名称	规格参数	数量(台/套)	备注
一、辅助设备					
1	空气压缩站	螺杆式空气压缩机	10m³/min	2	主要供全厂的仪表、制氮系统及工艺用气
2	天然气锅炉	锅炉	2t/h	1	主要用于非工作日期间空调区供热
3	DFTO 系统	余热锅炉	6t/h	1	供空调、工艺设备及冷冻机蒸汽使用
4	冷却塔		循环量 10m³/h	1	供工艺设备降温使用
5	冷冻机机组	冷冻机机组		1	用于工艺、空调区制冷控温
二、环保设施					
1	废气处理	DFTO 装置	42000m³/h	1	处理制膜废气
2		水喷淋吸附装置	4000m³/h	1	处理聚合废气
3		布袋除尘装置	4000m³/h	1	处理加料粉尘
4	固体废物	固体废物存储间	乙类、两层	1	固废暂存

2.1.6　工程产品方案

项目产品主要为功能性聚酰亚胺薄膜，项目建成后，预计年产功能性聚酰亚胺薄膜 1080 万平方米/a。本项目产品方案见表 2.1-7 。

表 2.1-7　　产品方案表

序号	产品名称	产量（万平方米/a）	产品类型	产品特征	应用领域
1	功能性聚酰亚胺薄膜	1080	功能性聚酰亚胺薄膜	高尺寸稳定性、低热收缩率、高导热系数的增强型 PI 膜	手机、平板等电子消费品
以上产品产能合计		1080 万平方米/a			

2.1.7　工程主要原、辅材料及能源消耗情况

（1）主要原材料、辅助材料消耗情况

主要原、辅材料涉及技术秘密，已删除。

（2）能源消耗情况

本项目所需能源动力消耗情况详见表 2.1-9。

表 2.1-9　　项目能源消耗情况

序号	名称	单位	消耗量	使用工序	备注
1	电力	万 kW·h/a	1955		
2	自来水	万 m^3/a	2.6154	生产、生活	
3	压缩空气	万 m^3/a	452	供全厂的仪表、制氮系统及工艺用气	新建空压站
4	天然气	万 m^3/a	180	流延、拉伸、亚胺化工序、空调区	新奥燃气，其中 DFTO 焚烧装置天然气使用量为 153.31 万 m^3/a，24 小时连续使用，使用天数 250 天；天然气锅炉天然气使用量为 26.69 万 m^3/a，24 小时连续使用，使用天数 115 天
5	氮气	万 m^3/a	6.2	粉体计量装置、罐、反应釜系统	全部外购

2.1.8　公用工程

2.1.8.1　给排水工程

（1）给水系统

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

2）用水量

①最高日生活、生产用水量为：104.616m^3/d，年用水量为 26154m^3。用水量计算详见表 2.1-10。

表 2.1-10　　生产、生活总用水量表

用水部门	用水定额	使用时间（h）	最高日用水量（m^3/d）	备注
流延循环补充水	8.352m^3/d	24	8.352	
电晕循环补充水	1.08m^3/d	24	1.08	
DFTO 焚烧装置循环补充	5.04m^3/d	24	5.04	
冷却塔补水	63.02m^3/d	24	63.02	
余热锅炉	13.924m^3/d	24	13.924	
天然气锅炉	6.8m^3/d	24	6.8	使用天数为 115 天
反应釜 DMF 废气处理用	2.4m^3/d	24	2.4	
生活用水量	50L/人.班	24	4	80 人
合　计			104.616	

②消防用水量：室外消防水量 35l/s，室内消防水量 10l/s，扑救一次火灾消防总用水量 324m^3，共设 6 个室外地上式消火栓、其间距不大于 120m，由市政水压直接供水。市政给水能满足厂区室外消防水量、水压要求。

③项目循环冷却水主要包括生产工艺冷却水以及公辅设备冷却水，生产工艺冷却水主要为流延工序前鼓冷却水，制膜总热量的 2~3%由前鼓带出（约 43885.8 大卡/小时），为了保证前鼓的温度恒定，需用冷却水冷却，一般冷却水的温差为 5 摄氏度，所需冷却水循环量为 17.4m^3/h，公辅设施中空压机、空调、冷冻机均采用风冷形式。另废气处理 DFTO 焚烧装置需冷却水。因此项目循环冷却水使用工艺以及设备见表 2.1-11。

表 2.1-11　　本项目循环水量表

序号	名称	冷却水循环量（m^3/h）	小时补充用水量（m^3/h）	最高日用水量（m^3/d）	备注
工艺冷却水					
1	流延	17.4	0.348	8.352	连续
2	电晕	0.9	0.045	1.08	连续
3	DFTO 焚烧装置	5.2	0.21	5.04	连续
锅炉					
4	余热锅炉	1.778	0.3895	9.348	连续
5	天然气锅炉	0.859	0.188	4.512	连续
废气处理设施冷却水					
6	反应釜 DMF 废气	1	0.1	2.4	连续

3）消防用水

本项目火灾危险性最大的厂房为薄膜车间，建筑耐火等级为二级、火灾危险类别为乙类。室外消防水量 35l/s，室内消防水量 10l/s，火灾延续时间 2h，同一时间内火灾次数 1 次，一次灭火消防水量为 324m^3。

厂区室外生产、生活及室外消防合用给水系统，管道沿厂区主马路呈环状埋设，主管管径 DN300mm。本次工程共设 6 个室外地上式消火栓、其间距不大于 120m，由市政水压直接供水。市政给水能满足厂区室外消防水量、水压要求。

在建筑物室内适当位置按《建筑灭火器配置设计规范》要求配置推车式或手提式灭火器。

4）给水系统

①厂区室外给水系统为生产、生活及消防合用系统，管网为环状、管径 DN200，能满足本工程新增的生产、生活及消防用水水量、水压要求。

②建筑室内生产、生活给水系统用水新建。

（2）排水系统

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

本项目无工艺废水排放，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准后经污水管网排入株洲县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。

2.1.8.2 电力工程

（1）负荷计算

本工程采用对于车间用电设备按其设备安装容量进行统计，同时考虑三号线电力需要。对照明等设备的用电负荷按单位容量法进行统计，本工程用电设备总安装容量：~6939kW，需要负荷：~5551kVA。

（2）负荷分类

本工程消防用电及部分甲方要求的工艺负荷为二级负荷，其它用电设备负荷等级均为三级。

（3）电源及电压

本工程采用 10kV 电源供电，由园区内的能源中心引入一路 10kV 电源至本工程变配电所。动力配电为 380V，照明用电为 380V/220V。

（4）变配电所设计

在厂房内自建一座变配电室，内设 3 台 2500kVA/10/0.4kV 变压器，其中一台利用一期工程预留，新购 2 台，供本项目用电。

无功补偿采用低压集中自动补偿方式。

（5）配电、照明

低压配电系统采用 TN-S 系统。车间内配电电压为 380V，采用树干式与放射式相结合的方式为各用电设备配电。车间照明线路采用 BV-450/750V 型塑料铜芯线穿钢管明敷。室外电力电缆均采用直埋敷设方式。聚合区为防爆场所，按防爆等级采用相应的防爆电器。

照明配电电压为 380/220V。车间采用金卤灯照明，灯具选用工矿灯灯具和防爆灯具。车间及车间办公场所等场所的照度均达到 300LX，辅助用房照度为 100LX。

（6）防雷接地及电气安全

生产车间、危险品库及辅助车间按二类防雷要求设防。在屋顶女儿墙上设接闪带或利用金属屋面防直击雷，利用柱内主筋或钢柱作防雷引下线，利用基础钢筋作接地体。

建筑物做总等电位联结。凡正常不带电而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地；安装高度低于 2.4m 的灯具及 I 类灯具均接 PE 线；所有进出建筑物及高出屋面的金属管道以及吊车轨道等均应与 PE 线及接地装置相连；插座回路（空调除外）设漏电保护；强、弱电系统引入端设 SPD 电涌保护。

本工程低压配电系统接地形式采用 TN-S 系统。接地系统采用联合接地方式，要求接地电阻不大于 1Ω。

（7）可燃气体报警系统

厂房设可燃气体报警系统。在厂房内有天然气和二甲基乙酰胺产生适当位置设可燃气体探测器，当可燃气体浓度达到限值时报警，并启动相对应的排风机。

2.1.8.3 动力

（1）天然气供应

本工程聚合、制膜工序、空调区需蒸汽，主要来源于余热锅炉（6t/h），热源主要来源于 DFTO 焚烧装置余热，不使用天然气；非工作日空调区需蒸汽，主要配套 1 台 2t/h 天然气锅炉。

本工程 DFTO 焚烧装置、天然气锅炉需使用天然气，天然气由城市天然气管网供应，城市天然气管道的供气压力为 0.4MPa。DFTO 焚烧装置正常运转耗气量为 255.52m^3/h，天然气锅炉耗气量为 96.70m^3/h。由城市管网供应的天然气—流量计—调压柜—厂区管道—生产区。

表 2.1-12　　项目天然气使用量分配表

序号	名称	平均小时使用量（Nm^3/h）	使用时间（h/d）	使用工序	备　注
1	天然气锅炉	96.70	24	非工作日空调区需蒸汽	主要为非工作日使用，一年使用天数为 115 天
2	余热锅炉	/	/	正常工作日聚合、制膜工序、空调区需蒸汽	主要利用 DFTO 燃烧装置余热，不需使用天然气
3	DFTO 焚烧装置	255.52（m^3/h）	24	流延、拉伸、亚胺化工序	连续

（2）蒸汽供应

聚酰亚胺薄膜厂房的聚合、制膜工序的部分加热区域以及空调需使用蒸汽。本工程拟新建 1 台 6t/h 的余热锅炉，全部由 DFTO 燃烧热供热，余热锅炉每天可产生蒸汽 144t。根据建设单位提供资料，同类企业株洲时代华鑫新材料技术有限公司 2019 年 1 月至 8 月平均所需蒸汽 0.87t/h，本工程聚合反应区反应釜加热需蒸汽 0.783t/h、空调区空调热源所需蒸汽 0.261t/h、制膜工序流延机加热所需蒸汽 0.261t/h，则本工程共需蒸汽 1.305t/h。由此可见，DFTO 余热锅炉可满足本工程蒸汽需求。

全年工作日 250 天，冬季其余非工作日时间为了保持车间内温度为 18℃，空调区空调热源所需蒸汽 0.261t/h，拟配套建设 1 台 2t/h 天然气锅炉，锅炉每天产生蒸汽 48t，由此可见，配套锅炉可满足本工程蒸汽需求。

a、聚合反应区：聚合反应为精细化工反应，高产品质量对反应釜物料温度需要精确控制，要求恒定在±1℃范围内。反应釜夹套内通入的媒体介质要求保持温度恒定，需要通过调节与媒介发生换热的蒸汽流量，来控制反应釜内物料温度符合工艺要求；聚合过程中需避免水分进入反应釜影响产品质量，DMF 溶剂输入反应釜温度较低（接近 0℃），同时反应釜聚合时温度为 15-30℃，因此需对反应釜加热。

b、空调：空调区夏季设计室内温度为 26℃，冬季为 18℃。冬季为保持车间内 18℃，部分蒸汽供热作为空调热源。

c、制膜：制膜工序中流延机加热需要蒸汽。

（3）压缩空气供应

聚酰亚胺薄膜厂房内的 DFTO 焚烧装置、氮气发生装置、第二反应机 AB 搅拌器等设备需要使用压缩空气，拟新建 2 台螺杆式空气压缩机（10m^3/min），本工程压缩空气年耗量为 452 万 Nm^3/a。由此可见，可满足本工程压缩空气需求。

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

（4）氮气供应

聚酰亚胺薄膜厂房内的粉体计量装置、罐、反应釜系统等需使用氮气。根据建设单位提供资料，本工程氮气日使用量为 248 m^3/d，所需用量全部外购。

（5）动力管道

1）车间动力管道

车间动力管道包含压缩空气管道、天然气管道、蒸汽气管道。压缩空气管道材料选用无缝钢管，天然气管道采用不锈钢无缝钢管，敷设方式采用沿墙柱架空敷设，天然气管道应防静电接地，接地电阻不大于 10 欧姆，法兰等连接处若电阻大于 0.03 欧姆，采用金属导线跨接。

2）厂区动力管道

厂区动力管道有天然气管道，天然气管道材料采用不锈钢无缝钢管。管道敷设方式采用直埋敷设，防腐等级采用加强级。

2.1.8.4 空调及通风工程

厂房的洁净空调以及舒适性空调、通风和防排烟设计。

（1）空调设计

空调区夏季设计室内温度为 26℃，冬季为 18℃。

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

舒适型空调设计：厂房除洁净区外的区域以及车间办公室设集中舒适性空调，厂房采用柜式空调机组，办公室采用风机盘管空调系统。气流组织均为上送上回，均单独设新风系统，厂房新风量按不小于总风量的 10％考虑，办公室新风量按 30m^3/h 每人计算。

空调冷热源：空调冷源为水冷式冷水机组提供的 7℃/12℃冷水，水冷机组设在制冷机房内，正常工作日期间热源为余热锅炉提供的 60℃/50℃热水，非工作日期间由天然气锅炉供热。

（2）通风防排烟设计

无外窗的非洁净车间设轴流风机排风。

车间整体火灾危险性为乙类，非洁净区采用可开启外窗自然通风排烟；洁净区需设机械排烟，并设送风系统，洁净区排烟系统按房间划分防烟分区，排烟量按最大防烟分区面积乘以 120m^3/m^2.h 计算，防排烟系统风口均采用密闭性好的常闭风口，火灾时电信号开启并连锁风机运行。

（3）空调通风系统管材选用

风管采用镀锌钢板制作。空调风管及水管采用难燃 B1 级柔性泡沫橡塑作为保温材料，并外包铝板。

（4）节能设计

采用高能效比的空调冷热源；选用高效节能型的风机；冷热水管及空调风管的保温厚度均不小于《公共建筑节能设计标准》的规定值。

（5）环保设计

管道安装采用隔振吊卡，所有空调末端设备水管进出口均采用软接头，风机及空调机组出风口与风管之间设帆布短管，空调外机设在屋面，并设减振支座。含尘气体经处理达标后循环使用。

2.1.9 工作制度及人员

（1）劳动定员

本项目根据生产及工艺情况和实际生产情况，项目定员 80 人，技术人员 6 人，管理 2 人，生产工人 72 人。员工均不在厂内住宿，员工就餐依托园区公共设施，厂区内不设置宿舍和食堂。详见表 2.1-13。

表 2.1-13 劳动人员表

序号	工段	生产工人数量（人）	工作班制	备注
1	原材料工段	6	一班制	
2	聚合工段	8	四班三运转	
3	制膜工段	28	四班三运转	
4	分切卷盘工段	8	四班三运转	
5	品管	8	一班制	
6	设备工艺	8	四班三运转	
7	包装发货	6	一班制	
8	管理以及技术人员	8	一班制	
	合计	80		

（2）工作制度

全年工作日 250 天，每周工作 5 天。

工人年时基数：1830 小时

设备年时基数：6000 小时（聚合、制膜、分切卷盘、设备管理等）

2.1.10 总投资与资金筹措

项目总投资 49189 万元，其中设备购置费 35672 万元（含进口设备增值税 3872 万元），建筑工程费 7800 万元，安装工程费 4300 万元，其他费用 1417 万元。资金来源为企业自筹，投资主要用于建设薄膜车间、配套设施，工艺公用设备等建设相关费用。

2.1.11 建设周期

项目拟于 2020 年 7 月开始调试并带料试生产，2020 年 12 月投产，2023 年达产。

2.1.12 平面布置

根据企业的生产工艺流程需要，厂区主要建设以下生产厂房和辅助站房：薄膜车间、焚烧炉、空压站液氮站、危险品库房及地上罐区等，根据地块特点将基地分为生产区、生产辅助区。

2.1.13 本项目与株洲渌口经济开发区等依托关系

本项目占地面积约 81.5 亩，工程西侧毗邻株洲时代华鑫新材料技术有限公司（公司原名株洲时代新材料科技股份有限公司），薄膜车间建筑面积 26029.1m^2，配套设施 1639.68m^2，合计面积 27668.78m^2。该地块已完成拆迁和初步平整，按时代华昇与渌口经济开发区管理委员会签订的《高端 PI 膜项目入园合同》，该地块 2019 年 1 月 30 日前交付时代华昇使用。

本工程事故应急池、消防池均依托园区已有的公用工程。项目厂房、电、水、天然气由园区提供，废气、废水治理设施建设单独处理装置。本工程建成后，本工程与株洲渌口经济开发区依托关系见表 2.1-15。

表 2.1-15 本工程与株洲渌口经济开发区依托关系表

工程组成	建设内容	园区建设内容	本项目建设内容	依托关系
主体工程	薄膜车间	场地三通一平，主体厂房建设	①聚合区：设备包括反应釜系统、静态混合器、树脂泵、溶解罐等。②流延制膜区：设备包括流延装置、钢带输送单位、钢带干燥装置单元、引剥室等。③电晕处理区：放卷机、冷却段、外观检查以及收卷机等。④后处理区：分切机、高温复合机等。⑤生产管理区及消防通道。	依托园区标准厂房改造分区及设备安装
辅助工程	供电设施	供电管网，变配电所建设	车间配电室	依托
	供水设施	配套区域内环形供水管网，水源为市政供水	车间内供水管网	依托
	排水设施	区域雨污分流管网配套建设，厂房内污水输送管道	-	依托
	供热设施	-	-	新建 1 台 2t/h 的天然气锅炉、1 台 6t/h 的余热锅炉
	供气设施	配套天然气管网，依托南洲新区天然气利用工程	自建车间内燃气管道，DFTO 焚烧装置、天然气锅炉房燃气管道与园区管线对接。	自建
	循环水站	-	自建冷水站 1 个，循环量为 10m^3/h。	自建

	冷冻机	-	自建 1 台冷冻机，提供 7℃冷冻水，冷冻剂为 R134A，冷媒为乙二醇。	自建
	空压站	-	-	自建
	消防用水	配套区域消防管网	依托园区事故应急池	依托区域消防管网、依托园区事故应急池
办公生活设施	车间生产管理	-	车间内包括更衣室、监控室、厕所、会议室等。	自行分区
	宿舍及食堂	建设倒班宿舍及食堂	-	依托
环保工程	污水处理设施	-	自建化粪池	自建
	固废处理设施	-	按 GB18597-2001 及 2013 年修改单标准自建危废暂存储间；按 GB18599-2001 及 2013 年修改单标准自建一般废物暂存储间	自建
	生活垃圾设施	地埋式垃圾站	自配垃圾筒	依托
	废气处理设施	-	①水喷淋吸附系统；②DFTO 焚烧装置；③布袋除尘装置	自行处理达标排放
	风险控制	-	按相关规范自建 696m^3 围堰；事故应急池（576m^3）依托园区配套	自建围堰，事故应急池依托园区

第 3 章　　工程分析

3.1 工程工艺流程

工艺流程及简介为涉密内容，已删除。

3.2 物料平衡、水平衡

物料平衡和水平衡为涉密内容，已删除。

3.3 工程污染源分析

3.3.1　废气污染源强核算

根据建设单位提供资料，本工程配套1台6t/h DFTO系统余热锅炉，由DFTO燃烧热供热，不使用天然气。根据项目设计最大产能生产情况，本工程产生的废气包括有组织排放的废气和无组织排放废气，其中有组织废气包括投料粉尘、反应釜有机废气、焚烧废气、电晕废气、锅炉废气；无组织废气包括储罐区废气、无组织排放粉尘。

3.3.1.1　有组织废气

（1）A

此部分内容为涉密内容，已删除。

（2）B

此部分内容为涉密内容，已删除。

（3）焚烧废气

本工程采用与生产线配套的 DFTO 焚烧装置，该装置从日本进口，装置供应商提供的焚烧设备主要技术参数见表 3.3-1。

表 3.3-1　　DFTO 焚烧装置主要技术参数

序号	指标		二期参数	备注
1	运转温度		850 ℃	
2	通风调节		2：1	
3	空气预热器过程	进口温度	850℃	
		进口风量	42000Nm^3	
		出口温度	717.5℃	
		出口风量	42000Nm^3	
4	烟气预热器	进口温度	717.5℃	
		进口风量	42000Nm^3	

		出口温度	253℃	
		出口风量	42000Nm^3	
5	NO_X 排放浓度（日标态）		70PPm	25℃（298K）及 101.325kPa
6	设备焚烧效率		99.9%	

DFTO 装置正常运行需天然气，DFTO 焚烧装置天然气耗气量为 255.52m^3/h，年耗气量为 153.31 万 m^3/a。根据《全国第一次普查工业污染源产排放系数表》，SO_2 污染物排放系数为 1kg/万 m^3。同时焚烧燃 DMF 燃烧过程中有少量 NO_X 生成，依据类比公司株洲时代华鑫新材料技术有限公司的竣工监测报告，本工程 DFTO 焚烧装置 NO_X 产生浓度为 73mg/m^3。

根据同类公司株洲时代华鑫新材料技术有限公司的竣工监测报告（《年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告（安康竣验〔2018〕第 05--002 号）》），其 DFTO 焚烧炉废气监测结果见表 3.3-2。

表 3.3-2　　DFTO 焚烧炉废气监测结果表

监测点位	监测因子	监测时间	监测结果	
			标干流量（m^3/h）	排放浓度（mg/m^3）
DFTO 焚烧炉烟囱采样口	二甲基甲酰胺（DMF）	2018.5.28	20793～21646	0.1L
		2018.5.29	17505～18018	0.1L
	非甲烷总烃	2018.5.28	20793～21646	4.70～5.03
		2018.5.29	17505～18018	7.26～7.76
	颗粒物	2018.5.28	20793～21646	1.3～2.7
		2018.5.29	17505～18018	1.3～2.7
	氮氧化物	2018.5.28	20793～21646	65～73
		2018.5.29	17505～18018	69～70

表 3.3-3　　焚烧废气产生量以及废气治理措施

工段名称	污染物名称	产生情况				废气类别	治理措施
		废气量	浓度 mg/Nm^3	速率 kg/h	产生量 t/a		
流延	DMF	42000Nm^3/h（25200 万 Nm^3/a）	8625	362.25	2173.5	高浓度有机废气	经 DFTO 焚烧装置处理后再经 40m 排气筒排放
拉伸	DMF						
亚胺化	DMF						
流延	促进剂（以 VOCs 计）		3003	126.13	756.76		
拉伸	促进剂（以 VOCs 计）						
亚胺化	促进剂（以 VOCs 计）						
DMF 焚烧装置燃烧	SO_2		0.6	0.025	0.15	/	
	NO_X		73	3.07	18.40		
	烟尘		2.7	0.11	0.68		

上述工序有机废气主要成分为 DMF、促进剂（以 VOCs 计），DMF、促进

剂经溶剂收集系统通过管道送 DFTO 焚烧炉焚烧后再通过排气筒达标排放。

另参照国内案例吉化集团公司合成树脂厂焚烧系统，废气特点浓度高（VOCs浓度在 2000mg/m^3 以上），废气量大（30000m^3/h 以上），焚烧系统采用低氮燃烧 RTO 方式。 2014 年 10 月 14 日，吉林市楷强检测技术有限公司对该厂焚烧炉系统进出口进行了监测，其处理效率见表 3.3-4。

表 3.3-4　吉化集团公司合成树脂厂焚烧装置净化效率统计

监测时间	采样位置	污染物浓度（mg/m^3）
		VOCs（非甲烷总烃）
2014 年 10 月 14 日	入口一	2001
	入口二	1774
	出口一	8.2
	出口二	6.7

由上表数据可知，采用低氮燃烧技术RTO焚烧装置适用于高浓度、大风量的有机气体去除，其非甲烷总烃的去除率达到99.6%以上，本工程拟采用的DFTO焚烧装置较RTO净化效率更高，根据厂家提供DFTO技术参数其去除率在99.9%以上，本工程有机废气处理后有机物浓度低于10mg/Nm^3，采用低氮燃烧技术后NO_X排放浓度参照设计参数约为73mg/m^3，同时DFTO燃烧装置燃烧还产生少量SO_2、烟尘。因此本工程DFTO焚烧装置处理前后污染物变化情况见表3.3-5。

表 3.3-5　焚烧废气经 DFTO 焚烧装置处理后排放情况

污染物产生参数				净化效率	排气筒参数			污染物排放参数		
名称	浓度 (mg/Nm^3)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		H (m)	Φ (m)	T (℃)	浓度 (mg/Nm^3)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DMF	8625	362.25	2173.5	99.9%	40	1.3	253	8.63	0.36	2.17
促进剂（VOCs）	3003	126.13	756.76					3.0	0.13	0.76
SO_2	0.6	0.025	0.15	-				0.6	0.025	0.15
NO_X	73	3.07	18.40	-				73	3.07	18.40
烟尘	2.7	0.11	0.68	-				2.7	0.11	0.68

工艺废气中DMF、促进剂产生量分别为2173.5t/a、756.76t/a，采用DFTO焚烧装置处理，净化效率为99.9%，经处理后，DMF排放量为2.17t/a（0.36kg/h）、排放浓度8.63mg/m^3，VOCs排放量为0.76t/a（0.13kg/h）、排放浓度3.0mg/m^3。DMF焚烧装置燃烧废气SO_2排放量为0.15t/a（0.6mg/m^3），NO_X排放量为18.40t/a（73mg/m^3），烟尘0.68t/a（2.7mg/m^3）。排放的DMF能满足江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）要求（DMF最高允许排放浓度为30mg/m^3、其排放速率5.2kg/h）；排放的VOCs能满足天津市《工业企业

挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求（VOCs最高允许排放浓度为80mg/m^3、其排放速率21.3kg/h）；排放的SO_2、NO_X、烟尘能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求（SO_2最高允许排放浓度为550mg/m^3、其排放速率25kg/h；NO_X最高允许排放浓度为240mg/m^3、其排放速率7.5kg/h；烟尘最高允许排放浓度为120mg/m^3、其排放速率39kg/h）。据同类企业-株洲时代华鑫新材料技术有限公司的生产实践，该公司的竣工监测报告（《年产180吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安康竣验〔2018〕第05--002号），焚烧废气排气筒监测结果表明，外排DMF、非甲烷总烃（以VOCs计）、NO_X、颗粒物均可达到相应标准要求。

（4）电晕废气

电晕尾气主要成分为 O_3，可直接通过 15m 排气筒排空。其排放情况表 3.3-6。

表 3.3-6　电晕尾气排放情况

污染物产生参数				净化效率	排气筒参数			污染物排放参数		
废气量 (m^3/h)	浓度 (mg/Nm^3)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		H (m)	Φ (m)	T (℃)	浓度 (mg/Nm^3)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
2000	0.1875	0.0003	0.00225	直排	15	0.1	25	0.1875	0.000375	0.00225

由表 3.4-5 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。

（5）锅炉废气

本工程全年工作日 250 天，冬季其余非工作日时间为了保持车间内温度为 18℃，空调区空调热源所需蒸汽 0.261t/h，则年需蒸气 720.36t。拟配套建设 1 台 2t/h 天然气锅炉，根据建设单位提供资料，燃用清洁燃料天然气，天然气锅炉每小时耗天然气 96.70m^3，全年使用燃气锅炉的天数为 115 天，每天使用 24 小时，则天然气锅炉耗天然气量为 26.69 万 Nm^3/a。

根据工业污染源排污系数手册，燃烧天然气产生的污染物 SO_2 和 NO_x 排污系数分别为 0.02S（含硫量）kg/万 Nm^3、18.71kg/万 Nm^3，烟气量的产生系数为 136259.17Nm^3/万 Nm^3，烟尘的产生系数参考《环境保护实用数据手册》（胡名操主编，机械工业出版社，1990 年）中的 2.4kg/万 Nm^3。

由于本项目天然气锅炉使用清洁燃料天然气，污染物产生量小，不需采取处理措施，分别直接通过 15m 高的排气筒排放。工程后燃气锅炉烟气污染物排放情况见表 3.3-7。

表 3.3-7　　工程后锅炉烟气污染物排放一览表

污染物	单位	产污系数	参考系数来源	本项目产污量	本项目排污量
烟气量	Nm^3/万 Nm^3 天然气	136259.17	《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》	363.68 万 Nm^3/a	363.68 万 Nm^3/a
SO_2	kg/万 Nm^3 天然气	0.02S①		0.011t/a、3.02mg/Nm^3	0.011t/a、3.02mg/Nm^3
NO_x	kg/万 Nm^3 天然气	18.71		0.50t/a、137.48mg/Nm^3	0.50t/a、137.48mg/Nm^3
烟尘	kg/万 Nm^3 天然气	2.4	《环境保护实用数据手册》	0.064t/a、17.60mg/Nm^3	0.064t/a、17.60mg/Nm^3

注：S 为含硫量，是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。株洲所用液化天然气含硫量一般不超过 20mg/Nm^3。

天然气锅炉 SO_2 排放量为 0.011t/a（排放浓度 3.02mg/Nm^3）、NO_x 排放量为 0.50t/a（排放浓度 137.48mg/Nm^3）、烟尘排放量为 0.064t/a(排放浓度 17.60mg/Nm^3)，各污染物排放浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉限值（$SO_2$50mg/m^3、NO_x150mg/m^3、颗粒物 20mg/m^3）。

以上大气污染物经处理后，其排放量见表3.3-8。

表 3.3-8　　锅炉废气排放量表

产生量				处理措施	排放量	
产生工段	产生产物	产生浓度(mg/m^3)	产生量（t/a）		排放浓度(mg/m^3)	排放量（t/a）
燃气锅炉	SO_2	3.02	0.011	通过 15m 高的排气筒排放	3.02	0.011
	NO_x	137.48	0.50		137.48	0.50
	烟尘	17.60	0.064		17.60	0.064

3.3.1.2 无组织排放废气

根据建设单位提供资料，项目制膜区（包括流延、拉伸、亚胺化等工序）为洁净厂房，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。无组织废气包括储罐区废气、无组织排放粉尘。

（1）储罐区废气

本工程新建储罐区 1 处，位于生产车间北侧。储罐区呼吸废气主要有 N,N-二甲基甲酰胺（DMF）、醋酸酐。项目罐区储存情况见表 3.3-9。

表 3.3-9　罐区布置情况一览表

序号	主要储存物名称	贮存设备	个数	单个容积
1	N，N-二甲基甲酰胺（DMF）	固定顶罐	3	100m^3
2	醋酸酐	固定顶罐	2	100m^3

本工程设置 3 个 100m^{3}DMF 储罐以及 2 个 100m^3 醋酸酐储罐，采用露天拱顶罐，其存在大小呼吸“损耗”。罐内压力超过释放压力，蒸汽从罐内压出，而卸料损失发生于液面排放，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸汽饱和的气体而膨胀，因而超过蒸汽空间容纳的能力。典型的固定顶罐由带有永久性附加罐顶的园筒钢壳组成，其罐顶可以有锥形、园拱顶形到平顶的不同设计。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。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、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，是非人为干扰的自然排放方式。固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

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

式中：L_B-固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸气的分子量；

P-在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D-罐的直径（m）；

H-平均蒸气空间高度（m）；

△T-一天之内的平均温度差（℃）；

F_P-涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5 之间；

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KC取0.65，其他的有机液体取1.0）

b、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。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：L_W-固定顶罐的工作损失（kg/m³ 投入量）

KN-周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K≤36，$K_N=1$；36<K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，$K_N=0.26$。

其它因子同上式。

本工程有机废气排放量计算参数如下表3.3-10。

表 3.3-10　　有机液体储罐呼吸排放计算参数一览表

序号	主要储存物名称	M	P	D	H	△T	F_P	C	K_C	Kn
1	N，N-二甲基甲酰胺	73.1	0.493	3.8	10	15	1.25	0.6674	1	1
2	醋酸酐	102.09	1.33	3.8	10	15	1.25	0.6674	1	1

经计算，本工程储罐排放的有机废气量如下表3.3-11。

表 3.3-11　　有机液体储罐呼吸气排放量一览表　单位：kg/a

序号	物质	个数	单个容积	呼吸损失	工作损失	合计
1	N，N-二甲基甲酰胺	3	100m³	0.942	0.035	0.977（约 0.001t/a）
2	醋酸酐	2	100m³	1.722	0.039	1.761（约0.002t/a）

为减少储罐无组织排放对环境的影响，建设单位拟通过储罐氮封，装卸过程中罐与槽车采用平衡管来控制损耗，其中氮封技术减少呼吸损耗80%，装卸过程中采用平衡管，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，基本无工作损耗。以上措施后，3个100m³DMF储罐损耗为0.0002t/a，2个100³醋酸酐储罐损耗（以VOCs计）0.0004t/a。

（2）无组织排放粉尘

固体原料二酐、二胺投加时产生粉尘，通过捕集器进入袋式收尘装置收集后返回至上料系统，此方式废气捕集率达 90%以上，则有 0.25t/a 粉尘无组织外排，据同类企业-株洲时代华鑫新材料技术有限公司的生产实践，该公司的竣工监测报告（《年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安康竣验〔2018〕第 05--002 号），验收监测期间，无组织废气中颗粒物最大值为 0.145mg/m³，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

3.3.1.3 异味气体

根据以上有组织排放气体以及无组织排放气体的分析，本项目异味气体产生点以及处理措施如下：

表 3.3-12　　项目异味气体产生点

序号	产生点	异味气体	排放方式	防治措施
1	DMF储罐	DMF	无组织排放	贮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，装卸过程采用平衡管技术
2	醋酸酐储罐	醋酸	无组织排放	贮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，装卸过程采用平衡管技术
2	流延、拉伸、亚胺化	DMF、醋酸酐	有组织排放	正常排放焚烧、非正常工况喷淋塔吸附
3	电晕工序	O_3	有组织排放	抽风装置再经排气筒实现有组织排放

本工程工艺要求物料不含水，否则对产品质量产生较大影响，生产使用纯溶剂DMF（二甲基二酰胺），无臭味气体产生，经DFTO焚烧后DMF气体排放量很小，其产生的臭味很小；电晕产生的臭氧，有极微弱的臭味，产生极少，拟采用15m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，建设单位贮罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片，设置保温并配置氮封装置，当向罐中装料时，罐与槽车采用平衡管构成一个密闭循环系统，不会形成废气排放，通过对储罐大小呼吸无组织排放废气量的控制措施，厂界能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求。

3.3.1.4 非正常工况排放

项目非正常工况排放主要为反应釜异常泄压排放，制膜生产线异常或制膜DFTO 焚烧设备失效，投料装置异常或布袋除尘系统失效。

（1）投料粉尘

投料装置异常时，投料粉尘经布袋除尘装置处理后外排，布袋除尘装置效率在 99%以上，可做到达标排放；布袋除尘装置失效时，投料系统自动停止进料，投料停止后无粉尘排放。

（2）反应釜有机废气

反应釜系统异常情况泄压排放含 DMF 气体依托反应釜有机废气处理设施水喷淋吸附系统处理后排放，处理效率为 98%，排放污染物主要为 DMF，排放量 0.08t/a，由于废气内 DMF 极易溶于水（与水互溶），紧急情况下通过喷淋水雾将废气内含 DMF 有机废气吸附干净，吸附效率可达 98%，排放量为 0.0016t/a，

吸收的废液送给专业废液回收处理公司处理。

（3）焚烧废气及薄膜生产线流延、拉伸、亚胺化工序有机废气

制膜生产线异常，工艺主装置启动相应的停车程序，同时通过调节炉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；DFTO 开车：开机时，DFTO 装置设置延时吹扫功能，以确保在点火之前将 DFTO 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，开机炉内升温为燃烧天然气，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。该装置的燃烧气的进气量需由 DFTO 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。该装置助燃补风量由 DFTO 出口的氧分析仪来控制调节，当 DFTO 出口氧含量过高时，助燃补风量将会自动调小，当 DFTO 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。该装置的引风量由 DFTO 内的压力来控制调节。当 DFTO 内的压力过高时，引风量被自动调小，当 DFTO 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。该装置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 NOx 的生成目的，停机时可控制 NO_X 浓度较低水平。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 NOx 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。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。该设备一旦切断废气和燃料气的进料，整个 DFTO 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，将废气排入到准备好的喷淋塔内，由于废气内的有机溶剂极易溶于水（与水互溶），紧急情况下通过喷淋装置将废气内有机溶剂吸附干净，再排入环境大气之中，吸收的废液送给专业废液回收处理公司处理。通过以上措施后，开、停车 DFTO 焚烧装置非正常工况开、停 NO_X

排放浓度不会超过 200mg/m^3，排放速率不会超过 0.666kg/h，技术故障或事故时采用应急环保设备水喷淋塔吸收有机废气，喷淋塔效率为 99%左右，以上过程时间不会超过 5 分钟，DMF 排放速率为 2.17kg/h，排放浓度为 57.17mg/m^3，醋酐排放速率为 0.7kg/h，排放浓度为 20.06mg/m^3，上述废气通过 15m 高排气筒外排。设备开停车均有措施处置，紧急情况采用应急环保措施。

表 3.3-13　　大气污染物产生排放情况

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放参数		排放高度，m/内径，m/温度，^{0}C/面源参数	排放限值	
				核算方法	产生浓度 mg/m^3	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率（%）	核算方法	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	废气量 m^3/h	排放时间 h/a		mg/m^3	kg/h
投料工序	反应釜	反应釜	粉尘	产污系数法	35.83	0.14	0.86	布袋除尘器	-	排污系数法	12	0.048	0.29	4000	6000	15/0.6/25	120	3.5
反应釜	反应釜	反应釜	DMF	物料平衡法	80	0.32	0.08	水喷淋吸附系统	98	物料平衡法	1.6	0.0064	0.0016	4000	250	15/0.6/25	30	0.54
焚烧工序	DFTO 焚烧处理装置	DFTO 焚烧处理装置	DMF	物料平衡法	8625	362.25	2173.5	DFTO 焚烧装置	99.9	物料平衡法	8.63	0.36	2.17	42000	6000	40/1.6/250	30	5.2
			VOCs		3003	126.13	756.76				3.0	0.13	0.76				80	21.3
			SO_2	产污系数法	0.6	0.025	0.15	-	-	排污系数法	0.6	0.025	0.15				550	25
			NO_X	类比法	73	3.07	18.40				73	3.07	18.40				240	7.5
			烟尘		2.7	0.11	0.68				2.7	0.11	0.68				120	39
电晕工序	电晕	电晕	臭氧	-	0.1875	0.000375	0.00225	-	-	-	0.1875	0.000375	0.00225	2000	6000	15/0.6/25	-	-
锅炉	锅炉	天然气锅炉	SO_2	产污系数法	3.02	0.004	0.011	-	-	排污系数法	3.02	0.004	0.011	1317.68	2760	15/0.8/25	50	-
			NO_X	产污系数法	137.48	0.181	0.50				137.48	0.181	0.50				150	-
			烟尘	产污系数法	17.60	0.023	0.064				17.60	0.023	0.064				20	-
无组织废气	储罐区	储罐区	DMF	产污系数法	-	0.000033	0.0002	-		排污系数法	-	0.000033	0.0002	-	6000	-		
			VOCs		-	0.000067	0.0004				-	0.000067	0.0004					
	反应釜	反应釜	粉尘	-	-	0.04	0.25	-	-	-	-	0.04	0.25	-	6000	-		
	小计		DMF			0.000033	0.0002					0.000033	0.0002					
			VOCs			0.000067	0.0004					0.000067	0.0004					
			粉尘			0.04	0.25					0.04	0.25					
合计			DMF				2173.5802						2.1718					
			VOCs				756.7604						0.7604					
			SO_2				0.161						0.161					
			NO_X				18.9						18.9					
			颗粒物				1.854						1.284					
			臭氧				0.00225						0.00225					

3.3.2 废水污染源强分析

3.3.2.1 废水污染源强

本工程各车间清洁方式均采用吸尘器，清洁过程无用水情况，故不会产生车间清洁废水。本工程的废水主要循环冷却水、锅炉排污水、废气处理废水和生活污水。

（1）工艺循环冷却水

项目冷冻机、空调、空压机均采用风冷冷却，无循环水。

项目循环冷却水主要为生产工艺冷却水，生产工艺冷却水主要为流延工序前鼓冷却水和电晕冷却水，其中流延工序制膜总热量的2~3%由前鼓带出，为了保证前鼓的温度恒定，需用冷却水冷却，一般冷却水的温差为5摄氏度，所需冷却水循环量为104400t/a（17.4t/h），损耗量为2088t/a；电晕处理过程会产生大量的热，为防止膜面温度过高，冷却辊内有循环冷却水为辊体降温，通过冷却辊对薄膜降温，所需冷却水循环量为5400t/a（0.9t/h），损耗量为270t/a；DFTO焚烧装置所需冷却水循环量为31200t/a（5.2t/h），损耗量为1260t/a。上述工序循环冷却水只需定期补充损耗，无外排。

（2）废气处理废水

反应釜废气（含DMF）采取水喷淋吸附系统进行处理，由于废气内DMF极易溶于水（与水互溶），通过喷淋水雾将废气内含DMF有机废气吸附干净，喷淋废水循环使用，根据建设单位提供资料，喷淋废水每季度更换一次，其产生量2t/a，此类废水不外排，送具有危废资质单位合理处置。

（3）锅炉排污水

项目锅炉运行过程中需定期排放锅炉水，使锅炉炉水含盐量浓度在允许范围内，以提高锅炉的能效。本项目新建1台2t/h天然气锅炉，主要用于非工作日期间空调区供热，锅炉循环水量为2371t/a，损失量为519t/a。根据《工业污染源产排污系数手册》（2010年修订）4430中工业锅炉产排污系数表，天然气锅炉废水排放量（锅炉排污水＋软化处理废水）为9.86m^3/万 m^3天然气，锅炉废水产生量为263m^3/a；另项目采用6t/h余热锅炉，主要为聚酰亚胺薄膜厂房的聚合、制膜工序的部分加热区域以及空调区提供蒸汽，锅炉循环水量为10668t/a，损失量为2337t/a。类比同类型锅炉，本工程锅炉废水（锅炉排污水＋软化处理废水）产生量为1144m^3/a，污染物主要为COD、SS，根据类比调查结果，其污染物COD、SS浓度约为30mg/L、15mg/L，外排雨水管网。

（4）生活污水

本工程项目定员 80 人，不在厂内住宿，员工就餐依托园区公共设施，厂区内不设置宿舍和食堂。生活废水为员工洗手产生的废水以及冲厕水。根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2014），员工生活用水以 50L/人.d 计，全年工作 250 天，则用水量为 4t/d，年用水量为 1000t，排污系数取 0.85，则年产生生活污水 850t/a，本项目生活污水中主要污染物 COD、BOD_5、NH_3-N 产生量分别为 0.26t/a (300mg/L)、0.17t/a(200mg/L)、0.017t/a(20mg/L)，生活污水经化粪池处理后，外排的生活污水中，COD、BOD_5、NH_3-N 排放浓度分别为 200mg/L、100mg/L、15mg/L，排放量分别为 0.17t/a、0.085t/a、0.013t/a，污染物排放浓度可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。本项目生活污水经污水管网排入株洲县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。

本项目废水及处理措施如下表：

表 3.3-14　项目主要废水污染物排放及处理措施一览表　单位：m^3/a

排放源	主要污染物	废水排放量	排放性质	处理措施	排放去向
员工生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N	850	间歇、每天排放	化粪池处理	经污水管网排入株洲县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。

综上所述，生活污水经化粪池处理后，经污水管网排入株洲县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。年排放废水 850m^3、COD0.17t/a、$BOD_5$0.085t/a、NH_3-N0.013t/a。

3.3.2.2　废水非正常排放

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

厂区北部设置6个储罐，4个为100m^3DMF储罐（3用1备），2个为100m^3醋酐储罐，均为露天放置，并通过管道、泵与生产线连接，储罐或管道发生泄漏时，特别是雨天泄漏形成废水将对水环境产生较大影响，本项目储罐区按相关规范设计设置696m^3防渗围堰并设置导排系统，对输送管道底部建设防渗导排系统，均可排入事故应急池。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465.2m^3，根据建设单位提供资料，本工程事故应急池拟依托园区配套设施，事故应急池容积为576m^3，该事故应急供株洲时代新材料科技股份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，

根据《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》可知，事故应急池容积不小于320m³，则目前该事故应急池事故状态下余量为256m³，另储罐区进行了防渗处理，并建设696m³围堰，薄膜车间内聚酰亚胺酸生产用罐区建设10m³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储罐区围堰不导流到事故应急池，及时采取罐车抽排方式解决。事故废水通过罐车收集后交由具有危险废物处理资质单位统一处置。由此可见，可以满足本项目消防废水和事故废水暂存需求。

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

3.3.3 噪声污染源强分析

项目噪声主要来自树脂泵、风机、真空泵、冷却塔等设备运行时产生的噪声，通过查阅有关文献和类比现有工程噪声，单机噪声源源强在 75～90dB（A）之间，最高源强≤90dB。拟建项目主要产噪设备都安置在室内，并且部分采取了减振、隔声等措施，对于噪声的防治，主要从设备的选型、噪声源的合理布置等方面考虑，其噪声源强如表 3.3-15。

表 3.3-15 主要设备噪声强度表 单位：dB（A）

噪声源	数量（台套）	单台治理前源强	防治措施
树脂泵	2	85	选用低噪声设备，合理布局、基座减振加固
放卷机	1	80	基础减振、车间封闭隔音
冷冻机	1	75	选用低噪声设备，合理布局、建筑隔声
分切机	2	80	合理布局、选择低噪声设备、减振
除湿机	1	75	选用低噪声设备，合理布局、建筑隔声
风机	3	90	合理布局、风机出口设置消声器
真空泵	1	85	选用低噪声设备，合理布局、基座减振加固
冷却塔	2	80	选用低噪声设备，合理布局、建筑隔声

3.3.4 固废污染源强分析

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

（1）生产废弃物

①边角废料以及残次品

电晕处理后的薄膜需经切刀切除薄膜拉伸时的机械夹持部分，则亚胺化后的薄膜后

经冷却后经分切、收卷得到高强度聚酰亚胺薄膜成品，该工序的主要污染物为切下的膜边以及不合格产品。根据物料平衡，项目边角废料以及残次品产生量约 6.49t/a，边角料属于一般固废，经收集后可出售至相关企业再利用，不排放。环评要求切边产生的边角废料以及不合格产品不得随意丢弃，分类收集后存储于车间固体废弃物库房，并做好分类标示，废料定期由回收利用公司车辆清运处置。

②除尘系统粉尘

废气处理过程中，投料过程布袋除尘器捕集的粉尘 0.72t/a，全部回用于生产工序，不外排。

③原料废包装

固体原料芳香二酐、芳香二胺采用纸桶装，产生量共计 12768 个，按 1kg/个计算，合计 12.77t/a，固体原料等使用的纸皮桶，为一般固废，为可回收利用物质，原料桶不得随意堆放，原料桶应根据使用原料名称分类收集后集中堆放车间固体废弃物库房，厂家回收再利用。

本工程催化剂叔胺类、乙脂类清洗剂液体辅料使用后会产生废包装桶、瓶，产生量约 0.65t/a，液体辅料使用的包装桶、瓶等属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，分类收集好定时送具有相关处理资质的单位处置。

④废过滤滤网、滤渣

聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器，定期清理滤网、滤渣合计 0.10t，其中废滤网 0.17t，滤渣 0.45t，过滤滤网、滤渣树脂合成过程中过滤废渣属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，将过滤废渣收集后放入专用的储存桶内暂存于厂区内危险废物暂存库内，定期委托具有危险废物处理资质单位统一处置。

⑤废清洗液

采用乙脂类清洗剂（主要为乙酸乙酯）清洗流延喷嘴，废清洗液产生量为 2t/a，流延嘴清洗废液属于《国家危险废物名录》中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物中的 900-403-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂，包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，清洗废液收集后放入专用的

储存桶内暂存于危险废物暂存库内，定期委托具有危险废物处理资质单位统一处置。

⑥反应釜清洗液

在产品换型时需清洗反应釜，根据建设单位提供资料，拟采用二甲基甲酰胺对反应釜进行清洗，产生量约 8t/a，反应釜清洗液属于《国家危险废物名录》中 HW13 有机树脂类废物中的 900-016-13 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物，清洗废液收集后放入专用的储存桶内暂存于危险废物暂存库内，定期委托具有危险废物处理资质单位统一处置。

⑦废气处理废水

反应釜废气（含 DMF）采取水喷淋吸附系统进行处理，由于废气内 DMF 极易溶于水（与水互溶），通过喷淋水雾将废气内含 DMF 有机废气吸附干净，喷淋废水循环使用，根据建设单位提供资料，喷淋废水每季度更换一次，其产生量 2t/a，此类废水不外排，该废水属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，废水收集后放入专用的储存桶内暂存于危险废物暂存库内，定期委托具有危险废物处理资质单位统一处置。

（2）生活垃圾

本项目建成投产后，劳动定员 80 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，按年工作日 250 天计，则本项目生活垃圾产生量 10t/a。生活垃圾实行袋装化，定点堆放，收集后由环卫部门统一清运。

根据《国家危险废物名录》（2016）及《危险废物鉴别标准》，判定固体废物是否属于危险废物，危险废物属性判定详见表 3.3-16。

表 3.3-16　项目固废产生及处置情况一览表

类别	废弃物名称	来源	判定依据	毒性鉴别	产生量（t/a）	处置情况
危险废物	原料废包装	液体辅料使用的包装桶、瓶	《国家危险废物名录》（2016 修订版）	危险废物，危险废物编号 HW49	0.65	送具有危险废物处理资质单位统一处置
	废过滤滤网、滤渣	聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器		危险废物，危险废物编号 HW49	0.10	送具有危险废物处理资质单位统一处置
	废清洗液	清洗流延喷嘴		危险废物，危险废物编号 HW06	2	送具有危险废物处理资质单位统一处置
	反应釜清洗液	反应釜清洗		危险废物，危险废物编号 HW13	8	送具有危险废物处理资质单位统一处置

	废气处理废水	水喷淋吸附系统		危险废物，危险废物编号 HW49	2	送具有危险废物处理资质单位统一处置
一般废物	边角废料以及残次品	分切、收卷工序		一般废物	6.49	分类收集后定期由回收利用公司车辆清运处置
	除尘系统粉尘	废气处理		一般废物	0.72	全部回用于生产工序，不外排
	原料废包装	固体原料芳香二酐、芳香二胺纸桶装		一般废物	12.77	厂家回收再利用
生活垃圾	生活垃圾	办公生活		生活垃圾	10	由环卫部门进行安全处置

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，其中危险废物汇总见表 3.3-18。

表 3.3-18　危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	原料废包装	HW49	900-041-49	0.65	液体辅料使用的包装桶、瓶	固态	DMF、乙酸酐类、叔胺类、乙脂类清洗剂	叔胺类、乙脂类清洗剂	3 月	T/In	暂存于厂区危废间，定期委托有危险废物处理资质单位处理
2	废过滤滤网、滤渣	HW49	900-041-49	0.10	聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器	固态	PMDA、ODA、PDA 等	PMDA、ODA、PDA 等	6 月	T/In	
3	废清洗液	HW06	900-403-06	2	清洗流延喷嘴	液态	乙脂类	乙脂类	3 月	I	
4	反应釜清洗液	HW13	900-016-13	8	反应釜清洗	液态	DMF	DMF	1 月	T	
5	废气处理废水	HW49	900-041-49	2	水喷淋吸附系统	液态	DMF	DMF	3 月	T/In	
合计				12.75							

3.3.5　排污汇总

表 3.3-19　本项目污染物产排污情况一览表　单位：t/a

类型	污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）		
				有组织	无组织	合计
废气	DMF	2173.5802	2171.4084	2.1716	0.0002	2.1718
	VOCs	756.7604	756	0.76	0.0004	0.7604
	SO_2	0.161	/	0.161	/	0.161
	NO_X	18.9	/	18.9	/	18.9
	颗粒物	1.854	0.57	1.034	0.25	1.284
	臭氧	0.00225	/	0.00225	/	0.00225
废水	废水量	850	0	/	/	850
	COD	0.26	0.09	/	/	0.17
	BOD_5	0.17	0.085	/	/	0.085
	NH_3-N	0.017	0.004	/	/	0.013
固废	危险废物	12.75	处置 12.75	/	/	0
	一般废物	19.98	处置 19.98	/	/	0
	生活垃圾	10	处置 10	/	/	0

3.4 清洁生产

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

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

3.4.1　能源及原辅材料的清洁性

本工程所用能源主要为电能、天然气，属清洁能源。本工程严格遵守《中华人民共和国节约能源法》（1998 年 1 月 1 日）、国家计委计资源[1991]350 号《关于进一步加强节约能源工作的若干意见》等要求。以国家能源政策为基础，以行业标准为准绳，采取了一系列措施，达到了节能降耗的目的，本项目 DFTO 焚烧装置热量大部分回用于辅助设备以及 DFTO 装置废气处理前预热，大大节约了天然气耗量，同时本项目冷却水循环使用，也降低了对资源的消耗。

工程所用原材料主要芳香二酐等为中等毒性固体原料，苯二胺为高毒原料，溶剂DMF为中毒特定状况容易爆炸物质，但是对苯二胺、DMF为本项目必需辅助原料，原料与国际PI膜生产供应商采用原料基本相同。总体来说，本工程的原辅料是属于清洁型的。

3.4.2 工艺技术与设备

项目生产经过聚酰胺酸制备→低温混合→流延-拉伸制膜工艺→亚胺化工艺→电晕处理→切边→卷取→包装→产品的工艺技术过程。

①项目装置采用化学亚胺化制备聚酰亚胺薄膜工艺，较其它方法如热亚胺化法，化学亚胺化法亚胺化彻底、亚胺化时间短、生产车速快、产能高、产品性能优良，但工艺较为复杂。目前我国已有的生产厂家只能采用热亚胺化法工艺，因此本工程生产的薄膜具有广阔的产业化前途。

②工艺原料利用率高，产品废液少，投资小。

③生产聚酰亚胺薄膜的另一技术难题是如何实现超薄、稳定均匀性涂覆成膜技术。本工程采用挤出涂覆成膜技术，其中模头机构的优化设计与口模窄缝精确调节、成膜钢带设计、各阶段亚胺化速率的精确控制是本制膜环节的核心技术。

3.4.3 生产过程的清洁性

本工程流延冷却水以及锅炉冷却水经冷却后循环使用。冷却水全部循环使用，水的循环利用率达98%，符合“一水多用、清污分流”的原则，节约了水资源。采用的生产工艺达到或超过国内外同类产品的先进生产工艺水平，工艺路线流畅，自动化程度高，检测手段完善，生产效率高。

3.4.4 产品的清洁性

本工程采用的化学亚胺化技术所得产品较国内热亚胺化产品质量高、生产周期短、可生产更薄的高端聚酰亚胺薄膜产品。

3.4.5 污染物排放

项目主要废气为流延、拉伸、亚胺化过程中含DMF、醋酸酐有机废气，且采用进口配套DFTO焚烧装置处理，设备焚烧效率高，可达到99.9%，外排DMF、醋酸酐类有机气体少，同时为预防DFTO焚烧装置技术故障以及事故状态泄漏气体对周边环境影响，设置了应急装置水喷淋塔，非正常工况均能污染物有效控制并对周边环境影响降至最低。

项目无工艺废水排放，废水仅为车间生活污水，其它均为清下水，生活污水处理达标后排入南洲新区污水处理厂，项目废水影响很小。项目固废排放量少，依照固废分类进行妥善处置，危险废物分类收集好定时送具有相关处理资质的单位处置。

3.4.6 环境管理

项目车间为全封闭，为无尘车间，厂房分切区、AC 炉区域洁净等级为 6 级，制模区、包装区等洁净等级为 7 级。车间属于清洁生产车间。

设有专门固废暂存间以，危险废物均有专用桶盛放废物暂存间暂存，固废均能做到有存档，原辅材料均有专用仓库，物料均能做到不遗漏。

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

3.4.7 环境管理

物流趋于合理的总体布置，避免不必要的往返运输。

加强能源管理，分级计量和集中控制，减少浪费，节约能源。

工程采取一系列的节能措施，主要体现在以下几个方面：

（1）本工程在总图布置上各生产车间按物料流向布置，缩短了供物及供能距离，减少了管网长度，并从工艺流程设计上考虑使物流、能源供应便捷、合理。

（2）本工程工艺流程简捷，设备布置尽量利用位差实现物料的输送，布置紧凑，设备利用率高。

（3）在企业内部建立完善的能源管理体系，配备兼职能源管理人员，完善能源计量器具，做到节能管理，严把技术质量关。

3.4.8 清洁生产水平综合评价与建议

本工程采用能源清洁，节能措施较好，工艺成熟先进，设备性能好，管理和自动化水平较高，无工艺废水外排，冷却水全部循环使用，有效节约了水资源，焚烧主装置对热能回收利用，污染物产生量在生产过程中得到了有效的控制，拟建工程符合清洁生产的要求，在同行业中处于先进水平。本工程能够达到国际先进水平。

为了使建设项目真正做到清洁生产，特建议：

（1）严格岗位责任制，加强生产管理，避免不必要的停车和失控造成的污染和损失；

（2）对职工定期进行清洁生产方面的宣传教育。

第 4 章　环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1　地理位置

渌口区，隶属于湖南省株洲市，古称"漉浦"，别称"渌湘"，以地处渌水汇注湘江水口得名。 渌口区位于湖南省中部偏东，湘江中游，境内渌水东来，湘江北去，东临醴陵市、攸县，南连衡阳市衡东县，西接湘潭县，北毗芦淞区、天元区。

渌口区位条件优越，自古为湘东门户，是中原通往广东沿海的咽喉，享有"湘东明珠"的美誉。位于长株潭城市群南缘，是株洲市"一核一圈一廊"发展规划的重要组成部分。

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

本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房 B2 栋二单元，项目地理坐标为东径 113°7′42.60″， 北纬 27°39′0.30″，具体地理位置详见附图 1。

4.1.2　气候气象

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℃，月平均气温 1 月最低约 5℃、7 月最高约 29.8℃、极端最高气温达 40.5℃，极端最低气温-11.5℃。年平均降雨量为 1409.5mm，日降雨量大于 0.1mm 的有 154.7 天，大于 50mm 的有 68.4 天，最大日降雨量 195.7mm。降水主要集中在 4～6 月，7～10 月为旱季，干旱频率为 57%，洪涝频率为 73%。平均相对湿度 78%。年平均气压 1006.6 hpa，冬季平均气压 1016.1hpa，夏季平均气压 995.8hpa。年平均日照时数为 1700 h，无霜期为 282～294 天，最大积雪深度 23cm。常年主导风向为西北偏北风，频率为 16.6%。冬季主导风向西北偏北风，频率 24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率 15.6%，静风频率 22.9%。年平均风速为 2.2m/s，月平均风速 7 月最高达 2.5m/s，2 月最低，为 1.9m/s，按季而言，夏季平均风速为 2.3m/s，冬季为 2.1m/s。

4.1.3　地形地貌

渌口区位于罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，市域总的地势东南

高、西北低。地貌复杂多样，从山地、丘岗、平原等均有分布。北中部地形岭谷相间，盆地呈带状展布；东南部均为山地，山峦迭障，地势雄伟。

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

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

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

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

4.1.4 水文特征

（1）地表水

渌口区内水系丰富，有湘江和渌江两条主要河流经过区域内。

渌江干流发源于江西省萍乡市赤自挤白家源，它违背江水东流的自然规律，拐过九道十八湾流经萍乡、醴陵、渌口区、在渌口区向西流入湘江，是湘江的主要支流之一。渌江全长 160.8km，在渌口区境内长 63.73km。渌水渌口区渌口段平均流量 99.2m^3/s，最小流量 84.5m^3/s；年平均径流量 31.30 亿 m^3，年最小迳流量 26.72 亿 m^3。

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

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

（2）地下水

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

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

①幕府山低山基岩裂隙水含水层系统（V_1），位于湘赣边界山地区北部，幕埠山～连云山呈 NE 向斜列，东部为浅变质岩、岩浆岩山地，区内含水层系统以基岩裂隙含水为主，占全区的 77.79%。其中浅变质岩为主的构状裂隙水，含水贫乏，泉流量 0.114～0.863L/s，其次是岩浆岩风化壳网状裂隙水，一般含水贫乏～中等，泉流量 0.01～0.089L/s，红层碎屑岩孔隙裂隙水分布在篦口、长平盆地和浏阳地区，多为风化裂隙水，泉流量 0.006～0.09L/s，含水贫乏。但在盆地边缘地带的底砾岩可以见到以灰质胶结的砾岩层，已多处发现出水量较大的灰质砾岩裂隙岩溶水，岩溶水主要分布在临湘、浏阳等上古生带向斜盆地，为含水不均的夹层型碳酸盐岩，含水中等的裂隙～岩溶水，大泉流量常见值 11.9～19.24L/s，水位埋深小于 30m。

②湘潭－永兴低山丘陵裂隙－岩溶水含水层系统（V_2），位于湘赣边界山地之西，洞庭湖平原之南，西与雪峰山脉相邻，沿湘江中、下游发育的湘东丘陵河谷区。总地势为一南高北低的长条形盆地，地貌类型多样，山地、丘陵、河谷冲积平原都有较大分布。河谷冲积平原主要分布在湘江及其支流两岸，普遍有较重要的孔隙水含水层分布。长沙附近往北至洞庭湖平原为大片分布区，多以泉水形式存在，在一些含水层厚度大，岩层结构复杂地段，存在着一定水头的承压水。在大托铺以西和湘江东岸，靳江河两岸，浏

阳河两岸的河滩和I级阶地含水量丰富～较丰富。地下水位埋深0.5～0.8m，含水层厚度1.2～9.3m。大托铺机场、坪塘、东塘的3级阶地（白沙井组）地下水埋深0.68～7.24m，含水厚度2.06～8.07m，石碑岭、新开铺一带4～5级阶地水量中等，地下水位埋深5.36～17.06m，含水层厚度6.13～18.95m。浅变质岩与岩浆岩在本区分布最为广泛，占总面积的49.7%，均以含水贫乏的构造裂隙和风化裂隙为主，水量贫乏一般单井出水量小于100m^3/d，局部地段如构造破碎带或断层阻水带形成脉状富集带也有较大的出水量，大都可达1000 m^3/d。

③衡阳红层盆地裂隙孔隙－裂隙水含水层系统（V_3），位于湘江中游、湘江干流及其支流耒春陵水、蒸水在此汇合，该地区地下水类型单一，红层碎屑岩孔隙裂隙水占总面积的86.3%，富水性中等，具有承压性；其次为河谷阶地中的松散岩类孔隙水占11.4%，以全新统具二元结构的漫滩相砂砾层含水性较好，砾石层厚度0.44～23.60m，富水性中等，水位埋深0.18～9.18m，阶地含水砂砾层一般含水贫乏，水位埋深0～16.43m，其它类型面积小，且分布零星。

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

目前，南洲新区周边居民以饮用地下水为主，根据调查，项目做了周边乡村饮用水分布情况如下：湘东村1500口、南岸村800口、湘渌村900口、江边村700口，水深在5-15m之间。根据南洲新区规模，随着南洲新区自来水厂的建成，周边村民将在内逐步使用自来水。

4.1.5 生态环境

渌口区有“人工林海”的美誉，林业用地76052hm^2，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m^3。全区有乔、灌树种89科，425种，其中，用材林有杉木、松木和阔叶杂木；经济林有油茶、油桐、柑橘、茶叶；薪炭林有松木、阔叶杂木、小灌木等；防护林有湘江两岸和村前屋后的杨、柳、榆、樟、枫、松、竹等。株洲县野生动物有蛙类、鼠类、野兔、狐狸、野鸡、山雀、八哥、壁虎、蛇类。湘江水生动物资源十分丰富，湘江水域现有鱼类121种，隶属7目15科66属。据调查，项目所在地及周边区域未见名木古树和珍稀野生动植物。

4.2 相关规划

（1）南洲新区概况

湖南渌口经济开发区南洲新区位于株洲县南阳桥乡和洲坪乡（现南阳桥乡和洲坪乡合并

为南洲镇），渌江南面规划 1 号道路以南，省道 S313 以北，湘江东岸，规划的京珠高速东线以西 1.3 公里处，总规划范围面积 8.77 平方公里，规划范围涉及江边、城塘、大坝桥、菜花桥、三望冲等五个村庄（现江边村、菜花桥村合并为江边村，大坝桥村和三望冲村合并为湘渌村，城塘村和竹基村合并为湘东村）。采用分期建设，以工业用地为主，辅以商业金融用地，逐步纵深推进发展。

（2）规划布局

南洲新区作为湖南株洲渌口经济开发区的一块新增规划用地，主要功能为工业发展用地和商业金融业用地，土地利用现状见表 4.2-1，土地利用规划详见表 4.2-2，开发强度见 4.2-3。

表 4.2-1　南洲新区拟用地土地利用现状

用地性质	面积（hm^2）	比例（%）	备注
林地	334	38.08	以油茶林为主
水田	299	34.09	/
水域	20	2.28	/
宅基地	224	25.54	/
合计	877	100	/

表 4.2-2　南洲新区规划用地规模与类型

序号	类别代码	类别名称	用地面积(hm^2)	所占比例（%）	备注
1	C	公共设施用地	61.04	6.96	主要包括行政办公用地和商业金融用地
2	M	产业用地	540.33	61.61	主要包括一类工业、二类工业用地
3	W	仓储用地	33.11	3.78	
4	S	交通用地	103.3	11.78	主要包括对外交通用地和广场用地
5	U	市政设施用地	21.22	2.42	公共设施用地
6	G	绿地	118	13.45	
合计			877	100	

表 4.2-3　南洲新区用地开发强度

用地（建筑）性质	建筑密度（%）	容积率（%）	绿地率（%）	建筑限高（m）
行政办公用地	40	2.5	30	50
商业金融业用地	35-50	3.0	15	24
旅馆业用地	45	3.0	30	20
研发用地和产业用地	35	0.5-1.0	10-20	20
其它公共建筑	30	1.5	30	24
市政建筑	35	0.7	30	18

注：各指标视不同地块位置按其范围控制。

（3）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。

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

（4）人口和经济发展现状

根据《株洲县渌口经济开发区南洲新区控制性详细规划》，南洲新区人口规划和经济发展规划详见表 4.2-4。

表 4.2-4　南洲新区分期规划经济规模及工、商业产值、人口规模等指标

阶段	人口规模（万人）	经济规模（亿元）		备注
		工业产值	商业产值	
近期	1	50	10	至 2015 年
中期	1.5	100	20	至 2018 年
远期	2	200	50	至 2020 年

（5）新区规划

①总体规划

南洲新区规划在注重生产、生活和生态平衡发展，强调功能混合使用的综合性与多样性的前提下，将南洲新区规划为产业集中区。产业集中区由园区管理中心、四个产业组团组成。

公共服务设施用地:规划行政办公用地主要为南洲新区产业片区管理中心。规划商业金融用地分两级布置：一级为新区商贸中心，主要为新区、县城服务，位于和谐大道以南，南洲大道南侧；规划会展中心结合产业片区管理中心布置，其它娱乐用地结合商业设施沿主要道路布置。

工业用地：规划结合新区主导产业、自然条件（地形、主导风向等）和路网结构划分四个产业组团，从北往南依次为食品加工区、服装等轻工加工区、电子信息区、机械制造区。规划产业用地总规模约为 540.33 公顷，其中：一类工业用地为 329.86 公顷，二类工业用地为 210.47 公顷。

仓储用地：规划结合湘江货运码头布置一处仓储用地，为产业片区服务，规划用地约 33.11 公顷。

绿地：规划布置一处公园和多处小游园。规划公园即南洲新区中心公园，位 01 号道路；小游园均结合居住组团布置；其它公共绿地、街头绿地和防护绿地分别沿城坝路、

南桥南路、城望路、滨水路、保留水系和京广铁路线、高压走廊布置。规划绿地面积为118.00公顷。

公共市政设施用地：规划市政设施用地主要有污水处理厂、排渍站、变电站、加油站（加气站）、公交始末站、消防站、给水加压泵站、燃气储气站、邮政电信局等，总用地21.22公顷。

对外交通用地：规划在和谐大道与南洲大道交叉口以南布置新区长途汽车站，用地约为103.33公顷。

②道路交通规划

规划新区道路结合城市道路分为三级，即主干道、次干道和支路。规划以渌湘大道和南洲大道（S211）为纵向主干道，和谐大道、01号道路、02号道路和03号道路(S313)为横向主干道，形成规划区“两纵四横”的方格网式道路结构，其它次干道和支路基本平行主干道。

规划产业片区内布置有三个广场。

③工程管线规划

南洲新区统一安排给水、污水、雨水、电力、电信管线，管线均采用地下敷设方式，与南洲新区建设同步进行，不能同步建设的预留位置。

水源及供水：规划南洲新区近期给水水源为县城现状水厂，远期新建10万m^3/d的自来水厂一个，取水口和净水厂设置在株洲航电枢纽上游和省道S313以南约1.5km处，结合取水口布置，规划用地约10公顷（规划区外围）。

供水管网系统排水管网系统：规划采用雨污分流制排水体制。规划区内的生活污水和工业污水经城市污水管网收集后统一送至新区规划污水处理厂处理达标后排入湘江。

雨水管按重力自流管建设，管道走向与道路坡度方向一致。规划结合现状水系和竖向规划将规划区分为2个排水分区：1区内有三条排水干渠，分别为杨家咀干渠、杨家港南干渠和杨家港北干渠，由东向西排入湘江，规划在杨家咀干渠、杨家港南干渠入江口处设置涵闸，杨家港北干渠入江口处设置排渍站，洪水位高于场地排水要求时，杨家咀干渠、杨家港南干渠的雨水通过滨水路干管接入杨家港北干渠至排渍站抽排至湘江；2区雨水通过管道收集雨水至李子港排渍站，洪水位高于场地排水要求时，抽排至湘江；

污水管网规划结合用地布局和竖向规划将规划区划分为2个污水分区：1区规划沿滨

水南路、05 号道路、16 号道路、32 号道路、34 号道路敷设污水干管，汇集该区域污水至污水处理厂，处理达标后排入湘江；2 区规划沿南洲大道、07 号道路，汇集该区域污水至污水处理厂，处理达标后排入湘江。规划在 28 号道路与 29 号道路之间设置污水处理厂，日处理能力为 6 万吨/天，用地规模 8.05 公顷，外围预留 50 米宽的绿化防护带。规划在 11 号道路与 08 号道路交叉口处设置污水提升泵站，用地约 0.06 公顷。生活污水按用水量的 80％预测，生活污水量为 0.272 万吨/日；规划工业污水按工业用水量的 30％预测，大约为 3.16 万吨/日，污水总量为 3.432 万吨/日。工业污水由生产企业自行处理达标后排入城市污水管道，经园区规划的污水处理厂处理达标后排入湘江。

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）位于南洲新区南洲镇湘东村、南岸村，北临渌江，南靠和谐大道，西靠规划 08 号道路及京广铁路，东靠规划 26 号道路，属于工业污水处理厂。项目用地面积 40000.7m^2（约 60 亩），总投资 14183.05 万元，建设规模为 2.0×10^4 m^3/d，服务范围为株洲县南洲新区，位于株洲县南洲镇，渌江以南，省道 S313 以北，湘江东岸，总面积约 21.43 平方公里，包括南洲新区范围内的生活废水和经预处理达标的工业废水。目前，株洲县南洲新区污水处理厂已投产运行。处理工艺采用水→粗格栅间及提升泵站→细格栅间及旋流沉砂池→隔油调节池→水解酸化池→改良 A^2/O 池→二沉池→高效沉淀池→深床滤池→消毒池→出水，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理达标后经厂区东侧排水渠排入渌江。

南洲新区污水管网规划结合用地布局和竖向规划将规划区划分为 2 个污水分区：1 区规划沿滨水南路、05 号道路、16 号道路、32 号道路、34 号道路敷设污水干管，汇集该区域污水至株洲县南洲新区污水处理厂，处理达标后排入排水渠；2 区规划沿南洲大道、07 号道路，汇集该区域污水至株洲县南洲新区污水处理厂，处理达标后排入排水渠。

供电：规划区电力负荷预测是在《株洲县县城总体规划》基础上进行的，根据规划所确定的用地功能，参照《城市电力规划规范》(GB50293-99)，采用分类用电综合指标法，对规划区内不同性质的用地，逐一进行了负荷预测，预测规划区总用电负荷约为 34 万 kw。

电信：电信电缆由市政电信网络直接接入。

燃气：南洲新区规划主要气源为天然气。规划在规划区外围布置两个储气站，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 3000m^3

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 3000m^3 的球罐，用地约 2.0 公顷。规划中压管道管径采用 DN300mm、DN200mm、DN150mm 系列。中压管网沿新区主、次、支路呈环状布置，低压管网在下一层次规划再作考虑。

管线设置的一般方位及顺序：南北向道路：东侧为电力、给水等，西侧为电信、有线电视、燃气等；东西向道路：南侧为电力、给水等，北侧为电信、有线电视、燃气等。

（6）准入条件

根据开发区的产业定位，结合产业结构调整目录的相关规定，以及国家对工业企业建设的生产工艺、生产设备、污染物排放要求的相关规定，确定南洲新区的企业引进的准入条件见表 4.2-5。南洲新区已引进的企业，基本符合产业定位，对于株洲县整合现已存在的污染较轻的医药和化工企业可以入园，已入园的物理混合日化品的项目和污染较轻的医药企业予以保留，不得新引进与产业定位不相符合的精细化工企业。

表 4.2-5　南洲新区产业结构准入条件一览表

行业类别	入区相关要求
机械制造业加工	优先发展轨道交通装备及配件、航空动力机械、汽车零部件、摩托车及配件以及其他专用设备等企业。适当发展符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中的机械制造鼓励类行业。 限制上传规模不达产业政策的机械制造项目；限制发展矿用搅拌、浓缩、过滤设备制造项目；限制发展三轮汽车、低速载货车项目；普通剪板机折弯机、弯管机、普通高速钢钻机、锹刀等制造项目；等各种属于限制上传的机械制造项目。 禁止高能耗、高污染、机械铸造和电镀等企业入园。
服装等轻工业	优先发展一批服料和拉链、扣子等配件企业。适当发展符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中的纺织、轻工鼓励类行业。 限制单线产能小于 10 万吨/年的常规聚酯（PET）连续聚合生产装置等《产业机构调整指导目录（2011 年本）》中的纺织、轻工限制类行业。 禁止发展《产业结构调整指导目录（2011 年本）》纺织、轻工行业淘汰类的企业。
电子信息业	优先发展电子信息产业中的硬件生产（线路板等涉重金属及水污染严重的项目除外）等符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中的信息产业鼓励类行业。 限制激光视盘机生产线（VCD 系列整机产品）等《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中的信息类限制类行业。 禁止高能耗、高污染等电子信息业《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中的信息类限制类行业。
食品加工	优先发展无公害食品的深加工、饮料、果汁，营养性健康大米、小麦粉及制品的开发生产，传统主食工业化生产；杂粮加工专用设备的研究生产；粮油加工副产物综合利用关键技术的开发应用；其他符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中的食品加工鼓励类行业。 限制糖精等化学合成甜味剂生产线等《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中的食品加工类限制类行业。 禁止发展《产业结构调整指导目录（2011 年本）》食品加工类淘汰类企业。

（7）南洲新区保护规划

①项目控制管理

规划严格控制入园企业排污标准，严格控制严重水污染企业进驻。对有少量工业污水的企业应自行设置污水处理设施，初级处理后排入城市污水管道，统一接入园区污水处理厂，处理达标后再排入湘江。废气污染企业应自行处理，达标排放。有严重污染的八类工业严禁入园，即轻工业类的制浆造纸，制革（含合成革），合成脂肪酸，纤维板制造，酿造业；纺织工业类的毛纺织染整，棉、化纤及其混纺染整，麻纺织业中的脱胶、浸解染整，粘胶、维纶、涤纶、晴纶纤维制造等；建材工业类的水泥、石棉、玻璃纤维制造等；机械工业类的专业热处理、电镀线生产项目，火、炸药制造等；黑色冶炼工业类；有色金属冶炼工业类；化学、石化工业类；火电工业类。

②水环境保护规划

排水拟采用雨污分流排水体制。规划区内的工业污水由各工业企业自行处理达标后排入污水管道。

③环境空气保护规划

燃烧燃料全部使用天燃气，实行严格的排放控制标准，从根本上控制大气污染源。严格控制开发区交通和环境噪声，在《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类基础上实行噪声分区控制。铁路、高速公路等交通干线设置适当的绿化防护屏障消噪降噪。

④固体废物处置规划

推行固体废物减量化、资源化和无害化政策，工业废渣与生活垃圾分类收集，生活垃圾及时清运送；工业废渣按分类收集，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《危险废物贮存污染控制标准》相关规定进行处理处置。

⑤生态景观环境保护规划概况

生态环境保护拟在土地开发时，利用自然山体及水域，建设新区中心公园、片区游园、临湘江和渌江滨水绿化带、城市休闲公共绿地，实施新区“绿色工程”，形成点、线、面相结合，以线型绿化为主体的绿化体系；商业服务业用地绿地率不低于 15%，住宅用地绿地率不低于 30%，产业用地绿地率控制在 10%－20%之间，其它用地绿地率均不得低于 30%。严禁侵占防护绿地和公共绿地，进一步保护自然植被，加强道路绿化的美化作用。严格控制地块中的绿地指标，地块绿地建设必须与地块建设同步完工。利用建筑后退道路距离形成绿化景观带。保护新区周边林地，确保园区生态系统。

（8）南洲新区居民情况

南洲新区规划范围涉及城塘、大坝桥、菜花桥、三望冲、江边等 5 个村庄，1756 多户村民，6178 人和 877 公顷农用土地的征用，详见表 4.2-6。

表 4.2-6　南洲新区征地范围的居民情况分布见表

序号	村名	占用面积（hm^2）	总户数（户）	总人口（人）
1	城塘	113.92	411	1437
2	大坝桥	226.11	371	1297
3	菜花桥	207.16	308	1078
4	江边	158.59	287	1040
5	三望冲	171.22	379	1326
总计		877	1756	6178

规划以行政村为单位统一考虑，主要集中在南岸村、竹基村、城塘村。各生活安置地规模结合各村拆迁户数、人口和拆迁建筑面积确定各村生活安置地块的规模。生产安置在生活安置用地的基础上适当扩大规模，用于做经营性用地，解决拆迁村民收入来源。

（9）开发现状

目前，南洲新区已完成控制性详细规划，区域南北向的南洲大道已建成，东西向利用区域的 S313 大道已建成，渌湘大道也已建成。区内现已建成运营工业企业有 15 家，其基本情况见表 4.2-7。

表 4.2-7　南洲新区标准厂房现有企业情况

序号	企业名称	产品及规模	能源消耗情况	主要污染防治措施			污染物排放量（t/a）						经纬度	
				废水	废气	固废	COD	氨氮	SO_2	NO_2	粉尘	VOCs	N	E
1	株洲大川电子技术有限公司	开关电源 2000 万台/a	电：	化粪池	集气罩+布袋除尘+UV 光解+活性炭吸附+排气筒	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.952	0.07	—	—	0.0306	0.285	27°38’45.72”	113°7’36.21”
2	湖南宸果生物科技有限公司	护肤原液 1 万箱/a，痛经贴 5000 箱/a	电：5 万度	化粪池	车间通风	一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.025	0.0037	—	—	—	—	27°38’48.12”	113°7’35.38”
3	湖南湘材管业有限公司	塑料管材及塑料制品 2000t/a	电：20 万度	化粪池	VOCs：负压+活性炭吸附+排气筒 粉尘：负压+布袋除尘器+排气筒	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.046	0.0066	—	—	0.1428	0.0973	27°38 48.37”	113°7’37.84”
4	湖南三林新材料有限公司	新型环保可降解表面活性剂 1 万 t/a	电：0.35 万度	化粪池	集气罩+活性炭吸附装置+排气筒	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.045	0.005	—	—	—	0.05	27°38’49.12”	113°7’36.86”
5	株洲欣远特种玻璃有限公司	钢化中空玻璃 10 万 m^2/a	电：80 万度	清洗废水沉淀池沉淀后循环使用	车间通风	一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.012	0.003	—	—	—	0.003	27°38’51.63”	113°7’35.42”
6	株洲拓旗汽车部件有限公司	组装火花塞：3000 万只/a	电：1 万度	化粪池	车间通风	一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.02	0.0015	—	—	—	—	27°38’49.47”	113°7’41.40”
7	湖南拾贰焙咖啡有限公司	加工咖啡生豆 40t/a；分装茶叶 34t/a	电：2.4 万度；天然气：1680m^3/a	化粪池	天然气：排气筒；烘焙烟尘：油烟净化器+排气筒	一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.0183	0.00256	0.000672	0.0031	0.0004	—	27°38’48.88”	113°7’40.61”
8	湖南牧世复材科技有限公司	尚未开始建设与环评											27°38’49.79”	113°7’42.15”
9	湖南株洲鑫诚硬质合金有限公司	硬质合金：200t/a	电：10 万度	隔油沉淀+化粪池	粉尘：袋式除尘器；VOCs：冷凝回收装置+自带燃烧装置	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.0245	0.0025	—	—	0.0555	0.08	27°38’50.07”	113°7’40.48”
10	湖南蓓乐生活用品有限公司	纸尿裤：15 万件/a	电：1 万度	化粪池	—	一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.04	0.003	—	—	—	—	27°38’53.42”	113°7’38.01”
11	湖南禾瑞环境科技有限公司	空气过滤器 3.4 万台/年	电：10 万度	化粪池	-	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.043	0.0036				0.030	27°38’55.03”	113°7’36.14”
12	株洲正源电气有限公司	电感器：500 台/a；变压器：500 台/a	电	隔油沉淀池+化粪池	活性炭吸附+排气筒	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.0616	0.0082	—	—	微量	0.0197	27°38’52.50”	113°7’44.05”

序号	企业名称	产品及规模	能源消耗情况	主要污染防治措施			污染物排放量（t/a）						经纬度	
				废水	废气	固废	COD	氨氮	SO_2	NO_2	粉尘	VOCs	N	E
13	株洲湘达金工实业有限责任公司	波纹管座：700 万套/a；静止环座：80 万只/a；传动座：200 万个/a	电：5 万度	隔油沉淀池+化粪池	—	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.092	0.0117	—	—	—	—	27°38’53.36”	113°7’43.11”
14	株洲坤锐硬质合金有限公司	硬质合金挤压棒材：200t/a	电：125 万度	沉淀池；化粪池	两段式活性炭吸附+排气筒	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.04	0.004	—	—	0.015	0.105	27°38’54.22”	113°7’42.45”
15	株洲天合天颐环境设备有限公司	压滤机：100 台/a	电：2 万度	化粪池	加强车间通风	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.012	0.003	—	—	—	0.008	27°38’55.67”	113°7’44.84”
16	株洲时代新材料科技股份有限公司南洲分公司	聚酰亚胺薄膜：180 吨/a	电：1567.8 万度； 天然气：90 万 m^3/a	化粪池	反应釜废气：光触媒处理，流延、拉伸、亚胺化、电晕废气：封闭集气系统+DFTO 焚烧装置+40m 排气筒，锅炉废气：15m 排气筒，粉尘：布袋净化	危险固废安全暂存、一般固废回收及外卖、生活垃圾由环卫处置	0.027	0.004	0.091	38.109	0.282	1.751	27°38’58.05”	113°7’40.05”

序号	公 司 名 称	入 驻 栋 号
1	南洲新区展示中心	B2
2		B7
3	株洲正源电气有限公司	B8
4	株洲湘达金工实业有限责任公司	B9
5	株洲坤锐硬质合金有限公司	B10
6	株洲时代新材料科技股份有限公司南洲分公司	B11
7	株洲拓旗汽车部件有限公司	B15（1、2楼）
8	湖南牧世复材科技有限公司	B15（3楼）
9		B15（4楼）
10	湖南拾贰焙咖啡有限公司	B15（5楼）
11	湖南株洲鑫诚硬质合金有限公司	B16
12	湖南天工景观建设有限公司	B17
13	株洲时代新材料科技股份有限公司南洲分公司	B18
14	湖南蓓乐生活用品有限公司	B19
15	株洲华达科技有限公司	B20
16	湖南禾瑞环境科技有限公司	B21
17	株洲欣远特种玻璃有限公司	B23
18	仓库	B24
19	株洲天合天颐环境设备有限公司	B3
20	湖南三林新材料有限公司	A1
		A2
21	湖南湘材管业有限公司	A3
22	株洲大川电子技术有限公司	A4
		A5
23	株洲时代电气绝缘有限责任公司	A6
24	湖南宸果生物科技实业有限公司	A7
25	公租房	B22
26	食堂	B25

（10）南洲新区环评审批情况

长沙环境保护职业技术学院编制完成的《湖南株洲渌口经济开发区环境影响报告书(报批稿)》已于2013年获湖南省环保厅批复，（湘环评[2013]116号）。湖南株洲渌口经济开发区规划为“两工业园组团”结构，由湾塘工业园和南洲工新区两片共同组成。

4.3 环境保护目标调查

本项目评级范围内主要的环境敏感区及环境保护目标的地理位置、服务功能、四至范围、保护对象和保护要求等内容详见1.6章节。

项目周边村镇基本情况如下：南山村：户数612户、农田1600亩、菜地2000亩；南岸村：户数815户、农田2000亩、菜地1000亩；湘渌村：户数973户、农田2000亩、菜地1000亩；江边村：户数973户、农田1700亩；湘东村：户数807户、菜地2800亩。

本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房B2栋二单元，项目周边主要的环境敏感点有：北面6m有1户湘渌村居民；西北面、东北面2400m范围内有317户湘渌村居民；东北面435m处为杨得志同志故居；东北面紧邻湘渌村居民，1090m范围内约90户；东南面1350m范围内约115户湘渌村居民；南面有江边村安置小区、南洲新苑安置小区；项目西面1966m范围内约600户江边村居民；西北面2450m范围内约500户湘东村居民。

工程地址附近无风景名胜区等需要特别保护的自然、文化遗产。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 评价河段水源保护区与饮用水取水口调查

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

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

因此，排水渠入渌江排口不在株洲县渌江饮用水水源保护区范围内。

4.4.2 环境空气质量现状调查及评价

项目所属区域为二类环境空气功能区，为了解工程所在地的环境空气质量状况，本项目收集了 2019 年渌口区位于环保局楼顶（坐标：东经 113.158206，北纬 27.709189，距本项目北面约 5.52km）环境空气质量监测点位的常规监测数据，监测结果详见表 4.4-2。

表 4.4-1 2019 年渌口区环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/（mg/Nm³）	标准值/（mg/Nm³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度/8h 平均质量浓度	0.007	0.06	11.67	不达标区
NO_2		0.023	0.04	57.5	
PM_{10}		0.058	0.07	82.86	
$PM_{2.5}$		0.043	0.035	122.86	
CO		1.4	4	35	
O_3		0.165	0.16	103.13	

备注：根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ633-2013），CO 取城市日均值百分之 95 位数。

表 4.4-2 2019 年基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	评价指标	评价标准/（mg/Nm³）	现状浓度/（mg/Nm³）	最大浓度占标率/%	达标情况
渌口区	SO_2	年平均质量浓度	0.06	0.007	11.67	达标
	NO_2	年平均质量浓度	0.04	0.023	57.5	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	0.07	0.058	82.86	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	0.035	0.043	122.86	不达标
	CO	城市日均值百分之 95 位数	4	1.4	35	达标
	O_3	8h 平均质量浓度	0.16	0.165	103.13	不达标

渌口区常规监测点位的环境空气污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、CO 浓度值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，$PM_{2.5}$ 的年平均值为 0.043mg/m³、O_3 的 8h 平均值为 0.165mg/m³，$PM_{2.5}$、O_3 年均浓度值未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。项目所在区域为不达标区。因此区域要求有限期达标规划。

为了解企业现有工程特征因子的环境质量状况，本环评委托湖南云天检测技术有限公司对项目所在地特征污染物非甲烷总烃、TVOC 进行了一期监测，共设 1 个大气监测点，位于项目所在地主导风向下风向 0.2km 处的居民点，监测 7 天，监测期间气象参数及监测结果详见表 4.4-3 和表 4.4-4。

表 4.4-3　监测期间气象参数

监测点位	监测日期	温度（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
项目下风向	2019.4.2	17	101.0	东北	3.0
	2019.4.3	15	101.2	东北	3.2
	2019.4.4	15	101.3	东北	3.1
	2019.4.5	20	101.5	东北	3.1
	2019.4.6	21	101.2	东北	3.3
	2019.4.7	29	101.1	东北	3.3
	2019.4.8	25	101.0	东北	3.3

表 4.4-4　特征因子监测结果一览表

监测点位	监测日期	监测项目及结果（mg/m^3）	
		非甲烷总烃	TVOC
项目下风向	2019.4.2	0.59	ND
	2019.4.3	0.74	ND
	2019.4.4	0.98	ND
	2019.4.5	0.85	ND
	2019.4.6	0.74	ND
	2019.4.7	0.69	ND
	2019.4.8	0.67	ND
最大值		0.98	ND
标准限值		2.0	0.6
是否达标		是	是

根据监测结果，监测点位非甲烷总烃浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中有关标准要求；总挥发性有机物浓度满足《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。

4.4.3　水环境质量现状调查及评价

4.4.3.1　常规监测数据

为了了解项目区域水质现状，本环评引用渌水入河口常规断面2019年常规监测数据，监测结果见表 4.4-5。

表 4.4-5　2019 年渌水入河口断面地表水水质监测结果　单位：mg/L

统计指标	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅	化学需氧量
年均数	7.50	8.6	2.3	0.9	0.19	0.01	0.0004	0.00001	0.0004	10.5
最大值	7.90	12.4	3.2	1.8	0.36	0.01	0.0006	0.00004	0.00100	16
最小值	6.76	6.6	2.0	0.3	0.02	0.005	0.00015	0.000005	0.00004	7
超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
标准值（III 类）	6~9	≥5	6	4	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	20
统计指标	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物
年均数	0.01000	0.0100	0.220	0.0010	0.001	0.0001	0.002	0.0005	0.03	0.006
最大值	0.02100	0.0250	0.360	0.0029	0.0019	0.0006	0.002	0.001	0.06	0.014
最小值	0.00052	0.0004	0.158	0.0002	0.0008	0.00003	0.002	0.001	0.02	0.002
超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
标准值（III 类）	1.0	1.0	1.0	0.01	0.05	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2

由上表可知，2019 年渌水入河口断面地表水水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

4.4.3.2 历史监测数据

为了了解项目区域水质现状，本次评价收集了《株洲冶炼集团有限责任公司株冶锌基材料项目环境影响报告书》中一期地表水监测数据。

①监测断面及监测因子

长沙崇德检测科技有限公司进行了一期地表水监测数据，监测时间为2017年7月5日～7月7日，连续监测三天，每天一次，监测断面分布情况见表4.4-6和附图4。

表4.4-6 地表水监测点位一览表

序号	测点名称	与本项目位置关系	监测因子
W1	排水渠（入渌江口上游约300m处）	本项目西北面约1.65km处	pH、COD、BOD_5、SS、总磷、NH_3-N、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、石油类、铜、锌、铅、镉、汞、砷、六价铬

②监测时间与频次

长沙崇德检测科技有限公司于2017年7月5日～7月7日监测一期，连续监测三天，每天一次。

③评价标准

根据株洲县环境保护局确认的评价标准，排水渠执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作类标准。

④评价方法

根据监测数据的统计分析结果，采用与评价标准直接比较的方法，按超标率、最大超标倍数对评价范围内的水环境质量现状进行评价。

⑤监测结果

监测结果见表4.4-7。

表 4.4-7　现状监测地表水水质监测结果　　单位：mg/L

	监测因子	pH	COD	BOD_5	SS	总磷	氨氮	LAS	粪大肠菌群（个/L）
S1	最大值	7.6	19.2	7.95	17	0.041	0.348	0.05L	9.2×10^5
	最小值	7.3	17.1	5.75	10	0.029	0.330	0.05L	3.5×10^5
	年均值	7.5	17.9	6.67	13.33	0.034	0.34	0.05L	7.3×10^5
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	100
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	229
	标准值	5.5~8.5	150	60	80	/	/	5	4000
	监测因子	石油类	铜	锌	铅	镉	汞	砷	六价铬
	最大值	0.025	0.05L	0.05L	2.5×10^{-3}L	5×10^{-4}L	4×10^{-5}L	4.5×10^{-3}	0.004L
	最小值	0.014	0.05L	0.05L	2.5×10^{-3}L	5×10^{-4}L	4×10^{-5}L	2.3×10^{-3}	0.004L
	年均值	0.019	0.05L	0.05L	2.5×10^{-3}L	5×10^{-4}L	4×10^{-5}L	3.1×10^{-3}	0.004L
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	/	0.5	2	0.2	0.01	0.001	0.05	0.1
S2	监测因子	pH	COD	BOD_5	SS	总磷	氨氮	LAS	粪大肠菌群（个/L）
	最大值	7.5	24.6	11.1	15	0.053	0.294	0.05L	5.4×10^5
	最小值	7.5	22.6	10.6	9	0.041	0.264	0.05L	5.4×10^5
	年均值	7.5	23.7	10.9	12.7	0.048	0.282	0.05L	5.4×10^5
	超标率（%）	0	100	100	0	33.33	0	0	100
	最大超标倍数	0	0.23	1.78	0	0.06	0	0	53
	标准值	6~9	20	4	-	0.05	1.0	0.2	10000
	监测因子	石油类	铜	锌	铅	镉	汞	砷	六价铬
	最大值	0.022	0.05L	0.05L	2.5×10^{-3}L	5×10^{-4}L	4×10^{-5}L	4.0×10^{-3}	0.004L
	最小值	0.019	0.05L	0.05L	2.5×10^{-3}L	5×10^{-4}L	4×10^{-5}L	4.0×10^{-3}	0.004L
	年均值	0.021	0.05L	0.05L	2.5×10^{-3}L	5×10^{-4}L	4×10^{-5}L	4.0×10^{-3}	0.004L
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准值	0.05	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.05

由上表可知，本项目西南面约 1.5km 处的排水渠的粪大肠菌群不能达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作类标准，粪大肠菌群不能达标是因为农业面源污染所致。

4.4.4　地下水环境质量现状调查及评价

根据《株洲南方科技发展有限公司搬迁扩建项目环境影响报告书》中项目地质勘察资料可知，地势总体上东高西低，地下水由东北向西南径流。地下水主要为大气降水补给，经短程浅层径流后向北排泄至地表溪沟，补径排条件相对简单，地下水动态类型属于典型的降雨-径流型。

项目所在地初见水位埋深 6. 20-8. 60 米（标高为 57. 31-54. 34 米），稳定水位埋深为 0.30-7.50 米（标高为 66. 06-55. 24 米）。根据区域水文地质资料，该区域地下水位随季节变化，旱季水位低， 雨季水位高，变化幅度较小，范围在 1.00-3. 00 米之间。

本次评价收集了《株洲南方科技发展有限公司搬迁扩建项目环境影响报告书》中湖南云天检测技术有限公司于 2019 年 10 月 30 日对项目所在区域地下水环境质量现状进行的一期监测数据，监测点具体位置见表 4.4-8 和附图 4。

表 4.4-8　地下水监测点位置

井孔编号	经度（°）	纬度（°）	方位	距离	监测因子	监测日期
地下水 D1	113.13495	27.64603	东南面	105m	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、氟化物等	2019 年 10 月 30 日
地下水 D2	113.12725	27.64637	西面	500 m		
地下水 D3	113.13075	27.64063	西南面	665m		
地下水 D4	113.12761	27.64205	西南面	865 m		
地下水 D5	113.12541	27.64342	西面	955m		

监测统计结果见表 4.4-9。

表 4.4-9　地下水监测统计结果　　单位：mg/L，pH 无量纲

检测项目	检测结果					标准值
	地下水 D1	地下水 D2	地下水 D3	地下水 D4	地下水 D5	（以III类水为标准值）
pH	7.37	6.64	7.26	6.48	6.28	6.5-8.5
硫酸盐（mg/L）	33.1	28.0	26.2	13.4	30.1	≤250
氯化物（mg/L）	6.69	19.1	2.00	10.3	22.0	≤250
氨氮（mg/L）	0.615	1.69	0.107	0.098	0.060	≤0.50
亚硝酸盐（mg/L）	0.016	1.55	0.016	0.016	0.016	≤1.00
硝酸盐	4.20	9.86	5.50	6.96	26.1	≤20.0
氟化物	0.580	0.151	0.197	0.043	0.107	≤1.0
总大肠菌群	9.2×10^2	＞1.6×10^3	1.4×10^2	＞1.6×10^3	5.4×10^2	≤3.0

表 4.4-9 可知，各监测点位中总大肠菌群出现超标现象；氨氮超标的监测点有 D1、D2 点，最大超标倍数为 2.38 倍；D2 点亚硝酸盐超标 0.55 倍；D5 点硝酸盐超标 0.31，由此可见，各监测点位不能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

本次监测点位主要是利用周边居民的水井，地下水水文较浅水深在 3-10m，项目周边企业废水大多以生活污水为主，且全部进入了渌口经开区水质净化中心处理，可见工业污染源对周边地下水的影响不大。根据现场调查，本次监测的水井为浅水井，受人员活动影响较大，总大肠菌群、氨氮、亚硝酸盐、硝酸

盐超标可能由于周边存在自住民房，是受人为活动影响影响，其人畜排泄物的污染导致地下水污染。

根据现场调查，周边江边村、湘渌等村庄居民设置有水井，但由于周边供水管网已接通，居民生活用水均采用自来水，现有的水井主要用途为浇地、洗衣等非饮用功能。

另本次评价委托湖南云天检测技术有限公司对项目东南面 220m 江边村荷塘组居民水井 D6 进行了一期地下水监测，监测时间为 2019 年 4 月 2 日~4 月 4 日，连续监测 3 天，1 天 1 次。监测点具体位置见表 4.4-10。

表 4.4-10　地下水监测点位置

监测点名称	与本项目位置关系	监测因子
D6	项目东南面 220m 江边村荷塘组居民水井	pH、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、总大肠菌群、氟化物

监测统计结果见表 4.4-11。

表 4.4-11　地下水监测统计结果　　单位：mg/L，pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/L

采样地点		pH	氨氮	硫酸盐	硝酸盐	亚硝酸盐	氯化物	氟化物	总大肠菌群
D6	最大值	7.11	ND	17.4	1.18	ND	1.84	0.4	0.46
	最小值	7.06	ND	16.7	1.16	ND	1.80	0.4	0.32
	平均值	7.04	ND	17.0	1.17	ND	1.82	0.4	0.39
	超标率%	/	/	/	/	/		/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/		/	/
GB/T14848-2017，III 类		6.5-8.5	≤0.50	≤250	≤20	≤1.00	≤250	≤1.0	≤3.0

由上表可知，各监测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

4.4.5　土壤环境质量现状调查及评价

①监测布点

土壤监测点位及内容见表 4.4-12。

表 4.4-12　土壤监测点位及内容

序号	点位类型	监测位置	用地类型	监测项目	监测频次	监测要求
表层 1	表层样点	占地范围内	建设用地	GB36600 中规定的 45 项基本项目	采样 1 次	现场记录颜色、结构、质地、其他异物等，实验测定 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位等

（2）监测项目

监测项目：GB36600 中规定的 45 项基本项目

（3）采样频次：一次性采样。

（4）监测机构：湖南云天检测技术有限公司。

（5）监测化验方法：按有关规定进行。

（6）评价方法：超标倍数法。

（7）评价标准：土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)。

（8）评价结果：

监测结果见表 4.4-13。

表 4.4-13 土壤监测结果及评价 单位：mg/kg， pH 无量纲

序号	污染物项目	监测结果	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
1	pH（无量纲）	7.2	/	/
2	氧化还原电位（mv）	273	/	/
3	阳离子交换量	14.27	/	/
4	土壤容重（g/cm^3）	1.16	/	/
5	砷	21.5	60	140
6	镉	未检出	65	172
7	铬（六价）	未检出	5.7	78
8	铜	34	18000	36000
9	铅	36	800	2500
10	汞	0.058	38	82
11	镍	36	900	2000
12	四氯化碳	未检出	2.8	36
13	氯仿	未检出	0.9	10
14	氯甲烷	未检出	37	120
15	1,1-二氯乙烷	未检出	9	100
16	1,2-二氯乙烷	未检出	5	21
17	1,1-二氯乙烯	未检出	66	20
18	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	2000
19	反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	163
20	二氯甲烷	未检出	616	2000
21	1，2-二氯丙烷	未检出	5	47
22	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	100
23	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	50
24	四氯乙烯	未检出	53	183
25	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	840
26	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	15
27	三氯乙烯	未检出	2.8	20
28	1,2,3-三氯乙烷	未检出	0.5	5
29	氯乙烯	未检出	0.43	4.3
30	苯	未检出	4	40
31	氯苯	未检出	270	1000

32	1,2-二氯苯	未检出	560	560
33	1,4-二氯苯	未检出	20	200
34	乙苯	未检出	28	280
35	苯乙烯	未检出	1290	1290
36	甲苯	未检出	1200	1200
37	间二甲苯+对二甲苯	未检出	570	570
38	邻二甲苯	未检出	640	640
39	硝基苯	未检出	76	760
40	苯胺	未检出	260	663
41	2-氯酚	未检出	2256	4500
42	苯并[a]蒽	未检出	15	151
43	苯并[a]芘	未检出	1.5	15
44	苯并[b]荧蒽	未检出	15	151
45	苯并[k]荧蒽	未检出	151	1500
46	䓛	未检出	1293	12900
47	二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5	15
48	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15	151
49	萘	未检出	70	700

由上表可知，上述土壤表层样点中各污染物含量均低于风险筛选值及风险管制值，可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)标准要求。

另本次评价收集了《株洲南方科技发展有限公司搬迁扩建项目环境影响报告书》中湖南云天检测技术有限公司于 2019 年 10 月对项目所在地周边土壤环境进行了现状监测，监测点具体位置见表 4.4-14 和附图 4。

表 4.4-14　土壤监测点位及内容

序号	点位类型	监测位置	用地类型	监测项目	监测频次	监测项目
表层 2	表层样点	占地范围外	建设用地	GB36600 中规定的 45 项基本项目	采样 1 次	GB36600 中表 1 的 45 项基本项目
表层 3	表层样点	占地范围外	建设用地	GB36600 中规定的 45 项基本项目	采样 1 次	

监测结果见表 4.4-15。

表 4.4-15　土壤监测结果及评价　单位：mg/kg，　pH 无量纲

序号	污染物项目	监测结果		筛选值	管制值
		表层 2	表层 3	第二类用地	第二类用地
1	pH（无量纲）	/	6.9	/	/
2	氧化还原电位（mv）	/	350	/	/
3	阳离子交换量	/	13.40	/	/
4	砷	14.8	13.0	60	140
5	镉	0.20	0.74	65	172
6	铬（六价）	未检出	未检出	5.7	78
7	铜	34	27	18000	36000
8	铅	29	32	800	2500
9	汞	0.100	0.040	38	82
10	镍	44	34	900	2000
11	四氯化碳	未检出		2.8	36
12	氯仿	未检出		0.9	10
13	氯甲烷	未检出		37	120
14	1,1-二氯乙烷	未检出		9	100
15	1,2-二氯乙烷	未检出		5	21
16	1,1-二氯乙烯	未检出		66	20
17	顺-1,2-二氯乙烯	未检出		596	2000
18	反-1,2-二氯乙烯	未检出		54	163
19	二氯甲烷	未检出		616	2000
20	1，2-二氯丙烷	未检出		5	47
21	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出		10	100
22	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出		6.8	50
23	四氯乙烯	未检出		53	183
24	1,1,1-三氯乙烷	未检出		840	840
25	1,1,2-三氯乙烷	未检出		2.8	15
26	三氯乙烯	未检出		2.8	20
27	1,2,3-三氯乙烷	未检出		0.5	5
28	氯乙烯	未检出		0.43	4.3
29	苯	未检出		4	40
30	氯苯	未检出		270	1000
31	1,2-二氯苯	未检出		560	560
32	1,4-二氯苯	未检出		20	200
33	乙苯	未检出		28	280
34	苯乙烯	未检出		1290	1290
35	甲苯	未检出		1200	1200
36	间二甲苯+对二甲苯	未检出		570	570
37	邻二甲苯	未检出		640	640
38	硝基苯	未检出		76	760
39	苯胺	未检出		260	663
40	2-氯酚	未检出		2256	4500
41	苯并[a]蒽	未检出		15	151

42	苯并[a]芘	未检出		1.5	15
43	苯并[b]荧蒽	未检出		15	151
44	苯并[k]荧蒽	未检出		151	1500
45	䓛	未检出		1293	12900
46	二苯并[a,h]蒽	未检出		1.5	15
47	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出		15	151
48	萘	未检出		70	700

由上表可知，上述土壤表层样点中各污染物含量均低于风险筛选值及风险管制值，可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)标准要求。

4.4.6 声环境质量现状调查及评价

①监测布点

本工程共设 5 个噪声采样点，分别在厂区的北界、东界、南界、西界及项目东北面 40m 江边村荷塘组居民点，具体位置附图 4。

②监测时间与频次

本次环评委托湖南云天检测技术有限公司于 2019 年 4 月 2 日至 4 月 3 日昼间、夜间各监测一次，每次连续监测 20min。

③监测因子

昼、夜等效声级 Leq(A)。

④评价标准及评价方法

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

评价方法：采用将噪声实测值与标准值相比较，对区域声环境质量进行评价。

⑤监测结果统计与评价

监测结果见表 4.4-16。

表 4.4-16　环境噪声监测结果　单位：dB(A)

监测位置		监测时间		标准
		2019.4.2	2019.4.3	
N1：北厂界外 1m 处	昼间	52.3	53.7	65
	夜间	40.2	40.8	55
N2：东厂界外 1m 处	昼间	52.5	52.4	65
	夜间	45.5	45.3	55
N3：南厂界外 1m 处	昼间	53.1	53.5	65
	夜间	40.2	43.3	55
N4：西厂界外 1m 处	昼间	52.8	52.5	65
	夜间	44.8	41.4	55
N5:本项目东北面 40m 江边村荷塘组居民点	昼间	53.6	52.6	60
	夜间	40.5	40.5	50

由上表可知，本项目各厂界的噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求；东北面 40m 江边村荷塘组居民点的噪声值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

4.4.7　生态环境现状调查与评价

根据现状勘察，项目所在区域为城市建成区，区域受的人类活动干扰，动植物数量锐减，分布的植被以城市绿化带的植被为主。周边未开发的区域内分布的植被多为松散的灌丛，间有马尾松、杉木、油茶、柑桔、茶树等疏林地及蔬菜等农作物。项目所在地土地已平整，据调查项目评价区域内无珍稀、濒危植物及国家法规保护的植物资源。

第 5 章　　环境影响预测与评价

5.1 运营期环境影响评价

5.1.1　大气环境影响评价

大气环境影响预测用于判断项目建成后对评价范围内大气环境影响的程度和范围。因此根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价拟采用导则推荐模式清单中的估算模式（AERSCREEN）进行预测。

5.1.1.1　区域气象资料

株洲市气象台位于株洲市荷塘铺朝阳山(山顶)，观测场海拔高度 73.6m，北纬 27.52’，东经 113.10’，距本工程约 34km。该站地理条件与拟建厂址基本一致，观测资料比较齐全。故本次评价地面气象资料直接引用株洲市气象台的观测资料。

1、地面常规气象资料

株洲市属中亚热带季风湿润气候区，具有四季分明、雨量充沛、气候温和、光热条件好的特征，表现为春温多变，夏多暑热，秋高气爽、冬少严寒。多年平均气温 17.5℃，月年平均降雨量 1409.5mm，年平均相对湿度 78%，年平均气压 1006.7hpa。常年主导风向为 NNW，频率为 16％；夏季主导风向为 SSE，频率为 24.5％；冬季主导风为 NW，频率为 20.5％；静风频率为 20.5％；年平均风速 2.2m/s。

2、风向风速

（1）风向

表 5.1-1 是株洲气象台近 30 年风向频率统计，图 5.1-1 是相应的风向频率玫瑰图。

表 5.1-1　株洲市气象台全年及四季风向频率(%)分布

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季 3～5 月	15.0	7.5	7.0	2.5	2.0	2.5	3.0	9.5	2.5	2.5	2.0	2.0	1.5	2.0	6.5	12.0	20
夏季 6～8 月	2.5	1.0	2.0	2.0	6.0	8.0	14.5	24.5	10.0	6.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.5	2.0	18
夏季 9～11 月	11.0	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	2.5	20.5	30.0	25
冬季 12～2 月	10.0	3.0	1.5	1.5	2.0	2.0	2.5	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.5	9.0	20.5	19.0	19.5
全年	9.6	3.6	3.1	1.5	2.8	3.4	5.2	9.0	3.4	2.4	1.3	1.3	1.0	3.6	12.3	16.0	20.5

从图 5-1 中可以看出：该区域常年主导风向为 NNW，频率为 16%，夏季盛行 SSE 风，频率为 24.5%，冬季盛行 NW 风，频率为 20.5%，全年静风频率为 20.5%。

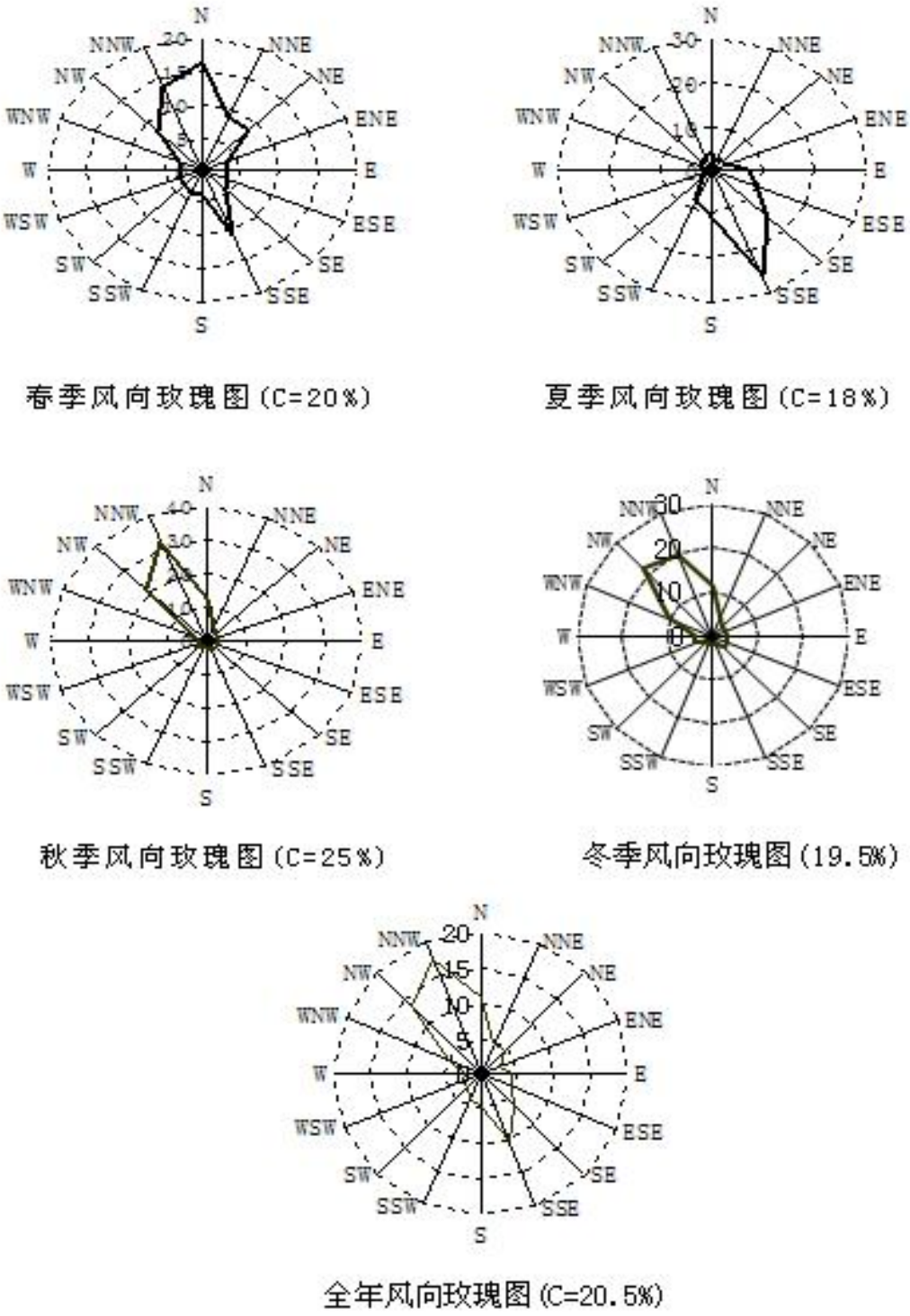


图 5.1-1　株洲市近年相应的风向频率玫瑰图

（2）风速

表 5.1-2 给出了株洲市气象站近 30 年逐月平均风速，可以看出评价区域 7 月份风速最大。

表 5.1-2　工程地区累年平均风速

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
风速（m/s）	2.0	1.9	2.3	2.4	2.0	2.1	2.5	2.2	2.4	2.0	2.1	2.0	2.2

（3）大气稳定度频率分布

大气稳定度分为不稳定、弱不稳定、中性、较稳定和稳定六级，分别以 A～B、C、D、E、F 表示。

根据株洲市气象台近年地面观测中的云量和风速资料统计出该地区各季和全年的大气稳定度频率分布（见表 4-3），该地区大气稳定度以中性（D 类）为主，全年频率为 41.97%，其次为较稳定（E 类），频率分别为 25.91%。从稳定度频率的四季分布来看，春、夏季的不稳定状态所占的比例稍大。

表 5.1-3　各季和全年大气稳定度频率分布（%）

季节	A～B	C	D	E	F
春	13.33	10.00	43.47	19.86	11.96
夏	11.56	16.00	37.63	22.84	11.42
秋	9.41	5.64	45.83	17.46	11.16
冬	6.59	0.18	41.00	32.80	12.23
全年	10.20	9.45	41.97	25.91	11.79

（4）风速随高度变化

评价地区属低山丘陵区，根据近年气象观测资料表明，近地层机械湍流较弱，近地层风随高度变化呈指数律关系：

$U_Z=U_{10}(Z/10)^P$

式中：U_Z——为 z 高度处风速（m/s）

U_{10}——为 10 米高度处风速（m/s）

P ——风速高度指数，引用 HJ/T2.2—93 城市栏推荐标准值（见表 5.1-4）。

表 5.1-4 平均风速廓线 P 指数

稳定度	A	B	C	D	E、F
P指数	0.1	0.15	0.20	0.25	0.30

（5）地面特征参数

评价区土地利用类型主要为丘陵，地表湿度主要为中等湿度气候，按季计算

评价区地面特征参数。

（6）地形数据

评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件，并采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。

5.1.1.2 大气环境影响分析

大气环境影响预测用于判断项目建成后对评价范围内大气环境影响的程度和范围。因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价拟采用导则推荐模式清单中的估算模式（AERSCREEN）进行预测。

（1）预测评价标准

粉尘无小时浓度限值，以 GB3095-2012 中 PM_{10} 的二级标准日均浓度限值的 3 倍值 0.45mg/Nm^3 代替；TVOCs 无小时浓度限值，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值中 TVOC 的 8 小时均值 0.6mg/Nm^3 的 2 倍值 1.2mg/Nm^3 代替；二甲基甲酰胺无小时浓度，以 CH245-71 中二甲基甲酰胺的昼夜平均限值 0.03mg/Nm^3 的 3 倍值 0.09mg/Nm^3 代替；SO_2 的预测评价标准采用 GB3095-2012 中二级标准小时浓度限值 0.50mg/Nm^3；NO_2 的预测评价标准采用 GB3095-2012 中二级标准小时浓度限值 0.20mg/Nm^3。

（2）污染源强

根据工程分析，本项目大气污染物排放源强见表 5.1-5、表 5.1-6。

表 5.1-5　　本项目污染源（有组织）排放情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）				
			H	D	V	T	—	—	颗粒物	DMF	VOCs	SO_2	NO_2
			m	M	Nm^3/h	℃	h	—					
G1	反应釜（投料）	东经 113°7′42.36505″，北纬 27°39′0.15845″	15	0.6	4000	25	6000	正常	0.048	-	-	-	-
								异常	0.14	-	-	-	-
G2	反应釜	东经 113°7′41.74706″，北纬 27°39′0.98886″	15	0.6	4000	25	250	正常	-	0.0064	-	-	-
								异常	-	0.32	-	-	-
G3	DFTO 焚烧处理装置	东经 113°7′40.56904″，北纬 27°38′59.39563″	40	1.6	42000	250	6000	正常	0.11	0.36	0.13	0.025	3.07
								异常	-	362.25	126.13	-	-
G4	天然气锅炉	东经 113°7′41.04218″，北纬 27°39′2.62072″	15	0.8	1317.68	250	2760	正常	0.023	-	-	0.004	0.181

表 5.1-6　　本项目污染源（无组织）排放情况一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
										DMF	VOCs	粉尘
G5	储罐区	东经 113°7′37.48879″，北纬 27°39′1.81927″	67	27.55	20.6	0	10	6000	正常	0.000033	0.000067	-
G6	薄膜车间	东经 113°7′43.68120″，北纬 27°39′0.91550″	86	121.46	116.08	0	13.8	6000	正常	-	-	0.04
评价标准（mg/Nm^3）										0.09	1.2	0.45

（3）估算模型参数

估算模型参数如下表所示。

表 5.1-7　　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(城市人口数)	35.2 万
最高环境温度		40.5°C
最低环境温度		-11.5°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

（4）估算模型预测结果

本项目废气预测结果见表 5.1-8—表 5.1-10。

表 5.1-8　项目正常排污时污染物最大落地浓度占标率估算结果　　单位：ug/m³

距离	DFTO 焚烧处理装置									
	DMF		VOCs		SO_2		NO_2		烟尘	
	浓度	占标率%	浓度	占标率%	浓度	占标率%	浓度	占标率%	浓度	占标率%
91	0.38	0.42	0.14	0.01	0.03	0.01	3.22	1.61	0.12	0.03
100	0.41	0.46	0.15	0.01	0.03	0.01	3.53	1.77	0.13	0.03
200	0.67	0.75	0.24	0.02	0.06	0.01	5.72	2.86	0.20	0.05
300	0.54	0.60	0.19	0.02	0.04	0.01	4.59	2.29	0.16	0.04
400	0.44	0.49	0.16	0.01	0.04	0.01	3.73	1.87	0.13	0.03
500	0.35	0.39	0.13	0.01	0.03	0.01	3.01	1.51	0.11	0.02
600	0.32	0.36	0.12	0.01	0.03	0.01	2.74	1.37	0.10	0.02
700	0.29	0.32	0.10	0.01	0.02	0.00	2.44	1.22	0.09	0.02
800	0.25	0.28	0.09	0.01	0.02	0.00	2.15	1.08	0.08	0.02
900	0.24	0.26	0.09	0.01	0.02	0.00	2.03	1.01	0.07	0.02
1000	0.23	0.26	0.08	0.01	0.02	0.00	1.98	0.99	0.07	0.02
1500	0.22	0.25	0.08	0.01	0.02	0.00	1.89	0.94	0.07	0.02
2000	0.22	0.25	0.08	0.01	0.02	0.00	1.92	0.96	0.07	0.02
2500	0.21	0.24	0.08	0.01	0.02	0.00	1.82	0.91	0.07	0.01
最大落地浓度	0.70	0.75	0.25	0.02	0.06	0.01	6.00	3.00	0.21	0.05
最大落地距离	170m									
距离	反应釜（投料）		反应釜		天然气锅炉					
	粉尘		DMF		SO_2		NO_2		烟尘	
	浓度	占标率%	浓度	占标率%	浓度	占标率%	浓度	占标率%	浓度	占标率%
91	1.49	0.33	0.41	0.46	0.11	0.02	5.01	2.51	0.64	0.14

100	1.54	0.34	0.43	0.48	0.10	0.02	4.73	2.37	0.60	0.13
200	0.99	0.22	0.28	0.31	0.10	0.02	4.42	2.21	0.56	0.12
300	0.64	0.14	0.18	0.20	0.10	0.02	4.33	2.17	0.55	0.12
400	0.45	0.10	0.13	0.14	0.08	0.02	3.58	1.79	0.45	0.10
500	0.35	0.08	0.10	0.11	0.07	0.01	2.94	1.47	0.37	0.08
600	0.28	0.06	0.08	0.09	0.05	0.01	2.46	1.23	0.31	0.07
700	0.24	0.05	0.07	0.07	0.05	0.01	2.08	1.04	0.26	0.06
800	0.20	0.04	0.06	0.06	0.04	0.01	1.79	0.90	0.23	0.05
900	0.17	0.04	0.05	0.05	0.03	0.01	1.56	0.78	0.20	0.04
1000	0.15	0.03	0.04	0.05	0.03	0.01	1.38	0.69	0.17	0.04
1500	0.09	0.02	0.02	0.03	0.02	0.00	0.83	0.42	0.11	0.02
2000	0.06	0.01	0.02	0.02	0.01	0.00	0.57	0.29	0.07	0.02
2500	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.42	0.21	0.05	0.01
最大落地浓度	1.54	0.34	0.43	0.48	0.11	0.02	5.01	2.51	0.64	0.14
最大落地距离	100m		100m		91m					

表 5.1-9 项目异常排污时污染物最大落地浓度占标率估算结果 单位：mg/m³

距离	DFTO 焚烧处理装置				反应釜（投料）		反应釜	
	DMF		VOCs		粉尘		DMF	
	浓度	占标率%	浓度	占标率%	浓度	占标率%	浓度	占标率%
91	0.38	422.57	0.13	11.04	0.01	2.01	0.02	22.98
100	0.42	463.10	0.15	12.09	0.01	2.09	0.02	23.86
200	0.67	749.71	0.23	19.58	0.01	1.34	0.01	15.31
300	0.54	601.28	0.19	15.70	0.00	0.87	0.01	9.89
400	0.44	489.04	0.15	12.77	0.00	0.61	0.01	6.99
500	0.36	394.75	0.12	10.31	0.00	0.47	0.00	5.36
600	0.32	359.13	0.11	9.38	0.00	0.38	0.00	4.36
700	0.29	319.99	0.10	8.36	0.00	0.32	0.00	3.63
800	0.25	282.35	0.09	7.37	0.00	0.27	0.00	3.09
900	0.24	265.62	0.08	6.94	0.00	0.23	0.00	2.67
1000	0.23	259.11	0.08	6.77	0.00	0.20	0.00	2.33
1500	0.22	247.32	0.08	6.46	0.00	0.12	0.00	1.38
2000	0.23	251.35	0.08	6.56	0.00	0.08	0.00	0.94
2500	0.21	238.59	0.07	6.23	0.00	0.06	0.00	0.69
最大落地浓度	0.71	786.21	0.25	20.53	0.01	2.09	0.02	23.86
最大落地距离	170m				100m		100m	

表 5.1-10 项目无组织废气最大落地浓度占标率估算结果 单位：ug/m³

距离	储罐区				薄膜车间	
	DMF		VOCs		粉尘	
	浓度	占标率%	浓度	占标率%	浓度	占标率%
50	2.25E-02	0.03	4.57E-02	0.00	7.06	1.57
100	9.93E-03	0.01	2.02E-02	0.00	8.10	1.80
200	3.99E-03	0.00	8.09E-03	0.00	4.41	0.98
250	2.95E-03	0.00	5.99E-03	0.00	3.40	0.76
300	2.31E-03	0.00	4.68E-03	0.00	2.73	0.61

350	1.87E-03	0.00	3.80E-03	0.00	2.25	0.50
400	1.56E-03	0.00	3.17E-03	0.00	1.90	0.42
450	1.33E-03	0.00	2.70E-03	0.00	1.63	0.36
500	1.15E-03	0.00	2.34E-03	0.00	1.42	0.32
1000	4.48E-04	0.00	9.09E-04	0.00	0.57	0.13
1250	3.30E-04	0.00	6.71E-04	0.00	0.42	0.09
1275	3.22E-04	0.00	6.53E-04	0.00	0.41	0.09
2000	-	-	-	-	0.23	0.05
最大落地浓度	3.80E-02	0.04	7.71E-02	0.01	8.26	1.84
最大落地距离	22m				85m	

（4）结果分析

1）正常排污的影响

①焚烧废气

正常排放时，DFTO 焚烧处理装置焚烧废气中污染物 DMF、VOCs、SO_2、NO_2、烟尘的最大地面浓度分别为 0.70ug/m^3、0.25ug/m^3、0.06ug/m^3、6.00ug/m^3、0.21ug/m^3，其最大地面浓度占标率分别为 0.75%、0.02%、0.01%、3.00%、0.05%，最大落地点距离污染源为 170m，所排放的 DMF、VOCs、SO_2、NO_2、烟尘最大地面浓度均低于标准值的 10%，可见焚烧废气经 DFTO 焚烧处理装置处理后，对环境空气影响不大。

②投料粉尘

正常排放时，投料废气中污染物粉尘的最大地面浓度为 1.54ug/m^3，其最大地面浓度占标率为 0.34%，最大落地点距离污染源为 100m，可见投料粉尘经布袋除尘器处理后，对环境空气影响不大。

③反应釜废气

正常排放时，投料废气中污染物粉尘的最大地面浓度为 0.43ug/m^3，其最大地面浓度占标率为 0.48%，最大落地点距离污染源为 100m，可见反应釜废气经水喷淋吸附系统处理后，对环境空气影响不大。

④锅炉废气

正常排放时，锅炉废气中污染物 SO_2、NO_2、烟尘的最大地面浓度分别为 0.11ug/m^3、5.01ug/m^3、0.64ug/m^3，其最大地面浓度占标率分别为 0.02%、2.51%、0.14%，最大落地点距离污染源为 91m，所排放的 SO_2、NO_2、烟尘最大地面浓度均低于标准值的 10%，可见锅炉废气对环境空气影响不大。

⑤储罐区废气

正常排放时，储罐区 DMF 、VOCs 最大落地浓度分别为 3.80E-02ug/m^3、7.71E-02ug/m^3，其占标率分别为 0.04%、0.01%，最大落地点距离污染源为 22m。本项目储罐区废气排放对周围环境及厂界环境的贡献值较小。

⑥薄膜车间无组织废气

正常排放时，薄膜车间粉尘最大落地浓度为 8.26ug/m^3，其占标率为 1.84%，最大落地点距离污染源为 85m。本项目薄膜车间排放的无组织废气排放对周围环境及厂界环境的贡献值较小。

2）非正常排污的影响

非正常排污时，焚烧废气未经 DMF 焚烧装置处理直接排放，DMF、VOCs 最大地面浓度分别为 0.71mg/m^3、0.25mg/m^3，其最大地面浓度占标率分别为 786.21%、20.53%；投料粉尘未经布袋除尘器处理直接排放，粉尘最大地面浓度分别为 0.01mg/m^3，其最大地面浓度占标率为 2.09%；反应釜废气未经水喷淋吸附系统处理直接排放，DMF 最大地面浓度为 0.02mg/m^3，其最大地面浓度均占标率为 23.86%。

可见，上述废气未处理直接排放会对周边环境空气产生一定污染影响，特别是 DMF 废气，因此评价认为项目需加强 DMF 焚烧装置等的废气处理设施的维护，避免这种事故的发生。

根据现场查看，项目西面隔园区道路为同类企业株洲时代华鑫新材料技术有限公司，根据《株洲时代新材料科技股份有限公司（现更名为株洲时代华鑫新材料技术有限公司，为时代新材全资子公司）年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目环境影响报告书》可知：正常排放时，项目 DMF、NO_2 有组织排放的最大落地浓度分别为 0.000358mg/m^3、0.01045mg/m^3，其占标率分别 1.19%、4.35%，叠加本工程对环境的影响，两厂协同影响不会改变周围大气环境功能，对周围大气环境的影响在可接受范围内。

5.1.1.3 污染物排放量核算

（1）大气污染物有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见下表所示。

表 5.1-11　　本项目大气污染物有组织排放量核算表

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)
一般排放口				
反应釜（投料）排气筒 G1	粉尘	12	0.048	0.29
反应釜排气筒 G2	DMF	3.2	0.0064	0.0016
DFTO 焚烧处理装置排气筒 G3	DMF	8.63	0.36	2.17
	VOCs	3.0	0.13	0.76
	SO_2	0.6	0.025	0.15
	NO_X	73	3.07	18.40
	烟尘	2.7	0.11	0.68
天然气锅炉 G4	SO_2	3.02	0.004	0.011
	NO_X	137.48	0.181	0.50
	烟尘	17.60	0.023	0.064
一般排放口合计	DMF			2.1716
	VOCs			0.76
	SO_2			0.161
	NO_X			18.9
	颗粒物			1.034
有组织排放总计				
有组织排放总计	DMF			2.1716
	VOCs			0.76
	SO_2			0.161
	NO_X			18.9
	颗粒物			1.034

（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见下表所示。

表 5.1-12　　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	G5	储罐区	DMF	储罐氮封	《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）	厂界监控点浓度限值 0.40mg/m^3	0.0002
			VOCs		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	监控点处 1h 平均浓度值 10mg/m^3、监控点处任意一次浓度值 30mg/m^3	0.0004
2	G6	反应釜（投料）	粉尘	-	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	周界外最高点浓度 1.0mg/m^3	0.25
无组织排放总计							
无组织排放总计				DMF		0.0002	
				VOCs		0.0004	
				粉尘		0.25	

（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见下表所示。

表 5.1-13　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	2.1718
2	VOCs	0.7604
3	SO_2	0.161
4	NO_X	18.9
5	颗粒物	1.284

（4）大气污染物非正常排放量核算

本项目非正常排放情况主要为废气处理设施运行不正常，去除效率未达到设计水平；或由于管理方面原因，未按规定周期进行维修保养造成布袋除尘器漏风，导致布袋除尘器负压减小除尘效率低下；或布袋除尘器损坏未及时更换，导致除尘效率降低；或 DFTO 焚烧装置运行不正常，导致有机废气去除效率低下等。本项目产污点较多，不会所有的废气污染源同时出现非正常排放，同时出现非正常排放的概率趋于零。本项目大气污染物非正常排放量核算见下表所示。

表 5.1-14　本项目大气污染物年排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m^3)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
投料工序粉尘	布袋除尘器运行不正常	粉尘	35.83	0.14	1	1	停止作业，更换或维修布袋除尘器
反应釜	喷淋系统运行不正常	DMF	80	0.32	1	1	停产检修
焚烧工序废气	DFTO 焚烧处理装置运行不正常	DMF	8625	362.25	1	1	停产检修
		VOCs	3003	126.13			
		SO_2	0.6	0.025			
		NO_X	73	3.07			
		烟尘	2.7	0.11			

5.1.1.4　环境防护距离

（1）大气环境防护距离

依据前文判定结果，本项目大气环境评价等级为二级，且项目无组织排放源均无超标点，故本项目无需设大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

卫生防护距离是在正常生产条件下，无组织排放的有害气体（大气污染物）自生产单元（生产区、车间或工段）边界，到居住区满足 GB3095 与 TJ36 规定的居住区容许浓

度限值所需的最小距离。依据《制定地方大气污染物排放标准》（GB/T3840-91）中“有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法”，无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。

卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

式中：

C_m—标准浓度限值，mg/Nm^3；

L—卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积S(m^2)计算，$r=(S/\pi)^{0.5}$；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，查 GB/T3840-91 中表可得。

B、Q_c—有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

根据 GB/T3840-91 规定，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m 但小于 1000m 时，级差为 100m。计算结果见表 5.1-15。

本项目卫生防护距离计算结果见下表。

表 5.1-15　　卫生防护距离计算结果

排放源	污染物	面源面积(m^2)	面源有效高度(m)	排放源强(kg/h)	空气质量标准(mg/m^3)	计算结果(m)
储罐区	DMF	30×19.2	10	0.000033	0.09	0.013
	VOCs			0.000067	1.2	0.001
薄膜车间	粉尘	125×118	10	0.04	0.45	1.266

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术原则和方法》（GB/T13201-91），当按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时，防护距离应提高一级，由此可确定本项目卫生防护距离为薄膜车间、储罐区边界外 100m。

（3）环境防护范围确定

根据以上分析结果，确定本项目卫生防护距离为薄膜车间、储罐区边界外 100m，其卫生防护距离示意图见下图。

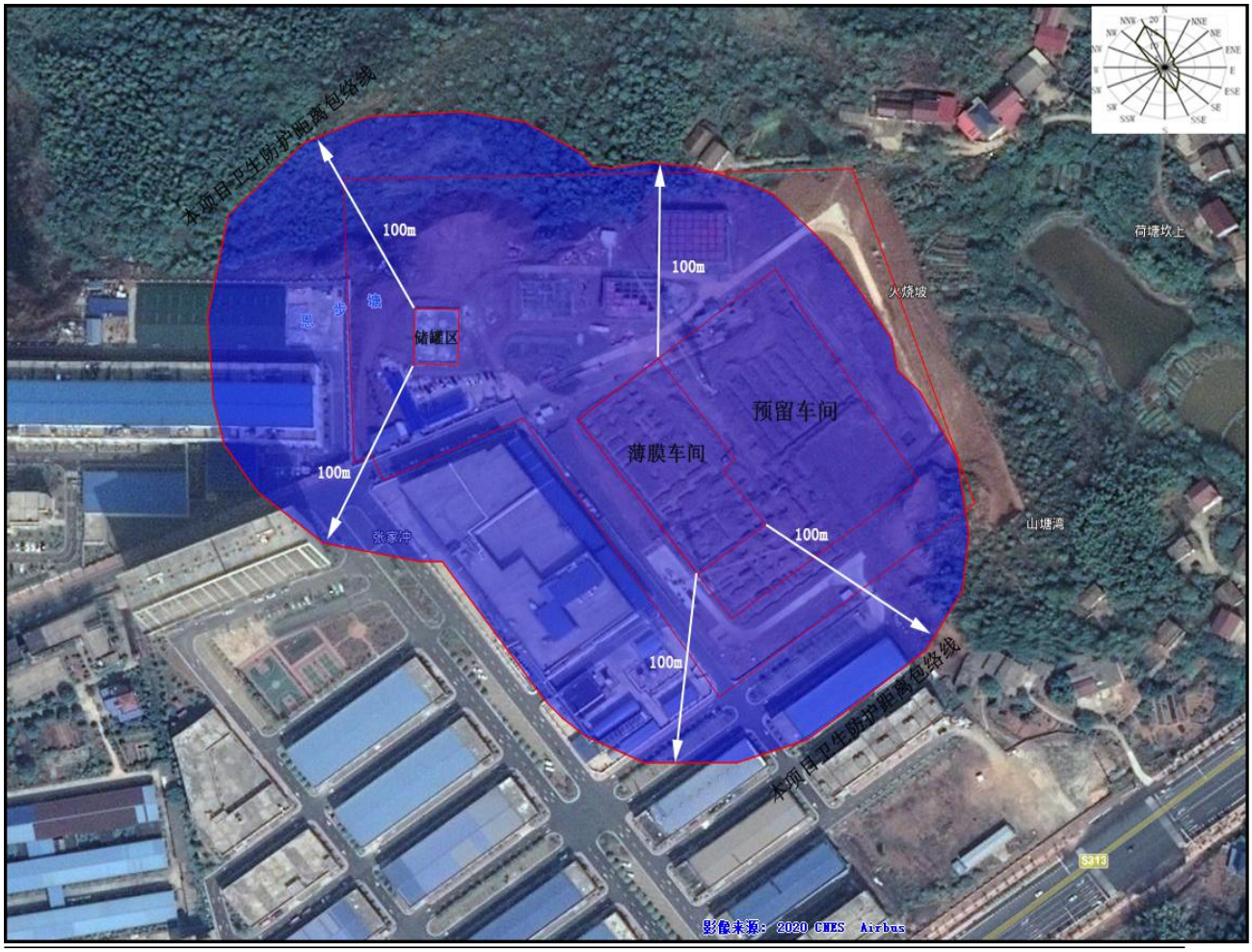


图 5.1-2　　本项目卫生防护距离示意图

从目前厂区周边的居民分布来看，根据总图布置及外环境关系，“薄膜车间、储罐区”的卫生防护距离内主要为园区范围，无居民居住，也无其它环境敏感目标。因此，本项目不涉及环保搬迁。

环评对周边用地提出控制要求：本项目卫生防护范围内不得新建居民楼、学校、医院等环境敏感建筑和对空气环境质量要求较高的企业。

5.1.1.5　大气环境影响评价小结

从以上分析得出，如本项目外排废气做到达标排放，本项目所排放的DMF、VOCs等废气污染物的下风向最大质量浓度均较小，对周围环境的影响不大。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，保证外排废气的达标，杜绝非正常排放。

5.1.2　废水环境影响评价

本工程无工艺废水产生，本工程的废水主要循环冷却水、废气处理废水和生活污水。

其中循环冷却水无外排，循环使用；锅炉排污水为清净下水，外排雨水管网；废气处理废水每年更换一次，送具有危废资质单位合理处置。根据工程分析，外排废水仅为生活污水，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求后排入株洲县南洲新区污水处理厂深度处理，依次排入排水渠、渌江、湘江。

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）位于南洲新区南洲镇湘东村、南岸村，北临渌江，南靠和谐大道，西靠规划 08 号道路及京广铁路，东靠规划 26 号道路，属于工业污水处理厂。项目用地面积 40000.7m^2（约 60 亩），总投资 14183.05 万元，建设规模为 2.0×10^4 m^3/d， 服务范围为株洲县南洲新区，位于株洲县南洲镇，渌江以南，省道 S313 以北，湘江东岸，总面积约 21.43 平方公里，包括南洲新区范围内的生活废水和经预处理达标的工业废水。目前，株洲县南洲新区污水处理厂已投产运行。处理工艺采用水→粗格栅间及提升泵站→细格栅间及旋流沉砂池→隔油调节池→水解酸化池→改良 A2/O 池→二沉池→高效沉淀池→深床滤池→消毒池→出水，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理达标后经厂区东侧排水渠排入渌江。株洲县渌口经开区水质净化中心污水进出水水质，详见表 5.1-16。

表 5.1-16　　株洲县渌口经开区水质净化中心进、出水水质及污染物去除率

序号	污染物	进水水质	出水水质(mg/L)	去除率
1	化学需氧量(COD)	300	≤50	83.3%
2	生化需氧量（BOD_5）	130	≤10	92.3%
3	悬浮物（SS）	180	≤10	94.4%
4	总氮（以 N 计）	40	≤15	62.5%
5	氨氮（以 N 计）	30	≤5（水温≥12℃时）	83.3%
			≤8（水温≤12℃时）	73.3%
6	总磷（以 P 计）	5	≤0.5	90.0%
7	pH 值（无量纲）	6～9	6～9	/

株洲县渌口经开区水质净化中心处理工艺流程采用进水→粗格栅间及提升泵站→细格栅间及旋流沉砂池→隔油调节池→水解酸化池→改良 A2/O 池→二沉池→高效沉淀池→深床滤池→消毒池→出水。

污水经污水管网收集后经机械粗格栅去除漂浮物、悬浮物等大块物质后进入集水提升泵井，然后经机械细格栅后自流入旋流沉砂池。机械细格栅可以去除颗粒粒径更细的悬浮固体物质，沉砂池去除砂粒以防止砂粒磨损后续的处理设备。污水经旋流除砂后自流入隔油调节池，用以消除或降低冲击负荷，保证后续处理单元稳定进行。同时针对南

洲新区工业园主导产业：机械装备制造业，在调节池内设隔油区，用以去除废水中的油类，减轻后续构筑物的负荷。接着废水进入水解酸化池进行预处理，设置水解酸化池的目标为解除毒性和提高生物可降解性，使废水适于生化。生化处理系统采用的是改良 A_2/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 A_2/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：

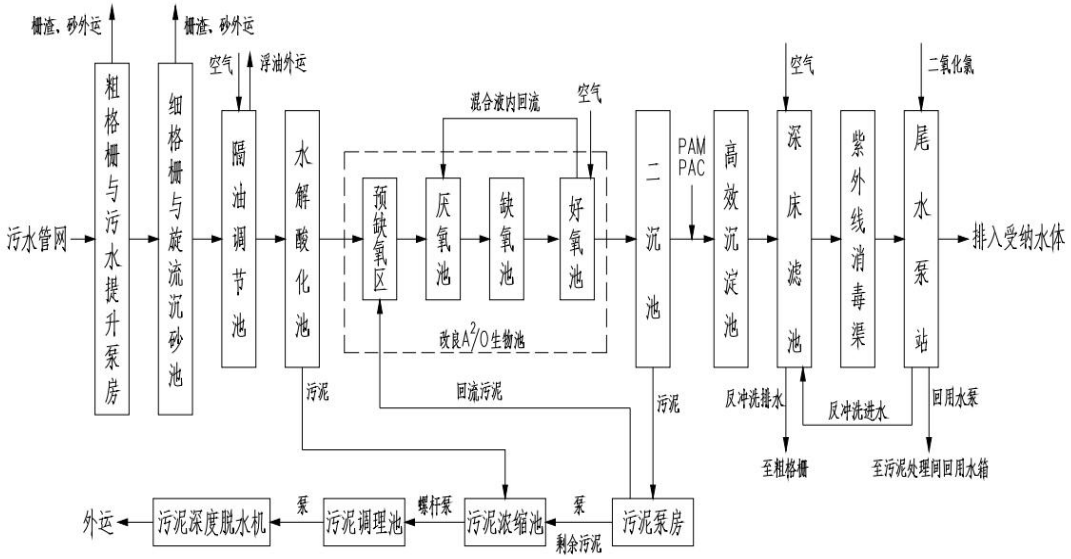


图 5.1-3　株洲县渌口经开区水质净化中心工艺流程图

本项目污水已纳入株洲县南洲新区污水处理厂处理范围，废水经处理后出水水质可满足园区污水处理厂进水水质要求，本项目出水水质详见表。

表 5.1-17　　株洲县渌口经开区水质净化中心进水水质

序号	污染物	进水水质	本项目出水水质(mg/L)
1	化学需氧量(COD)	300	200
2	生化需氧量（BOD_5）	130	100
3	悬浮物（SS）	180	/
4	总氮（以 N 计）	40	/
5	氨氮（以 N 计）	30	15
6	总磷（以 P 计）	5	/
7	pH 值（无量纲）	6～9	/

目前，株洲县南洲新区污水处理厂已投入运行，园区污水处理厂完全可接纳本项目产生的废水，废水进入污水处理厂处理后对外环境影响很小。

5.1.3 运营期地下水环境影响评价

5.1.3.1 地下水污染途径分析

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

①污水输送管道底部与侧面的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物质的渗透，从而污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小，当一旦发生，极不容易发现，但本项目无工艺废水排放，污水成分简单，对地下水污染风险较小②化学品事故泄露时，包括 DMF 和醋酐储罐区、生产罐、管道等下渗污染地下水。如果上述情况发生，在无保护措施的情况下，地下水将会受到污染。

5.1.3.2 地下水环境影响分析

（1）地下水水文地质情况

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

（2）厂区污废水污染物情况

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

（3）影响分析

1)对地下水位的影响

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

2)对地下水水质的影响

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

项目正常生产状况下，生产、生活废水全部得到有效处理，因此，本工程废水不会

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

项目地上储罐区建设 4 个 100m^3DMF 储罐（3 用 1 备）和 2 个 100m^3 醋酸酐储罐，生产区车间内设置 2 个（单个容积均为 14m^2）满足 1 天生产要求的中间产品聚酰亚胺酸用罐，各储罐储罐与车间生产线之间通过管道连接。如果发生跑、冒、滴、漏甚至大规模泄露将对地下水造成影响。

（4）地下水污染防治措施

1)防腐防渗措施

①防渗分区

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

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

一般区域包括变配电室、消防泵站、道路等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。采用抗渗等级不低于 P1 级的抗渗混凝土（渗透系数约 0.4×10^{-7}cm/s，厚度不低于 20cm）硬化地面。

非防渗区主要为厂区绿化区域，不采取防渗措施。

②工程防渗

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

企业还需采取的防渗等防止地下水污染预防措施见表 5-18。

表 5.1-18　全厂防腐、防渗等预防措施

序号	名称	措施
1	生产车间	生产车间均采用环氧树脂地面，项目依托园区事故收集池，根据一次性消防水量为 324m^3，事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。本工程事故应急池依托园区（容积为 576m^3）。
2	车间原辅材料仓库	地面防渗方案自上而下：①40mm 厚细石砼；②水泥砂浆结合层一道；③100mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配砂石垫层；⑤3∶7 水泥土夯实。
3	厂区地上储罐区	防渗结构层渗透系数不应大于 1.0× 10^{-10} cm/s；土工膜(厚度不小于 1.5mm) + 抗渗混凝土结构（厚度不宜小于 250mm)。抗渗混凝土的渗透系数不大于 1× 10^{-6} cm/s。储罐区围堰不得小于 100m^3 ，本项目储罐区围堰 696 m^3。
4	地下管道	天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s ，厚度不应小于 2m；土工膜(厚度不小于 1.5mm)。
5	一般固体废物储存场所	严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单的要求制定防渗措施。
6	危险废物储存场所	建设危废暂存场所，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求制定防渗措施。

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

2)化学危险品原材料储存区防腐防渗措施

正常情况：应保证原辅材料尤其是液体原辅材料和有毒有害原辅材料容器的完好，保证物料没有泄漏。

非正常情况：容器破损，发生泄漏，按应急处置方案进行处置，储存区地面均采取防腐、防渗措施，并设置容积为696m^{3}围堰，且依托事故应急池，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+11.2+30=465.2m^3，根据建设单位提供资料，本工程事故应急池拟依托园区配套设施，园区事故应急池容积为576m^3，设置于项目南侧，该事故应急供株洲时代新材料科技股份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，根据《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》可知，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，另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储罐区围堰不导流到事故应急池，及时采取罐车抽排方式解决。事故废水通过罐车收集后交由具有危险废物处理资质单位统一处置。由此可见，可以满足本项目消防废水和事故废水暂存需求，采取上述措施后对地下水影响很小。

3)生产车间防腐防渗措施

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

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

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

①本项目车间地面进行防腐防渗处理，厂区内废水收集、处理与排放设施、排污管道设计、施工中严格执行高标准防渗要求；对装置生产区的地面要进行全面防渗处理，防止由于生产过程中的跑冒滴漏等原因使物料渗入地下，污染地下水。

②厂内运输道路硬化处理并在两侧设集水沟，防止雨水冲刷撒落物料污染地下水。

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

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

（5）小结

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

5.1.4 运营期声环境影响评价

项目运营期噪声主要来自树脂泵、风机、真空泵、冷却塔等设备运行时产生的噪声。

（1）预测内容

预测各厂界和主要敏感点连续等效 A 声级。

（2）评价标准

厂界噪声评价标准为 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）；主要敏感点噪声评价标准执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

（3）预测模式

①室内场源等效室外声源

$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$

式中：L_{P1}——室内离墙面内侧 1m 处的混响声级，dB；

L_{p2}——室外 r 处的噪声级，dB；

TL 一建筑物隔声量，20dB（按照 1 砖墙进行取值）

②点声源的几何发散衰减模式

$\Delta L=10\lg(1/4\pi r^2)$

式中：ΔL-距离增加产生的衰减值，dB；

r-点声源至受声点的距离，m

③各贡献值叠加：

$$L_{PT}=10\lg[\sum_{i=1}^{n}(10^{\frac{L_{PI}}{10}})]$$

式中：Lp_T——总声压级，dB；Lpi——接受点的不同噪声源强，dB。

（4）噪声源情况

本项目各噪声源强见表 5.1-19。

表 5.1-19　项目主要噪声源情况表

噪声源	数量（台套）	单个噪声强度[dB(A)]	综合噪声强度[dB(A)]
树脂泵	2	85	88
放卷机	1	80	80
冷冻机	1	75	75
分切机	2	80	83
除湿机	1	75	75
风机	3	90	95
真空泵	1	85	85
冷却塔	2	80	83

（5）预测结果

①声源对各测点的贡献值

将室内声源等效通过距离衰减后各声源到达厂界的噪声贡献值见表 5.1-20。

表 5.1-20　项目噪声对各边界的贡献值　单位：dB(A)

序号	噪声源	综合源强 dB(A)	等效室外点声源 dB(A)	东边界		南边界		西边界		北边界		北厂界紧邻的湘渌村居民	
				距离	贡献值	距离	贡献值	距离	贡献值	距离	贡献值	距离	贡献值
1	树脂泵	88	68	21	41.56	44	35.13	20	41.98	30	38.46	30	38.46
2	放卷机	80	65	21	38.56	44	32.13	20	38.98	30	35.46	30	35.46
3	冷冻机	75	60	21	33.56	44	27.13	20	33.98	30	30.46	30	30.46
4	分切机	83	68	21	41.56	44	35.13	20	41.98	30	38.46	30	38.46
5	除湿机	75	60	21	33.56	44	27.13	20	33.98	30	30.46	30	30.46
6	风机	95	65	23	37.77	44	32.13	5	51.02	35	34.12	35	34.12
7	真空泵	85	65	21	38.56	44	32.13	20	38.98	30	35.46	30	35.46
8	冷却塔	83	63	21	36.56	44	30.13	20	36.98	30	33.46	30	33.46
总贡献值					47.64		41.30		52.64		44.48		44.48

②声源对各测点的噪声预测值

与背景值叠加后各测点最终预测结果见表 5.1-21。

表 5.1-21　各测点最终预测结果表　单位：dB

测点位置		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	北厂界紧邻的湘渌村居民
总贡献值		47.64	41.30	52.64	44.48	44.48
背景值	昼间	52.5	53.5	52.8	53.7	53.7
	夜间	45.5	43.3	44.8	40.8	40.8
预测值	昼间	/	/	/	/	54.19
	夜间	/	/	/	/	46.03
标准	昼间	65	65	65	65	60
	夜间	55	55	55	55	50
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标	达标

根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009)进行厂界噪声评价时，新建项目以工程噪声贡献值作为评价量。由上表看出，在采取必要的治理措施后，项目运营期产生的噪声通过衰减传播至东、南、西、北各厂边界噪声贡献值分别为 47.64dB(A)、41.30dB(A)、52.64dB(A)、44.48dB(A)，各厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

根据现场查看，本工程周边最近居民点为厂界西北面湘渌村居民点，该居民点紧邻北厂界，根据预测结果可知，本项目北厂界紧邻的湘渌村居民点所受本项目噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。因此，本项目营运期噪声对周边声环境敏感点的影响较小。

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，确保本工程设备运行噪声不扰民。

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

5.1.5 运营期固体废物影响评价

随着工业化进程的加快，固体废物无论产生量或类别都不断增多，在无控制的情况下，固废对环境的影响危害程度也日益显著。事实上，环境要素中，河流、空气、地下水、土壤的污染相当一部分是由于固废造成的，特别是一些危险性废物，其潜在威胁更大。固废从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，正由于固废对环境的危害作用还未得到充分认识，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善的问题都还存在。本项目主要固体废物包括：边角废料以及残次品、原料废包装、废过滤滤网及滤渣、废清洗液、生活垃圾等。

（1）一般工业固废

边角废料以及残次品经收集后可出售至相关企业再利用；固体原料芳香二酐、芳香二胺废包装根据使用原料名称分类收集后由厂家回收再利用，则一般固废不会对周围环境产生影响。

（2）生活垃圾

本项目生活垃圾实行袋装化，定点堆放，收集后由环卫部门统一清运，不会对周围环境产生影响。

（3）危险废物

本项目危废包括叔胺类、乙脂类的辅料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水等。

催化剂叔胺类、乙脂类清洗剂液体辅料使用后产生的废包装桶、瓶属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；过滤滤网、滤渣树脂合成过程中过滤废渣属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；采用乙脂类清洗剂清洗流延喷嘴，流延嘴清洗废液属于《国

家危险废物名录》中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物中的 900-403-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂，包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚；反应釜清洗液属于《国家危险废物名录》中 HW13 有机树脂类废物中的 900-016-13 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物；废气处理废水属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，其总的危废产生量为 12.75t/a。

企业产生的各危险废物应分别寻找有资质单位进行收集处理。

① 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

催化剂叔胺类、乙脂类清洗剂液体辅料使用后产生废包装桶、瓶分类存放于危废暂存间，废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水等分类储存于桶内，存放于危废暂存间，在做好密闭暂存、危废暂存间的防渗措施后，危险废物对环境空气、地表水、地下水、土壤等基本不造成影响。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况如下：

表 5.1-22　危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	产生量(t/a)
1	危废暂存间	原料废包装	HW49	900-041-49	200m²（位于危险品库内）	分类存放	5t	0.65
2		废过滤滤网、滤渣	HW49	900-041-49		分类放置于专用容器内，相对密闭储存	5t	0.10
3		废清洗液	HW06	900-403-06			8t	2
		反应釜清洗液	HW13	900-016-13			10t	8
4		废气处理废水	HW49	900-041-49			5t	2

贮存场所（设施）污染防治措施：根据集中建设危险废物处置设施的要求，本项目不得擅自处理所产生危险废物，项目应用专用容器和场地对此类危废进行收集暂存，并委托具有处理该类危废能力的专业单位进行处理，处理单位需有 HW06 类、HW13 类、HW49 类处理资质。危险废物通过专用容器盛装后暂存于危废暂存间，专用容器建议采用可密闭加盖的桶。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求，本项目的危废专用容器必须达到以下要求：

危废暂存场所需做到“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），做成专门的危废暂存间，门口设置警示标识。

②危险废物运输过程的环境影响分析

本项目危险废物在厂区内产生工艺环节（主要为聚酰胺酸合成反应釜接密闭式过滤器、清洗流延喷嘴）到危废暂存间时，可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。因此要求在危废产生工艺环节即储存于密闭容器内，及时运输至暂存场所，避免危险废物厂区内散落和泄漏。

项目危险废物在收集和转运过程需严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）。危险废物转移按《危险废物转移联单管理办法》执行，实行五联单制度。危险废物运输由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成。

履行申报的登记制度、建立危险废物管理台账制度。

③危险废物处置的环境影响分析

本项目不自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置。由于本项目尚未开工建设，尚未签订利用或者委托处置意向，根据前文分析，本项目危险废物类别包括 HW06、HW13、HW49 三个类别，周边可处置此类别危险废物的建议可就近委托处置。危险废物由相应处置资质单位进行无害化处置后，对环境影响较小。

5.1.6 运营期土壤环境影响评价

5.1.6.1 土壤环境影响识别

本项目生产过程产生的叔胺类、乙脂类的辅料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水。催化剂叔胺类、乙脂类清洗剂液体辅料使用后产生的废包装桶、瓶属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；过滤滤网、滤渣树脂合成过程中过滤废渣属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；采用乙脂类清洗剂清洗流延喷嘴，流延嘴清洗废液属于《国家危险废物名录》中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物中的 900-403-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂，包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚；反应釜清洗液属于《国家危险废物名录》中 HW13 有机树脂类废物中的 900-016-13 使用酸、碱或有机溶

剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物；废气处理废水属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。

通常造成土壤污染的途径有：①污染物随大气传输而迁移、扩散；②固体废弃物受风力作用产生转移；③污染物进入地表水，通过灌溉在土壤中积累；④危险废物通过垂直下渗渗入土壤。

由于本项目原料和固体废物均暂存在原料库、危废暂存间内，基本上受风力作用产生转移的可能性很小。项目废水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求后，通过污水管网排入株洲县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。项目废水不直接用于周边农田的灌溉，不会产生灌溉累积。故本项目污染土壤的途径主要为污染物随大气传输而迁移、扩散，以及危险废物通过垂直下渗渗入土壤。

项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.1-23。土壤环境影响源及影响因子识别表见表 5.1-24。

表 5.1-23　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
运营期	√		√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

表 5.1-24　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
薄膜车间	高性能聚酰亚胺薄膜生产线	大气沉降	DMF、VOCs、SO_2、NO_X	DMF、VOCs	连续、正常
危废暂存库	危险废物暂存	垂直入渗	叔胺类、乙脂类的辅料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水等	叔胺类、乙脂类等	连续、正常

5.1.6.2　土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964—2018，评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述进行预测。

废水及固体废物中有害物质对土壤环境的影响取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。该项目会对土壤产生影响的固废主要是叔胺类、乙脂类的辅料废

包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水等，若不妥善处置，将会对生态环境和人体健康造成危害：这些危险废物中所含的污染物若进入土壤中，将会对土壤带来污染，并通过土壤进入农作物，造成农产品的污染；其中滤渣等进入水环境也会对水体环境造成严重的污染，并会损害水生物，从而影响水生态环境。

本工程废水和固废均能得到收集处理，厂区建设过程中采取严格的防腐、防渗措施，故正常工况下不会对该区域土壤产生明显影响。

本项目生产过程中产生的 DMF、VOCs、SO_2、NO_X 的沉降可能影响厂区周围土壤，从而影响微生物之间的生态平衡，经大气污染物影响估算结果可知，本项目 NO_X 最大落地浓度为 170m 处：6.00ug/m^3，占标率：3.00%；未超过 GB3095-2012 中浓度限值（0.20mg/m^3），因此本项目产生的大气污染物 DMF、VOCs、SO_2、NO_X 对土壤环境的影响较小，同时企业应加强管理，防止非正常工况下的排放发生。

厂区所有地面均采取多层硬化防渗等措施，周边地块主要为园区其他企业和道路，地面均做有硬化，污染物沉积渗入土壤的可能性较小，在做好环保措施的情况下，不会对对周边土壤环境造成影响。

5.2 施工期环境影响评价

本项目建设期 7 个月。本项目施工期主要工程内容包括薄膜车间、配套工程等建设、装修和设备安装。

5.2.1 施工期大气影响分析

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

（1）施工扬尘对环境的影响

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在建材的运输、装卸、裸露、搅拌及墙体拆建等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中道路运输及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

①堆场扬尘

1）露天堆场和裸露场地的风力扬尘

工程施工阶段扬尘的一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，在气

候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。料堆（黄砂、石子等）风吹扬尘对环境影响比较严重，影响范围一般在 80~100m 范围内。建材、砂子需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1 (V – V_0)^3 e^{-1.023w}$$

其中： Q——起尘量，kg/t·年；

V——堆场平均风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

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

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

表 5.2-1 不同粒径尘粒的沉降速度

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

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

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

②车辆扬尘

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

表 5.2-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 5.2-2 可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

因此，应对驶出施工场地的容易造成扬尘影响的车辆及时清洗，严禁未清洗就上路，对汽车行驶路面勤洒水，并加强与周边住户和单位的联系，及时通报施工进度，取得群众的谅解。工程施工过程中需严格执行《株洲市城区扬尘污染防治管理办法》中相关规定。

项目施工期扬尘控制应遵循 6 条新规，即：全封闭施工、场地坪硬化、烟尘控制、运输车辆管理、专项方案编制、施工湿法作业。根据规定，建筑工地围挡高度不得低于 1.8 米。结构主体二层（含二层）以上，必须采用符合安全要求的密目式安全网进行全封闭。施工现场进出口必须设置洗车池、冲洗槽、沉砂井和排水沟等车辆冲洗设施，配置高压水枪。

（2）施工机车尾气

本项目施工期燃油机械和车辆会产生少量废气。由于施工机车相对较为分散，加之地面开阔，其尾气排放对周围环境空气影响不大。

（3）分析结论

本项目拟建地位于株洲渌口经济开发区南洲新区内。施工期间，为控制施工期扬尘对周围环境的影响，在项目区施工过程中，制定并落实相应的扬尘污染控制措施，采取路面清扫、路面洒水、车速限制、易扬尘物质密封运输，以及设置车辆冲洗设施等措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

5.2.2 施工期水环境影响分析

工程施工将产生一定量的施工废水。项目主体建筑物施工过程中的废水主要产生于建筑物砼浇筑与养护过程中，施工废水中主要污染物为 SS、石油类，其产生时段主要集

中于建筑物砼浇筑高峰期。施工废水中含 SS 浓度较高，约 500~1000mg/L，施工废水经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

工程施工现场不设施工人员生活区，临时住房租用附近民房加以解决。则施工期废水对项目区域水环境质量影响不大。

5.2.3 施工期声环境影响分析

（1）噪声源强

本项目施工期间的噪声主要来自各类施工机械和运输车辆。

（2）预测模式

本次评价采用下列公式计算距离建设项目噪声源不同距离处的噪声值：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：

$L_A(r)$－距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$－参考位置 r_0 处的 A 声级；

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值($eq\ g\ L$)计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n}t_i10^{0.1L_{Ai}})$$

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_{Ai}－i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T－预测计算的时间段，s；

t_i－i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算公式：

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

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)。

（3）预测结果

将施工中使用较频繁的几种主要机械设备的噪声值分别代入前述预测模式进行计算，预测单台机械设备的噪声衰减情况见表 5.2-3。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测。本次评价假设有 5 台设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，预测情况见表 5.2-4。

表 5.2-3 单台机械设备的噪声预测值（dB(A)）

机械类型	源强(1m 处)	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
起重机	89	75	69	63	57	55	49	45	43	39
空压机	85	71	65	59	53	51	45	41	39	35
振捣棒	103	89	83	77	71	67.5	65	63.1	59.6	57.1
电锯	95	81	75	69	63	61	55	51	49	45

表 5.2-4 多台机械设备同时运转的噪声预测值（dB(A)）

距离	5m	10m	20m	40m	50m	90m	100m	150m	200m
声级	96	89	83	77	75	70	69	65	62

从上表结果可看出：昼间机械设备在施工场界周围 90m 范围外的噪声值才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，夜间 200m 还超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。与项目距离较近的有北面、西北面及东北面湘渌村居民，项目施工机械噪声将对敏感点造成一定影响。

为减少项目施工噪声对环境的影响，环评建议：施工部门应合理安排施工时间和施工场所。制订科学的施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时使用，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工，晚上 22:00-次日凌晨 6:00 禁止施工，确需一定要施工的，必须取得相关手续，并提前告知周边居民。高噪声作业区应远离声环境敏感区（如民居），并对设备定期保养，严格操作规范，以减少噪声影响。

合理布局施工现场，避免在同一地点安排多个高噪声设备。

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。设备选型上尽量采用低噪声设备。对动力机械设备应进行定期的维修、养护。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

降低人为噪声。按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

在采取上述措施后，对周边敏感目标的影响不大，且项目工期较短，施工噪声影响随着施工期的结束而消失。

5.2.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要来源于工程施工过程中产生的弃土弃渣、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

（1）弃土弃渣

项目构筑物基础施工过程中存在挖方，开挖的土方将部分用于场地低洼处的土方回填。

（2）建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。其中有利用价值的废钢、金属等可以回收利用，其它建筑垃圾应严格按《城市建筑垃圾管理规定》交给相关部门处理。

建设单位应严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条产生固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染；第十七条收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；第四十六条工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的固体废物，并按照环境卫生行政主管部门的规定进行利用或者处置。

（3）生活垃圾

项目施工期不设施工营地。施工人员餐饮就近在附近餐馆解决。施工人员产生的生活垃圾主要是工人打包用餐的废弃饭盒、塑料袋等。施工场地设置垃圾桶定点收集，并委托当地环卫部门定期清运，以避免对环境造成污染。

5.3 环境风险分析

5.3.1 概述

5.3.1.1 环境风险评价的目的和重点

（1）环境风险评价的目的

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

拟建项目使用原辅材料以及产品、中间品中的危险物质主要为二甲基甲酰胺（DMF）、醋酸酐、均苯四甲酸二酐(PMDA)、二氨基二苯醚（ODA）、对苯二胺(PDA)、乙脂类清洗剂、天然气等，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。

5.3.1.2 环境风险评价的程序

环境风险评价的程序见图 5.3-1。

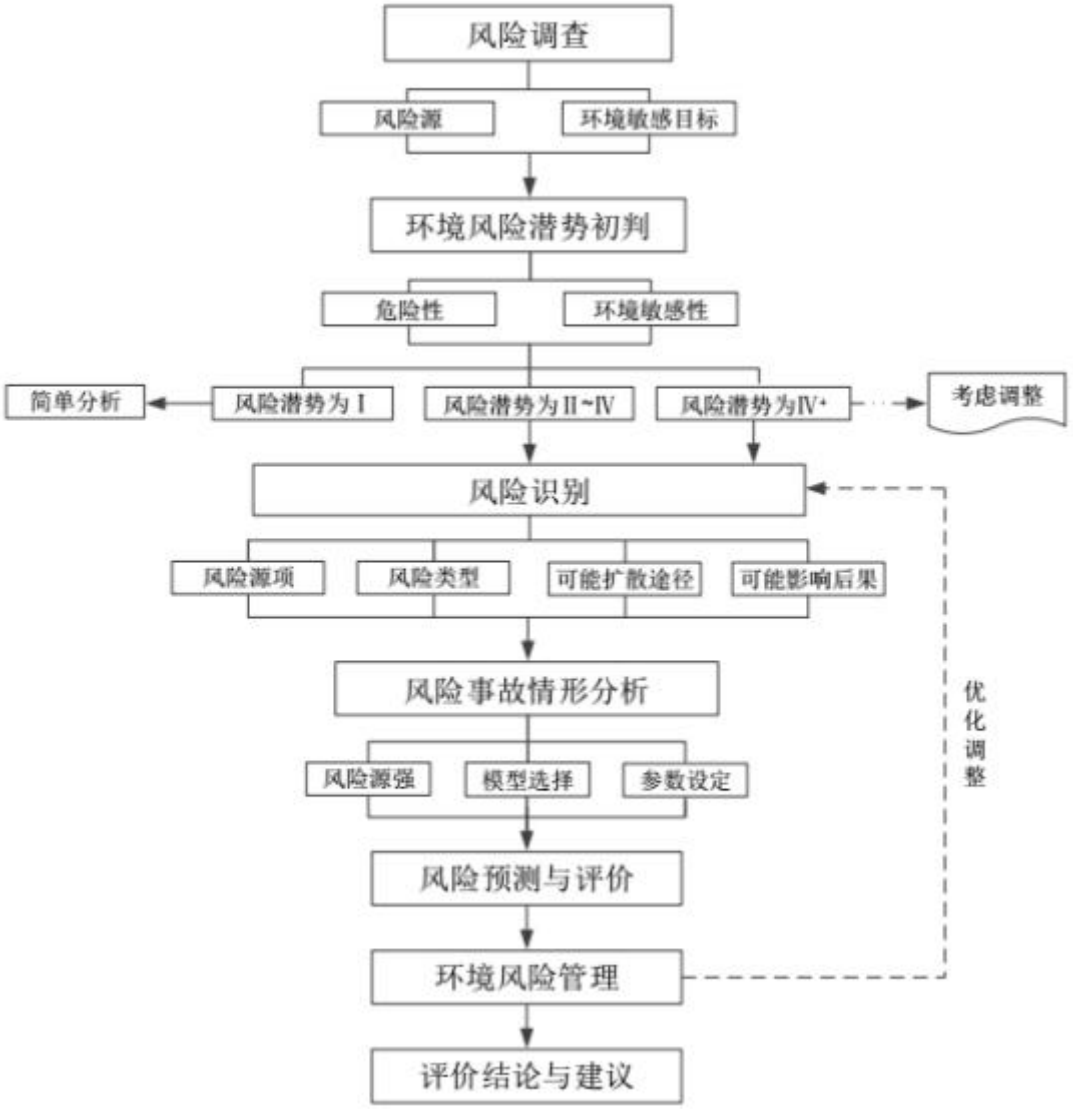


图 5.3-1　环境风险评价流程框图

5.3.2　风险调查

5.3.2.1　项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出拟建项目危险物质包括 N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐、乙脂类清洗剂（主要为乙酸乙酯）、1,4-苯二胺（PDA）。

拟建项目涉及的危险物质均为生产用原料，罐区位于厂区西北侧。另外，还有生产中的在线使用量，各危险物质的最大在线量根据项目物料平衡也进行了统计。

拟建项目危险物质的储存/在线数量和分布情况见表 5.3-1。

表 5.3-1　危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（q_n/t)	临界量(t)	贮存位置
1	N，N-二甲基甲酰胺（DMF）	68-12-2	160	5	储罐区
2	醋酸酐	108-24-7	80	10	储罐区
3	乙脂类清洗剂（主要为乙酸乙酯）	141-78-6	0.3	10	车间
4	1,4-苯二胺（PDA）	106-50-3	2	50	车间

5.3.2.2　环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）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表 5.3-2。

表 5.3-2　危险物质数量和分布情况表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界最近距离（m）	属性	人口（人数/户数）
	1	湘渌村居民	N	6	居住区	4 人
	2	湘渌村居民	NE	435	居住区	1300 人
	3	南岸村	NE	2610	居住区	420 人
	4	株洲县第一人民医院	NE	2920	医院	500 人
	5	南岸中心小学	NE	4600	学校	约 600 人
	6	杨得志同志故居*	NE	435	文物保护单位	/
	7	湘渌村居民	NE	20	居住区	400 人
	8	江边村居民	E	840	居住区	1280 人
	9	横江村居民	E	3170	居住区	1020 人
	10	南阳桥中学	E	2680	学校	约 1200 人
	11	湘渌村居民	SE	60	居住区	515 人
	12	江边村安置小区	S	340	居住区	940 人
	13	南洲新苑安置小区	S	410	居住区	450 人
	14	江边村居民	S	1430	居住区	1710 人
	15	江边村居民	W	370	居住区	2700 人
		湘渌村居民	NW	75	居住区	120 人
	16	湘东村居民	NW	1325	居住区	3180 人
	17	竹基村	NW	4160	居住区	170 人
	厂址周边 500 范围内人口数小计					890 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					16505 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	本工程废水不直接排放；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	本工程废水不直接排放；不跨省界	
	3	湘江（渌江入湘江口至下游3km）	GB3838-2002，Ⅲ类	本工程废水不直接排放；不跨省界	
	地表水环境敏感程度 E 值				**E2**

5.3.3 环境风险潜势初判

5.3.3.1 建设项目环境敏感特征

根据环境敏感目标调查和水文地质调查结果，拟建项目环境敏感特征及大气、地表水和地下水环境敏感特征见表 5.3-2。

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

5.3.3.2 建设项目危险物质及工艺系统危险性特征

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

（1）建设项目 Q 值确定

表 5.3-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（q_n/t）	临界量(Q_n/t)	危险物质 Q 值
1	N，N-二甲基甲酰胺（DMF）	68-12-2	160	5	32
2	醋酸酐	108-24-7	80	10	8
3	乙脂类清洗剂（主要为乙酸乙酯）	141-78-6	0.3	10	0.03
4	1,4-苯二胺（PDA）	106-50-3	2	50	0.04
项目 Q 值Σ					40.07

（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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 5.3-4　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a]高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

通过分析拟建项目所属行业及生产工艺特点，因本项目存在聚合工艺，10分/套，本项目存在的聚合工艺设备为1套，得到M=10，另外，项目涉及1个罐区，得到M=5，M合计15，则M取值为M2。项目 M 值确定情况见表 5.3-5。

表 5.3-5　本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	企业情况	数量/套	M 分值
1	聚合工艺	本项目功能性聚酰亚胺薄膜生产过程中涉及聚合工艺	1	10
2	危险物质贮存罐区	厂区内西北侧设置储罐区	1	5
项目 M 值Σ				15

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q=40.07＜100）和行业及生产工艺（M2），确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

表 5.3-6　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤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 890 人，5km 范围内人口数为 16505 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

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

项目发生环境风险事故时，危险物质泄漏可能进入的水体为企业的排水渠（位于本工程西侧 610m），危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内包括湘江株洲段鲴鱼国家级水产种质资源保护区。发生事故时最大流速时 24h 流经范围不跨省界、国界。

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

③地下水环境

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

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

5.3.3.3 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）中建设项目环境风险潜势划分如表 5.3-7 所示。

表 5.3-7 建设项目环境风险潜势划分

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

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E2 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P2，确定项目风险潜势等级分别为 III 级、III 级、III 级，大

气、地表水、地下水的风险等级分别确定为二级评价、二级评价、二级评价。具体见表5.3-8。

表 5.3-8　各要素风险评价等级及范围

序号	项目	评价等级	风险评价范围
1	大气	二级	厂界外扩 5km
2	地表水	二级	
3	地下水	二级	

根据上述判定，本项目环境风险评价等级为二级，环境风险评价范围为项目边界外扩 5km。

5.3.4　风险识别

5.3.4.1　物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对拟建项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别，危险物质包括 N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐等。危险特性见表 5.3-9、5.3-10。

表 5.3-9　N，N-二甲基甲酰胺主要的危险特性

物化特性					
化学式	C_3H_7NO	CAS 号	68-12-2	分子量	73.10
蒸气压	0.49kpa(3.7mmHg 25℃)	别称	DMF	外观与气味	无色、淡的氨气味的液体
密度（g/mL）	0.948	水溶性	与水互溶	沸点（℃）	152.8
蒸气密度	2.51	熔点（℃）	-60.5		
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。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。危险标记 7(易燃液体)				
毒理学资料					
大鼠经口 LD50:2800 mg/kg;吸入 LC50:5000 ppm/6H。小鼠经口 LD50:3700 mg/kg;吸入 LC50:9400 mg/m3/2H。兔经皮 LD50:4720 mg/kg。					
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，严重者可使皮肤胀肿，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。 生活性中毒: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
包装标志:易燃液体。包装方法:(Ⅲ)类。玻璃瓶外木箱，内衬不燃材料或铝桶、镀锌铁桶。储运条件:储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。与卤代烃、硝酸盐和硝酸酯、甲烷二异氰酸酯、四氯化碳、三氧化二磷、三乙基铝、氧化剂和酸类隔离储运。搬运时轻装轻卸，保持包装完整。

表 5.3-10　醋酸酐主要的危险特性

物化特性					
化学式	C4H6O3	CAS 号	108-24-7	分子量	102.09
饱和蒸气压(kPa)	1.33(36℃)	别称	乙酸酐	外观与性状	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气
相对密度（g/cm^3）	1.080	水溶性	能溶于水	沸点（℃)	139

相对蒸气密度(空气=1)	3.52	熔点（℃）	-73	燃点（℃）	400
临界压力(MPa)	4.36	引燃温度（℃）	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(℃)	49	爆炸极限			2.0-10.3%
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					
低毒，半数致死量(大鼠，经口)1780mg/Kg。					
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℃。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 5.3-11　1,4-苯二胺主要的危险特性

物化特性					
化学式	$C_6H_8N_2$	CAS 号	106-50-3	分子量	108.14
饱和蒸气压(kPa)	0.14（100℃）	别称	乌尔丝D	外观与性状	白色至淡紫红色片状结晶
密度	1.205（20℃）	水溶性	微溶于水	沸点（℃）	267
蒸气压(Pa)	320（100℃）	熔点（℃）	140	闪点(℃)	155.6
火灾爆炸危险数据					
爆炸上限（%）	9.8	爆炸下限（%）			1.3
毒理学资料					
急性毒性[12] LD50：80mg/kg（大鼠经口）。					
危险性概述					
健康危害:不易因吸入而中毒，口服毒性剧烈，与苯胺同。该品有很强的致敏作用，可引起接触性皮炎、湿疹、支气管哮喘。					
急救措施					
皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。					
存储方法					
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物；采用铁桶密闭包装。贮存于阴凉、通风、干燥处。防热、防潮、防晒。按有毒易燃化学品规定贮运。					

表 5.3-12　乙酸乙酯主要的危险特性

物化特性					
化学式	$C_4H_8O_2$	CAS 号	141-78-6	分子量	88.11 g·mol−1
饱和蒸气压(kPa)	13.33(27℃)	别称	醋酸乙酯	外观与性状	无色澄清粘稠状液体
相对密度	0.902	水溶性	微溶于水	沸点（℃）	77
相对蒸气密度(空气=1)	3.04	熔点（℃）	-83	危险性描述	易燃，有刺激性
火灾爆炸危险数据					
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。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。				
毒理学资料					
半数致死量（大鼠，经口）11.3ml/kg。					
危险性概述					
危险分类：闪点易燃液体 火灾危险：甲 B 毒性分级：轻度危害 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入过多会嗜睡、昏迷、恶心。					

急救措施：迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 爆炸燃烧完全分解物：一氧化碳、二氧化碳。
泄漏应急处理
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：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。
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。 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。 灭火注意事项：可用水保持火场中容器冷却。
操作处置与储存
1、本品属于一级易燃品，应贮于低温通风处，远离火种火源。 2、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。 3、产品应贮存于阴凉、通风的库房，仓温不宜超过 30℃，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。 4、工作场所应保持通风透气，操作人员应佩带好防护用品。

5.3.4.2 生产设施风险因素分析

项目生产过程中，生产装置、储运系统、公辅工程及环保措施中存在的风险因素分析如下：

（1）火灾、爆炸

1）工艺、设施的危险性分析

本装置涉及易燃易爆危险化学品 N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐等，一旦发生泄漏遇点火源就可能导致火灾爆炸事故。由于泄漏方式、泄漏量、点火时间等的不同，遇点火源会形成池火、闪火、喷射火等不同类型的火灾爆炸事故。

①工艺设备如罐、槽、泵、阀门、管道等因质量不好或安装不当发生泄漏，转动设备密封处泄漏或阀门、管线连接处泄漏，系统内的高温、可燃物料喷出，可起火燃烧进而引发大面积的火灾爆炸事故。

②设备、管道材质不合格，设计、制造质量差，工程设计、安装有缺陷，工艺流程或参数设计不合理，设备选型不当如易燃易爆场所使用不防爆的电气设施，设备、管道检修时不执行动火检修制度，未办理动火证、检修证、未清洗置换彻底、违章检修，设备带病运转等多种因素，都可能导致物料泄漏遇引火源引起火灾爆炸事故。

③若车间内平面布置不合理、安全距离不符合规范要求（设备间距过小，可导致操作、安装与维修困难），建筑物的结构材质、耐火等级不符合规范要求，容易发生火灾、爆炸事故。

2）静电及雷电引发的火灾危险

生产装置区防雷设计不符合规范要求或防雷设施不完善，不能覆盖应保护的区域，雷击可造成设备设施损坏，导致易燃、可燃物料泄漏进而引发火灾爆炸事故发生。

3）电气火灾的危险

引发电气火灾的原因主要有短路、过负荷、接触不良、漏电、灯具和电热器具引燃可燃物等。其间接原因有设备缺陷、操作失误、安装及设计施工中因考虑不周而存在的隐患等；直接原因是电气运行过程中电流产生的热量以及所发生的电弧、电火花等引燃环境中的爆炸性气体、粉尘及可燃物质。

（2）中毒

1）工艺过程中的有毒物质

本项目生产过程中涉及的N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐等具有一定的毒性、刺激性。

2）易发生中毒窒息的原因

①生产过程中若设备及管道密闭不严、设备及管道选材不当 、人员违规操作，导致有毒物料泄漏，企业未为作业人员配备相应的防护用品或作业人员不按要求穿戴、使用劳动保护用品，可能造成人员中毒和窒息。

②停车检修时，设备和管道未置换或置换不合格即进行检修作业，作业人员未采取安全防护措施的情况下，接触容器内的残留有毒介质蒸汽。

③设备、管道检修时，若被检修的设备、管道未加盲板与系统进行有效隔离，在检修过程中，作业人员误操作打开了阀门或阀门内漏，有毒物料泄漏，极易造成人员中毒。

④生产车间排风、通风设施损坏，车间内有毒气体浓度超过容许浓度，也会导致人员中毒。

⑤公用物料管线，如循环水管线、压缩空气管线进入有毒有害系统时为有效隔离，工艺装置中的有毒有害物质会串入生活用水、用汽管道，有引起人员中毒的危险。

⑥作业人员操作不当，取样分析时作业人员站在下风向，均容易发生中毒窒息事故。

（3）储罐、装卸工序危险、有害因素分析

危险品储存、装卸设施主要包括化学品库、储罐、槽车、汽车装卸栈台、装车鹤管、卸车鹤管等。

1）罐区危险、有害因素辨识

（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、醋酸酐等有毒品物质一旦发生泄漏，人员若防护不当，易造成中毒和窒息事故。

5.3.5 风险事故情形分析

5.3.5.1 风险事故情形设定

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

（1）事故树分析

拟建项目使用多种易燃、易爆、有毒物质。潜在事故的事件树（ETA）分析见图 5.3-2 和图 5.3-3。

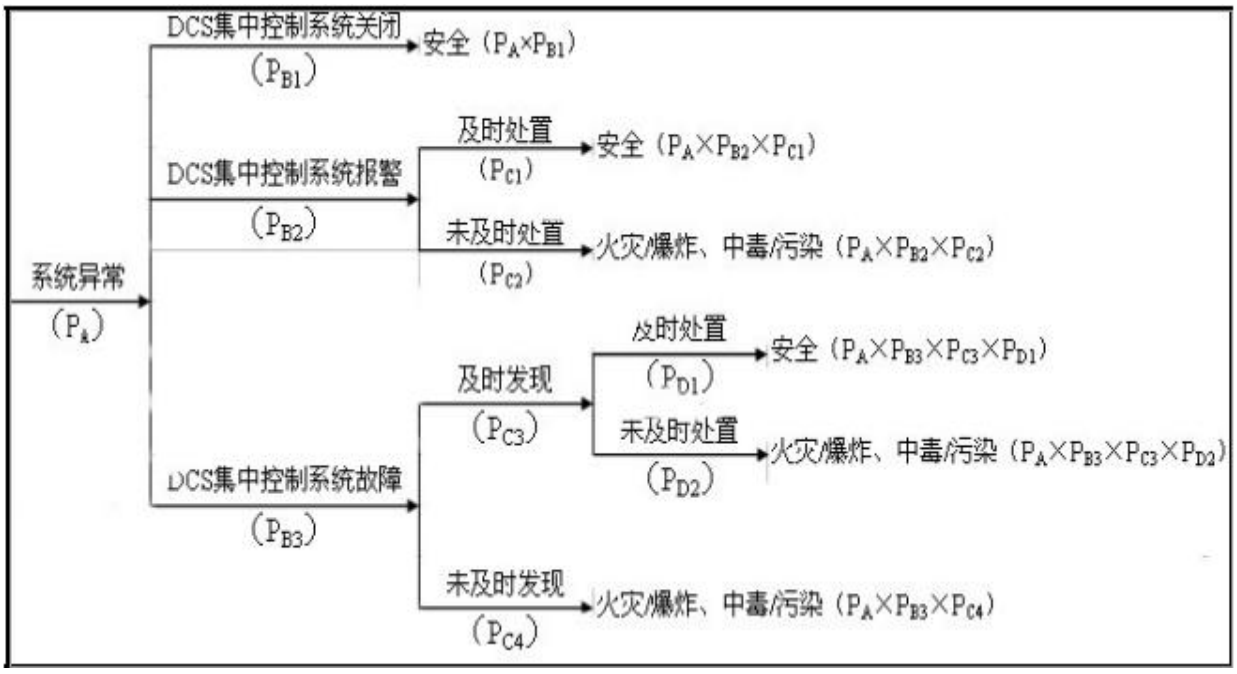


图 5.3-2　生产、贮存系统故障事件树

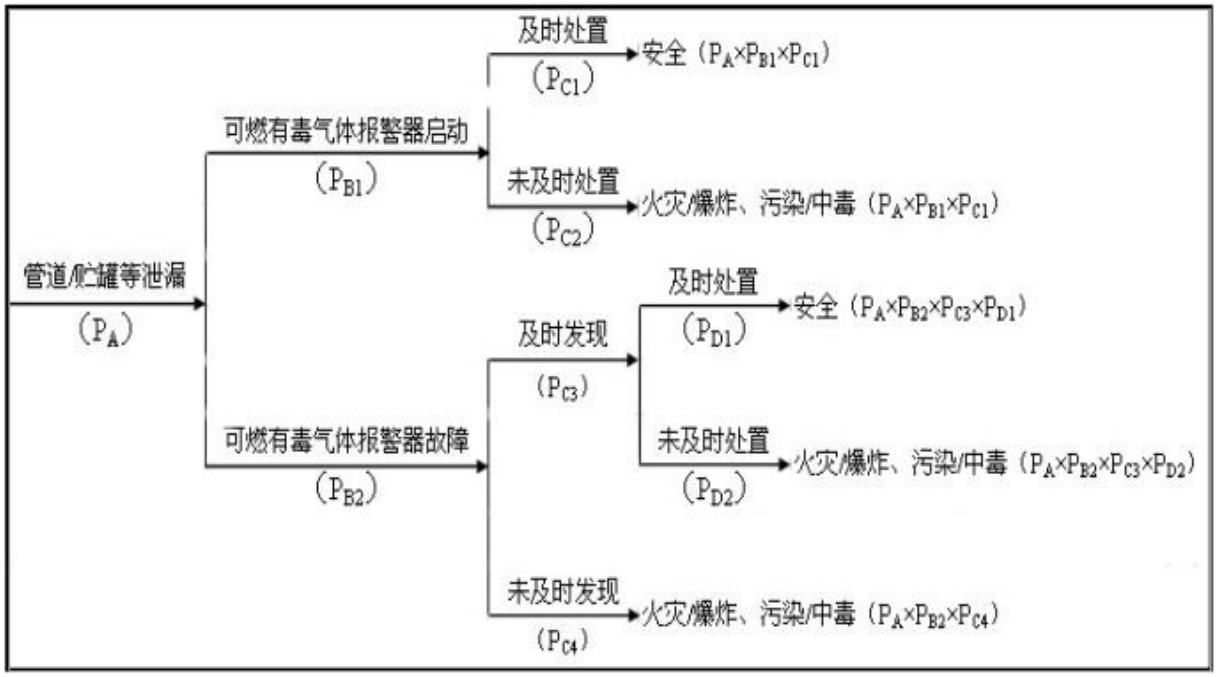


图 5.3-3　泄漏事故事件树

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 5.3-13 近年来国内 DMF 中毒报告简要汇总

文献	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
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
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
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表 5.3-14。

表 5.3-14　主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率(次/年)	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	10^{-3}～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}～10^{-4}，属于极少发生的事故。

5.3.5.2 源项分析

（1）风险事故情形设定

根据风险导则 8.1.1 条，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，本评价重点考虑 N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐储罐泄露对大气环境的影响。

（2）源项分析方法

事故源强是为事故后果预测提供分析模拟情形。事故源强设定可采用计算法和经验估算法。本次环评主要针对有毒有害物质对大气影响进行预测，确定预测因子为 N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐。对于其泄漏量的预测，本次评价按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）附录 F 推荐的方法进行计算确定，泄漏时间设定为 10min。

（3）事故源强确定

1）液体泄漏源强

储罐区 N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐泄露后，流入储罐围堰内，然后随地表风的对流而蒸发扩散进入大气。

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p-p_0)}{\rho}+2gh}$$

式中，Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65（裂口形状圆形）；

A——裂口面积，m^2；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；

Po——环境压力，Pa；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，m。

经计算，在设定事故条件下物料的泄漏速率见表 5.3-15。

表 5.3-15　设定事故条件下物料的泄漏速率计算结果

物料	化学品密度(kg/m³)	裂口面积(m²)	容器内介质压力 p	环境压力 Po	液位高度（m）	泄漏速度（kg/s）	泄漏量（kg）
N，N-二甲基甲酰胺	805	0.00785	101325	101325	10	57.56382	34538.292
醋酸酐	800.7	0.00785	101325	101325	10	57.25634	34353.804

2）泄漏液体蒸发速率

液体发生泄漏后，一部分将由液态蒸发为气态挥发进入大气，蒸发量决定于环境温度、物质性质和储存条件。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。闪蒸蒸发指过热液体的直接蒸发，热量蒸发指液体在地面形成液池吸收地面热量而气化，质量蒸发指液池表面气流运动使液体蒸发。

二甲基甲酰胺、醋酸酐在常压下为液体，其泄漏后不会发生闪蒸，泄漏后聚集在防火堤内形成液池，液体由于表面风的对流而蒸发，二甲基甲酰胺、醋酸酐均为常温常压储存，二甲基甲酰胺沸点为 152.8℃，醋酸酐沸点为 139℃，其常压下的沸点高于环境温度，泄漏的二甲基甲酰胺、醋酸酐液体均不会发生热量蒸发，只发生质量蒸发。因此，二甲基甲酰胺和醋酸酐蒸发量仅考虑泄漏后液池表面的质量蒸发量。

质量蒸发估算

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

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

式中：

Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数；

M——摩尔质量，kg/mol；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/mol•k，本次评价取 8.314；

T_0——环境温度，K(取 25℃，即 298.15K)；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

经计算，质量蒸发计算结果见表 5.3-16。

表 5.3-16　质量蒸发计算结果表

气象条件	物质	Q_3	P（Pa）	R	T_0（K）	U(m/s)	液池半径（m）
最不利气象条件	N，N-二甲基甲酰胺	0.8946	490	8.314	298.15	2.2	11.5
	醋酸酐	0.6521	1330	8.314	298.15	2.2	9.41

5.3.6 风险预测与评价

5.3.6.1 预测模型

根据计算，本项目扩散气体的理查德森数 Ri=0。扩散计算采用风险导则推荐的 AFTOX 模型进行预测，本项目采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司的 EIAProA2018 版软件对项目环境风险的有毒有害物质在大气中的扩散影响进行预测。

5.3.6.2 预测计算点

本项目风险评价等级为二级，计算点为下风向不同距离点。

5.3.6.3 气象参数

本项目风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 ℃，相对湿度 50%。

5.3.6.4 大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018），大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录H，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，当超过该限制时，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。

拟建项目大气主要危险物质为N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐，根据根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-218）附录H，涉及的各污染物大气毒性终点浓度值具体见表5.3-17。

表 5.3-17 风险事故大气毒性终点浓度限值

物质	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
N，N-二甲基甲酰胺	1600	270
醋酸酐	420	63

大气风险预测模型主要参数见下表。

表 5.3-18　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/(°)	113.134348	
	事故源纬度/(°)	27.646811	
	事故源类型	污染物	
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	/
	环境温度/℃	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/m	1.00	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

5.3.6.5　预测结果与评价

当 N，N-二甲基甲酰胺储罐、醋酸酐发生泄漏时，其预测结果如下：

（1）下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

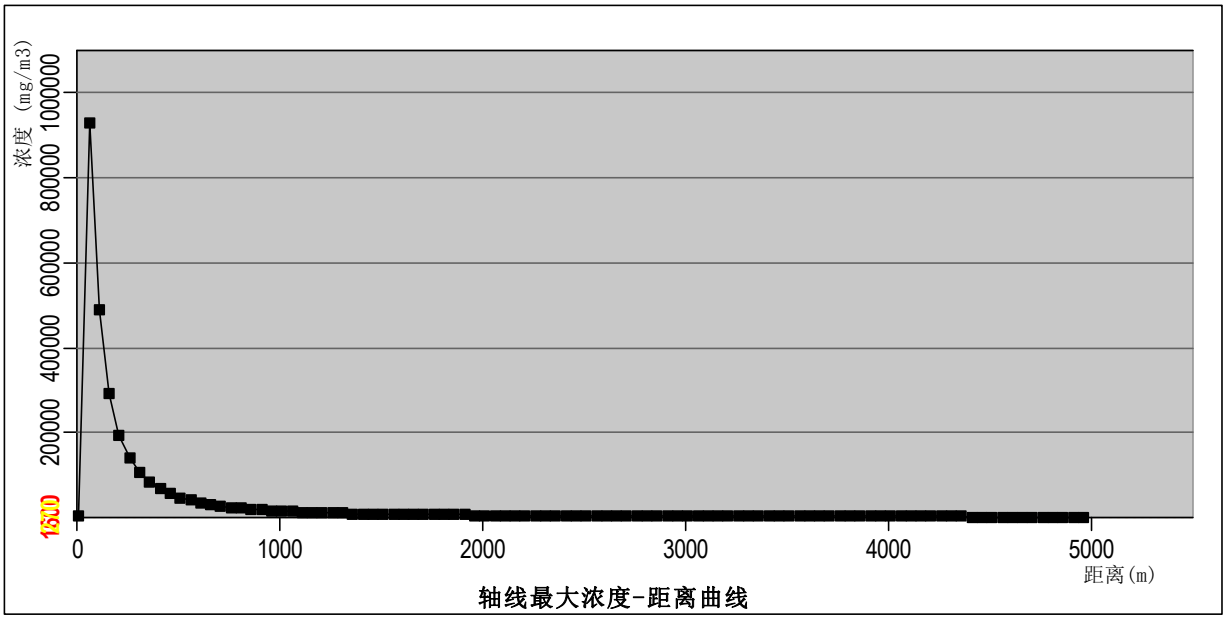


图 5.3-4　N，N-二甲基甲酰胺储罐泄漏下风向浓度距离曲线图

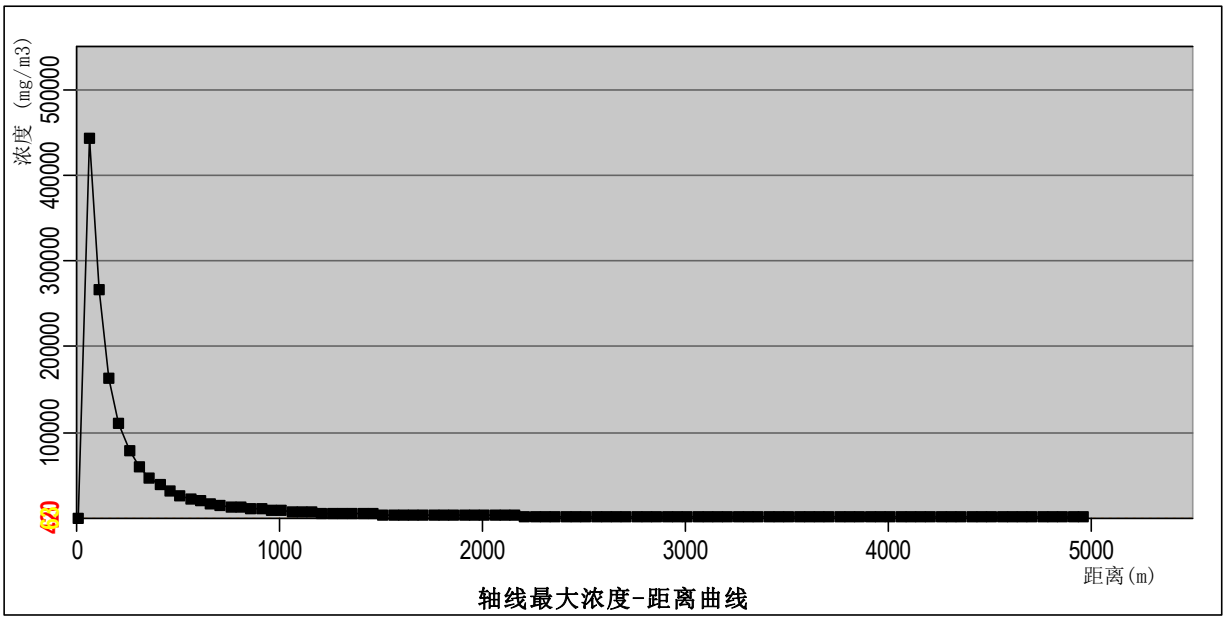


图 5.3-5　醋酸酐储罐泄漏下风向浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 5.3-19　　N，N-二甲基甲酰胺不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m^3)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
大气毒性终点浓度 2	1600	10	4960	110	2560
大气毒性终点浓度 1	270	10	4960	282	4960

表 5.3-20　　醋酸酐不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m^3)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
大气毒性终点浓度 2	63	20	4960	700	4960
大气毒性终点浓度 1	420	20	4960	386	4910

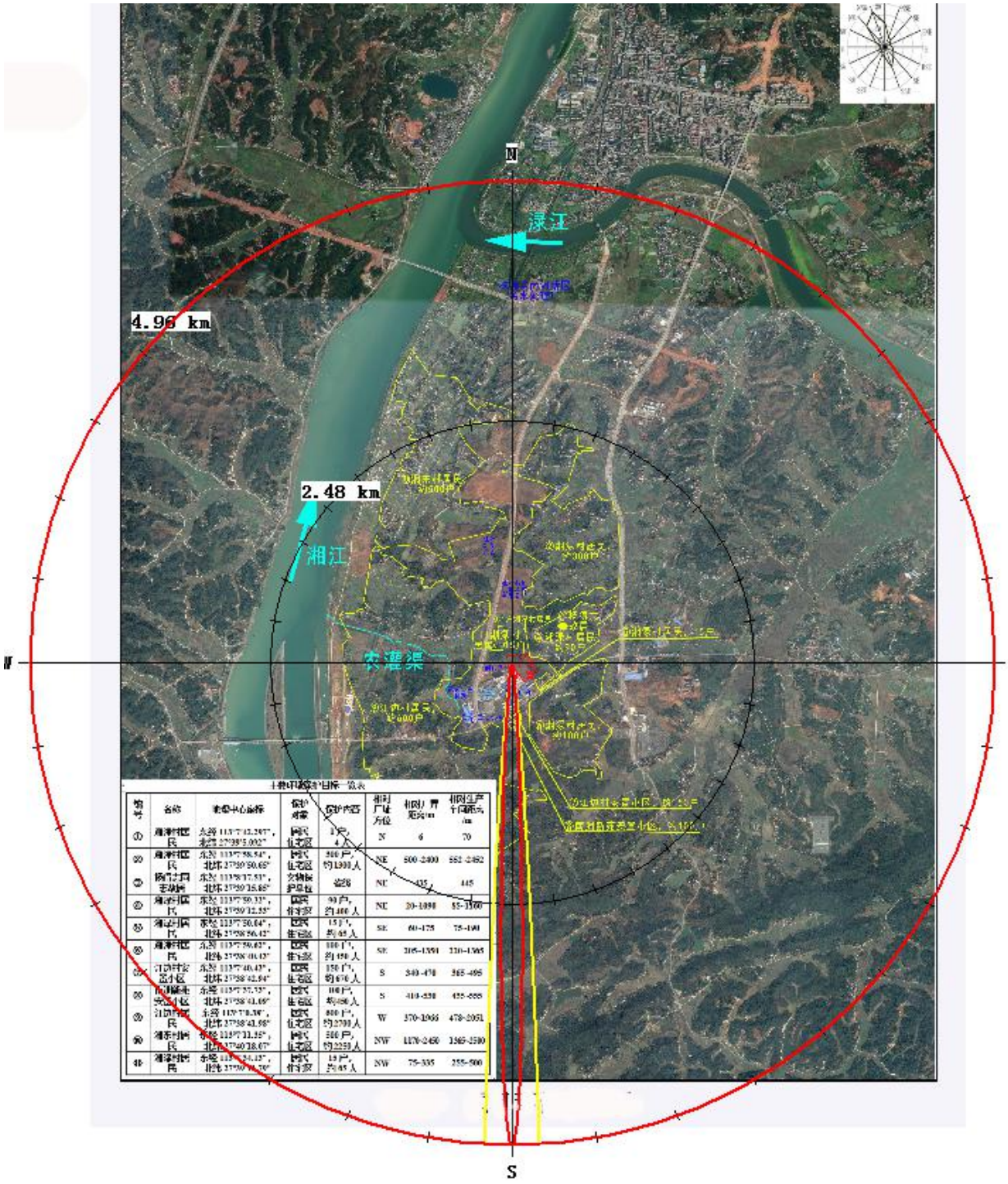


图 5.3-6　N，N-二甲基甲酰胺储罐不同毒性终点浓度的最大影响范围图

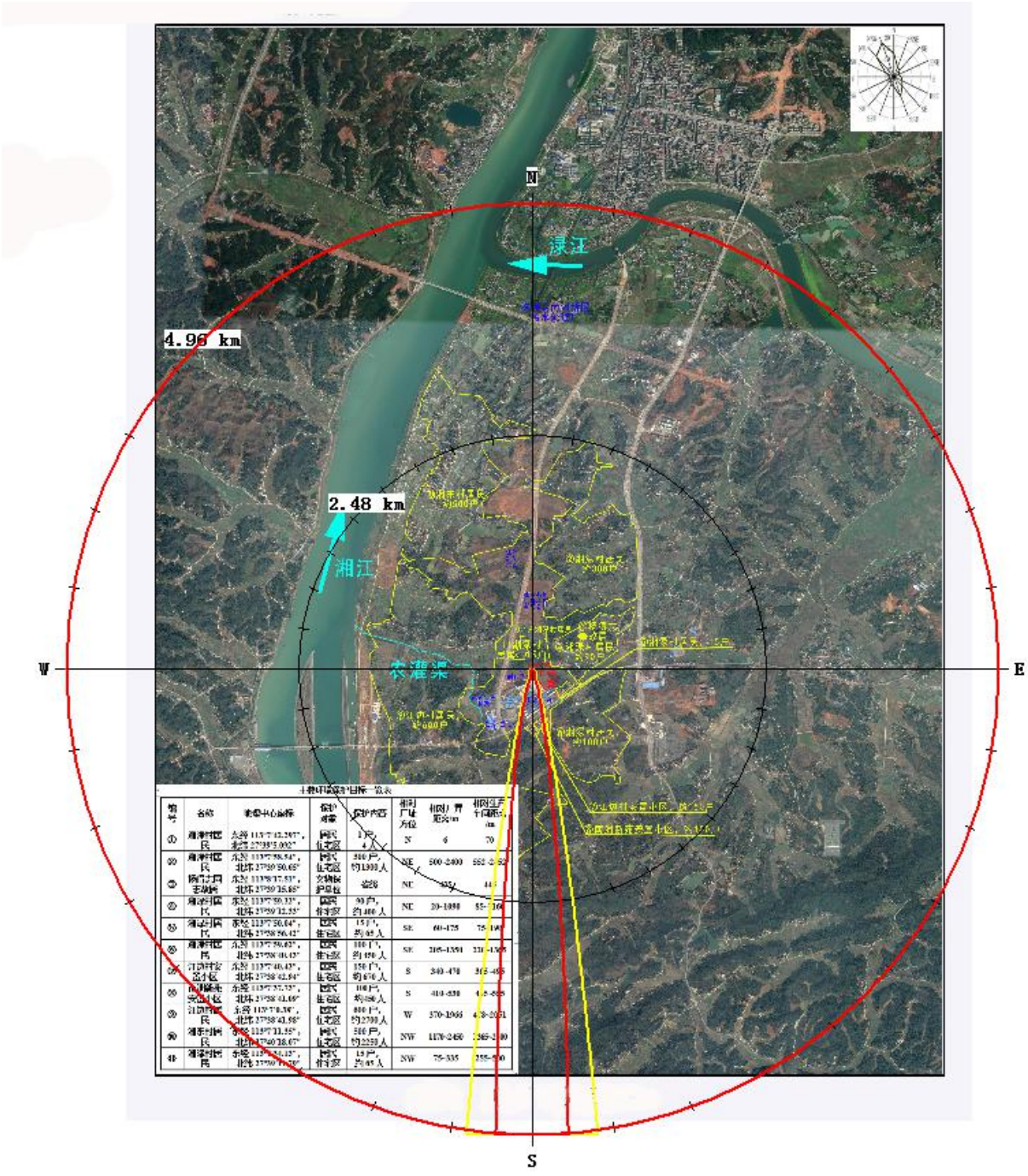


图 5.3-7　醋酸酐储罐不同毒性终点浓度的最大影响范围图

（2）事故源项及事故后果基本信息

表 5.3-21　　N，N-二甲基甲酰胺事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	N，N-二甲基甲酰胺储罐泄漏				
环境风险类型	大气				
危险物质	二甲基甲酰胺				
释放速率/(kg/s)	57.56382	释放时间/min	10	释放量/kg	34538.292
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	N，N-二甲基甲酰胺	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-2	1600	4960	
		大气毒性终点浓度-1	270	4960	

表 5.3-22　　醋酸酐事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	醋酸酐储罐泄漏				
环境风险类型	大气				
危险物质	醋酸酐				
释放速率/(kg/s)	57.25634	释放时间/min	10	释放量/kg	34353.804
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	醋酸酐	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-2	63	4960	
		大气毒性终点浓度-1	420	4960	

由上面的预测可知，当 N，N-二甲基甲酰胺储罐发生泄漏时，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 4960m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 4960m；当醋酸酐储罐发生泄漏时，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 4960m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 4960m。各敏感点最大浓度均不超过大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2。

项目应加强风险管理，储罐发生泄漏时，应启动相应应急预案，在 3 分钟内疏散厂区人员至安全区域。对较大影响浓度范围内涉及到的敏感点，园区应建立长期、稳定的沟通、交流平台，并备配应急撤离车辆等必要的物资装备等。一旦发生重大风险事故，启动应急预案后，立即拨打 110、120，联动政府请求立即派外部支援力量，出动消防车沿周边喊话，组织影响范围内的人员安全撤离至安全区。

5.3.6.6 风险事故情况下地表水环境影响评价

（1）水污染事故应急系统的设置

本项目考虑事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。根据建设单位提供资料，本工程事故应急池依托园区配套设施，事故应急池容积为576m^3，位于厂区南侧，该事故应急供株洲时代新材料科技股份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，根据《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》可知，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，另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储罐区围堰不导流到事故应急池，及时采取罐车抽排方式解决。事故废水通过罐车收集后交由具有危险废物处理资质单位统一处置。由此可见，可以满足本项目消防废水和事故废水暂存需求。

（2）事故水池设置合理性分析

拟建项目依托园区事故应急池（576m^3），收集项目消防废水和其它事故水及初期雨水。装置区和事故水池之间有管道连通，事故水可自流实现汇入事故水池，并设施初期雨水切换装置。

事故废水量参考中国石化建标[2006]43 号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》中计算公式确定，具体公式如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$（$（V_1+V_2-V_3）_{max}$为计算各装置最大量）；单位 m^3。

V_1：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；厂区内新建 4 个100m^{3}DMF 储罐（3 用 1 备）以及 2 个 100m^3 醋酸酐储罐，最大储罐容积为 100m^3。取100m^3。

V_2：发生事故的储罐或装置消防水量。

室外消防水量 35l/s，室内消防水量 10l/s，扑救一次火灾消防总用水量 324m^3。

V_3：发生事故时物料转移至其他容器及单元量；V_3=0。

V_4：发生事故时必须进入该系统的生产废水量；本次不考虑：V_4=11.2m^3。

V_5：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量。按照项目所在地区的最大暴雨量进行考虑，按照暴雨量计算，事故时1次产生的雨水量约为30m^3。

事故储存能力核算（V总）：

厂房发生火灾事故时，按2小时计算，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+11.2+30=465.2m^3。

根据建设单位提供资料，本工程事故应急池依托园区配套设施，主要收集厂区物料泄漏、消防废水、事故废水、初期雨水等。事故应急池容积为576m^3，位于厂区南侧（具体位置详见附图10），该事故应急供株洲时代新材料科技股份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，根据《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》可知，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，另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储罐区围堰不导流到事故应急池，及时采取罐车抽排方式解决。事故废水通过罐车收集后交由具有危险废物处理资质单位统一处置。由此可见，可以满足本项目消防废水和事故废水暂存需求。

拟建项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房内，在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目废水经处理达标后排入株洲县南洲新区污水处理厂进行深度处理。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，因此本项目事故状态下事故废水对周围环境的影响较小。

5.3.7 环境风险管理

5.3.7.1 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

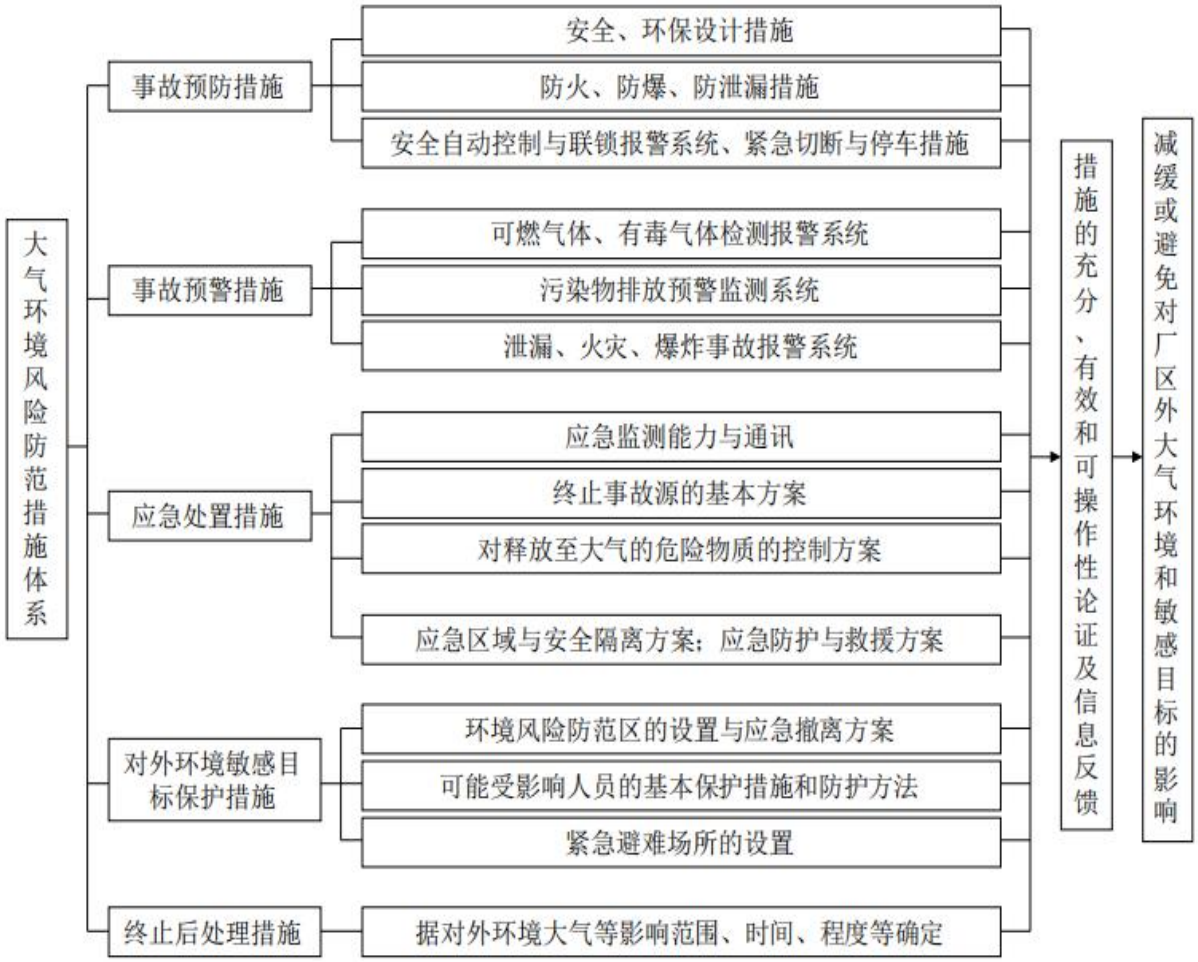


图 5.3-8　大气环境风险防范措施体系框架图

2）建立大气环境风险三级防范体系

①一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

②二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

③三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、泡沫覆盖、备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

3）拟建项目大气环境风险防范措施

拟建项目大气环境风险防范措施见表 5.3-23。

表 5.3-23　项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及罐区配备可燃气体、有毒气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和泡沫站系统等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取喷淋、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区
		安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、LC_{50}（半致死）撤离半径安全隔离、IDLH（立即威胁生命和健康）撤离半径安全隔离
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：事故现场安全隔离区、LC_{50}（半致死）撤离半径安全隔离区、IDLH 撤离半径安全隔离区
		应急撤离方案：包括事故现场人员人员清点、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县、乡政府，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
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
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

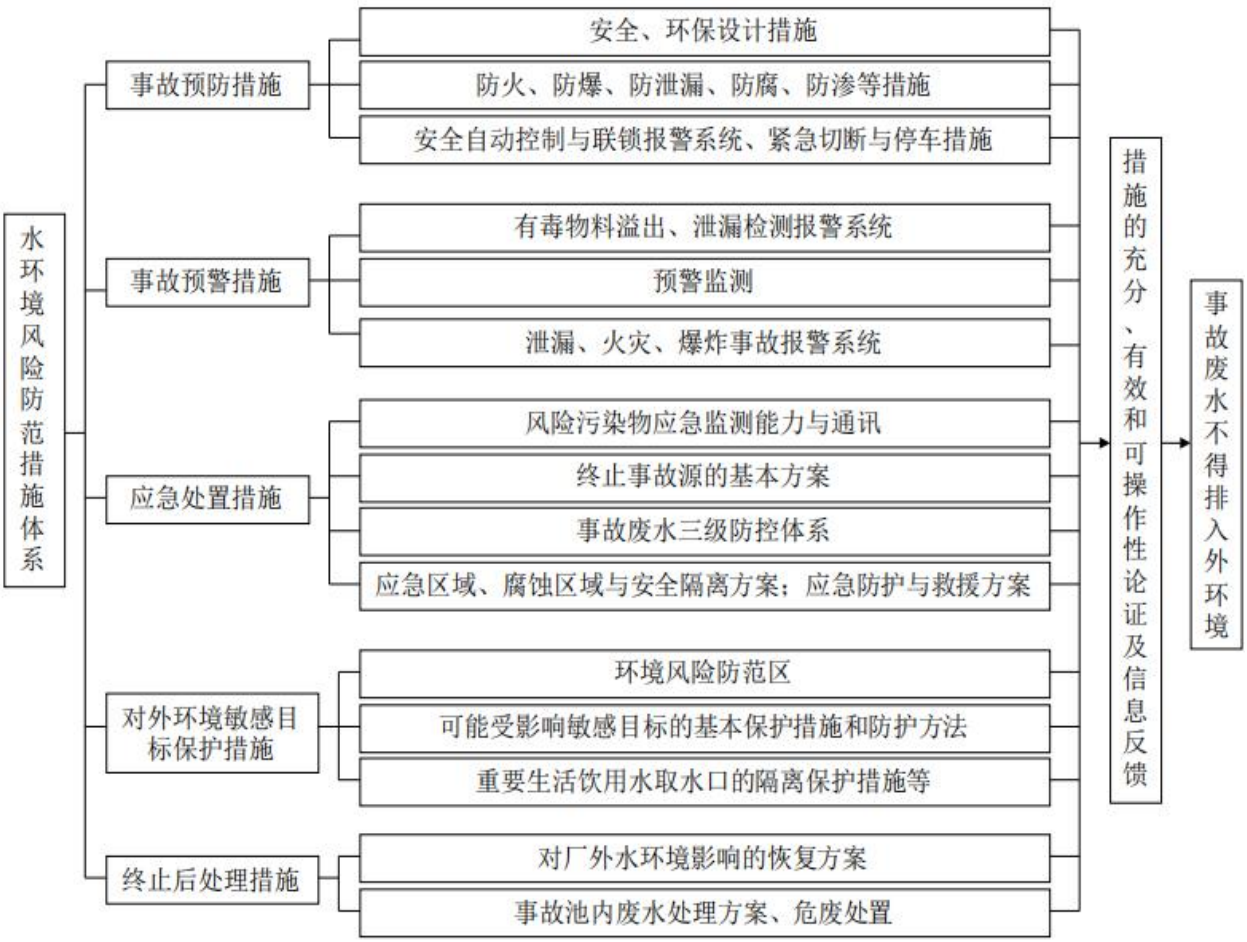


图 5.3-9 水环境风险防范措施体系框架图

2）完善三级风险防控体系

第一级风险防控体系：设置围堰、防火堤、事故水池、雨污切换阀等防范设施，确保事故废水在企业界区内得到有效收集、处理，建立完善的事故水导流系统，并保证事故水池的容积应满足事故水收集的要求。

第二级风险防控体系：园区雨水管网排放口、污水管网排放口设置截止阀，雨水管网设置切入污水管网的切换阀门，污水管网与园区内企业事故水池建设联通管道及泵站，确保事故废水在园区内得到有效收集。应建设完善的事故水导流系统，建立事故联动响应机制。

第三级风险防控体系：设置事故应急池、集水池等事故废水暂存设施，将事故废水控制在厂区以内，事故废水通过罐车收集后交由具有危险废物处理资质单位统一处置。

由于项目区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄露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。

污染物收集后渐次泵入污水站处理达标后排入株洲县南洲新区污水处理厂进一步处理，废水执行严格的排放标准，对水环境影响较小。

（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。一般情况下对二甲基甲酰胺、VOCs 等特征因子，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，具体见表 5.3-24。

表 5.3-24　事故风险状态下大气环境监测因子

编号	监测点名称	监测点位置		监测因子
		方位	距离 m	
1	厂界	事故发生时下风向	-	根据事故类型，针对监测：二甲基甲酰胺、VOCs、SO_2、NO_X、烟尘
2	湘渌村	S	205	

（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表 5.3-25。

表 5.3-25　水质监测断面布设一览表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次
地表水	厂内排污口	pH、COD、BOD_5、NH_3-N	每小时一次，随事故控制减弱

监测时间和频次：根据污染物泄漏未经收集进入附近河流持续的时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

（4）总图方面以及安全措施

1）平面布置

①根据生产工艺、运输、防火、安全、卫生、施工等要求，结合建设用地地形以及气象等自然条件、因地制宜的对工程所有建构筑物、运输线路、管线等进行布置的。

②保证迳直和便捷的生产作业线，尽可能避免不同货流之间，货流与人流之间的交叉和迂回，使各种物料、人流的输送距离最小。同时将公用系统耗量大的车间尽量集中布置，以形成负荷中心并与供应来源靠近，使各种公用系统介质的输送距离为最小。在本工程中应将使用 DMF 的主要生产设施集中布置，布置紧凑、连接合理，符合工艺要求。辅助生产设施布置应采用集中与分散相结合的原则，尽量使其布置于负荷中心或临近其服务对象，以节约用地、方便生产和管理。

③充分考虑安全布局，严格遵守防火、卫生等安全规范、标准的有关规定。其中重点是防止火灾和爆炸的发生。为了尽可能减少火灾和爆炸的机会，应尽量将各类明火火源和将可能散发可燃气体的输气管道或设备布置在主导风向的下风侧，要求在厂区布置工作中，善于针对不同的生产特点进行安全布局。

2）管线布置

管线敷设的安全注意事项：电力电缆不应与直埋的热力管道和燃气输送管道在同一管沟平行靠近敷设，遇交叉时，电缆宜在下方穿过，应采取保护措施；压力较高的给水管，宜避免靠近建筑布置。

（5）建构筑物方面对策措施

1）厂内建构筑物的耐火等级必须符合《建筑设计防火规范》（GB50016－2006）的规定，且不应低于二级；建筑物的使用性质、结构类型、火灾危险性类别、建筑面积、安全出口和楼梯间的形势、数量、位置、宽度、疏散距离等应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）相应的具体规定进行设计。

2）建构筑物之间的防火距离应满足下列要求：

①储罐区与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于 35m，与民用建筑物的距离不应小于 30m，与厂外道路路边不应小于 20m，与厂内主要道路不应小于 15m，与次要道路不应小于 10m。

②储罐与储罐之间的距离不应小于 0.6D（D 为相邻较大立式储罐的直径），因此醋酐罐与 DMF 储罐的距离不得小于 3m。

（6）生产工艺和设备、装置安全措施

生产工艺和自动控制系统应由有资质的单位设计，设备应由有资质的单位制造，并考虑下列要求：

1）工艺

该项目各生产工艺应尽量采用国际国内较为成熟的、先进的技术，应淘汰落后技术。工艺选择和工艺控制点的布置应科学合理，工艺规程应充分考虑安全因素，充分考虑一旦工艺失控或人员操作失误下的安全保障措施。应尽量采用机械化、自动化和集中控制技术。使用燃气等生产装置工艺布置应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的相关要求。

2）设备、设施和装置

设备、设施和装置的选型要先进、安全、可靠，自动化程度要高，但也要兼顾生产过程的必要性，在保证安全生产的前提下，节约资金，减少投入。

设备的布置一定要满足工艺流程顺序，要保证水平方向和垂直方向的连续性。凡属相同的几套设备或同类型的设备或操作性质相似的有关设备，应尽可能布置在一起，以利于统一管理，集中操作，还可减少备用设备或互为备用。设备布置时除了要考虑设备本身所占的地位外，必须有足够的操作、通行、检修及安全疏散的位置和空间。要考虑相同设备或相似设备互换使用的可能性。设备排列要整齐，避免过松过紧，要尽可能缩短设备间管线。传动设备要有安装安全防护装置的位置。要考虑物料特性对防火、防爆、防毒及控制噪声的要求。根据生产发展的需要与可能，适当预留扩建余地。设备间距：设备与墙的距离至少 1.2 米；风机的运动部件离墙不小于 1 米；通廊、操作台通行部分的最小净空高度不小于 2.5 米；不通行的地方净高不小于 1.9 米；操作台梯子的斜度不大于 45 度，特殊情况下 60 度；控制室、开关室与炉子之间的距离 15 米；工艺设备和道路间的距离不小于 1 米。

3）废气焚烧生产安全防范措施

①要有合理的泄压装置和防爆口的设计，如废气风管、焚烧炉炉膛等处都要设置泄压装置和防爆口，泄压装置和防爆口可以用薄的铝箔制造。

②要定期清理焚烧炉炉膛和废气风管。废气风管如果长期没有清理，沉积的胶渣几乎可以把风管都堵塞。

由于废气风管是密闭的，而且其外面还包有一层保温材料，清理难度比较大。现在有许多工厂都采用在废气风管开清理孔。特别在管道的拐弯处，胶渣最容易沉积，所以在该处一定要开清渣孔。

③废气风管应当安装排气阀，在停产时把该阀门打开，让废气风管内废气排走，在下次上胶生产时再关闭。这样做可以避免停机后废气风管失火事故发生，也可以避免对废气风管维修时事故发生。

④不论是单塔式、双塔式还是其他形式焚烧炉，当废气室、热交换器出现“残碳”时，说明废气在焚烧炉中燃烧不充分，这些“残碳”累积到一定量时，可能会发生“白燃”，是焚烧炉安全隐患(国内外已经有好些焚烧炉发生“失火或爆炸”案例)，对这种情况必须及时处理。需要对焚烧炉生产工艺做检查，或需要对焚烧炉设备系统作检查。不论是单塔式、双塔式还是其他形式焚烧炉，都可以通过调整，增加或减少某些位置蜂窝陶瓷排列；或通过调整燃烧温度或风机的流速流量等方法。都可以有效解决焚烧炉的“残碳”问题。

（7）泄漏风险以及火灾、爆炸预防措施

1）危险贮罐风险防范措施

①所有危险品贮罐均采用固定顶罐，分区集中设置，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本工程罐区应设置备用贮罐，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生产罐体贮存量不超过贮罐容量的80%，罐区设置围堰，本项目围堰体积为696m^3。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，导流沟渠接口接入事故应急池，待处理达标后排放。

④DMF 罐顶上方设置水喷淋设施，罐区同时设置 DMF 气体泄漏报警系统，与水喷淋设施设置自动联动系统。

2）危险物料转运、运输风险防范措施

各类危险物料在厂区内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，要在气瓶落地点铺上铅垫或橡皮垫；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；装卸有毒气体时，应预先采取相应的防毒措施。

⑤运输危险货物的车辆在一般道路上最高车速为60km/h ，在高速公路上最高车速为80 km/h ，并应确认有足够的安全车间距离。如遇雨天、雪天、雾天等恶劣天气，最高车速为20 km/h ，并打开示警灯，警示后车，防止追尾。

⑥装运的车辆必须指派责任心强，熟悉危险物品一般性质和安全防护知识的人员负责押运，严禁搭乘无关人员，随车应配带相应的防护用品，不得超量、超载，运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

⑦一旦发现问题应驶向人员稀少的地方，并迅速向有关部门报警。

⑧外运路线应首先计划，并取得公安消防部门的批准；运输路线应首选大路，对通过城区应绕行，严禁在城区间穿行；对饮用水源保护区及珍稀鱼类保护区流域应首先选择绕行，对确实不能绕行的，应取得公安消防部门的批准。对通过普通河流及沿河流路线时应严守交通法规，严禁超速等违规行驶，避免出现事故。通过以上措施，可以做到尽量避免运输风险的发生。

3）危险物质特殊防护

二甲基甲酰胺（DMF）防护措施如下：

①消防措施

灭火方法：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。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

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，穿化学防护服。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。

②操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。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、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。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、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，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。

③运输

运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

4）有毒有害和易燃气体泄漏措施

在聚酰亚胺薄膜生产车间、DFTO 焚烧装置等区域设置 DMF 等有毒气体泄漏报警系统及自动喷淋联动系统，并在生产区高处容易观察的地方设置风向标。当发生 DMF 小泄漏时及时处置，严重泄漏时全厂停产，及时处置。

5）应急电源

要求企业配备双电源及应急发电机，确保环保设施的正常运行。

（8）其它风险防范措施

拟建项目采取的其它风险防范措施见表 5.3-26。

表 5.3-26　其它风险防范措施

总图布置	项目由有资质单位设计，厂内厂外卫生防护距离、安全防护距离和防火间距应满足相应要求
地表水	所有建筑物均按《建筑设计防火规范》设置足够的安全疏散通道并满足其它防火疏散要求
	遵照《工业建筑防腐蚀设计规范》，防腐蚀材料的选择应根据腐蚀介质的性质和作用条件，结合材料的耐腐蚀性能和物理力学性能、使用位置的重要性等
危险化学品储运安全	1、危险化学品贮存系统： 本项目的设计从原料的输入、加工直至产品的输出，所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施。在各危险区域设置可燃有毒气体浓度报警器，进行监测和报警
	2、危险化学品运输防范措施： 拟建项目各危险化学品运出及运入多为汽车输送，汽运管理应严格按照国家有关危险化学品运输的规定进行管理，对承运单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，减少风险发生的因素
有毒物质防护和紧急救援措施	在所有人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，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、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等

5.3.7.2 突发环境事件应急预案

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015 年 4 月 16 日 环境保护部令 部令 第 34 号）、《环境污染事故应急预案编制技术指南》的规定，对建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

（1）应急救援保障

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防车、吊车、水喷淋系统、消防水泵、格式灭火器材、氧气呼吸器、氧气充填泵、氧气苏生器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由建设单位安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

（2）预案分级相应条件及响应处理方案

1）一级预案启动条件及响应处理方案

出现事件分级中岗位级事件，如因管道、阀门、接头泄漏等引起的微小污染事故或大气污染防治设施运行不正常等情况。利用本车间在岗人员或厂内应急力量能够及时处理、解决的事故，启动三级响应，运行现场处置方案，本车间职工参与。由厂内应急救援小组实施抢救工作。

当发现可能发生严重环境事件时，应进入应急准备状态，并将情况报告公司领导，做好准备；当发生初起火灾或化学物质少量泄漏，不会产生重大环境污染事件时，应进入小型应急状态，迅速利用现有的消防、气防器材进行灭火，将泄漏污染物收集入事故水池，争取把事故控制在初期阶段。

2）二级预案启动条件及响应处理方案

出现事件分级中车间级事件，如存储区或装置区发生泄露，污染物能够被拦截在厂区内，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，在启动此预案的同时启动相应的专项预案，不失时机地对项目周边居住区居民、厂区人员等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内人员。周边居民的疏散工作由厂内警戒小组成员配部门组织，周围企业人员疏散、救援由厂内警戒小

组成员配合各企业应急队伍组织。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，拨打环境应急电话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表 5.3-27。

表 5.3-27　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	装置区、储罐区、仓储区、临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区：地区指挥部—负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	生产装置及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等。 化工生产原料贮场应设置事故应急池（本工程依托园区配套设施），以防液体化工原料的进一步扩散；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：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备； 临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复生产措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育。
12	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

（4）报警、联络方式

企业应公布公司各级部门联络电话，并张贴公布安全局、环保分局等其它部门联络电话，以便于及时联络。

（5）突发环境事件报告方式或内容

各车间负责突发环境时间的初报、续报和处理结果报告。突发环境事件发生后，经生产部确认环境事件等级后，立即报告区人民政府，按照突发环境事件等级启动政府及区域联动环境事件预案并逐级上报。初报从发现事件后立即上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式，避免给当地群众造成不利影响。

初报用电话直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生事件、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、扩散方式、可能波及人员、范围、转化方式趋向等初步情况。续报通过网络或书面报告：在初报的基础上报告有关确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理结果报告采用书面报告：处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

（6）应急联动

1）企业应急联动

事故发生时区域内企业要做到应急联动机制，共同应对突发环境事件。

①一旦建设单位发生有毒有害物质泄漏时，贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流，造成二次污染。周边各企业做好应急联动，共同处置突发环境事件。

②发生泄漏事故时及时通知各企业，确保收集的有毒废水停留在防火堤内，待到事故平息后采用中和等措施处理达标后排放。

③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。

④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用焚烧等方式处理无害后排放。

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，尽快组织恢复正常的生产和工作。

（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表 5.3-28。

表 5.3-28　风险管理措施一览表

风险源	风险管理措施
危险品贮存	（1）所有危险品贮罐均采用内固定罐，分区集中设置，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，本项目围堰体积为696m^3，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，导流沟渠接口接入事故应急池，待处理达标后排放。 （4）DMF罐顶上方设置水喷淋设施，罐区同时设置DMF气体泄漏报警系统，与水喷淋设施设置自动联动系统。 （5）各罐区严格按照《建筑设计防火技术规范》、《石油化工企业设计防火规范》进行建设，化学品仓库四周设置应急收集沟，收集事故时的消防废水，收集沟接入全厂事故水池。
有毒有害和易燃气体泄漏	在聚酰亚胺薄膜生产车间DFTO焚烧装置等区域设置DMF等有毒气体泄漏报警系统及自动喷淋联动系统，并在生产区高处容易观察的地方设置风向标。当发生泄漏时全厂停产，及时处置。
危险物料转运、运输	危险物料厂区内输送采用专用管线输送。运输必须安装《危险化学品安全管理条例》严格执行。
消防及废水事故排放	按《建筑灭火器的配置设计规范》，在生产区配置消防栓、消防管道设施、各种手提式、推车式的CO_2、干粉、泡沫等灭火器以及正压式防毒面具等，以扑救初起火灾。具体措施必须严格按照安评要求进行。 设置生产废水事故应急事故水池和相应的截断设施和阀门，兼作生产废水事故应急水池，设置事故应急池和相应的截断设施和阀门，消防废水和事故废水收集的生产事故废水合理处置。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DMF泄漏事故后，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。

5.3.8　评价结论与建议

5.3.8.1　项目危险因素

本项目涉及危险物料为 N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐等，项目风险物质存储量超过临界量，Q 值为 40.07，主要风险事故为 N，N-二甲基甲酰胺、醋酸酐等物质的泄漏造成对大气环境、地表水环境及地下水环境的影响。

5.3.8.2　环境敏感性及事故环境影响

项目大气环境敏感程度分级为 E2；地表水环境敏感程度分级为 E2；地下水环境敏感程度分级为 E3。

在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目废水经处理达标后排入株洲县南洲新区污水处理厂进行深度处理。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，因此本项目事故状态下事故废水对周围环境的影响较小。

5.3.8.3 环境风险防范措施和应急预案

项目生产装置具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。

为了防范事故和减少事故的危害，应加强危险物料管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

建设单位必须做好风险事故应急预案的编制、组织和实施工作，完善公司风险防范体系。

5.3.8.4 环境风险评价结论与建议

项目采用先进的技术、工艺和设备，具有较完善的安全防护措施。针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案前提下，拟建项目的建设与运行带来的环境风险是可以接受的。

第 6 章　环保措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1　施工期环境扬尘污染防治措施

项目废气对周围大气环境的污染，以扬尘较为严重。为减轻扬尘的污染程度和影响范围，根据《株洲市城市综合管理条例》，施工单位在施工过程应采取以下防治措施：

1、对施工作业面、临时土堆、施工道路勤洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量。根据一般情况下的洒水实验效果，每次洒水 4~5 次，可有效控制施工扬尘，可使扬尘减少 70%左右，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围内，可见洒水后扬尘对周边敏感目标影响很小。

2、对细砂、水泥、临时土堆等易扬尘材料堆场设置在远离居民住宅的位置，并加盖帆布之类围布进行遮蔽，防止扬尘的扩散；对施工场地内的建筑垃圾以及弃土应及时处理、清运以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

3、施工场地周围设置围挡，尤其是北面、西北面、东北面一侧，减少施工场地扬尘散发距离，减少对周边企业生产的影响。

4、施工材料运输车辆运输水泥、砂石等材料，不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施，避免土石方和水泥等洒落形成粉尘，对不慎洒落的沙土和建筑材料应及时清理。

5、在施工场地出口设置车辆冲洗区，车辆出工地要进行清洗，以免携带泥土至外面道路形成道路扬尘。

6、项目建成后及时对厂区空地进行绿化处理。

7、严格执行《株洲市城市综合管理条例》：①实行围挡作业，按照相关规范设置围挡、防护设施和夜间照明装置。围挡的设置应当减少对行人和交通的影响。墙体围挡应当设置不低于百分之三十的公益广告。②出入口采取硬化处理措施，对出入口和出场车辆进行冲洗保洁。③施工现场采取洒水、覆盖、铺装、绿化等降尘措施。④对易产生扬尘的建筑材料采取密闭运输。⑤工程竣工后，及时清理和平整场地。⑥施工车辆有序通行、规范停放，不得妨碍场外城市道路其他车辆、行人通行。

8、施工单位应采用尾气排放符合国家规定标准的车辆和施工机械，确保其在运行时尾气达标排放，减少对环境空气的污染。禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业。运输车辆和施工机械发生故障和损坏，必须及时维修或更新，防止设备带病运行，

加大废气对环境空气的污染。

此外，根据《株洲市 2019 年建筑施工工地“扬尘防治攻坚战”实施方案》，建筑施工现场扬尘污染防控措施全面落实到位。全面落实建筑施工工地“8 个 100%”抑尘措施：施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现场出入口及车行道路 100%硬化；施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖；渣土实施 100%密封运输；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。根据规定，建筑工地围挡高度不得低于 1.8 米。施工现场进出口必须设置洗车池、冲洗槽、沉砂井和排水沟等车辆冲洗设施，配置高压水枪。施工单位不得雇佣“黑头车”从事建筑材料、建筑垃圾、渣土的运输。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期间，应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。工程施工区设置完善的配套排水系统。

（1）施工场地设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于场地内洒水抑尘，不外排。

（2）施工过程中建筑材料，需妥善放置，应远离水体堆放，并建临时堆放棚；材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，以尽可能减少对周边水体产生影响的风险，截留沟废水汇入简易沉淀池，上清液回用。

（3）工程施工现场不设施工人员生活区，临时住房租用附近民房加以解决。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工作业噪声对敏感点影响不大，为进一步减小施工噪声对周围环境的影响，施工单位应采取相应的噪声防治措施，最大限度地减少噪声对环境的影响。

施工部门应合理安排施工时间和施工场所。制订科学的施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时使用，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间，晚上 22:00-次日凌晨 6:00 禁止施工，确需一定要施工的，必须取得相关手续，并提前告知周边居民。高噪声作业区应远离声环境敏感区（如民居），并对设备定期保养，严格操作规范，以减少噪声影响。

合理布局施工现场，避免在同一地点安排多个高噪声设备。

尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。设备选型上尽量采用低噪声设备。对动力机械设备应进行定期的维修、养护。闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

降低人为噪声。按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与场地周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。

在采取上述措施后，施工期噪声对外环境影响很小。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期间建筑工地会产生部分淤泥、渣土、施工剩余废物料等。如不妥善处理这些固体废物，则会污染环境。

（1）及时清理施工现场的生活废弃物，施工人员生活垃圾委托环卫部门清运。

（2）尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾在指定的堆放点存放。

（3）在工地废料被运送到合适的市场去以前，需要制定一个堆放、分类回收和贮存材料的计划。一般而言，主要是针对钢材、金属、砌块、混凝土、未加工木料。

（4）对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证环境卫生。

6.2 运营期废气污染防治措施

6.2.1 大气污染产生源

①固态物料投加时产生的废气（有组织、无组织）；

②聚合反应釜含氮废气、物料检验以及非正常情况排放 DMF（有组织）；

③流延拉伸及化学亚胺化产生的有机废气（主要为 DMF、促进剂，有组织）；

④电晕工序产生的臭氧（有组织）；

⑤DFTO 焚烧装置燃用天然气产生的 SO_2、NO_X、烟尘（有组织）；

⑥天然气锅炉产生的 SO_2、NO_X、烟尘（有组织）；

⑦液态物料储存大小呼吸废气（无组织）。

6.2.2 大气污染物环保措施及经济技术论证

本项目拟采用的废气处理工艺见下表。

表 6.2-1 废气处理工艺表

序号	产污环节	污染因子	废气处理设施名称及排放
1	投料粉尘	粉尘	布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒
2	反应釜有机废气	DMF	水喷淋吸附系统+1 根 15m 高排气筒
3	流延拉伸及化学亚胺化产生的有机废气	DMF、VOCs	DFTO 焚烧装置处理+1 根 40m 高排气筒
4	DFTO 焚烧装置燃用天然气产生的废气	SO_2、NO_x、烟尘	
5	电晕工序产生的废气	臭氧	1 根 15m 排气筒排放
6	锅炉废气	SO_2、NO_x、烟尘	1 根 15m 排气筒排放

6.2.3 有组织废气

6.2.3.1 固态物料投加时产生的废气

投料工序产生的粉尘采用布袋除尘器除尘器，粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 的排气筒排出。

袋式除尘器具有以下的特点：1、对细粉尘除尘效率高，一般达 95%以上，可以用在净化要求很高的场合。2、适应性强，可捕集各类性质的粉尘，且不因粉尘的比电阻等性质而影响除尘效率，适应的烟尘浓度范围广，而且当入口浓度或烟气量变化时，也不会影响净化效率和运行阻力。3、规格多样、使用灵活。处理风量可由每小时几百到几百万立方米。4、便于回收物料，没有二次污染。5、受滤料的耐温，耐腐蚀等性能的限制，使用温度不能过高，有些腐蚀性气体也不能选用。6、在捕集粘性强及吸湿性强的粉尘或处理露点很高的烟气时，容易堵塞滤袋，影响正常工作。本项目采用的布袋除尘器选用常温布袋，捕捉粒径在 0.3 微米。

本项目各部分产生的粉尘经布袋除尘器处理后，处理效率可达 99%以上。经处理后排放的颗粒物满足《大气污染物综合物排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准要求（120 mg/m^3，15m 高排气筒：3.5 kg/h），因此项目采用布袋除尘器处理含尘废气在技术上是可行的。根据同类企业时代新材投料工序排气筒监测表明，项目上述工艺粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物排放限值中的二级标准要求。

6.2.3.2 聚合反应釜排放 DMF

聚合反应釜物料检验、氮气排放以及非正常情况泄压排放 DMF，该部分废气产生量

少，负压抽风后进入废气管道后再采取水喷淋吸附系统进行处理，由于废气内 DMF 极易溶于水（与水互溶），通过喷淋水雾将废气内含 DMF 有机废气吸附干净，吸附效率可达 98%，据同类企业-株洲时代华鑫新材料技术有限公司的生产实践，该公司的竣工监测报告（《年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安康竣验〔2018〕第 05--002 号），聚合反应釜运行过程排放的有组织废气二甲基甲酰胺（DMF）能满足江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）标准要求（DMF 最高允许排放浓度为 30mg/m^3、其排放速率 0.54kg/h）。

6.2.3.3 流延、拉伸、亚胺化有机废气

流延拉伸及化学亚胺化产生的有机废气为 DMF、促进剂（以 VOCs 计）。

1、 挥发性有机物（VOCs）环保措施技术经济论证

由于本工程 TVOCs 以 DMF、醋酐类为主，因此主要针对 DMF 选择合理可行的处理措施。

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,另外还有冷凝法等，以上方法优缺点见表 6.2-2。

表 6.2-2 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 CO2 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 高温燃烧	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，易造成二次污染等缺点

法	催化燃烧	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		适用于大气量、低温度、低浓度的废气；设备体积大，投资成本较高

经本工程第三章工程分析可知，本工程废气主要为 DMF、醋酐类废气，其有以下特点：

①废气浓度高，初始浓度为 8625mg/Nm^3；

②温度较高，废气温度在 250℃以上；

③风量较大，风量为 42000Nm^3/h；

④有机废气处理后存在二次污染的可能。

针对以上本工程排放有机废气特点，结合表6.2-2，本工程处理方案比选表6.2-3。

表 6.2-3　本工程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，本工程反应釜含氮废气浓度不高。
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	高温燃烧	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，经济效益小，易造成二次污染等缺点
	催化燃烧	不推荐	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

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。

采用化学亚胺化法生产 PI 薄膜主要使用 DMF（N，N-二甲基甲酰胺）作溶剂，此外还采用乙酸酐做脱水剂，因此废气中除了生产过程中产生的水外，还有大量乙酸废气，

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、乙酸和水，其中 DMF 的含量不超过 70%，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 受热分解产生蚁酸，蚁酸具有强腐蚀性，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。将生产过程中的溶剂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弃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产生。此外，低氮技术的发展和应用实现了含氮废气中 NOx 的有效控制。目前国外美国杜邦、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。本工程也采取类似工艺方式来处理生产废气。

综上方法比较，项目拟采用高温燃烧法，由于本工程 DMF 分子中含有氮元素，燃烧需充分考虑控制 NOX 生成，防止二次污染产生，建设单位拟采用 DFTO 低氮燃烧装置。

②治理工艺的技术政策符合性

本工程挥发性气体不仅包括 DMF，还包括促进剂（酸酐和胺），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。本工程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，拟采用热力焚烧技术且对燃烧热进行回收利用，符合防治技术政策的要求。

2、DFTO 焚烧系统

①工艺原理

直燃式热氧化炉(DFTO)将处理挥发性有机废气，规格要求控制设备装置出口的 NOx 排放量。

供应商提供的 DFTO 焚烧装置工艺布置图见图 8-1。

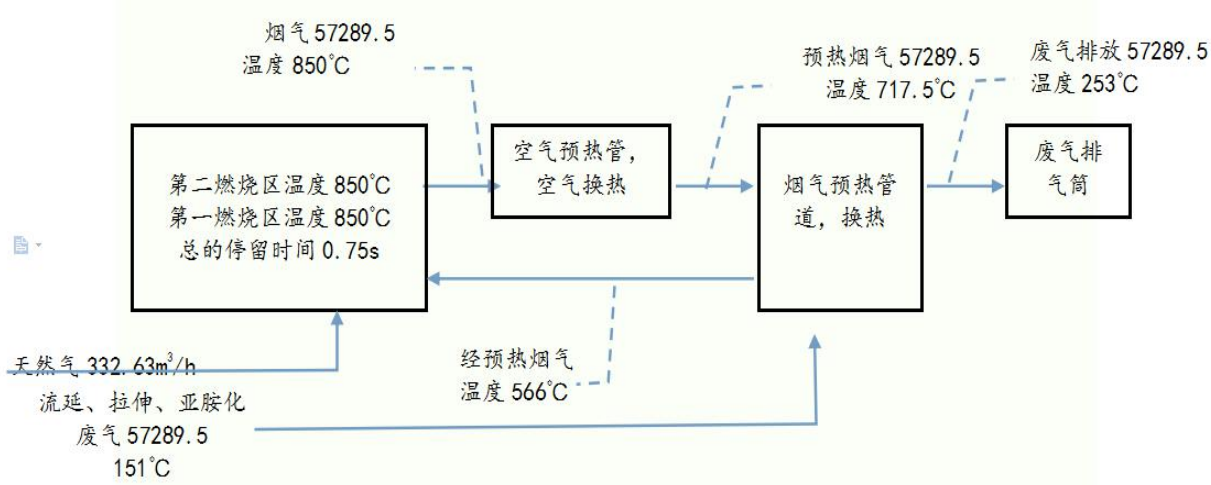


图 6.2-1　DFTO 焚烧装置工艺示意图（单位 Nm^3/h）

工艺说明：

流延、拉伸、亚胺化含 DMF、促进剂有机废气（42000Nm^3/h，151℃）经收集后进入 DFTO 焚烧装置烟气预热装置进行预热。

经预热后的烟气(566℃）进入 DFTO 焚烧装置燃烧区进行焚烧，DFTO 燃烧 DMF、酸酐，DFTO 天然气用量 255.52m^3/h，焚烧炉的燃烧热作为时代新材辅助设施 1 台 6t/h 余热锅炉的热源。

②工艺特点

本工程采用 DFTO 焚烧装置，在化工行业中，蓄热式热力氧化炉（RTO）和直燃式热氧化炉（DFTO，也称为“补燃器”）为用得最频繁的热氧化炉。蓄热式热力氧化炉（RTO）的热效率高，对能够产生含有低浓度挥发性有机物（VOC）、有害空气污染物（HAP）的稀空气流设备的燃料要求很低。但是，在下列情况下，直燃式热氧化炉（DFTO）却是最佳选择：生产工艺有蒸汽能量的需求时；要求的处理效率大于 99.5%时；必须处理含氧量低的高热值废气时；含量大量卤化或含硫化合物（产酸）时。直燃式热氧化炉（DFTO）可设计处理多种废物，包括含有卤素、硫磺和氮的有机化合物。本工程 DMF 为含氮的有机化合物，且本工程生产工艺流程中流延以及拉伸过程中需大量的热能，项目全套设备也属于中小型工艺反应器，因此采用 DFTO 焚烧装置，对有机物净化处理的同时对热能回收，防止二次污染。

③NO_X生成控制

a、NO_X生成机理

在 NOx 中，一氧化氮约占 90%以上，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 NOx”，燃烧时，空气中氮在高温下氧化产生，其中的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

$O_2+N\rightarrow 2O+N$， $O+N_2\rightarrow NO+N$， $N+O_2\rightarrow NO+O$

在高温下总生成式为 $N_2+O_2\rightarrow 2NO$，$NO+0.5O_2\rightarrow NO_2$

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 ℃时，NO 的生成量很少，而当 T>1500 ℃时，T 每增加 100 ℃,反应速率增大 6~7 倍。本项目燃烧温度为 850℃，远远低于 1500 ℃，燃烧时空气中 NO_X 难以生成。

“快速型 NOx”，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 60 ms，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。由于燃料中氮的热分解温度低于煤粉燃烧温度，在 600~800 ℃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 NHi 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℃时, 燃烧温度为 850℃，远远低于 1300 ℃，几乎没有热力型 NOx，本工程主要为 DMF 含有氮，其主要生成为 “燃料型 NOx”,因此控制和减少 DMF 燃烧产生的 NOx，主要是控制燃料型 NOx 的生成。

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。

影响燃料型氮氧化合物生成量的因素主要有火焰温度、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：降低火焰温度，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。DFTO 焚烧炉采用多段燃烧技术，在燃烧中已生成的 NO 遇到烃根 CHi 和未完全燃烧产物 CO、H_2、C 和 CnHm 时，会发生 NO 的还原反应，反应式为：

$4NO+CH_4=2N_2+CO_2+2H_2O$

$2NO+2CnHm+(2n+m/2-1)O_2=N_2+2nCO_2+mH_2O$

$2NO+2CO=N_2+2CO_2$

$2NO+2C=N_2+2CO$

$2NO+2H_2=N_2+2H_2O$

b、NO_X生成控制机理

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 生成控制图见图 8-2。

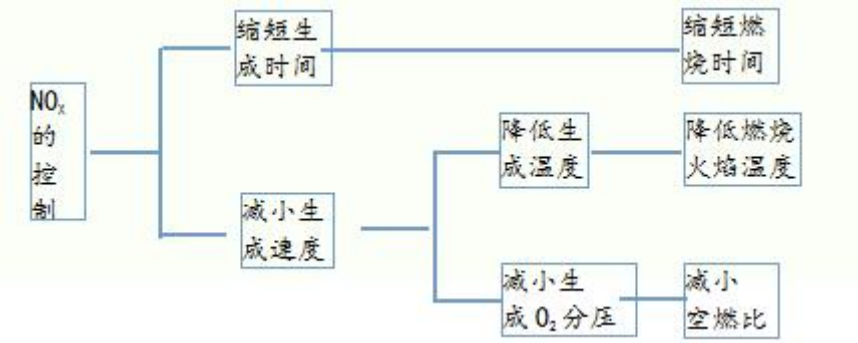


图 6.2-2　燃烧过程中 NO_X 抑制原理图

将 80-85%的燃料送入第一级燃烧区，在α>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α<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。

3、DFTO 焚烧系统达标可靠性分析

根据设备提供方提供 DFTO 焚烧装置技术参数，其焚烧效率以及 NO_X 排放量见表 6.2-4。

表 6.2-4　DFTO 焚烧系统技术参数

序号	指标	参数	备注
1	NO_X排放浓度（日标态）	70PPm	25℃（298K）及101.325kPa（1atm）
2	设备焚烧效率	99.9%	

根据以上参数计算，污染物最终排放均能够做到达标排放。

另据同类企业-株洲时代华鑫新材料技术有限公司的生产实践，该公司的竣工监测报告（《年产180吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安康竣验〔2018〕第05--002号），焚烧废气排气筒监测结果表明，排放的DMF能满足江苏省地方

标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）要求（DMF最高允许排放浓度为30mg/m^3、其排放速率5.2kg/h）；排放的VOCs能满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求（VOCs最高允许排放浓度为80mg/m^3、其排放速率21.3kg/h）；排放的NO_X、烟尘能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求（NO_X最高允许排放浓度为240mg/m^3、其排放速率7.5kg/h；烟尘最高允许排放浓度为120mg/m^3、其排放速率39kg/h）。

综上所述，项目拟采用 DFTO 装置处理含氮有机废气具有可行性且能够满足达标排放要求，且根据同类企业生产实践，本项目废气处理措施可行，能达到相关排放标准要求。

6.2.3.4 锅炉废气

本工程天然气锅炉使用清洁燃料天然气，采用低 NO_x 燃烧器，使助燃空气分级进入燃烧装置，降低初始燃烧区的氧浓度，以降低火焰的峰值温度，从而有效地减少 NO_x 的生成量，烟气通过 15m 高排气筒排放，各污染物排放浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉限值。

6.2.4 废气无组织排放控制

物料主要为固体物料 PMDA 以及 ODA、PDA 投加无组织粉尘，液体物料 DMF、醋酐储罐储存过程中的大小呼吸产生的无组织排放。

（1）原、辅材料堆放粉尘治理

①固态物料在投加过程中采用真空上料机上料，投料过程中根据物料的粒径、比重等物理性质产生一定量的粉尘，环评要求在上料机上方安装捕集罩，捕集效率为 90%，未捕集到的粉尘通过车间通风换气装置排出，捕集到的粉尘通过风机引至袋式除尘器进行收尘，收尘效率为 99%以上，收尘灰可返回上料机回用，不仅解决了粉尘无组织排放对周边环境空气的影响，通过回收物料再利用也可节约成本，措施可行。

②本工程所用粉状物料均为袋装，贮存在库房里，不会产生粉尘污染。在粉料的投料过程采用袋式除尘器进行收尘，可有效的控制无组织粉尘的外逸，固体物料场对周围环境污染较小。

③每班均需及时清扫地面。

（2）储罐区无组织排放控制措施

①液态物料在储存、装卸过程中根据物料的挥发性均会产生一定量的有机气体，环

评建议 DMF、醋酐贮罐选用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片，设置保温并配置氮封装置，当向罐中装料时，罐与槽车采用平衡管构成一个密闭循环系统，不会形成废气排放，通过对储罐大小呼吸无组织排放废气量的控制措施，可大幅度削减无组织排放量；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，储罐无组织排放大幅减少，对区域环境影响很小，措施可行。

②定期检查储罐的各零件，确保储罐各部件正常工作，发现储罐密封系统损坏，应及时维修更换。

（3）生产装置区无组织排放治理

①所有设备包括管道、储罐等采用不锈钢或碳钢材质，液体输送泵采用密闭性能高的磁力泵；

②对密闭、连续生产工艺的生产设备和管道不严密处的泄漏，必须严格禁止。

③应按照《石油化工设备完好标准》中关于设备管理上的动、静密封点无泄漏装置的规定和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）等有关设计、环境保护要求，以及《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办[2008]26号）等安全生产的要求，从大气污染正常排放和非正常排放角度，认真调查设计是否高标准、设备装置和配件是否高质量、运行管理是否严格要求。

④以清洁生产的指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料、产品的存贮及废气处理等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

6.3 运营期废水污染防治措施

项目反应产生的反应生成水形成蒸汽并通过焚烧系统排放，本工程无工艺废水产生；车间内均采用环氧树脂地面，且生产区封闭同时保证生产区干燥，因此无清洁废水。本工程的废水主要循环冷却水、废气处理废水和生活污水。其中循环冷却水无外排，循环使用；锅炉排污水为清净下水，外排雨水管网；废气处理废水每年更换一次，送具有危废资质单位合理处置。根据工程分析，外排废水仅为生活污水，生活污水产生量为3.4m^3/d，主要为车间内职工冲厕废水和洗脸手废水，考虑 1.2 的波动系数，化粪池处理方法设计处理量为 4.5m^3/d。生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中

的三级标准要求后排入株洲县南洲新区污水处理厂深度处理，依次排入排水渠、渌江、湘江。

工程后，本工程年排废水 850t，车间内均采用环氧树脂地面，且生产区封闭以保证生产区洁净要求，无清洁废水。生活污水主要为职工冲厕废水和洗脸手废水，较简单，采用化粪池处理后完全能够满足达标排放要求，处理措施可行。

6.3.1 运营期地下水污染防治措施

通过对地下水环境影响分析可知，本项目对地下水环境的影响主要来自事故风险，储罐区以及危险废物暂存场所的防腐防渗措施不当等。针对该类风险，企业需在特殊的生产、贮存场所设置专门的地下水污染防护措施，如下。

1、源头控制

主要包括在工艺、储罐区、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2、防渗分区

（1）分区防渗划分

①重点防渗区

采用 1m 厚压实粘土，内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥1.0mm），长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜、防渗钢筋混凝土浇筑池体，C10 混凝土垫层原土/夯实（渗透系数不大于 1.0×10-10cm/s）。

②一般防渗区

采用 1m 厚压实粘土，防渗钢纤维混凝土面层 12cm，砂石铺砌基层 30cm、二次场平土压实（压实系数≥0.94）（渗透系数不大于 1.0×10-7cm/s）。

③简单防渗区

在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的。

（2）企业分区防渗划分

企业重点防渗区布置在储罐区、危化品库和危险废物暂存场所。

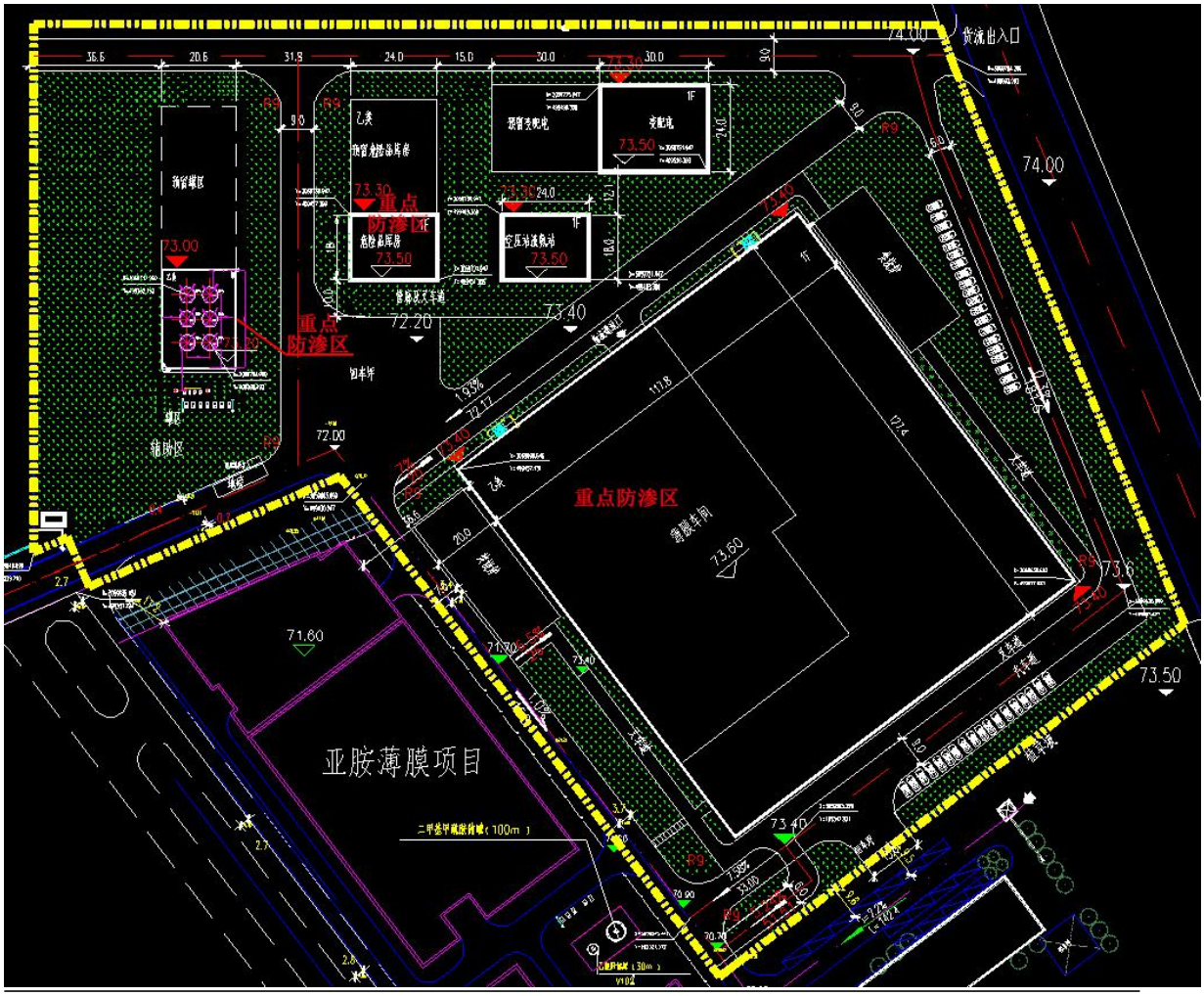


图 6.3-1　防渗分区示意图

3、其他污染防治措施

（1）加强管理，设置环保工作组，定期检查厂内的生产运行是否规范，禁止乱排垃圾，防止降雨淋溶产生的淋滤液下渗污染地下水。

（2）重点防渗区的防渗使用寿命一般应在 20 年以上。

6.4 运营期噪声污染防治措施

项目工程对噪声主要采取控制噪声源和隔断噪声传播途径相结合的方法，以控制噪声对项目外声环境的影响。

项目噪声的主要治理措施如下：

（1）声源治理

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声、质量好的设备和产品，特别高噪声设备，如风机、树脂泵、真空泵、分切机等，确保源头控制高噪声的产生。

项目在进行设备的招投标采购时，严格限定设备的噪声产生指标，不但注重设备的质量，更加注重设备的生产时噪声的产生量。

（2）隔声减振

为防止振动产生的噪声污染，拟采取相应的减振措施：分切机等设备设置单独基础，并加设减振垫，以防治振动产生噪音；在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，厂房的墙体建设采用隔声材料建造，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

（3）管理措施

车间个别工作岗位应按照劳动保护的有关要求进行个人防护，如佩戴耳塞、耳罩等防噪声用品。

经采取上述措施后，项目程环境噪声强度将有所降低，各高噪声设备产生的噪声得以控制，通过预测项目设备产生的噪声通过治理和厂房隔声、距离衰减后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，对周围环境影响较小，项目噪声治理的措施是可行的。

6.5 运营期固体废物污染防治措施

本项目主要一般工业固废主要为边角废料以及残次品、除尘系统粉尘、原料废包装（固体原料芳香二酐、芳香二胺废包装）等；危废包括叔胺类、乙脂类的辅料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水等。

1、固废废物分类收集、临时贮存

（1）分类收集

要求企业危险废物、一般工业固废、生活垃圾分类收集，分开处理。

（2）分类贮存

1）贮存场所容量。本项目危险废物产生量约 12.75t/a，清运周期为半年一次，故企业内危险废物临时贮存场所贮存量要求大于 7 吨，企业在危险品库内按要求设置一处危废暂存间，占地面积约 200m^2，储存能力约 23t，满足项目危险固废贮存需求。项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 6.2-5。

表 6.2-5　危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	原料废包装	HW49	900-041-49	危废间	10m^2	/	5t	半年
2		废过滤滤网、滤渣	HW49	900-041-49		3m^2	桶装	5t	半年
3		废清洗液	HW06	900-403-06		3m^2	桶装	8t	半年
		反应釜清洗液	HW13	900-016-13		4m^2	桶装	10t	半年
4		废气处理废水	HW49	900-041-49		3m^2	桶装	5t	3 个月

企业应根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中相

关要求，建立一般工业固废临时贮存场所，根据建设单位提供资料，企业在危险品库内按要求设置一处危废暂存间，占地面积约 24.48m^2。

生活垃圾委托环卫部门清运。

2）根据相关规范要求，以及各类临时贮存场所容量要求，企业应建立完善规范的危险废物临时贮存场所和一般工业固废临时贮存场所。一般固废场所按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求建设，具体要求如下：

①贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

②为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

③应设计渗滤液集排水设施。

④为防止一般工业固废和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施。

⑤为保障设施、设备正常运营，必要时应采取措施防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，具体要求如下：

①危险废物暂存场所以仓库式的形式建设，库内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数≤10-7cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10cm/s。

②危险废物暂存场所周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入库内。因此，拟建项目危险废物渣库正常情况下不会产生渗滤水。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥危废储存设施规格：

储存容器不得敞口放置。废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水装入密闭容器内。

⑦运行管理

◆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、废物出库日期及接收单位名称。

◆加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对

撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

◆定期对渣库进行检查，发现破损，应及时进行修理

◆危废库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

◆危废库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

◆加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

◆及时清扫包装和装卸过程中散落的烟灰，严禁将烟灰随意散堆，避免刮风产生大量扬尘及雨水冲刷造成二次污染。

◆对易起尘的固废，在装卸过程中可通过洒水来降低扬尘产生量。

⑧运输要求

对于厂外运输的危险废物，其运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

◆运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，有条件的可将废渣袋装，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

◆不同类型的废渣不宜混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

◆运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

◆环评要求运输单位需有运输危险废物资质，从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

2、一般固体废物处置分析

边角废料以及残次品经收集后可出售至相关企业再利用；固体原料芳香二酐、芳香二胺废包装根据使用原料名称分类收集后由厂家回收再利用，不会对外环境产生影响。

3、危险固体废物委托处置分析

本项目不自建危险废物处置设施，所有危险废物均委托有资质单位处置。本项目危废废物包括叔胺类、乙脂类的辅料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水等，均由相应处置资质单位进行无害化处置后，对环境影响较。

所有废物均得到合理处理，对外界影响较小，处置措施可行。

6.6 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表 6.6-6。

表 6.6-6　项目污染防治措施

时期	项目	措施	预期效果
施工期	废水	（1）施工场地设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用。施工冲刷雨水经沉淀池沉淀处理后回用，不外排。 （2）施工过程中建筑材料，需妥善放置，建临时堆放棚；材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，截留沟废水汇入简易沉淀池，上清液回用。 （3）工程施工现场不设施工人员生活区，临时住房租用附近民房加以解决。	减轻施工废水影响
	废气	1、对施工作业面、临时土堆、施工道路勤洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量。根据一般情况下的洒水实验效果，每次洒水 4~5 次，可有效控制施工扬尘，可使扬尘减少 70%左右，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围内，可见洒水后扬尘对周边居民影响很小。 2、对细砂、水泥、临时土堆等易扬尘材料堆场设置在远离居民住宅的位置，并加盖帆布之类围布进行遮蔽，防止扬尘的扩散；对施工场地内的建筑垃圾以及弃土应及时处理、清运以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。 3、施工场地周围设置围挡，尤其是临居民一侧，减少施工场地扬尘散发距离，减少对居民的影响。 4、施工材料运输车辆运输水泥、砂石等材料，不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施，避免土石方和水泥等洒落形成粉尘，对不慎洒落的沙土和建筑材料应及时清理。 5、在施工场地出口设置车辆冲洗区，车辆出工地要进行清洗，以免携带泥土至外面道路形成道路扬尘。 6、项目建成后及时对厂区空地进行绿化处理。 7、严格执行《株洲市城市综合管理条例》。 8、项目施工期扬尘控制应遵循 6 条新规。	减轻施工期空气影响
	噪声	1．夜间禁止施工，如确需在夜间连续施工时，应认真执行区域环保局夜间施工的有关规定，如施工单位要提出书面申请，经审批后，出安民告示告知村民施工时间、施工内容，以得到周边居民的谅解和支持，并尽量缩短工时。 2．建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。 3. 合理布置施工机械位置，对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，对开挖场地，应设置彩钢板作为防护装置，既起到噪声防护作用又可起一定的安全防护作用。项目临近敏感点场地施工时，应在敏感点一侧设置隔声维护。 4．做好运输车辆进出本项目的沿线道路的周围群众的协调工作，如加强与周边居民的联系，及时通报施工进度。	符合 GB 12523－2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	固废	（1）及时清理施工现场的生活废弃物，施工人员生活垃圾委托环卫部门清运。 （2）尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾在指定的堆放点存放，并及时送城市垃圾填埋场。 （3）在工地废料被运送到合适的市场去以前，需要制定一个堆放、分类回收和贮存材料的计划。一般而言，主要是针对钢材、金属、砌块、混凝土、未加工木料。 （4）对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证环境卫生。	安全处置
营运期	废气	1、焚烧废气（流延、拉伸、亚胺化工序等废气）采用 DFTO 焚烧装置处理后通过 40m 高排气筒排放； 2、反应釜废气采用水喷淋吸附系统处理后通过 15m 高排气筒排放； 3、投料粉尘经布袋除尘器处理后经 15m 的排气筒排出。 4、锅炉废气经 15m 的排气筒排出。	达标排放

	废水	雨污分流。生活污水经化粪池预处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求。	达标排放
	地下水污染防渗	对危废库、危化库等采取地面刷环氧树脂等防腐、防渗措施，各防渗措施的设计防渗透系数不大于 1×10^{-10}cm/s。敷设耐腐蚀的材料硬化地面，且表面无裂隙。加强管理。	预防污染
	噪声	①高噪备车间尽量远离门窗，墙面采取吸声材料，墙体采用隔声措施，设备基础设置防震沟，控制噪声扩散，减低噪声对周围环境的影响。 ②加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。 ③加强厂区绿化，以阻挡噪声的传播。	减轻噪声影响
	固废	①边角废料以及残次品：经收集后可出售至相关企业再利用； 固体原料芳香二酐、芳香二胺废包装：根据使用原料名称分类收集后由厂家回收再利用。 ②叔胺类、乙脂类的辅料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水等：设置危废暂存间，暂存后委托具有相应危险废物处理资质的单位处理。 ③生活垃圾：设置垃圾桶，收集后委托环卫部门清运处理。	减少固废影响，安全处置

6.6.1 环保投资估算

施工期、运营期采取的主要环保措施和环保投资估算汇总见表 6.7-9。

表 6.7-9 主要环保措施和环保投资估算汇总表

序号	投资项目(工程措施)		单位	数量	投资(万元)	备注
一	**环境污染治理投资**					
1	环境空气污染治理					
1.1	施工期降尘措施	旱季洒水费用			4	/
		洗车台	个	1	2	/
2	地表水污染环境治理					
2.1	施工生产废水沉淀隔油池		处	1	3	/
3	噪声治理					
3.1	施工期临时施工围挡设置		/	/	2	/
4	固废处置					
4.1	建筑垃圾委托有资质的渣土公司处理		/	/	4	/
5	本部分小计		/	/	**15**	/
二	**运营期保护投资**					
1	废水防治措施		/	/	8	/
1.1	员工生活污水（化粪池）		处	1	3	/
1.2	地下水防渗措施		/	/	5	/
2	废气防治措施		/	/	1050	/
2.1	投料粉尘处理（布袋除尘器+15m 排气筒）		套	1	10	/
2.2	反应釜物料检验废气（水喷淋吸附系统+15m 排气筒）		套	1	20	/

2.3	流延、拉伸、亚胺化工序产生的废气（DFTO焚烧炉+40m 排气筒）	套	1	1000	/
2.4	电晕工序废气（15m 高排气筒）	套	1	1	/
2.5	无组织废气（增加管线、储罐、阀门的密封性，储罐氮封，装卸采用平衡管）	/	/	5	/
3	噪声防治措施	/	/	8	/
4	固体废弃物	/	/	12	/
5	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，罐区同时设置 DMF 动联动系统。⑤严格按照《建筑设计防火技术规范》、《石油化工企业设计防火规范》进行建设，化学品仓库四周设置应急收集沟，收集事故时的消防废水，收集沟接入园区事故水池。）	/	/	40	/
6	本部分小计	/	/	1104	/
五	总计	/	/	1119	/

6.6.2 环保投资比例

本项目总投资 49189 万元。根据表 6.7-9，本项目环保投资约为 1119 万元，环保投资占工程造价的 2.27%。

第 7 章　环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查及业主提供为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境及经济损益。

7.1 环境效益分析

1、环境影响损失

本项目的环境影响主要有以下几个方面：水环境、大气环境和声环境。从本报告的环境影响预测评价的结果可知，本项目在正常运行期间环境影响不大，基本不会对周围环境造成明显影响。

2、环境补偿性损失

环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

3、损益分析

为有效地控制项目环境污染，建设单位对废水、废气、废渣和高噪声源均采取有效治理措施；厂区建成后，加强厂区道路硬化及植物绿化，使原来裸露的地表得以固化，减少水土流失隐患。

7.2 经济效益分析

本项目建设投资 49189 万元。建成后，项目总投资收益率 21.26%，投资净利润率 26.48 %，税前财务内部收益率 20.27%，税后财务内部收益率 15.49%，税前投资回收期(含建设期) 7.75 年，税后投资回收期(含建设期)8.86 年，均优于行业基准指标。

7.3 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，提高工人的工作环境。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，本项目可以给项目区围带来额外就业机会，如企业运营过程中会加快当地餐饮、电信、金融等服务业的发展，吸收社会人员的就业，项目建设过程也会为建筑工人带来就业机会。综上分析，本项目社会效益较好。

7.4 环保投资效益

本项目总投资 49189 万元，一次性环保设施投资 1119 万元，占总投资的 2.27%，环保投资比较为合理，能够做到达标排放和总量控制的要求。

7.5 环境经济效益损益分析结论

从以上的环境影响经济损益简要分析中可见本项目的建设具有良好的经济效益、环境效益和社会效益，因此，从环境影响经济损益角度分析，项目基本是可行的。

第 8 章　环境管理和环境监测

8.1 环境管理

8.1.1　环境管理机构

公司应设置专门的环保部门具体负责全厂环保设施的运行，其任务是组织、落实和监督全厂的环境保护工作，并由厂主管领导及当地环保局检查监督其环保工作执行情况。

安环科应配备至少 2 个环保兼职人员，由总经理直接管理，负责监控控各生产车间，各生产车间应设有生产副主任分管环保工作，协助环境管理部门进行日常环境管理工作。

8.1.2　环境管理机构主要职责

本项目的环境管理机构为安全与环保混编的机构，基本任务之一是负责组织落实、监督本企业的环境保护工作。在拟建工程投产后，应结合拟建工程的情况在以下基本职责方面进一步加强工作：

a）贯彻执行环境保护法规和标准。

b）制定和修改企业环境保护规划，提出新的环境保护目标，与企业的生产目标进行综合平衡，把环境保护规划纳入企业的生产发展规划。

c）组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行。

d）拟建工程采用了新的生产工艺及污染控制措施，应对其进行污染源调查，弄清和掌握污染状况，建立污染档案，并定期进行环境质量监测。

e）结合拟建工程的特点制定污染物控制和考核指标及环保设施运转指标等，同生产指标同时进行考核。

f）结合拟建工程采用的工艺，组织开展环保科研和学术交流，在充分掌握新工艺的基础，积极试验防治污染的新技术，进一步开发综合利用的新工艺。

g）根据环境风险评价的有关内容和本项目涉及的危险化学品的特点制定环境风险应急预案，并定期开展演练，尽可能杜绝环境风险事故的发生。

h）进一步搞好环境教育和技术培训，提高干部和职工的环境意识和技术水平。

本工程环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1　环境管理工作计划

阶段	环境管理工作计划
项目建设前期	针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度。 对所聘生产工人进行岗位培训。
施工阶段	按照环评报告提出的要求，制定工程施工期间各项污染的防治计划，并严格加以实施。 严格执行“三同时”制度。认真监督主体工程与环保设施的同步建设，建立环保设施施工进度档案，确保环保工程的正常投入运行。 根据前期制定的监测计划，在各废气排放源中流监测采样孔和采样操作平台。
投产前	确保污染治理措施执行“三同时”，落实环保投资，使各项治理措施达到设计要求。 向上级环保部门上报建设项目竣工试运行报告，组织进行环保设施试运行。 编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续。竣工验收不合格时，不得投产。 竣工验收合格后，向当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。
生产运行期	制定生产安全与监控运行体系、标准操作程序、安全操作规程和岗位责任制等到有关的规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位，纳入奖惩制度。 采用封闭式生产管理，监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行，污染物的排放与控制，指派专人对原料、产品的进出，废物的产生、处理和处置进行登记监控。 制定处理设施的运行和区域空气环境、水环境、噪声环境的监测计划，并负责组织实施，并建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。 加强处理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度。 制定环境风险应急预案，并定期开展演练。

8.2 污染物排放规范化整治

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮必须按照《排污口设置与规范化整治管理办法》进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）排污口管理

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。

具体原则如下：

①如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物的种类、数量、排放去向等情况。列入总量控制的污染物排污口以及行业特征污染物排放口列为管理重点。

②废气排气筒应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

③工程固废堆存时，特别是危险废物应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、防渗漏措施。

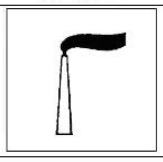
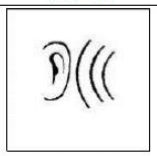
④排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（2）环境保护图形标志

按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本扩建工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。环保图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为牌上缘距离地面约 2m。

排放口图形标志详见表 8.2-1。

排放口图形标志表

排放口	废气排口	废水排放口	渣中转站	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

（3）排污口建档管理

①本项目排污口使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.3 环境监测计划

8.3.1 监测机构职责

a）结合拟建工程修改本厂环境监测的年度计划和发展规划。

b）根据国家和地方环境标准，结合拟建工程投产后污染源和厂区及职工生活区的环境质量开展日常例行的监测工作。

c）对拟建工程的污染源和环境质量进行调查和分析，掌握主要污染物的排

放规律和厂区环境质量现状，按规定编制报表或报告报各有关部门。

d）参加新建装置的验收和测定工作，提供监测数据。

e）负责新建工艺污染事故的调查和监测，及时将监测结果上报有关主管部门。

f）承担上级主管部门交给的以及有关部门委托的监测任务。

8.3.2 监测计划

运营期环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。环境监控计划中所有监测项目的采样和分析方法应严格按照环境监测相关技术规范要求进行。

（1）污染源监测计划

运营期污染源监测的主要项目包括大气污染源、废水污染源和噪声污染源，监测方案见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染源监测计划表

污染物类别	监测点布设	监测因子	监测频次
废气	投料工序排气筒	粉尘	每季度一次
	反应釜排气筒	DMF	每季度一次
	DFTO 焚烧装置排气筒	DMF、VOCs、SO_2、NO_X、烟尘	每季度一次
	锅炉排气筒	SO_2、NO_X、烟尘	每季度一次
	厂界上风向设 1 个点，下风向设 3 个点监测无组织排放	DMF、VOCs、粉尘	每季度一次
废水	废水总排口	COD、BOD_5、NH_3-N	每季度一次
噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	每年一次

（2）环境质量监测计划

在项目建成后，应加强对周围环境质量的监测、环境质量监测方案见表 8.3-2。

表 8.3-2 环境质量监测计划表

环境要素	监测点布设	监测因子	监测频次
环境空气	参考环评环境质量监测点，选取有代表性的附近敏感点	SO_2、NO_2、PM_{10}、TVOC	每半年一次
地下水	参考环评环境质量监测点，选取有代表性的附近敏感点	pH、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、总大肠菌群、氟化物	每季度一次
声环境	参考环评环境质量监测点，选取有代表性的附近敏感点	等效连续 A 声级	每季度一次

8.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见 8.4-1。

表 8.4-1　本工程污染物排放清单一览表

类别		污染物类别	处理设施	执行标准		排污总量（t/a）	排放方式	去向
				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）			
废气	投料粉尘	粉尘	布袋除尘器+15m 排气筒	120	3.5	0.14	有组织排放	大气
	反应釜有机废气	DMF	水喷淋吸附系统+15m 排气筒	30	0.54	0.0016	有组织排放	
	焚烧工序废气	DMF	DFTO 焚烧装置+40m 排气筒	30	5.2	2.17	有组织排放	
		VOCs		80	21.3	0.76		
		SO_2		550	25	0.15		
		NO_X		240	7.5	18.40		
		烟尘		120	39	0.68		
	电晕工序废气	臭氧	15m 排气筒	/	/	0.00225	有组织排放	
	锅炉废气	SO_2	15m 排气筒	50	/	0.011	有组织排放	
		NO_X		150	/	0.50		
		烟尘		20	/	0.064		
	无组织废气	DMF	/	/	/	0.0002	无组织排放	
		VOCs		/	/	0.0004		
		粉尘		/	/	0.25		
废水	生活污水	COD	化粪池处理	500	/	0.17	经污水管网排入株洲县南洲新区污水处理厂进行深度处理	依次排入排水渠、渌江、湘江
		BOD_5		300	/	0.085		
		NH_3-N		/	/	0.013		
固体废物	危险废物	原料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处	暂存于危废暂存库	符合环保要求		0	/	/

		理废水					
	一般固废	边角废料以及残次品、除尘系统粉尘、原料废包装	暂存于一般固废暂存库	符合环保要求	0	/	/
	生活垃圾	生活垃圾	暂存于垃圾桶	符合环保要求	0	/	/
噪声		设备噪声	隔声、消声、减振	各厂界昼间≤65 dB(A)，夜间≤55 dB(A)	/	/	/
风险事故		薄膜车间、储罐区等	泄漏风险	储罐区域设置容积不小于696m^{3}围堰；车间聚酰亚胺酸生产用罐区容积不小于10m^{3}围堰；依托园区576m^{3}的事故应急池，配套风险应急设备。依托园区消防水池（容积为490m^3）	/	/	/

8.5 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南　污染影响类》（公告2018年第9号）的规定，建设单位必须认真落实国家环保部关于建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工验收监测的要求，建设单位根据自主开展建设项目竣工环境保护验收的具体情况，自行决定是否编制验收监测方案。验收监测方案作为实施验收监测与核查的依据，有助于验收监测与核查工作开展的更加全面和高效。本项目在试运行和试生产后要向株洲市环境保护局提出验收申请，环境保护行政主管部门根据建设单位的自主验收情况作出审批决定。

1、环保自主验收主要依据

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月

1 日）

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术指南　污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）

（3）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.20 发布施行）；

2、自主验收流程

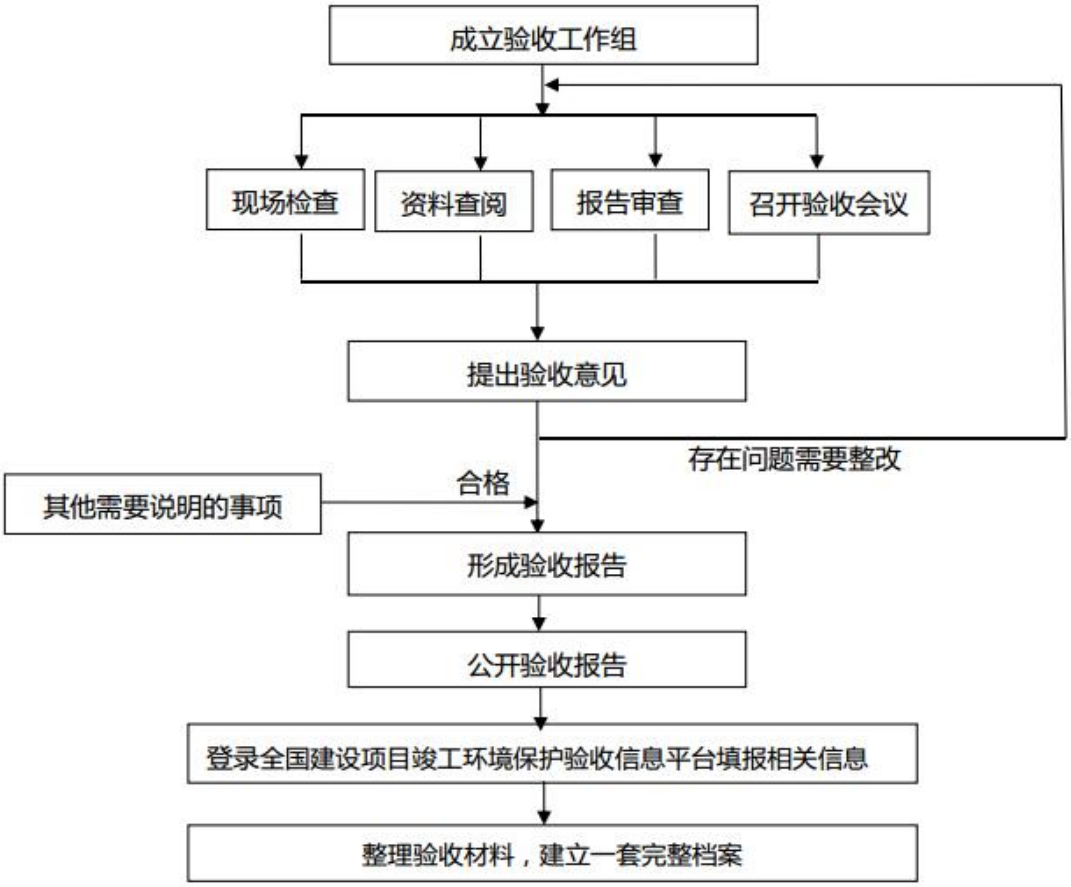


图 8.5-1　　建设项目竣工环保验收流程图

8.5.1　　成立验收工作组

建设单位组织成立的验收工作组可包括项目的设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收报告编制机构等技术支持单位和环保验收、行业、监测、质控等领域的技术专家。技术支持单位和技术专家的专业技术能力尽量足够支撑验收组对项目能否通过验收做出科学准确的结论。

8.5.2　　现场核查

验收工作组现场核查工作的目的是核查验收监测报告内容的真实性和准确定，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。现场核查要点可以参照环境保护部《 关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号）执行。

根据本工程建设特点，环评提出如下环境保护设施竣工验收方案，各期具体验收内容详见表 8.6-1。

本评价建议建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后（投产后 3-5 年内），根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》要求，开展建设项目环境影响后评价，报原审批环境影响报告书的环境保护主管部门备案。

建设项目环境影响后评价可了解项目运行情况和对周边的环境影响，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。

表 8.6-1 环境保护设施竣工验收项目内容

污染源		环保设施	主要污染物	监测点位	验收内容
废气	投料粉尘	布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒	粉尘	投料工序排气筒进口、出口	粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物排放限值中的二级标准（120mg/m^3、3.5kg/h）
	反应釜有机废气	水喷淋吸附系统+1 根 15m 高排气筒	二甲基甲酰胺	反应釜排气筒进口、出口	排放的二甲基甲酰胺能满足江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中表 1 排放限值（30mg/m^3，15m 高排气筒：0.54kg/h）
	DFTO 焚烧装置	DFTO 焚烧装置+1 根 40m 高排气筒	二甲基甲酰胺、VOCs、SO_2、NO_X、烟尘	DFTO 焚烧装置排气筒进口、出口	排放的DMF能满足江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）要求（DMF最高允许排放浓度为30mg/m^3、其排放速率5.2kg/h）；排放的VOCs能满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求（VOCs最高允许排放浓度为80mg/m^3、其排放速率21.3kg/h）；排放的SO_2、NO_X、烟尘能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求（SO_2最高允许排放浓度为550mg/m^3、其排放速率25kg/h；NO_X最高允许排放浓度为240mg/m^3、其排放速率7.5kg/h；烟尘最高允许排

污染源		环保设施	主要污染物	监测点位	验收内容
					放浓度为120mg/m^3、其排放速率39kg/h）。
	电晕废气	检查排气筒的高度(排气筒高度不低于 15m)、有无检查口	臭气浓度	电晕排气筒出口	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求
	锅炉废气	检查排气筒的高度(排气筒高度不低于 15m)、有无检查口	SO_2、NO_X、烟尘	锅炉排气筒出口	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉限值（$SO_2$50mg/m^3、NO_x150mg/m^3、颗粒物 20mg/m^3）
	厂界无组织(储罐区废气、无组织排放粉尘）	薄膜车间、储罐区外 100m 设置卫生防护距离	二甲基甲酰胺、VOCs、粉尘	厂界	二甲基甲酰胺执行江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 2 厂界挥发性有机物监控点浓度限值（0.40mg/m^3），其它 VOCs 执行天津市《工企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中无组织排放监控浓度限值（周界外最高点浓度 2.0 mg/m^3）；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）；粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值（周界外最高点浓度 1.0mg/m^3）。
废水	员工生活污水	经化粪池处理达标后经污水管网排入株洲县南洲新区污水处理厂进行深度处理	COD、BOD_5、NH_3-N	厂区废水排口	符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
固废	原料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水	交有资质的单位进行处置；按相关标准要求建设危险废物暂存场所。	/	危废暂存场所	危险废物暂存场所满足 GB18597-2001 及其 2013 年修改单要求：危废暂存场是否设置标示牌；是否与具有危废处置资质单位签订危废处理协议；基础防渗建设，库房封闭，做好防雨、防风、防泄漏、防扬散措施等
	边角废料以及残次品、原料废	按相关标准要求建设一般固废暂存场所。	/	一般固废暂存场所	一般固废暂存场所满足 GB18599-2001 及 2013 年修改单要求：具备防渗漏、防火、防雨等措

污染源		环保设施	主要污染物	监测点位	验收内容
	包装				施
	生活垃圾	由环卫部门进行安全处置；设置垃圾桶。	/	/	是否交由环卫部门进行安全处置
噪声	树脂泵、风机、真空泵、冷却塔等	基础减振、车间封闭隔音、加装隔声罩	dB(A)	厂界	厂界是否达到 GB12348-2008 中的 3 类标准要求
其它	风险事故	储罐区域设置容积不小于 696m³ 围堰；车间聚酰亚胺酸生产用罐区容积不小于 10m³ 围堰；依托园区 576m³ 的事故应急池，配套风险应急设备；依托园区消防水池（容积为490m³）	/	/	检查围堰、事故应急池是否按要求修建；检查风险应急预案
	制膜生产线异常或制膜 DFTO 焚烧设备失效时废气处理	水喷淋吸附系统+1 根 15m 高排气筒；废气泄漏报警器	二甲基甲酰胺、醋酐	/	/

8.5.3 形成验收意见

验收工作组可以召开验收会议的方式，在勘查现场和对验收监测报告内容核查的基础上，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成科学合理的验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变动情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。对验收不合格的项目，验收意见中还应明确具体且具可操作性的整改要求。

8.5.4 排污许可证管理

（1）基本情况填报要求

建设单位应根据排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的信息内容，应填报建设单位基本信息、主要产品及产能、主要原辅材

料、产排污节点、污染物及污染治理设施、排放口设置要求、排水去向及排放规律等。

（2）许可排放限值确定

许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量。

（3）污染防治可行技术及运行管理要求

①有组织废气排放控制要求

生产工艺设备、废气收集系统以及污染治理设施应同步运行，废气收集系统或污染治理设施发生故障或检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。

加强污染治理设备巡检、消除设备隐患，保证正常运行。

②无组织废气排放控制要求

建设单位应采取措施，减少“跑冒滴漏”和无组织排放。

③废水运行管理要求

建设单位应按照相关法律法规、标准规范等要求，运行生产设施和废水治理设施，并进行维护和管理，保证废水治理设施正常运行。

（4）自行监测要求

建设单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专职人员对监测数据进行记录、整理、统计和分析，对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

（5）环境管理台账

建设单位应真实记录生产设施运行管理信息、原辅材料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。

第 9 章　达标排放、总量控制

9.1 达标排放

9.1.1　废气

（1）投料粉尘

投料过程有组织废气粉尘排放平均浓度 11.08mg/m^3。本项目投料工序设置 1 个 15m 高排气筒，浓度 12mg/m^3 计，按年工作 6000 小时计算，则投料粉尘排放量为 0.29t/a（0.048kg/h），粉尘排放浓度和速率能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的颗粒物二级排放标准。

（2）反应釜有机废气

本项目反应釜工序设置 1 个 15m 高排气筒，废气量为 4000m^3/h、浓度取 1.6mg/m^3 计，则 DMF 排放量为 0.0016t/a（0.0064kg/h），排放的 DMF 能满足江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）标准要求（DMF 最高允许排放浓度为 30mg/m^3、其排放速率 0.54kg/h）。

（3）焚烧废气

工艺废气中DMF、促进剂产生量分别为2173.5t/a、756.76t/a，采用DFTO焚烧装置处理，净化效率为99.9%，经处理后，DMF排放量为2.17t/a（0.36kg/h）、排放浓度8.63mg/m^3，VOCs排放量为0.76t/a（0.13kg/h）、排放浓度3mg/m^3。DMF焚烧装置燃烧废气SO_2排放量为0.15t/a（0.6mg/m^3），NO_X排放量为18.40t/a（73mg/m^3），烟尘0.68t/a（2.7mg/m^3）。排放的DMF能满足江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）要求（DMF最高允许排放浓度为30mg/m^3、其排放速率5.2kg/h）；排放的VOCs能满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求（VOCs最高允许排放浓度为80mg/m^3、其排放速率21.3kg/h）；排放的SO_2、NO_X、烟尘能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求（SO_2最高允许排放浓度为550mg/m^3、其排放速率25kg/h；NO_X最高允许排放浓度为240mg/m^3、其排放速率7.5kg/h；烟尘最高允许排放浓度为120mg/m^3、其排放速率39kg/h）。据同类企业-株洲时代华鑫新材料技术有限公司的生产实践，该公司的竣工监测报告（《年产180吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安康竣验

〔2018〕第05--002号），焚烧废气排气筒监测结果表明，外排DMF、非甲烷总烃（以VOCs计）、NO_X、颗粒物均可达到相应标准要求。

（4）锅炉废气

天然气锅炉 SO_2 排放量为 0.011t/a（排放浓度 3.02mg/Nm^3）、NO_x 排放量为 0.50t/a（排放浓度 137.48mg/Nm^3）、烟尘排放量为 0.064t/a(排放浓度 17.60mg/Nm^3)，各污染物排放浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉限值。

9.1.2 废水

本工程的废水主要循环冷却水、废气处理废水和生活污水。其中循环冷却水无外排，循环使用；锅炉排污水为清净下水，外排雨水管网；废气处理废水每年更换一次，送具有危废资质单位合理处置。根据工程分析，外排废水仅为生活污水，生活污水产生量为 3.4m^3/d，主要为车间内职工冲厕废水和洗脸手废水，考虑 1.2 的波动系数，化粪池处理方法设计处理量为 4.5m^3/d。生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求后排入株洲县南洲新区污水处理厂深度处理，依次排入排水渠、渌江、湘江。

9.1.3 噪声

项目噪声主要来自树脂泵、风机、真空泵、冷却塔等设备运行时产生的噪声，通过查阅有关文献和类比现有工程噪声，单机噪声源源强在 75～90dB（A）之间，最高源强≤90dB，产生高噪声设备采取合理布局、隔声、减振等措施，运营期间项目各厂界噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准要求。

9.1.4 固废

本工程一般固废边角废料以及残次品经收集后可出售至相关企业再利用；固体原料芳香二酐、芳香二胺废包装根据使用原料名称分类收集后由厂家回收再利用，则一般固废不会对周围环境产生影响。

本项目危废包括叔胺类、乙脂类的辅料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水等。催化剂叔胺类、乙脂类清洗剂液体辅料使用后产生的废包装桶、瓶属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；过滤滤网、滤渣树脂合成过程中过滤废渣属于《国家危险废物名录》中 HW49

其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；采用乙脂类清洗剂清洗流延喷嘴，流延嘴清洗废液属于《国家危险废物名录》中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物中的 900-403-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂，包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚；反应釜清洗液属于《国家危险废物名录》中 HW13 有机树脂类废物中的 900-016-13 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物；废气处理废水属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，其总的危废产生量为 12.75t/a。

本项目生活垃圾实行袋装化，定点堆放，收集后由环卫部门统一清运，不会对周围环境产生影响。

综上所述，本项目各项污染物经采取措施后均可达到排放标准要求。

9.2 总量控制

根据《国家“十三五”生态环境保护规划》、《湖南省“十三五”主要污染物减排规划》中相关规定，结合本项目污染物排放特征确定项目实施总量控制的因子为：COD、NH_3-N、SO_2、NO_X、VOCs。

结合本项目特点，环评建议本项目污染物总量控制值建议总量控制指标为：COD0.17t/a、NH_3-N0.013t/a，$SO_2$0.161t/a、NO_X18.9t/a，新增污染物总量指标通过排污权交易购买解决。

本项目 VOCs 需要有 2.93t/a 区域等量替换来源，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

第 10 章 项目建设的环境可行性分析

10.1 国家产业政策的符合性分析

10.1.1 与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》符合性分析

本工程主要产品为高端薄膜（聚酰亚胺薄膜），根据《产业结构调整目录（2019 年本）》，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类。

本工程为新材料，其符合产业政策中鼓励类以下几条：

“二十八、信息产业

22、半导体、光电子器件、新型电子元器件等电子产品用材料。

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（见附件 7），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轻工业重点领域技术提升项目。

因此，本项目符合国家产业政策。

10.1.2 与《湖南省湘江保护条例》符合性分析

根据《湖南省湘江保护条例》第四十七条，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。本项目归属轻纺工业重点领域技术改造类轻工业重点领域技术提升项目，不属于《湖南省湘江保护条例》禁止引进的企业；项目无生产工艺废水产生，本项目营运期废水主要为生活污水，经化粪池处理达标后排入株洲县南洲新区污水处理厂进行深度处理，经处理后依次排入排水渠、渌江、湘江，外排生活废水中不涉及重金属，因此，本项目符合《湖南省湘江保护条例》的相关规定。

10.1.3 与《湖南省大气污染防治条例》符合性分析

根据《湖南省大气污染防治条例》第二十七条，在大气污染重点区域城市建成区内禁止新建、扩建钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等重污染企业以及新增产能项目。本项目属于轻纺工业重点领域技术改造类轻工业重点领域技术提升项目，不是重污染项目。因此，本项目符合《湖南省大气污染防治条例》的相关规定。

10.1.4 与《株洲市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

根据《株洲市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，重点开发区主要包括株洲市区，株洲县（现渌口区）、醴陵市、攸县以及茶陵、炎陵县城，工业园区，重点

发展的镇区规划范围。以长株潭“两型社会”综改试验区和自主创新试验区建设为契机，打好城镇扩容提质攻坚战，提高中心城区城市品质，提高县城首位度与聚集人口、资源的能力。促进土地集约高效利用，提高产业园区土地开发强度；推进清水塘老工业基地绿色搬迁和“退二进三”；高品质开发中心城区与县城的商住用地，着力提升重点开发区土地价值。本项目位于株洲渌口经济开发区南洲新区工业园内，为重点开发区。

根据《株洲市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，八大重点研发专项包括新材料科技专项，重点发展先进储能材料、先进复合材料、先进硬质材料、先进陶瓷材料。突破动力电池关键制备、结构整体化、超细晶硬质合金制备、工业陶瓷制备等关键技术，完善相关产业链条。本项目归属轻纺工业重点领域技术改造类轻工业重点领域技术提升项目，属于新材料。

因此，本项目与《株洲市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符。

10.1.5 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

根据“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案：提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。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。

本项目选址位于株洲渌口经济开发区南洲新区，项目 VOCs 排放由区域进行总量削减替代。综上，项目符合“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案要求。

10.2 与规划符合性分析

（1）园区产业定位相符性

项目位于湖南株洲渌口经济开发区南洲新区，南洲新区北临渌江南面规划1号路，南接省道S313，西临湘江，东至规划的京珠高速东线以西1.3km 处，规划用地面积8.77km^2，南洲新区产业片区的主导产业为机械装备制造业、服装等轻工业和电子信息业，辅以食品加工业等产业。本项目位于南洲新区机械产业片区株洲渌口经济开发区产业发展有限公司标准化厂房内，其主导行业为机械等二类工业。

本工程生产的聚酰亚胺膜为国家铁路、国家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（见附件7），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轻工业重点领域技术提升项目。根据开发区产业定位，开发区规划产业主要为服装等轻工业、电子信息、机械制造等三大产业，适当发展食品加工等产业，已引进的物理混合日化品项目将保留，县城整合较轻的轻工业（含化学反应过程）企业可以搬迁至南洲新区，项目与园区产业定位相符，因此本项目是渌口经济开发区南洲新区允许进入行业。

（2）土地利用规划符合性

根据《株洲县渌口经济开发区工业园控制性详细规划》-土地利用规划，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，本工程为污染程度较低的轻工业，属二类工业，项目符合二类工业用地准入要求（见附件9）。

（3）项目与规划环评审查意见要求符合性分析

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，本工程与规划环评、环评审查意见要求比较一览表见表10.2-1。

表 10.2-1　　项目与环评审查意见要求一览表

园区环评审查意见	本工程符合性以及相应措施	符合性分析
严格执行经开区入园企业准入制度，入园企业必须符合经开区总体发展规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰的和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的建设项目，限制发展重气型污染和排放量大企业，禁止涉重金属企业和涉及一类污染物、持久性有机物的水型污染企业进入。	项目位于南洲新区产业园内，规划为工业用地，项目生产高端电子级聚酰亚胺薄膜，生产设备引进国外先进设备，能耗低、物耗低，属于国家产业政策中鼓励类项目，项目污染物排放量小，不涉及涉重金属企业和涉及一类污染物、持久性有机物的水型污染。项目属县城（现渌口区）整合较轻的轻工业（含化学反应过程）	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排水管网建设，将片区排水分至雷打石镇饮用水源保护区下游，该片区单独建设污水处理厂，污水处理厂工程应另行环境影响评价，并按报告书要求将设专管将污水处理厂尾水引至雷打石镇自来水厂取水口下游200m一下排放。在南洲新区污水处理厂建成且与区域排水管网对接运营完成前，该片区不得引进涉水型污染企业。	项目无工艺废水，不属于涉水型污染企业，其车间生活污水收集后经预处理达到南洲新区污水处理厂进水水质要求后经管网进入污水处理厂深度处理。	符合
管委会应积极推广清洁能源，不得引入和建设燃煤企业及排放工艺废气量大或复杂的企业。建立经开区清洁生产管理考核机制，对各企业工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的行业标准及《大	项目能源采用天然气和电，废气中粉尘采用布袋除尘，含DMF有机废气经DFTO焚烧装置处理后达标排放。	符合

气污染物综合排放标准》中二级标准。		
做好经开区工业固体废物和生活垃圾分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固废废物产生量；加强固废废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，严防二次污染。	固废分类收集，转运、综合利用和无害化处理按相关要求进行	符合

经以上分析，项目符合园区管理要求。

10.3 环保政策符合性

10.3.1 污染物达标排放分析和维持环境质量原则符合性

由工程分析章节可知，本工程通过实施一系列“三废”治理措施，工程在采取有效污染治理措施后，气型、水型污染物可以做到达标排放，固体废物做到了综合利用和妥善处置。

本工程所在地的环境空气属于二类功能区、水环境功能区划为III类水质，噪声属于3类功能区。经过预测，本工程废水经处理达标的情况下，满足水环境功能区划的要求。对环境噪声关心点影响较小。本项目实施后废气的排放量较小，对环境的影响较小，外界环境质量基本可维持现状，可满足环境空气质量二类标准要求。在正常生产情况下，本项目对周围环境的贡献量较小，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较小，区域环境质量不会恶化，环境功能不会改变，当地环境质量仍能基本维持现状。

10.3.2 项目“三废”排放与工业园环境保护规划相符性分析

拟建项目对生产中产生的“三废”，废气污染源均进行了有效处理，可实现达标排放；对工业固体废弃物，都得到合理的处置；生活污水经化粪池处理后达到污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求后排入株洲县南洲新区污水处理厂深度处理，最后依次进入排水渠、渌江、湘江。

综上所述，本项目对生产中产生的“三废”均拟采取有效的处理处置措施，对污染物排放实行总量控制，使之对环境的影响尽量降低到环境可以承受的水平，本项目与园区环保规划要求和国家有关环境保护要求是相符合的。

10.4 平面布局的合理性

本工程位于株洲渌口经济开发区南洲新区标准厂房B2栋二单元。根据地块特征等考虑，薄膜车间布置在厂区南侧及中部，厂区北侧为辅助设施功能区。

本项目总平面布置布局整齐，功能区分明确。项目在采取措施后，废水、废气、废渣均得到合理处置，其污染物对外环境影响已降到最低，因而对周边居民影响较小。因此，本项目车间平面布局较为合理。

10.5 环境制约因素

本项目无明显环境制约因素。

10.6 选址可行性

（1）本项目符合国家产业政策等相关规划要求。

（2）本项目污染物产生与排放强度较小，废气、废水、固体废物在采用相应的污染防治措施后，均能实现达标排放和合理处置，而且，项目产生的废气不含汞、镉、铅、砷、铬等危害大的重金属一类污染物尘，对周围环境影响较小，非正常排放不会对周边环境造成严重污染，其风险可控。本项目与所在功能区相协调。本项目与周边企业、周边规划产业功能区相协调，项目选址可行。

第 11 章 环境影响评价结论及建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

聚酰亚胺薄膜（简称 PI 薄膜）是世界上综合性能最好的绝缘薄膜，被广泛应用于高速列车、战斗机、卫星、航空飞机等轨道交通和航空航天领域，同时也应用于柔性显示、智能手机、笔记本电脑、摄像机等电子消费品市场。作为制约我国高尖端技术发展的三大瓶颈性高分子材料（聚酰亚胺薄膜、芳纶纤维和碳纤维）之一，近五十年来长期被美日韩等国的三家公司所垄断，导致我国高品质薄膜产品及相关应用领域受制于人。基于上述原因，考虑到抢占市场先机，加快项目建设，由时代华昇实施聚酰亚胺薄膜产业化项目。项目拟投资 49189 万元购置株洲渌口经济开发区南洲新区土地 81.5 亩，按项目工艺技术要求建设薄膜车间 26029.1m^2，配套设施 1639.68m^2，建设一条高性能聚酰亚胺薄膜生产线，项目建成达产后，可达年产功能性聚酰亚胺薄膜 1080 万平方米/a 的生产能力。

11.1.2 环境质量现状结论

（1）环境空气

渌口区常规监测点位的环境空气污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、CO 浓度值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，$PM_{2.5}$ 的年平均值为 0.043mg/m^3、O_3 的 8h 平均值为 0.165mg/m^3，$PM_{2.5}$、O_3 年均浓度值未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。项目所在区域为不达标区。因此区域要求有限期达标规划；为了解企业现有工程特征因子的环境质量状况，本环评委托湖南云天检测技术有限公司对项目所在地特征污染物非甲烷总烃、TVOC 进行了一期监测，根据监测结果，监测点位非甲烷总烃浓度满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中有关标准要求；总挥发性有机物浓度满足《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。

（2）水环境

为了了解项目区域水质现状，本环评引用渌水入河口常规断面 2019 年常规监测数据，由监测结果可知，该断面地表水水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。本次评价收集了《株洲冶炼集团有限责任公司株冶锌基材料项目环境影响报告书》中一期地表水监测数据，由监测结果可知，项目西南面约 1.5km 处的排水渠的

粪大肠菌群不能达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作类标准，粪大肠菌群不能达标是因为农业面源污染所致。

（3）地下水环境

本次评价收集了《株洲南方科技发展有限公司搬迁扩建项目环境影响报告书》中湖南云天检测技术有限公司于2019年10月30日对项目所在区域地下水环境质量现状进行的一期监测数据，各监测点位中总大肠菌群出现超标现象；氨氮超标的监测点有D1、D2点，最大超标倍数为2.38倍；D2点亚硝酸盐超标0.55倍；D5点硝酸盐超标0.31，由此可见，各监测点位不能达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；另本次评价委托湖南云天检测技术有限公司对项目东南面220m江边村荷塘组居民水井D5进行了一期地下水监测，各监测因子均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

（4）土壤环境

土壤各表层样点中各污染物含量均低于风险筛选值及风险管制值，可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)标准要求。

（5）声环境

本项目各厂界的噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求;东北面40m江边村荷塘组居民点的噪声值可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008）中的2类标准要求。

11.2 本工程污染源强及环境影响

1、废气

（1）A

涉密内容，已删除。

（2）B

涉密内容，已删除。

（3）焚烧废气

工艺废气中DMF、促进剂产生量分别为2173.5t/a、756.76t/a，采用DFTO焚烧装置处理，净化效率为99.9%，经处理后，DMF排放量为2.17t/a（0.36kg/h）、排放浓度8.63mg/m^3，VOCs排放量为0.76t/a（0.13kg/h）、排放浓度3mg/m^3。DMF焚烧装置燃烧废气SO_2排放量

为0.15t/a（0.6mg/m^3），NO_X排放量为18.40t/a（73mg/m^3），烟尘0.68t/a（2.7mg/m^3）。排放的DMF能满足江苏省地方标准《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）要求（DMF最高允许排放浓度为30mg/m^3、其排放速率5.2kg/h）；排放的VOCs能满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求（VOCs最高允许排放浓度为80mg/m^3、其排放速率21.3kg/h）；排放的SO_2、NO_X、烟尘能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求（SO_2最高允许排放浓度为550mg/m^3、其排放速率25kg/h；NO_X最高允许排放浓度为240mg/m^3、其排放速率7.5kg/h；烟尘最高允许排放浓度为120mg/m^3、其排放速率39kg/h）。据同类企业-株洲时代华鑫新材料技术有限公司的生产实践，该公司的竣工监测报告（《年产180吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安康竣验〔2018〕第05--002号），焚烧废气排气筒监测结果表明，外排DMF、非甲烷总烃（以VOCs计）、NO_X、颗粒物均可达到相应标准要求。

（4）电晕废气

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）锅炉废气

天然气锅炉 SO_2 排放量为 0.011t/a（排放浓度 3.02mg/Nm^3）、NO_x 排放量为 0.50t/a（排放浓度 137.48mg/Nm^3）、烟尘排放量为 0.064t/a(排放浓度 17.60mg/Nm^3)，各污染物排放浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3“大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉限值。

（6）无组织排放废气

为减少储罐无组织排放对环境的影响，建设单位拟通过储罐氮封，装卸过程中罐与槽车采用平衡管来控制损耗，其中氮封技术减少呼吸损耗80%，装卸过程中采用平衡管，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，基本无工作损耗。以上措施后，3个100m^{3}DMF储罐损耗为0.0002t/a，2个100^{3}醋酸酐储罐损耗（以VOCs计）0.0004t/a。

固体原料二酐、二胺投加时产生粉尘，通过捕集器进入袋式收尘装置收集后返回至上料系统，此方式废气捕集率达 90%以上，则有 0.25t/a 粉尘无组织外排，据同类企业-株洲时代华鑫新材料技术有限公司的生产实践，该公司的竣工监测报告（《年产 180 吨聚酰亚胺薄膜生产线建设项目竣工环境保护验收监测报告》（安康竣验〔2018〕第 05--002 号），验收监测期间，无组织废气中颗粒物最大值为 0.145mg/m^3，可满足《大气污染物

综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

2、废水

本工程的废水主要循环冷却水、废气处理废水和生活污水。其中循环冷却水无外排，循环使用；废气处理废水每年更换一次，送具有危废资质单位合理处置。根据工程分析，外排废水仅为生活污水，生活污水产生量为 3.4m^3/d，主要为车间内职工冲厕废水和洗脸手废水，考虑 1.2 的波动系数，化粪池处理方法设计处理量为 4.5m^3/d。生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准要求后排入株洲县南洲新区污水处理厂深度处理，依次排入排水渠、渌江、湘江。

3、噪声

项目噪声主要来自树脂泵、风机、真空泵、冷却塔等设备运行时产生的噪声，通过查阅有关文献和类比现有工程噪声，单机噪声源源强在 75～90dB（A）之间，最高源强≤90dB，产生高噪声设备采取合理布局、隔声、减振等措施，运营期间项目各厂界噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准要求。为进一步减少项目噪声对周边环境的影响，本环评建议企业对车间进行合理布局，将高噪声设备尽可能布置在车间的中央，并采取减震隔声措施；加强设备的维护，确保设备处于良好运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声；另外，生产期间关闭门窗。

4、固废

本工程一般固废边角废料以及残次品经收集后可出售至相关企业再利用；固体原料芳香二酐、芳香二胺废包装根据使用原料名称分类收集后由厂家回收再利用，则一般固废不会对周围环境产生影响。

本项目危废包括叔胺类、乙脂类的辅料废包装、废过滤滤网、滤渣、废清洗液、反应釜清洗液、废气处理废水等。催化剂叔胺类、乙脂类清洗剂液体辅料使用后产生的废包装桶、瓶属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；过滤滤网、滤渣树脂合成过程中过滤废渣属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质；采用乙脂类清洗剂清洗流延喷嘴，流延嘴清洗废液属于《国家危险废物名录》中 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物中的 900-403-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的易燃易爆有机溶剂，包括正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、

丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚；反应釜清洗液属于《国家危险废物名录》中 HW13 有机树脂类废物中的 900-016-13 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物；废气处理废水属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物的 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，其总的危废产生量为 12.75t/a。

本项目生活垃圾实行袋装化，定点堆放，收集后由环卫部门统一清运，不会对周围环境产生影响。

项目固体废物均可得到有效处理，基本不会对环境造成影响。

11.3 总量控制

根据《国家“十三五”生态环境保护规划》、《湖南省“十三五”主要污染物减排规划》中相关规定，结合本项目污染物排放特征确定项目实施总量控制的因子为：COD、NH_3-N、SO_2、NO_X、VOCs。

结合本项目特点，环评建议本项目污染物总量控制值建议总量控制指标为：COD0.17t/a、NH_3-N0.013t/a，$SO_2$0.161t/a、NO_X18.9t/a，新增污染物总量指标通过排污权交易购买解决。

本项目 VOCs 需要有 2.93t/a 区域等量替换来源，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

11.4 项目环境可行性结论

本项目的建设符合项目所在地环境功能区规划要求，排放污染物符合相关污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标。项目具有较好的经济效益和社会效益，符合产业政策及相关规划要求，基本能做到清洁生产要求。项目建成后所产生的废气、废水经处理后能实现达标排放；环境噪声维持现状，对周边敏感点影响较小。环境空气、地表水、声环境均能达到相应功能区环境质量要求。只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，做好“三同时”及环保管理工作，确保污染防治设施正常运转，污染物达标排放，并在使用期内持续加强环境管理，从环保角度来看，本项目的建设是可行的。

11.5 要求与建议

11.5.1 要求

（1）全厂应实现雨污分流、清污分流。

（2）危险废物应送有相关处理资质的单位进行处置，且须在厂内设置规范化临时堆存场所，采取防风、防雨、防渗漏的相应措施。

（3）做好高噪声设备的减振、设备间隔声等降噪措施。

（4）在废气、废水排放口、高噪声设备点、危险废物贮存场所设置统一规范的环保标志牌。均应设置便于监测的采样口和监测平台，并在排气筒附近设置排放标志牌。

（5）加强污染事故防范措施的落实，使本项目对周围环境的影响降到最低。企业应加强全厂职工的安全生产和环境保护意识，配备必要的环境管理机构和人员，落实、检查环保设施的运行状况。

（6）本项目卫生防护距离为薄膜车间、储罐区边界外 100m，防护距离不得建设居民住宅等敏感建筑。

11.5.2 建议

（1）在项目建设的同时严格落实各项环保治理措施，确保各项环保设施正常运转，严禁环保设施故障情况下生产。

（2）在生产运行阶段，定期检查各生产设备的运行状况，减少“跑、冒、滴、漏”现象的发生，保证生产的正常运行；并建立各污染治理设备的运行档案，确保污染处理设施的正常运行，杜绝污染事故的发生。

（3）提高风险防范意识，定期进行应急预案演习，提高风险应急处理能力。

（4）加强员工培训，控制因人为操作不当产生的污染。