

高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目

环境影响报告书

(送审公示稿)

建设单位：株洲市绝缘材料有限责任公司

编制单位：长沙博均环保科技有限公司

二〇二三年四月

打印编号: 1681735380000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	3a9rrb		
建设项目名称	高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目		
建设项目类别	36—081电子元件及电子专用材料制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	株洲市绝缘材料有限责任公司		
统一社会信用代码	91430200788042299L		
法定代表人（签章）	丁立新		
主要负责人（签字）	张晓民		
直接负责的主管人员（签字）	张晓民		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	长沙博均环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430111MABPQJ652R		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
罗鑫	08353543506350062	BH034972	罗鑫
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
罗鑫	报告全文	BH034972	罗鑫

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 长沙博均环保科技有限公司（统一社会信用代码 91430111MABPQJ652R）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 罗鑫（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 08353543506350062，信用编号 BH034972），主要编制人员包括 罗鑫（信用编号 BH034972）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



2023 年 4 月 30 日

目录

一、概述	1
1.1 任务由来	1
1.2 分析判定相关情况	1
1.2.1 产业政策符合性	1
1.2.2 环境可行性分析	2
1.2.3 规划符合性	2
1.3 项目特点	11
1.4 环境影响评价关注的主要问题	11
1.5 环境影响报告书主要结论	11
二、总则	13
2.1 编制依据	13
2.1.1 法律法规及部门规章	13
2.1.2 导则规范	17
2.1.3 相关文件	17
2.2 评价因子与评价标准	17
2.2.1 环境影响识别	17
2.2.2 评价因子筛选	18
2.2.3 评价标准	18
2.3 评价工作等级与评价范围	22
2.3.1 评价等级	22
2.3.2 评价范围	26
2.4 环境功能区划	26
2.5 环境保护目标	26
三、工程分析	28
3.1 现有工程	28
3.1.1 在建项目概况	28
3.1.2 总平面设计	28
3.1.3 在建项目产品方案及主要建设内容	29
3.1.4 现有工程主要生产设备	30

3.1.5 现有工程原辅材料	32
3.1.6 现有工程生产工艺流程	34
3.1.7 现有工程污染源分析	36
3.1.9 现有工程总量控制	38
3.1.10 存在的问题及整改措施	38
3.2 拟建工程概况	38
3.2.1 总体概况	38
3.2.2 项目组成	38
3.2.3 总平面布置	40
3.2.4 产品方案	40
3.2.5 原辅材料及能源消耗	41
3.2.6 主要生产设备	43
3.2.7 公用工程	44
3.2.8 工作制度	46
3.3 建设项目工程分析	46
3.3.1 热亚胺化法生产工艺及产污节点分析	46
3.3.2 污染源源强核算	55
3.3.3 “三本账”	63
3.4 清洁生产分析	63
3.4.1 产品的先进性	64
3.4.2 工艺与技术装备的先进性	64
3.4.3 节能降耗、减排	65
3.4.4 污染物收集处理措施先进性分析	65
3.4.5 原辅材料使用清洁性分析	66
3.4.6 与同类型项目清洁生产水平对比性分析	66
3.4.7 清洁生产总体评价	67
四、 区域环境概况	68
4.1 自然环境概况	68
4.1.1 地理位置	68
4.1.2 地形、地貌、地质	68
4.1.3 土壤、植被	68

1.4 区域地表水系	68
4.2 环境质量现状调查与评价	70
4.2.1 地表水	70
4.2.2 大气	70
4.2.3 声环境	71
4.2.4 土壤	72
4.2.5 生态	74
4.3 区域污染源调查	75
五、 环境影响与预测	76
5.1 施工期环境影响分析	76
5.2 营运期环境影响分析	76
5.2.1 大气环境影响分析	76
5.2.2 地表水环境影响分析	82
5.2.3 噪声环境影响分析	83
5.2.4 固体废物环境影响分析	86
5.2.5 地下水环境影响预测分析	89
5.2.6 土壤环境影响预测分析	90
六、 环境风险评价	93
6.1 建设项目风险调查	93
6.1.1 风险源调查	93
6.1.2 环境敏感目标调查	93
6.2 环境风险潜势初判	93
6.3、环境风险分析	95
6.3.1 物料泄漏影响分析	95
6.3.2 废气事故性排放对大气环境影响分析	95
6.3.3 火灾、爆炸环境影响分析	95
6.4 环境风险防范措施及应急要求	96
6.4.1 物料泄漏防范措施	96
6.4.2 废气事故防范措施	97
6.4.3 火灾爆炸防范措施	98
6.5 风险评价结论与建议	99

七、 环境环保措施及其可行性分析	101
7.1 废气污染防治措施分析	101
7.1.1 废气治理措施选型	101
7.1.2 有组织废气污染防治措施分析	103
7.1.2 无组织废气污染防治措施及可行性分析	107
7.1.3 恶臭污染及控制对策	108
7.2 废水处理技术可行性分析	109
7.2.1 雨污分流	109
7.2.2 废水污染源情况	109
7.2.3 接管可行性分析	109
7.3 固体废物处置措施	110
7.3.1 固体废物处置方案	111
7.3.2 危废暂存、储运及污染控制措施	111
7.3.3 固体废弃物防治建议	112
7.4 地下水污染防治措施	113
7.4.1 源头控制措施	114
7.4.2 污染防治区划分	114
7.5 噪声污染防治措施	115
7.5.1 噪声控制原则	115
7.5.2 噪声污染防治措施	116
7.6 土壤污染防治措施	116
7.6.1 源头控制措施	116
7.6.2 过程防控措施	117
八、 环境经济损益分析	118
8.1 经济效益分析	118
8.2 社会效益分析	118
8.3 环境效益分析	118
8.3.1 建设项目环境代价分析	119
8.3.2 建设项目环境成本分析	120
8.3.3 环境经济收益分析	120
8.3.4 建设项目环境经济效益分析	120

8.4 小结	121
九、环境管理与监测计划	122
9.1 环境管理要求	122
9.1.1 施工期环境管理要求	122
9.1.2 营运期环境管理要求	122
9.2 污染物排放清单	124
9.2.1 产污节点、污染物及污染治理设施	124
9.2.2 排放清单	124
9.2.3 污染物排放的管理要求	125
9.2.4 信息公开	125
9.2.5 排污许可申报	126
9.3 总量控制	126
9.4 监测计划	126
9.5 排污口规范化	127
9.5.1 废气排放口	127
9.5.2 废水排放口	127
9.5.3 噪声排放源	127
9.5.4 固体废物贮存（处置）场	127
9.5.5 设置标志牌要求	127
十、环境影响评价结论	129
10.1 评价结论	129
10.1.1 项目概况	129
10.1.2 环境质量现状	129
10.1.3 污染物排放情况	129
10.1.4 产业政策符合性	131
10.1.6 公众参与	131
10.1.7 结论	131
10.1.5 总量控制	131
10.2 建议	132

附件

附件 1 委托函

附件 2 营业执照

附件 3 原环评批复

附件 4 备案证明

附件 5 规划许可证

附件 6 标准函

附件 7 监测报告

附件 8 新马创新工业园审查意见

附件 9 X 射线豁免备案表

附件 10 项目入园事项会议纪要

附图

附图 1 地理位置及监测布点图

附图 2-1 5#1F 平面布置图

附图 2-2 5#2F 平面布置图

附图 2-3 全厂平面布置图

附图 3 环保目标图

附图 4 污水管网图

附图 5 新马工业园土地利用规划图

附表

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响评价自查表

附表 4 环境风险自查表

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 基础信息表

一、概述

1.1 任务由来

株洲市绝缘材料有限责任公司成立于 2006 年 06 月 02 日，注册地址位于湖南省株洲市天元区黄河南路 68 号，法定代表人：丁立新；其经营范围包含：绝缘制品、电动机械制造、销售；绝缘制品进出口业务；铁路机车车辆配件制造、批发和零售；普通货物运输。

随着市场对聚酰亚胺产品需求不断提高，但产能有限，供给不足，不能满足市场的巨大需求，企业拟投资 5000 万元，于企业已规划的预留 5#厂房，建设“高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目”，项目建成后，新增年产 200 吨新型电子用聚酰亚胺膜材料，本项目已于 2023 年 1 月 5 日取得株洲市天元区发展和改革委员会《关于株洲市绝缘材料有限责任公司高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目备案证明》（备案编码：2301-430211-04-05-718959）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，国务院（1998）第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》以及生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，株洲市绝缘材料有限责任公司于 2023 年 4 月委托长沙博均环保科技有限公司承担该工程的环境影响评价工作。本次拟建项目产品为聚酰亚胺薄膜。产品聚酰亚胺薄膜属于“三十六计算机、通信和其他电子设备制造业”中的“电子元件及电子专用材料制造 398”，属于“电子化工材料制造”，应当编制环境影响报告书。

我司接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘，同时根据拟建项目的工程特征和项目拟建区的环境情况，对工程环境影响因素进行了初步识别和筛选。依据建设项目环境影响评价技术导则，编制了《株洲市绝缘材料有限责任公司高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目环境影响报告书》，呈报环境保护主管部门审批。

1.2 分析判定相关情况

1.2.1 产业政策符合性

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），该项目为“电子专用材料制造（C3985）”建设项目。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目聚酰亚胺薄膜属于鼓励类中第十一类第 14 项“纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”，为国家产业政策鼓励发展的行业。

同时株洲市天元区发展和改革委员会出具了关于本项目备案证明，对“株洲市绝缘材料有限责任公司高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目”予以赋码以开展前期环评工作。

因此，项目符合国家和地方产业政策要求。

1.2.2环境可行性分析

区域环境空气质量基本满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，评价区域内水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准要求，项目区域噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，项目周边环境质量总体良好。项目实施后，“三废”处理达标后排放，对周边环境产生影响较小，不会降低周边环境的质量标准，从环境保护的角度来说，项目的建设与环境是相容的。

1.2.3规划符合性

1.2.3.1与《湖南省湘江保护条例》相符性分析

根据《湖南省湘江保护条例》（2018年11月30日修正）：“第二十五条禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成与供水设施和保护水源无关的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。”

“第二十六条禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成排放污染物的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。”

“第四十九条省人民政府应当组织发展和改革委员会、工业和信息化、生态环境、有色金属工业等部门，编制湘江流域产业发展规划。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。”

本项目经预处理后的废水排入市政污水管网，不设入河排污口，项目外排废水污染物不涉及重金属，且本项目为电子专用材料制造，不属于《湖南省湘江保护条例》禁止引进的企业。因此，本项目符合《湖南省湘江保护条例》的相关规定。

1.2.3.2与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》相符性分析

根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》，“第十五条禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外”，“第十六条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行”。项目拟建地不涉及港口、自然保护区、风景名胜区及河道；项目不在饮用水水源一级保护区（岸线和河段）、二级保护区（岸线和河段）范围内。项目为电子专用材料

制造，不属于禁止建设的高污染、高能耗、高排放项目。因此，项目不属于湖南省长江经济带发展负面清单内，符合相关要求。

1.2.3.3与《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》符合性分析

方案提出：总体要求：以改善环境空气质量为核心，以重点地区为主要着力点，以重点行业和重点污染物为主要控制对象，以重点减排项目为支撑，推进 VOCs 与 NO_x 协同减排，强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力建设和政策支持保障，因地制宜，突出重点，源头防控，分业施策，建立 VOCs 污染防治长效机制，促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。

严格建设项目环境准入。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。要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目，新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。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

本项目生产过程会产生 VOCs 气体，但项目位于新马工业园区，符合方案要求的新建涉 VOCs 工业企业必须入园区的要求。同时企业积极采取 VOCs 气体收集和处理装置，根据评价分析，VOCs 气体经收集处理后，能够做到达标排放，本项目符合《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》

1.2.3.4与其他挥发性有机物控制相关环保政策符合性分析

本项目与其它挥发性有机物控制相关环保政策符合性分析见下表。

表 1.2.3.4-1 项目与环保相关政策相符性分析一览表

序号	政策名称	相关要求	符合性分析	分析结果
1	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	VOCs物料储存无组织控制要求：VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 (2) VOCs物料转移和输送无组织控制要求：液态VOCs物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。反应设备进料置换废气、挥发排	(1)项目二甲基乙酰胺外包装为包装桶，利用储罐储存，二甲基乙酰胺物料经泵通过管道送入搅拌罐中，非取用状态时加盖、封口，保持密闭。副产品加盖密闭，贮存于回收储罐内。 (2)项目二甲基乙酰胺外包装为包装桶，由推车运至各车间一楼，二甲基乙酰胺直接在一	符合

		<p>气、反应尾气应排至VOCs废气收集处理系统。</p> <p>(3) 工艺过程VOCs无组织排放控制要求：①液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，无法密闭投加的应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施，VOCs废气收集处理系统。②VOCs物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。③反应设备进料置换废气、挥发废气、反应尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。</p>	<p>楼操作间泵入中间罐，经计量的物料通过管道输送至搅拌罐。</p> <p>(3)①二甲基乙酰胺直接在一楼操作间泵入中间罐，经计量的物料通过管道输送至搅拌罐。②项目工艺过程物料转移均采用管道输送。③项目对生产工艺过程VOCs均采用密闭管道收集，溶解、缩合反应、消泡、流涎、亚胺化工序均为密闭式作业，项目两条生产线流涎工序均含有四级冷凝回收系统以及亚胺化工序均含有一级冷凝回收系统。两条生产线流涎工序共用一套“三级喷淋+湿电系统”，经DA001 排气筒高空排放；两条生产线的亚胺化工序，共用一套“二级喷淋+湿电系统”，经DA002 排气筒高空排放。项目废气收集率、治理设施同步运行率和污染物去除率满足治理要求。</p>	
2	<p>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</p>	<p>大力推进源头替代。化工行业要推广使用低（无）VOCs含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。加强无组织排放控制。①加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。②推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。③提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。推进建设适宜高效的治污设施。①企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；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。油气（溶剂）回收宜采用冷</p>	<p>本项目使用二甲基乙酰胺有机溶剂作为原辅材料，项目生产过程中废气通过四级冷凝回收副产，减少VOCs的排放。不凝气通过水喷淋、除水雾、光解等措施处理。</p> <p>(2)项目二甲基乙酰胺外包装为包装桶，储存于储罐内，二甲基乙酰胺物料通过密闭管道送入溶解釜中，非取用状态时加盖、封口，保持密闭。</p> <p>(2)项目对生产工艺过程VOCs均采用密闭管道收集，溶解、缩合反应、消泡、流涎、亚胺化工序均为密闭式作业，流涎、项目两条生产线流涎工序均含有四级冷凝回收系统以及亚胺化工序均含有一级冷凝回收系统。两条生产线流涎工序共用一套“三级喷淋+湿电系统”，经DA001 排气筒高空排放；两条生产线的亚胺化工序，共用一套“二级喷淋+湿电系统”，经DA002 排气筒高空排放</p>	符合

	<p>凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。②实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；深入实施精细化管控。①推行“一厂一策”制度。各地应加强对企业帮扶指导，对本地污染物排放量较大的企业，组织专家提供专业化技术支持，严格把关，指导企业编制切实可行的污染治理方案，明确原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设等全过程减排要求，测算投资成本和减排效益，为企业有效开展VOCs综合治理提供技术服务。②加强企业运行管理。企业应系统梳理VOCs排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p>	<p>(3)项目根据废气组分、浓度、风量、湿度、温度等情况，合理选择废气处理措施，项目具有回收价值的二甲基乙酰胺采用冷凝方式进行回收，不凝气经三级喷淋回收+除水雾+UV光解+活性炭处理后通过20m高排气筒排放，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5中大气污染物特别排放限值。项目流涎、亚胺化工序收集的废气，加大控制力度，采取适宜高效的治理设施，综合分析，冷凝去除效率分别为98%，80%；不凝气处理效率99.5%。满足排放浓度和去除效率双重控制要求。</p> <p>(4)评价要求建设单位按照要求完成VOCs“一厂一策”方案的编制。运行后企业需加强日常运行管理，系统梳理VOCs排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p>	
--	---	--	--

1.2.3.5与《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区[2022]601号）的符合性

根据湘发改园区[2022]601号，株洲高新技术产业园共包含十八个区块，本项目位于区块十“东至京港澳高速，南至万溪路，西至新马东路，北至新东路”，属于601号文中区块范围内，与《关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区[2022]601号）相符。

1.2.3.6“三线一单”相符性分析

(1)生态保护红线

建设项目选址于株洲市天元区新马创新工业片区，不属于生态红线范围内。

(2)环境质量底线

2022 年天元区环境空气质量中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 CO 、 O_3 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，只有 $\text{Pm}_{2.5}$ 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，故本项目所在区域属于不达标区。为持续削减大气污染源，株洲市生态环境局制并印发了《株洲市大气环境质量限期达标规划》，提出了优化产业结构与布局、严格环境准入，开展工业锅炉和炉窑的综合整治、优化能源结构调整等措施。落实上述措施后，株洲市天元区 $\text{Pm}_{2.5}$ 超标现象将会得到有效改善；区域地表水能达到Ⅲ类水质标准，满足水质功能区划要求；昼夜间厂界噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；地下水各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，评价区域内地下水环境质量较好。本项目产生的污染物经厂内采取的各项措施处理后可达标排放或者合理处置，项目建成后不会使区域环境质量恶劣，能保障周边居民生存基本环境质量要求的安全线。根据项目所在地环境现状调查和污染物排放影响预测，项目运营后对区域环境影响不大，区域环境质量可以保持现有水平。

综上，本项目的实施不会突破环境质量底线。

（3）资源利用上线

项目所用资源包括能源（电能、水）和土地，所占土地资源较少，区域电能和水资源丰富，水资源尽可能循环使用，项目能够有效利用资源能源，不会突破区域资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目生产聚酰亚胺薄膜，柔性线路用 PI 薄膜主要用于 FPC 的制备，最终应用于消费电子、5G 通信、汽车电子等领域。本项目不在《市场准入负面清单（2019 年版）》内；根据《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》、《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》、《湖南省生态环境厅关于发布〈湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单〉的函》、《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发〔2020〕4 号），本项目不与区域发展规划、产业政策相违背，不属于高污染、高能耗产业类型；为环境准入允许类别。

项目位于新马创新工业片区，根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，项目所在区域属于重点管控单元。

项目“三线一单”相符性分析见下表。

表 1.2.3-1 项目与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析

环境管 控单位 编码	单元名称	行政区划			单元分 类	单元 面积 (km ²)	涉及乡 镇（街 道）	区域 主体 功能 定位	主导产业	主要环境为 题和保护目 标	本项目	符合性
		省	市	县								
ZH4302 112000 1	栗雨街道/ 马家河街 道 /群丰镇/ 嵩 山路街道/ 泰山路街 道	湖南	株洲	天元区	重点管 控单元	93.2 7	栗雨街 道/ 马家河 街道 /群丰镇 /嵩 山路街 道/ 泰山路 街道	国家 层面 重点 开发 区	汽车及零部件、电子 信息、生物医药、新 能源装备、新材料； 新马创新工业片区： 汽车及新能源汽车、 先进装备制造、新材 料；天易科技城自主 创业园：电子信息产 业制造、智能制造和 先进装备制造、新能 源新材料制造	环境问题： 1、群丰镇： 工业企业土 壤污染治理 问题。 2、隆兴排水 渠等黑臭水 体需整治。 环保目标：株 洲市湘江饮 用水水源保 护区	项目位于新马 创新工业片区 内，项目属于新 材料制造	符合
主要属 性	生态空间：生态红线/一般空间（饮用水水源保护区/长株潭绿心水产种质资源保护区）；水：水环境城镇生活污染重点 管控区/水环境优先保护区/水环境工业污染重点管控区/其他区域，城镇生活污水处理厂/国家级水产种质资源保护区/ 省级以上工业园/县级以上饮用水水源保护区（河西污水处理厂/湘江湘潭段野鲤国家级水产种质资源保护区/株洲高新 技术产业开发区/株洲市湘江饮用水水源保护区）；大气：大气环境布局敏感重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区 /其他区域/大气环境高排放重点管控区（株洲高新技术产业开发区河西示范园/株洲国家高新技术产业开发区河西示范 园/北金德株洲工业园）；土壤：农用地优先保护区/土壤污染风险一般管控区/其他土壤重点管控区（市县级采矿权）； 污染企业										符合	
管控维 度	管控要求											
空间布 局约束	(1.1) 湘江饮用水水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。(1.2) 天易科技城自主创 业园、新马创新工业片区：限制新建高能耗项目，禁止新建外排重金属废水、持久性有机污染 物和三类工业项目。(1.3) 株洲市湘江饮用水水源保护区、城市建成区为畜禽养殖禁养区。禁养区内禁止从事畜禽养 殖活动，存在该类养殖场所的，应当依法关停或者搬迁。(1.4) 严把饮食业经营门店准入关，新建饮食服务业项目选 址、油烟排放口放置和净化设施配备应符合《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)。禁止在居民住宅楼、未配备设 立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮 服务项目。										非高能耗，外排 废水不含重金 属、持久性有机 污染物，不属于 三类工业项目	符合

污染物排放管控	<p>(2.1) 天易科技城自主创业园、新马创新工业片区：</p> <p>(2.1.1) 废水：天易科技城自主创业园：入园企业废水经预处理达标后排入群丰污水处理厂，尾水通过七零高排渠汇入湘江。新马创新工业片区：入园企业废水经预处理达标后，排入河西污水处理厂，尾水汇入湘江。</p> <p>(2.1.2) 废气：严格控制工艺废气排放，入园企业必须完善配套工艺废气处理装置并正常使用，确保达标排放。</p> <p>(2.1.3) 加强园区固废污染防治。推行清洁生产，减少固体废物的产生量，提高固体废物综合利用率；规范固体废物处理措施，特别是危险固废应按国家有关规定处置，严防二次污染。</p> <p>(2.2) 建成区内所有饮食业单位必须安装（改装）与其规模相匹配的国家认证的油烟净化设施，确保达标排放，同时要保证油烟净化设施正常运行。禁止向城市雨水和污水管道排放油烟。</p> <p>(2.3) 天元区群丰镇生活污水处理设施：加快污水处理设施管网建设，实现污水稳定达标排放。</p>	项目地面保洁废水和循环冷却水外排。进入河西污水处理厂深度处理后排至湘江；项目各类废气污染物经处理后能满足达标排放要求；固体废物均能得到妥善处置	
环境风险防控	<p>3.1) 天易科技城自主创业园、新马创新工业片区：制定园区突发环境事件应急预案，落实环境风险防范措施。</p> <p>(3.2) 开展污染地块土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地质量要求的地块，进入用地程序，不符合利用要求的，进行管控</p>	企业需编制环境事件应急预案，做好环境风险防控措施，配合园区环境	
资源开发效率要求	<p>4.1) 能源：除群丰镇外该单元全部区域属于《株洲市人民政府办公室关于划定市区禁止使用高污染燃料范围的通知》中的高污染燃料禁燃区，禁止使用高污染燃料。</p> <p>(4.2) 水资源：天元区 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%、目标值 29 立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；万元工业增加值用水量比 2015 年下降 20%。</p> <p>(4.3) 土地资源：栗雨街道：2020 年，耕地保有量达到 10.00 公顷，基本农田保护面积稳定在 1.2 公顷；建设用地总规模控制在 2609.12 公顷以内，城乡建设用地控制在 2422.72 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 96.37 公顷以内。</p> <p>马家河街道：2020 年，耕地保有量达到 120.00 公顷，基本农田护面积稳在 29.15 公顷；建设用地总规模控制在 1931.13 公顷以内，城乡建设用地控制在 1783.48 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 1669.78 公顷以内。</p> <p>群丰镇：2020 年，耕地保有量达到 1170.00 公顷，基本农田保护面积稳定在 209.13 公顷；建设用地总规模控制在 1213.37 公顷以内，城乡建设用地控制在 1018.09 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 796.34 公顷以内。</p> <p>嵩山路街道：2020 年，建设用地总规模控制在 1311.04 公顷以内，城乡建设用地控制在 1240.64 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 1240.41 公顷以内。泰山路街道：2020 年，建设用地总规模控制在 1132.61 公顷以内，城乡建设用地控制在 1240.64 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 1240.41 公顷以内。</p>	本项目使用电能，不使用高污染燃料；项目间接冷却水均循环使用不外排，能够有效利用资源能源。	

1.2.3.7 与新马创新工业片区产业准入条件的相符性分析

根据《新马创新工业片区环境影响报告书》，新马创新工业片区主导产业发展定位为：以汽车及新能源汽车、先进装备制造、新材料为主导产业，辅助发展物流及仓储配套、生产型服务业。

根据《新马创新工业片区环境影响报告书》，新马创新工业片区产业准入条件见下表。

表 1.2.3-2 新马创新工业片区产业准入条件一览表

类型	行业类别	备注
鼓励类	汽车整车产品开发、试验、检测设备及设施建设控制涂装规模	控制涂装规模
	新能源汽车整车开发、试验、检测设备及设施建设	
	汽车关键零部件制造，如双离合变速器、电控机械变速器、高效发动机、新能源汽车关键零部件、车载充电机、非车载充电设备、汽车电子控制系统等	禁止线路板等水污染型电子行业进入
	大功率动车组牵引电机与电器、铁路工程机械装备、矿山机械等整机制造业、整机电气系统集成、减震器、活塞销、矿用钻机及其钻头、锻压机床等矿用机械零部件等	
	新型城市轨道交通轴承；城市轨道交通装备	
	先进粉末冶金技术与颗粒材料、低成本高性能复合材料及成型技术、高温用金属间化合物、硬质合金高端产品等，超细和纳米晶高精度硬质合金技术	
	超粗晶耐磨寿命硬质合金材料技术	
	耐磨耐蚀碳化钨基、硬质合金耐磨零件制备技术	
	超细硬质合金微铣、人造金刚石工具制备技术	
	高性能纳米硬质合金刀具和大晶粒硬质合金盾构刀具及深加工产品	物流产业区
	基础设施项目：交通运输、邮电通讯、供水、供热、供气、污水处理等对于污染程度不高于二类工业，且与汽车及新能源汽车、先进装备制造新材料具有环境相容性的其他工业项目也可以适当引进	
禁止类	低速汽车（三轮汽车、低速货车）	
	配套单缸柴油机的皮带传动小四轮拖拉机，配套单缸柴油机的手扶拖拉机，滑动齿轮换挡、排放达不到要求的 50 马力以下轮式拖拉机	
	限制大规模涂装	
	矿用搅拌、浓缩、过滤设备（加压式除外）制造项目	
	单缸柴油机制造项目	
	非数控剪板机、折弯机、弯管机制造项目	
	非数控金属切削机床制造项目等新批建设太阳能光伏发电（固定建筑物屋顶光伏发电除外）和风力发电项目	
	能耗较高的项目	
	三类工业，或与汽车及新能源汽车、先进装备制造、新材料产业环境不相容的其他工业项目	
	含有重污染的化工、冶炼工序的新材料项目	
	使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等有毒有害物质为原料的项目	
	致癌、致畸、致突变产品生产项目	
	来料加工的海外废金属、塑料、纸张工业	
	火雷管、导火索、铵梯炸药、纸壳雷管等民爆产品仓储、物流	

	国家产业政策明令禁止的项目，或含有国家产业政策限期淘汰类设备的生产项目	
	大量增加SO ₂ 和TSP排放的工业项目	
	独立的大规模涂装项目	

本项目生产的高性能聚酰亚胺薄膜作为聚酰亚胺薄膜产品中的高端品种，其用户主要集中在高端电子产品、高密度挠性线路板等领域，产品应用覆盖从航空航天到消费电子，从高端装备电气绝缘到特种应用，本项目虽缩聚反应，生产工序密闭，主要污染物为非甲烷总烃，每条生产线配套可行的环保措施，外排污染物能达标排放，容积可回收利用，且产品聚酰亚胺薄膜严格把控，不具备“三致”作用。因此不属于新马工业园禁止引进项目。根据《新马工业园控制性详细规划》，项目用地为一类工业用地，规划部门拟同意本电子信息产业配套项目入园，项目用地符合规划用地要求，因此，项目与园区产业定位及规划相符。

1.2.3.8与规划环评审查意见符合性分析

本项目与《株洲市环境保护局高新技术开发区分局关于新马创新工业片区环境影响报告书审查意见的函》（株高环函〔2018〕1号）相符性分析见下表。

表 1.2.3-3 与审查意见相符性分析一览表

审查意见要求	本项情况	相符性
（三）严格执行建设项目准入制度，入驻企业必须符合片区总体规划、主导产业定位要求，不得引进国家明令禁止发展和淘汰的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策、不符合准入条件的建设项目；禁止引入有重金属废水排放的项目、持久性有机污染物和三类工业项目。必须按照环评报告书提出的准入条件做好项目的招商把关，在项目前期和建设期，应严格执行环境影响评价和三同时管理制度、推行清洁生产，确保污染物排放浓度、排放速率、排放总量满足达标排放和总量控制要求	本项目符合片区总体规划、主导产业定位要求，项目用地为一类工业用地，项目外排废水不涉及重金属、持久性有机污染物，不属于园区禁止引进的项目。	符合
（四）加强废水污染防治。排水实行雨污分流，截污、排污管网须与道路建设及区域开发同步建设。在河西污水处理厂二期工程建成前，限制新批涉水型污染项目，已投产企业生产废水严格执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；在河西污水处理厂二期工程建成后，各企业外排废水预处理水质达到其行业标准的间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）后排入河西污水处理厂统一处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入湘江。进入河西污水处理厂的工业废水均应达到其进水水质要求。	本项目实施雨污分流排水体制，生产废水经化粪池处理达标后排至河西污水处理厂深度处理。	符合
（五）加强大气污染防治。按报告书要求落实好大气污染控制措施，合理优化工业布局。在满足片区功能分区的前提下，尽量将气型污染企业布置在片区主导风向的下风向，并在工业企业之间设置合理的间隔距离，避免不利影响。积极推行清洁生产。	项目设置有废气收集和处理装置，经预测，项目废气排放均能做到达标排放；项目使用电能，不使用高污染	符合

产，加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少片区企业工艺废气的无组织排放；使用清洁能源、全面禁止使用煤炭等高污染燃料；所有企业工艺废气须配套废气收集及净化设施并确保正常运行；禁止引进产生恶臭污染物的项目。	燃料，不属于产生恶臭污染物的项目。	
（六）加强噪声污染防治。合理布局，选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声措施，加强绿化，确保噪声达标排放不扰民。	本项目将落实噪声污染防治措施，选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声措施，确保噪声达标排放不扰民。	符合
（七）加强固体废物管理。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。产生工业废物的企业须按相关规定要求，分类规范建设一般固体废物堆场和危险废物暂存场，定期进行综合利用或无害化处置，其中危险废物须送有资质单位处置，危险废物转移严格执行转移联单制度。	本项目规范建设一般固废暂存间和危险废物暂存间，危险废物拟送有资质单位处置，危险废物转移严格执行转移联单制度。	符合

综上，本项目符合园区环评及其批复要求。

1.3项目特点

（1）本项目在已建标准厂房进行建设，施工期主要以设备安装和厂房装修为主，施工期环境影响较小。

（2）本项目属于 C3985 电子专用材料制造，涉及树脂合成工段。

（3）本项目废水经园区污水管网接入河西污水处理厂，尾水最终排入湘江。

（4）聚酰亚胺塑料薄膜生产线流延和亚胺化工序采取生产线全封闭+负压抽风减少无组织废气的排放，项目两条生产线流延工序均含有四级冷凝回收系统以及亚胺化工序均含有一级冷凝回收系统。两条生产线流延工序共用一套“三级喷淋+湿电系统”，经 DA001 排气筒高空排放；两条生产线的亚胺化工序，共用一套“二级喷淋+湿电系统”，经 DA002 排气筒高空排放。

1.4环境影响评价关注的主要问题

根据项目特点，本环评关注的主要环境问题为：本项目废水和废气的产生及达标排放情况，固体废物的处理处置措施及可行性，项目建设对环境影响及可接受水平，并分析项目建设带来的环境风险问题，项目采取的污染防治措施的可行性。本次环评过程中关注的主要问题如下：

- 项目的选址论证；
- 工程分析、生产工艺产污节点及物料衡算；
- 对项目实施后的污染源排放源强进行核算；
- 工程采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析；
- 对项目实施后污染物产生环境的影响进行分析、预测和评价。

1.5环境影响报告书主要结论

株洲市绝缘材料有限责任公司高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目，符合国家和地方产业政策，符合总体规划，在落实本报告所述的各项环保措施并严格执行“三同时”制度，各类污染物可稳定达标排放，满足总量控制指标；危废处理处置符合国家相关法律法规的要求；本项目实施后不会降低区域各环境要素环境功能级别。公司严格执行本报告提出的环境风险防范措施，配套相应的环境风险防范设施，环境风险可控制在接受水平。

综上所述，从环境影响角度分析，本报告认为本项目建设可行。

二、总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及部门规章

2.1.1.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号），2015年1月1日施行；

(2) 《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日起施行；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第31号），2016年1月1日施行，2018年10月26日修改；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第87号），自2008年6月1日起施行2017年6月27日第二次修正；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于2021年12月24日修订通过，自2022年6月5日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（中华人民共和国主席令第23号，后2020年4月29日修订），2020年9月1日起施行；

(7) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第48号），2018年10月26日第二次修正；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号），2012年7月1日施行；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第4号），2009年1月1日施行；2018年10月26日第一次修正；

(10) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令682号），2017年10月1日起施行；

(11) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号），2005年12月3日国务院发布；

(12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号），2011年10月17日施行；

(13) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号），2013年9月10日施行；

(14) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号), 2015年4月2日施行;

(15) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]36号), 2016年5月28日施行;

(16) 环境保护部公告公告 2017 年第 43 号《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》, 2017 年 10 月 1 日发布 186 号“关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知” 2016 年 12 月 23 日发布;

(17) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》, (国发[2018]22号), 2018年7月3日发布。

(18) 国家发展改革委关于印发《完善能源消费强度和总量双控制度方案》的通知》发改环资〔2021〕1310号。

2.1.1.2部门规章、规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国生态环境部令第 16 号), 2021 年 1 月 1 日;

(2) 《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), 2012 年 7 月 3 日;

(3) 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日实施);

(4) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》, 2019 年 10 月 30 日发布, 2020 年 1 月 1 日起实施, 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号修订, 2021 年 12 月 30 日;

(5) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号), 2016 年 10 月 27 日;

(6) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》(国家环保部, 环保部环发[2015]163号, 2015 年 12 月 10 日);

(7) 《国家危险废物名录》, 生态环境部部令第 15 号, 2021 年 1 月 1 日施行;

(8) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》, 生态环境部部令第 3 号, 2018 年 8 月 1 日施行;

(9) 生态环境部环大气[2019]53 号文《关于重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》, 2019 年 6 月 26 日;

(10) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》, 2018 年 6 月 16 日起施行;

(11) 《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);

- (12) 《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）；
- (13) 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号，2017年7月17日）
- (14) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部第34号，2015年6月5日）；
- (15) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号，2014年3月25日）；
- (16) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197号，环境保护部，2014年12月30日）；
- (17) 《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见的通知》（发改环资[2016]370号，2016年2月23日）；
- (18) 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工业和信息化部、发展改革委、科技部、财政部和环境保护部，工信部联节[2017]178号，2017年6月30日
- (19) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号 2017年11月14日，）；
- (20) 《关于发布〈污染源源强核算技术指南准则〉等五项国家环境保护标准的公告》（生态环境部公告 2018年第2号，2018年3月27日）；
- (21) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号，2014年4月17日）；
- (22) 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]53号，2019年6月26日）；
- (23) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号，2018年1月25日）；
- (24) 《关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》（环大气〔2017〕121号，2017年9月3日）；
- (25) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号，2014年3月25日）；
- (26) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号，2016年10月27日）；
- (27) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号，2019年10月16日）；

(28) 《关于印发〈长三角地区 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉的通知》（环大气〔2020〕62 号，2020 年 10 月 30 日）；

(29) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号，2015 年 1 月 1 日）。

(30) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 1 月 24 日）。

2.1.1.3 地方法律、规章

(1) 《湖南省环境保护条例》，2020 年 1 月 1 日施行；

(2) 《湖南省湘江保护条例》，湖南省生态环境厅，2018 年 11 月 30 日修正；

(3) 湖南省贯彻国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17 号）；

(4) 湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》的通知（湘政办发〔2013〕77 号）；

(5) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；

(6) 《湖南省土壤污染防治工作方案》，湘政发〔2017〕4 号；

(7) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，DB43/023-2005；

(8) 《关于进一步规范我省固体（危险）废物转移管理的通知》，湘环发〔2014〕22 号；

(9) 《湖南省饮用水水源保护条例》，2018 年 1 月 1 日施行；

(10) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》，湘政办发〔2018〕20 号；

(11) 《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》，湘政函〔2016〕176 号；

(12) 《湖南省生态环境厅关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》，湘环函〔2019〕231 号；

(13) 《湖南省主体功能区划》，湘政发〔2012〕39 号；

(14) 《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》；

(15) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》，湘政办发〔2021〕61 号，2021 年 9 月 30 日实施；

(16) 《湖南省“两高”项目管理名录》，湘发改环资〔2021〕968 号，2021 年 12 月 16 日印发；

(17) 《关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，湖南省生态环境厅，2018 年 10 月 29 日；

(18) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评[2021]45号；

(19) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022年版）；

(20) 《湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》；

(21) 株洲市《关于实施“三线一单”生态环境分区管控意见》，2020年12月18日。

2.1.2导则规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；

(10) 《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）；

(11) 《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031—2019）

(12) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019版）；

(13) 《污染源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

(14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）（2017年10月1日实施）。

2.1.3相关文件

(1) 株洲市绝缘材料有限责任公司高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目环境影响评价委托书，2023年4月；

(2) 株洲市天元区发展和改革委员会《关于株洲市绝缘材料有限责任公司高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目预审赋码备案证明》（赋码：2207-340100-04-02-382128），2022年1月5日；

(3) 株洲市绝缘材料有限责任公司提供的其他基础和设计技术资料。

2.2评价因子与评价标准

2.2.1环境影响识别

根据拟建项目的工程特点,通过初步分析识别环境因素,并依据污染物排放量的大小等,筛选本评价的各项评价因子汇总见下表。

表 2.1-1 项目环境影响识别汇总表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境				社会环境				
		环境 空气	地表 水环境	地下 水环境	土壤 环境	声环境	陆域 生物	水生 生物	渔业 资源	主要生态 保护区域	农业与 土地利用	居民 区	特定 保护区	人群 健康	环境 规划
施工 期	施工废 （污）水	0	-1S	-1S	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工扬尘	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1S	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-1S	0	0	0	0	0	-1S	0	0	0
运行 期	废水排放	0	-1L	-1L	0	0	-1L	-1L	0	0	-1L	0	0	-1L	0
	废气排放	-2L	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	-2L	0	-2L	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1L	0	0	0	0	0	-1L	0	0	0
	固体废物	0	0	-1L	-2L	0	-1S	0	0	0	0	0	0	-1S	0
	事故风险	-1S	-1S	-1S	-1S	0	-1S	-1S	-1S	0	0	-1S	0	-1S	0

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响。

2.2.2 评价因子筛选

拟建项目评价因子筛选结果见表 2.2-2 所示。

表 2.2-1 项目评价因子筛选结果一览表

项目	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气	常规：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 和 PM _{2.5} ； 特征：非甲烷总烃	非甲烷总烃、氨	VOCs
地表水	pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、氟化物、TN。	pH、COD、NH ₃ -N、BOD、SS	COD、NH ₃ -N
地下水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、碳酸盐、氯化物、铁、挥发酚类、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、六价铬、镍、铅、高锰酸盐指数、重碳酸盐、汞、砷、镉、铜、锰、钾、钠、钙、镁、铬	/	/
噪声	等效连续 A 声级 LAeq	等效连续 A 声级 LAeq	
固体废物	/	工业固废的种类、产生量、综合利用及处置情况	/
土壤	45 项基本因子+石油烃	/	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

(1) 地表水

湘江（河西污水处理厂尾水入江口至马家河江段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，具体标准值见下表。

表 2.2-1 地表水环境质量标准值表（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	污染物名称	III类	依据
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	COD _{Cr}	20	
3	BOD ₅	4	
4	氨氮	1.0	
5	总磷	0.2	
6	挥发酚	0.005	
7	氟化物	1.5	
8	石油类	0.05	
9	硫化物	0.2	
10	TN	1.0	

(2) 大气

拟建项目所在地属环境空气质量二类区域，SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、Pm_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及 2018 年修改单要求；TVOC 参照《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参考限值。非甲烷总烃参照执行大气污染物综合排放标准详解。详见下表。

表 2.2-2 环境空气质量标准

污染物	标准限值（μg/m ³ ）		标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单要求
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
Pm _{2.5}	24 小时平均	75	
	年平均	35	
CO	24 小时平均	4000	

	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
TVOC	8 小时平均	600	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) “附录 D”
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	参照执行大气污染物综合排放标准详解

(3) 声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。具体详见表2.2-3。

表 2.2-3 声环境质量标准

标准类别		昼间dB (A)	夜间dB (A)
声环境质量标准	3类标准	65	55
标准来源	《声环境质量标准》(GB3096-2008)		

(4) 地下水

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，具体标准值见表2.2-4。

表 2.2-4 地下水环境质量标准汇总一览表单位：mg/L，pH 无量纲

序号	项目类别	标准值	序号	项目类别	标准值	标准来源
1	pH 值	6.5~8.5	13	耗氧量	3.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
2	铜	1.0	14	氨氮	0.2	
3	锌	1.0	15	硫酸盐	250	
4	铁	0.3	16	硝酸盐	20	
5	锰	0.1	17	亚硝酸盐	1	
6	镉	0.01	18	氰化物	0.05	
7	铅	0.05	19	氯化物	250	
8	砷	0.05	20	氟化物	1.0	
9	六价铬	0.05	21	挥发酚	0.002	
10	汞	0.001	22	总大肠菌群 (个/L)	3.0	
11	总硬度	450	23	细菌总数 (个/L)	100	
12	溶解性总固体	1000	24	镍	0.05	

(5) 土壤

项目所在地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准，评价项目标准值见表2.2-5。

表 2.2-5 土壤质量评价标准单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值/第二类用地
重金属和无机物				挥发性有机物			
1	砷	7440-38-2	60	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
2	镉	7440-43-9	65	25	氯乙烯	75-01-4	0.43
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	26	苯	71-43-2	4
4	铜	7440-50-8	18000	27	氯苯	108-90-7	270
5	铅	7439-92-1	800	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
6	汞	7439-97-6	38	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
7	镍	7440-02-0	900	30	乙苯	100-41-4	28
挥发性有机物				31	苯乙烯	100-42-5	1290
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	32	甲苯	108-88-3	1200
9	氯仿	67-66-3	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570
10	氯甲烷	74-87-3	37	34	邻二甲苯	95-47-6	640
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	半挥发性有机物			
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	35	硝基苯	98-95-3	76
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	36	苯胺	62-53-3	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	37	2-氯酚	95-57-8	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
16	二氯甲烷	75-09-2	616	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	42	蒽	218-01-9	1293
20	四氯乙烯	127-18-4	53	43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	45	萘	91-20-3	70
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	46	石油烃	/	4500

2.2.3.2 污染物排放标准

（1）废水

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

表 2.2-6 废水排放标准值表单位：mg/L

废水来源	污染因子	最高允许排放浓度	标准来源
生产废水	pH 值（无量纲）	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准
	COD	500	
	NH ₃ -N	/	
	BOD ₅	300	
	SS	400	

(2) 废气

项目非甲烷总烃、氨排放参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值及表 9 中相应标准限值。

表 2.2-7 大气排放标准值表单位：mg/m³

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	排气筒高度（m）	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	废气来源	标准来源
非甲烷总烃	60	15	4.0	消泡、流涎、亚胺化工序	GB31572-2015
氨	20	15	/	流涎、亚胺化工序	
单位产品非甲烷总烃排放量	0.3kg/t 产品	/	/	/	

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值的相关要求；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类。具体标准值见表 2.2-9。

表 2.2-9 不同阶段噪声排放标准单位：dB（A）

工程阶段	昼间	夜间	标准来源
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

(4) 固废

一般工业固体废物处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.3 评价工作等级与评价范围

2.3.1 评价等级

(1) 大气评价等级

本工程主要大气污染物有：非甲烷总烃。按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则-大气环境》规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$p_i = (c_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

表 2.3.1-1 评价工作等级

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

表 2.3.1-2 环境空气评价等级计算

污染源/污染物	非甲烷总烃		氨	
	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大占标率 (%)	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大占标率 (%)
DA001	2.58E-04	0.13	7.74E-04	0.03
DA002	6.25E-05	0.03	5.61E-03	0.28
生产车间	1.01E-02	0.5	/	/

经估算模型计算，本项目 P_{\max} 最大值出现为有组织排放的 P_{\max} 值为 0.84%。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

（2）地表水环境评价等级

项目生产废水进入城市管网，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2”及“表 1”的内容，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

（3）声环境评价等级

本工程选址于新马创新工业片区内，处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区，受影响人口数量变化不大，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则—声环境》划分原则，确定声环境影响评价等级为三级。

（4）地下水环境评价等级

a. 建设项目分类

本项目属于电子元件及电子专用材料制造，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于地下水环境影响评价项目类别中的 IV 类项目。

b. 地下水环境敏感程度

项目位于新马工业园内，所在区域无集中式地下水饮用水源地，不属于水源保护区、准保护区和补给径流区。因此，项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

c. 建设项目等级划分

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）判定属于IV类项目，项目位于新马创新工业园，周边无集中式饮用水水源、特殊地下水资源等，地下水环境敏感程度为“不敏感”，可不开展地下水环境影响评价，仅对地下水文地质、地下水防护措施进行分析。

（5）环境风险评价等级

本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对评价工作等级划分的原则和方法，为简单分析。

表 2.3.1-4 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对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。见附录 A。				

（6）土壤环境评价等级

本项目属于机械、电子行业，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响类型为污染影响型。因此，根据评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

a. 项目类别

本项目属于电子化工材料制造，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，参照相近项目类别进行确定，属于“制造业”、“石油、化工”中“半导体材料、日用化学品制造”，类别为 II 类项目。

b. 占地规模

项目位于株洲市绝缘材料有限责任公司 5#厂区内，不新增占地。5#厂房占地面积 3000m² < 5hm²，占地规模为小型。

c. 土壤环境敏感程度

建设项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，也无其他土壤环境保护目标，因此土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2.3.1-5 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的

不敏感	其他情况
-----	------

d. 评价工作等级

表 2.3.1-6 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（HJ964-2018）》表 4 污染影响型评价工作等级划分表，项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

（7）生态评价工作等级

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

①按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

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

本项目位于新马创新工业园范围内，项目已建标准厂房进行生产，占地面积较小；项目在建设、运营过程中对生态环境的影响主要局限于园区范围，对生态环境的影响较小，根据国家《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定，本工程影响范围远小于 2km²，

且项目所在地非生态敏感区，属一般区域，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.3.2 评价范围

根据各环境要素评价等级，项目污染物排放特点，以及当地的气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见下表。

表 2.3.2-1 评价范围一览表

环境要素	评价范围
环境空气	以项目厂址为中心，取边长为 5km 的矩形区域
地表水	河西污水处理厂排污口上游 500 米至下游 1000m 范围
声环境	厂界外 200m 范围内
地下水环境	无需设置
环境风险	不需设置环境风险评价。
土壤环境	厂界内及厂界外 200m 范围
生态环境	建设项目厂界周边 500m 范围

2.4 环境功能区划

(1) 大气环境

项目位于新马创新工业片区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单规定，项目所在区域的环境空气质量应符合二类区要求。

(2) 地表水环境

项目所在区域最终纳废水体为湘江。根据株洲市水环境功能区划，项目所在区域地表水环境质量应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类功能区要求。

(3) 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），项目区域内地下水环境质量为 III 类功能区要求。

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定，项目所在区域以工业生产为主要功能，项目所在地厂界外声环境昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

(5) 土壤环境

项目所在区域土壤环境质量应达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

2.5 环境保护目标

(1) 大气环境保护目标

经过调查,项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等其他需要特殊保护的地区。

(2) 地表水环境保护目标

河西处理厂排放口下游 10km 范围内无自然保护区、重要渔业水域、水源保护区等敏感区域。本项目主要保护河西污水处理厂排放口上下游水体。

(3) 地下水环境保护目标

地下水评价范围内无地下水饮用水井。

表 2.5-1 拟建项目环境保护目标一览表

	环境保护对象	中心坐标		方位	距边界最近距离 (m)	规模 (人口)	备注
		E	N				
大气环境	株洲市车辆管理所	113.050221	27.825506	E	388	行政单位	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及2018年修改单要求
	天元区新马消防救援站	113.036977	27.820324	W	852	行政单位	
	恒大御景小区	113.038827	27.817781	SW	701	住宅,约2500户	
	仙岭安置小区	113.042078	27.813280	SW	1100	住宅,约1000户	
	新马安置房	113.028474	27.826906	NW	1600	住宅,约144户	
	天元区月塘小学	113.055119	27.815871	SE	1300	小学,约有师生800人	
水环境	湘江霞湾断面至马家河断面	/	/	NW	800	景观娱乐用水、大河	GB3838-2002 中 V 类
	河西污水处理厂	113.050077	27.847022	NE	2500	城市污水处理厂	满足进水水质要求
声环境	厂址周围 200m 范围内无环境敏感点			/	/	/	GB3096-2008 中 3 类标准
地下水环境	/			/	/	/	GB/T14848-2017《地下水质量标准》中Ⅲ类水质标准
土壤环境	厂界内及厂界外 200m 范围			/	/	/	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值

三、工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 在建项目概况

2021 年 4 月，株洲市绝缘材料有限责任公司成立于 2006 年 6 月，注册资本 1180 万元，经营范围包括：绝缘制品、电动机械制造、铁路机车车辆配件制造等。为满足轨道交通产业发展需求，株洲市绝缘材料有限责任公司拟在株洲市天元区新马工业园投资建设“轨道交通装备新材料项目”，2021 年 8 月 31 日，取得了株洲市生态环境局天元分局的批复，文号为株环天环评表[2020]47 号，公司于同年开始建设“轨道交通装备新材料项目”，该项目正在建设中，暂未投产。

3.1.2 总平面设计

总平面设计按 5 栋工业厂房(1#、2#、3#、4#、5#)、1 栋办公楼(5F)和 1 栋宿舍楼(地上 5F+地下 1F)布置，出入口临仙月环路设置。

表 3.1.2-1 主要技术经济指标一览表

序号	项目	单位	数值	备注
1	代征道路面积	2	1790.21	2.99 亩
2	净用地面积	2	33215.86	49.82 亩
3	总建筑面积	2	67515.74	
4	地上总建筑面积	2	65297.04	
5	地下总建筑面积	2	2218.70	
6	计容建筑面积	2	66349.76	
7	容积率	/	2.0	
8	建筑密度	%	46.97	
9	绿地率	%	10.76	
10	停车位	个	193	地面 64 个，地下 129 个

表 3.1.2-2 工业厂房功能布局规划一览表

序号	厂房名称	厂房层数	功能布局
1	1#工业厂房	4 层	1 层钎焊铝蜂窝板产品生产车间，2-4 层预留。
2	2#工业厂房	4 层	1 层钎焊铝蜂窝板产品机加工车间，2 层轨道交通高压电缆总成，3-4 层预留。

3	3#工业厂房	4层	1层电机及变压器绝缘件产品, 2层仓库, 3层柔性复合绝缘材料, 4层引拔系列产品。
4	4#工业厂房	4层	1层南部布置危险化学品贮存间、矿物油贮存间、危险废物贮存间, 其他预留。
5	5#工业厂房	4层	预留

3.1.3在建项目产品方案及主要建设内容

在建项目产品方案表 3.1.3-1:

表 3.1.3-1 在建项目产品方案一览表

序号	产品名称		单位	生产能力	主要规格型号
1	钎焊铝蜂窝板		万 m ² /年	5	地板(4m ² /件); 顶板(1.5m ² /件); 隔墙(3m ² /件); 电器柜(3m ² /件)等。
2	轨道交通高压电缆总成		套/年	5000	刚性户外终端+特种电缆+T型接头; 刚性户外终端+特种电缆+柔性户外终端; 柔性户外终端+特种电缆+T型接头。
3	绝缘材料制品	电机及变压器绝缘件	吨/年	350	端圈、槽楔、支撑件、绝缘筒等。
		引拔系列产品	吨/年	250	引拔垫条、引拔槽楔、工字撑条等。
		柔性复合绝缘材料	吨/年	200	DMD 预浸布、NMN/NHN 复合箔等。
		合计	吨/年	800	/

表 3.1.3-2 项目组成一览表

类别	工程名称	工程内容				
主体工程	工业厂房 (建筑面积 57867.36m ²)	厂房名称	层数	结构	建筑面积(m ²)	高度(m)
		1#厂房	4	钢混	21657.36	20
		2#厂房	4	钢混	8844.06	20
		3#厂房	4	钢混	9386.16	20
		4#厂房	4	钢混	9335.49	20
		5#厂房	4	钢混	8644.29	20
	生产设备	安装钎焊铝蜂窝板主要生产设备 35 台、轨道交通高压电缆总成主要生产设备 18 台、绝缘材料制品主要生产设备 108 台。				
公用工程	办公楼	1 栋, 5 层, 钢混结构, 建筑面积 3588.92m ² 。				
	宿舍楼	1 栋, 地上 5F+地下 1F, 钢混结构, 建筑面积 3769.16m ² 。				
	门卫	1 间, 1 层, 砖混结构, 建筑面积 24m ² 。				

公用工程	供水		自来水来源于园区供水管网，仙月环路接入 DN200 供水管。
	排水		雨污分流，雨水就近排入仙月环路城市雨水管网，车间保洁废水和生活污水排入仙月环路城市污水管网。
	供电		仙月环路园区供电网引入，设配电间，2500KVA 变压器 1 台。
环保工程	废水		车间保洁废水和生活污水进化粪池处理系统。
	废气	铝板表面清洁	建设 1 套 5000m ³ /h “操作间密闭+抽风机+UV 光氧+二级活性炭吸附+室外排放”处理装置。
		钎焊烟气	建设 1 套 1500m ³ /h 和 2 套 3000m ³ /h “活性氧化铝滤芯过滤+排气筒楼顶排放(高 20m)”装置。
		引拔系列产品有机废气	建设 1 套 15000m ³ /h “操作间密闭+抽风机+UV 光氧+二级二级活性炭吸附+排气筒楼顶排放(高 20m)”处理装置。
		柔性复合绝缘材料有机废气	建设 1 套 15000m ³ /h “操作间密闭+抽风机+UV 光氧+二级活性炭吸附+排气筒楼顶排放(高 20m)”处理装置。
		电机及变压器绝缘件加工粉尘	作业工序封闭，配套 3 套袋式收尘设施。
		食堂油烟	建设 1 套 10000m ³ /h “集气罩+抽风机+油烟净化器+排气筒楼顶排放”处理装置。
	固体废物	危险废物	设置危险废物贮存间面积 50m ²
		一般工业固废	设置一般工业固废贮存间面积 50m ²
	噪声		低噪设备，基础减振，室内安装，厂区周边绿化。

3.1.4 现有工程主要生产设备

现有项目主要设备见表 3.1.4-1 所示。

表 3.1.4-1 绝缘材料制品主要设备一览表

序号	产品名称	设备名称	规格型号	单位	数量
1	引拔系列产品	搅拌磨机		台	2
2		电热加热箱		台	1
3		气压引拔机	3t	台	3
4		气压引拔机	5t	台	1
5		液压引拔机	10t	台	1
6		槽楔切割机		台	1
7		垫条切割机		台	1

8		倒角机		台	1
9		打包机		台	1
10	电机及 变压器 绝缘件	精密板材锯	/	台	2
11		精密剪板机	/	台	2
12		卧式锯床	/	台	2
13		剪板机	HGA25/6	台	8
14		精密推台锯	/	台	10
15		细木工带锯床	/	台	2
16		塔式铣床	M3	台	25
17		木工镂铣机	MX5068	台	2
18		台式钻床	ST-16J	台	2
19		雕刻机	NRT1325	台	2
20		雕刻机	SD-1318-2D	台	2
21		雕刻机	MT103LTC	台	2
22		雕刻机	麦迪克	台	2
23		加工中心	T-8L	台	8
24		机加槽楔设备	/	台	5
25		万能工具磨床	/	台	2
26		气磨机台	/	台	10
27	柔性复合 绝缘材料	复合机		台	4
28		分切机		台	4

表 3.1.4-2 钎焊铝蜂窝板主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	型材切割机		台	3	
2	板材切割机		台	2	
3	型材铣床		台	8	
4	板材铣床		台	6	
5	四辊弯圆机	定制	台	1	
6	铝蜂窝芯拉伸机	定制	台	1	
7	氩弧焊接机		台	4	

8	钎剂涂	AB-4220	台	1	
9	连续式焊接生产线	定制	台	3	
10	自动校平机	WB43M-40*1800	台	2	
11	氮气罐	30m3	台	2	
12	超声波自动探伤设备	定制	台	1	
13	行车	10t	台	1	

表 3.1.4-3 轨道交通高压电缆总成主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	双工位立式合模机	250T	台	2	
2	单工位立式合模机	100T	台	1	
3	高精度注料机	E523	台	3	
4	扩张机	600MM	台	1	
5	烘箱	1.6M*1M*1M	台	1	
6	卷管机	卷管机	台	1	
7	脱模机	--	台	2	
8	打磨机	--	台	2	
9	加热机	20KV	台	1	
10	激光机	优创激光机	台	1	
11	试验机	TH-5000/2000N	台	1	
12	变压器	YDTW-150/150	台	1	
13	雷电冲击试验系统	HRHG-400KV/20	台	1	

3.1.5 现有工程原辅材料

现有工程主要原辅材料消耗见表 3.1.5-1 所示。

表 3.1.5-1 主要原辅材料消耗一览表

序号	产品	主要原辅材料名称	单位	数量
1	钎焊铝蜂窝板	钎焊复合铝板	t/a	600
2		焊接铝蜂窝芯	t/a	300
3		铝型材	t/a	500
4		铝焊剂	t/a	10
5		铝板清洗剂(酒精)	t/a	1
6	轨道交通高压电缆	液体硅橡胶(A 剂、B 剂)	t/a	10
7		铜端子	个/a	10000
8		支撑管	根/a	10000

9	总成	弹簧		个/a	5000
10	绝缘材料制品	引拔系列产品	环氧树脂	t/a	3
11			碳酸钙	t/a	30
12			氢氧化铝	t/a	3
13			脱模剂	t/a	1
14			不饱和聚酯树脂	t/a	18
15			无碱玻璃纤维纱	t/a	180
16			无碱玻璃纤维带	t/a	25
17		电机及变压器绝缘件	热高强度层压玻璃布板(341)	t/a	55
18			环氧玻璃纤维布板(EPGC203)	t/a	8
20			环氧玻璃层压布板(3240)	t/a	80
21			芳香族聚酰胺(A板)	t/a	15
22			环氧玻璃纤维布板(308)	t/a	60
23			纤维压板(NOMEX994)	t/a	15
24			高密度纸板(T4)	t/a	60
25			电工层压木	t/a	5
26			二苯醚层压板(350)	t/a	60
27		柔性复合绝缘材料	聚氨酯胶	t/a	3
28			环氧树脂	t/a	1.6
29			乙酸乙酯	t/a	6
30			薄膜	t/a	125
31			绝缘纸和布	t/a	65
32			无碱玻璃布	t/a	10
33	全厂	活性炭		t/a	50.12
34		自来水		吨/a	6000
35		电		万 kwh/a	200

主要有毒有害原辅材料贮存情况见表 3.1.5-2。

表 3.1.5-2 主要有毒有害原辅材料贮存情况一览表

序号	物料名称	形态	最大贮量(t)	包装方式	贮存地点
1	酒精	液态	0.2	桶装, 20kg/桶	危险化学品贮存间
2	氟铝酸钾	固态	2.0	袋装, 25kg/袋	
3	液体硅橡胶	液态	2.0	桶装, 200kg/桶	
4	环氧树脂	液态	0.8	桶装, 200kg/桶	
5	不饱和聚酯树脂	液态	4.0	桶装, 200kg/桶	
6	聚氨酯胶	液态	0.4	桶装, 200kg/桶	
7	乙酸乙酯	液态	0.6	桶装, 200kg/桶	
8	脱模剂	液态	0.2	桶装, 20kg/桶	

9	切削液	液态	0.4	桶装, 20kg/桶	矿物油 贮存间
10	机油	液态	0.4	桶装, 200kg/桶	

3.1.6 现有工程生产工艺流程

1、钎焊铝蜂窝板

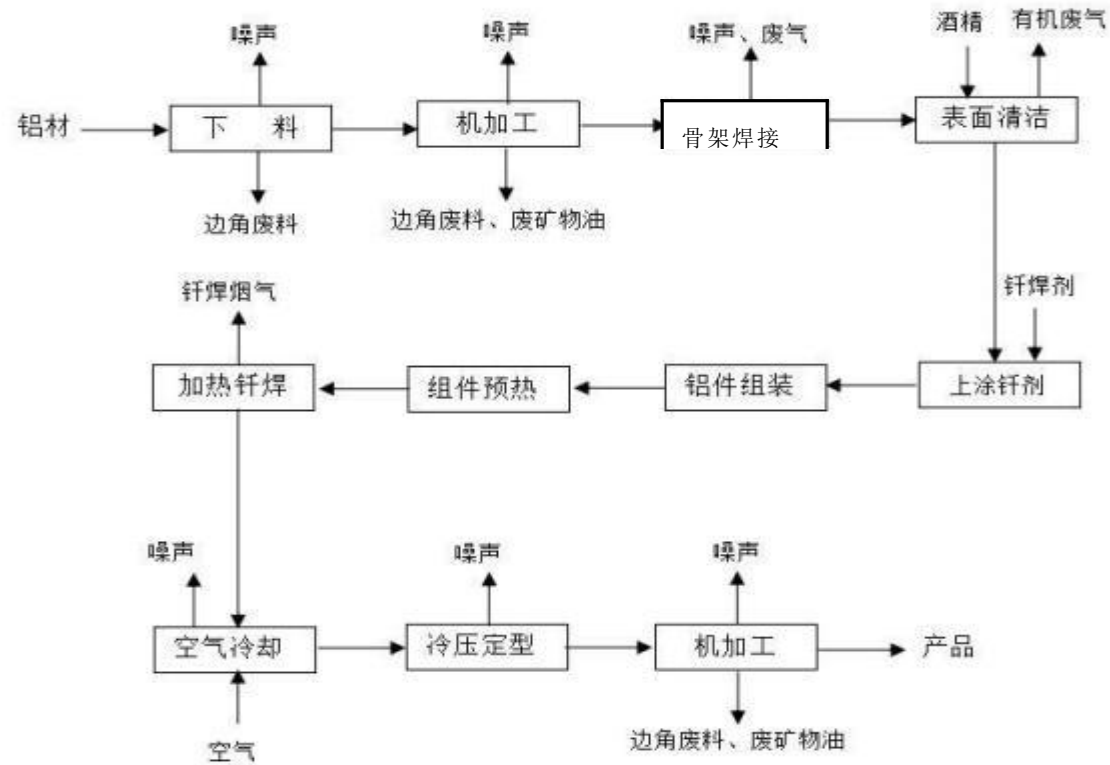


图 3.1.6-1 钎焊铝蜂窝板生产工艺流程和产排污节点图

2、轨道交通高压电缆总成

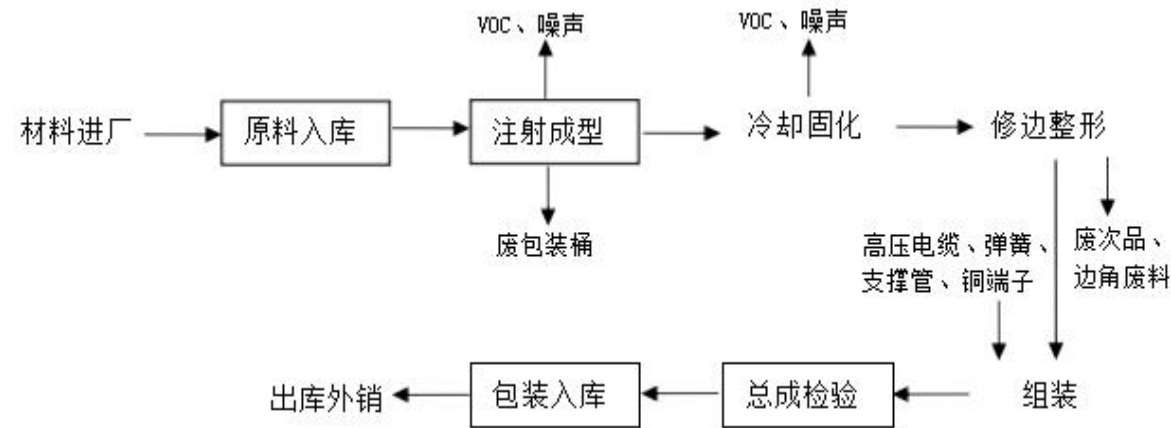


图 3.1.6-2 轨道交通高压电缆总成生产工艺流程和产排污节点图

3、绝缘材料制品

(1) 电机及变压器绝缘件

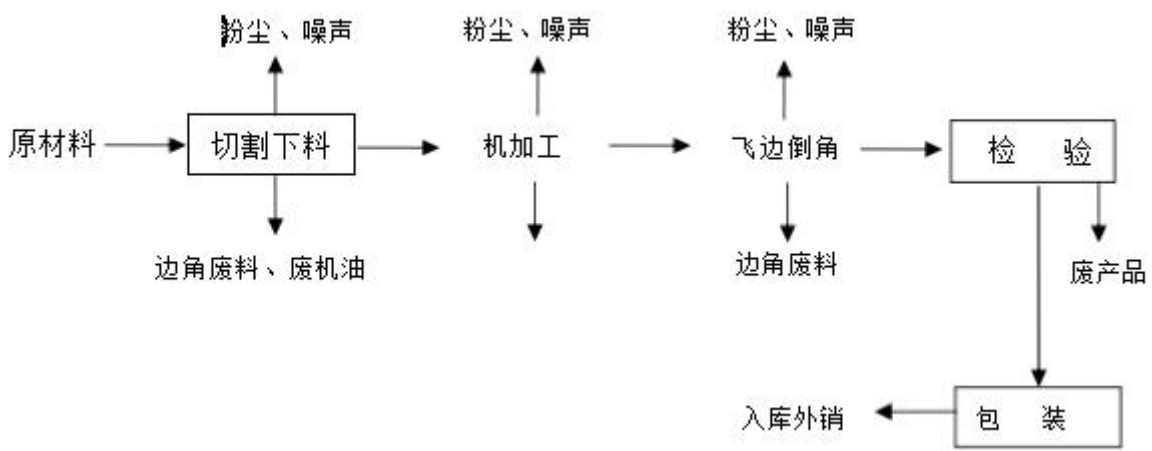


图 3.1.6-3 电机及变压器绝缘件生产工艺流程及产排污节点图

(2) 引拔系列产品

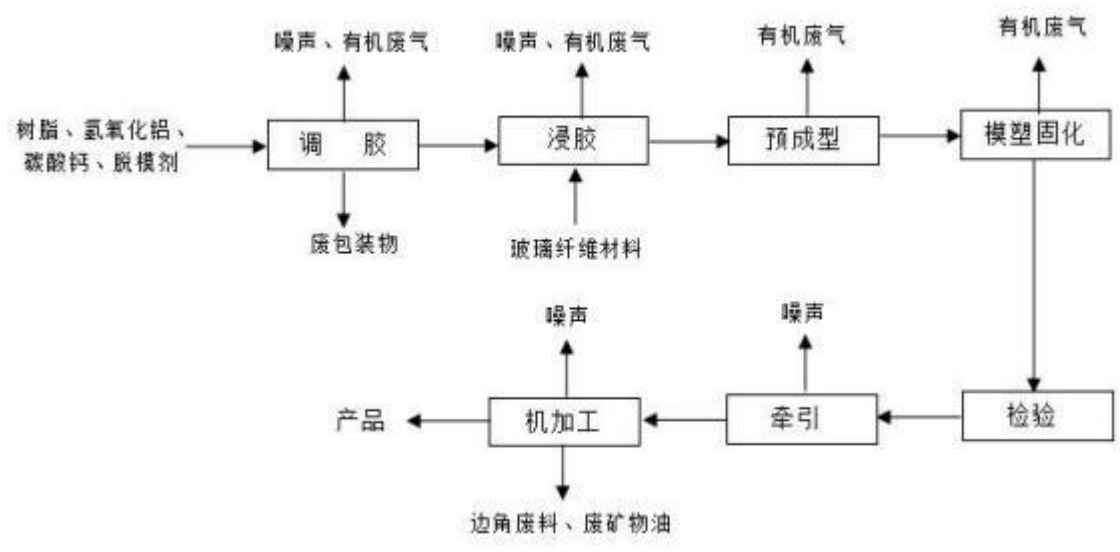


图 3.1.6-4 引拔系列产品生产工艺流程及产排污节点图

(3) 柔性复合绝缘材料

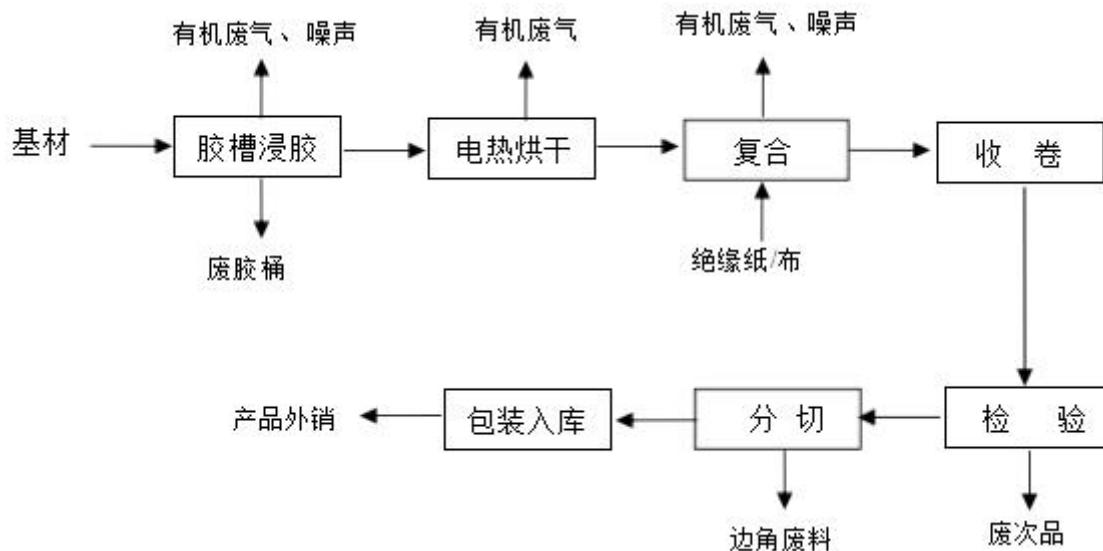


图 3.1.6-5 柔性复合绝缘材料生产工艺流程及产排污节点图

3.1.7 现有工程污染源分析

因现有工程正在建设期，现有工程污染源引用《株洲市绝缘材料有限责任公司轨道交通装备新材料项目环境影响报告表》中相应内容。

表 3.1.7-1 产排污环节及主要污染因子一览表

产品名称	污染类别	污染源名称	产污环节	主要污染因子
钎焊铝蜂窝板	废气	氩弧焊接烟气	氩弧焊接	颗粒物
		有机废气	铝板表面清洁	VOC
		钎焊烟气	钎焊	颗粒物、氟化物
	噪声	设备噪声	生产过程	Leq
	固废	铝材边角废料	下料、机加	一般工业固体废物
		废 UV 灯管	有机废气处理	危险废物
		废活性炭	有机废气处理	危险废物
		废氧化铝	钎焊烟气处理	危险废物
		废矿物油	机械设备	危险废物
		废油抹布废手套	机械设备维护	危险废物
轨道交通高压电缆总成	废气	注料加热固化废气	注料加热固化	VOC
	噪声	设备噪声	生产过程	Leq
	固废	橡塑废次品及边角废料	下料、机加	一般工业固体废物
		硅橡胶废包装桶	原料包装	危险废物
		废矿物油	机械设备	危险废物
		废乳化液	机械设备	危险废物

		废油抹布废手套	机械设备维护	危险废物
绝缘材料制品	废气	电机及变压器绝缘件生产粉尘	切割下料、机加工、飞边倒角	颗粒物
		引拔系列产品有机废气	调胶、浸胶、预成型、模塑固化	VOC
		柔性复合绝缘材料有机废气	胶槽浸胶、电热烘干、复合	VOC
	噪声	设备噪声	生产过程	Leq
	固废	边角废料	下料、机加	一般工业固体废物
		聚氨酯胶、环氧树脂、乙酸乙酯、不饱和树脂等废包装桶	原料包装	危险废物
		废 UV 灯管	有机废气处理	危险废物
		废活性炭	有机废气处理	危险废物
		废矿物油	机械设备	危险废物
		废油抹布废手套	机械设备维护	危险废物
其他	废水	生活污水	员工日常生活	COD、NH ₃ -N、动植物油
		车间保洁废水	地面清洁	SS、COD
	废气	食堂油烟	厨房烹饪	油烟
	固废	生活垃圾	员工日常生活	一般固体废物

表 3.1.7-2 采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
废水	排水体制	/	雨污分流	排水体制完善
	生活污水	动植物油, COD, NH ₃ -N	食堂废水隔油池, 生活污水化粪池预处理	达标排放
废气	铝板表面清洁有机废气	VOC	操作间密闭+抽风机+UV 光氧+二级活性炭吸附+室外排放	达标排放
	1#钎焊炉烟气	颗粒物, 氟化物	抽风机+活性氧化铝滤芯过滤+排气筒楼顶排放(高 20m)	达标排放
	2#钎焊炉烟气	颗粒物, 氟化物	抽风机+活性氧化铝滤芯过滤+排气筒楼顶排放(高 20m)	达标排放
	3#钎焊炉烟气	颗粒物, 氟化物	抽风机+活性氧化铝滤芯过滤+排气筒楼顶排放(高 20m)	达标排放
	4#引拔系列产品有机废气	VOC	操作间密闭+抽风机+UV 光氧+二级活性炭吸附+排气筒楼顶排放(高 20m)	达标排放
	5#柔性复合绝缘材料有机废气	VOC	操作间密闭+抽风机+UV 光氧+二级活性炭吸附+排气筒楼顶排放(高 20m)	达标排放

	料有机废气		活性炭 吸附+排气筒楼顶排放(高 20m)	
	电机及变压器绝缘 件加工粉尘	颗粒物	密闭作业+袋式收尘器	达标排放
	食堂油烟	油烟	集气罩+油烟净化器 +食堂楼顶排放	达标排放
固体 废物	一般工业 固体废物	铝材边角废料、橡塑废次 品及边角废料、绝缘材料 类废次品及边角废料	贮存间 50m ² ，分类 收集，回收外销。	安全处置
	危险废物	废氧化铝滤芯、废活性炭、 沾染性废包装桶、废矿物 油、废乳化液、废 UV 灯管、 废油抹布废手套	贮存间 50m ² ，分类收集， 交有危废资质单位。	安全处置
	员工生活	生活垃圾	交城市环卫部门集中处置	安全处置
噪声	机械设备	Leq		达标排放

3.1.9 现有工程总量控制

根据现有工程总量核定表，现有工程核定的主要污染物为 VOCs，烟（粉）尘，SO₂、NO_x。各主要污染物允许排放总量详见下：

COD1.08t/a、NH₃-N0.108t/a，VOC1.032t/a。

3.1.10 存在的问题及整改措施

现有工程正在建设中，尚未发现存在的环境问题。

3.2 拟建工程概况

3.2.1 总体概况

项目名称：高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目

建设单位：株洲市绝缘材料有限责任公司

项目性质：扩建

建设规模：于预留 5#厂房新建 2 条热亚胺化法生产线，建设完成后形成 200 吨/年柔性电子用 PI 膜。

建设地点：株洲市天元区仙月环路 1668 号，项目拟建设于公司 5#栋一层及二层。

投资总额：项目投资总额为 5000 万元，其中环保投资额 111 万元，占总投资的 2.22%。

3.2.2 项目组成

本次工程内容主要为利用一期项目已建的预留车间进行建设，占地面积约 3000m²。主要建设 2 条热亚胺化法生产线，用于生产柔性线路用 PI 膜。具体工程组成见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 项目工程内容

工程类别	工程内容		拟建项目工程内容	备注
主体工程	1 层		建筑面积 32m×66.6m。主要设置 2 条生产线，生产车间为洁净车间。主要亚胺化、流延、计量罐、搅拌罐、配料罐、消泡灌、分切车间、半成品间、4 个卧式储料罐（均为 40m ³ ）等。	
	2 层		建筑面积 32m×66.6m。主要布置环保措施、危废暂存间。	
	1 层厂房外		主要布置精馏系统、冷却塔。	
辅助工程	办公综合楼		1 栋，5 层，钢混结构，建筑面积 3588.92m ² 。	新建
	门卫室		1 间，1 层，砖混结构，建筑面积 24m ² 。	依托已建
公用工程	供电、供热		供电依托园区已建供电系统。项目无需蒸汽，不设置锅炉，采用空调取暖	依托园区
	给水	供水系统	本地块水源为城市自来水，供水压力约为 0.25MPa，绝对标高为 67.4。本地块从万富路市政给水管引入一根 DN200 的进水管	依托园区
		循环水系统	本工程建设有 2 台 50t/h 的循环水冷却塔和配套的循环水池。	
	排水		地面保洁废水和循环冷却水排水经园区化粪池进入市政污水管网进入河西污水处理厂	
储运工程	1 座溶剂回收储罐，1 座原料溶剂储罐，2 座备用储罐，钢材质，有效容积均为 40m ³ 。危废暂存间位于厂房 2 层东面，一般固废暂存间料仓库、半成品间为位于厂房 1 层			新建
环保工程	废水		冷凝回收系统的冷却水绝大部分循环使用。地面保洁废水和循环冷却水排水一并送至河西污水处理厂深度处理后排入湘江	
	废气		项目废气主要为投料废气、消泡废气、流延、亚胺化工序废气。生产线全封闭+负压抽风收集，投料、消泡、流延和亚胺化工序采取生产线全封闭+负压抽风减少无组织废气的排放。项目两条生产线流延工序均含有四级冷凝回收系统以及亚胺化工序均含有一级冷凝回收系统。两条生产线流延工序共用一套“三级喷淋+湿电系统”，经 DA001 排气筒高空排放；两条生产线的亚胺化工序，共用一套“二级喷淋+湿电系统”，经 DA002 排气筒高空排放。	
	固废	一般固废	一不合格品、边角废料、废外包装材料暂存于一般固废间，DMAC 副产品外售或者回用	新建
		危险固废	废内包装材料、废润滑油、含油废抹布手套（分类收集的）临时贮存在厂区东北侧 80m ² 危废暂存库，暂存后均委托有危废处置资质单位处理	新建
	风险		4 个储罐，均设围堰和导流沟	

3.2.3总平面布置

项目 5#厂房的设计符合《建筑设计防火规范》（GB5016-2012）、《工业建筑防腐蚀设计规范》（GBJ46-82）的要求。

本项目在现有厂区内进行，不改变厂区现有的总平面布局，厂区现有的各生产车间、公用站房、办公用房以及仓储设施等均不发生变化，高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目建设内容均为厂区总体设计并预留。

本项目拟建设于株洲市绝缘材料有限责任公司内已建的 5#生产厂房的一层及二层，三层及四层现为空置状态，5#厂房位于厂区东南侧。

项目厂房一层北侧为分切、半成品暂存区及检测区域，南侧为生产区，从南至北依次为配料系统、聚酰亚胺薄膜生产线、收卷、半成品、分切、成品及质量检测；二层主要为环保设备及物料中间库。该厂房南侧贴临设置有室外设备区。拟建项目在一楼设置配料区、流涎和烘干拉伸区、分切复卷区、原辅料仓库、成品仓库，二楼建设有溶剂回收装置、废气处理设施。根据厂区物料运输的特点以及场地周边的外部道路条件，做到人货分流、有利于企业各功能区便捷进出和分区管理。

厂内车间、仓库均设环形道路，道路宽度 6.0 米，转弯半径为 9.0 米，局部 12.0 米，满足运输及消防要求。厂区与周边企业、厂区内各单体之间间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）、《精细化工企业设计防火标准》（GB51283-2020）的要求。

厂区功能分布明确，总平面布置合理。

厂区总平面布置见附图 2。

3.2.4产品方案

拟建项目产品主要为聚酰亚胺薄膜，主要为柔性线路用，最大产能为 200t/a。回收的溶剂为 80%二甲基乙酰胺，可作为副产品。

表 3.2.4-1 聚酰亚胺薄膜产品质量标准

项目名称	单位	质量指标						测试方法
外观		琥珀色半透明薄膜，表面光滑平整，无明显杂质， 无针孔、气泡，边缘整齐						
厚度	μ m	25	40	50	75	100	125	IEC60674-3-4:1993
产品型号		CH250	CH400	CH500	CH750	CH1000	CH1250	GB/T13542.1-2009
密度	Kg/m3	1420±20						GB/T13542.2-2009

拉伸强度 ≥	纵向	MPa	180			
	横向		150			
断裂伸长率（纵、横 向）≥		%	50	70		
电气强度 ≥	平均值	MV/m	200	140	110	100
	最低值		150	100	70	60
表面电阻率（200℃） ≥		Ω	1.0×10 ¹⁴			
体积电阻率（200℃）		Ω·m	1.0×10 ¹⁰			

副产品企业产品质量标准见下表

表 3.2.4-2 80%二甲基乙酰胺企业质量指标表（Q/THHQ0001-2014）

项目	指标
二甲基乙酰胺，%	80
色度，Hazen 单位（铂-钴色号）	5
铁，mg/kg	5
酸度（以乙酸计），%	1.0
碱度（以二甲胺计），%	0.005
电导率（25℃），μS/cm	20

项目聚酰亚胺塑料薄膜生产过程中流延工序废气引入四级冷凝回收系统进行冷凝，冷凝液收集至副产品储罐，部分不凝气及亚胺化工序废气进入“三级水喷淋装置”进行喷淋吸收，喷淋液收集至副产品储罐。

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中“5.2 利用固体废物生产的产物同时满足下述条件，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：①符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；②符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；③有稳定、合理的市场需求。”本项目生产聚酰亚胺塑料薄膜过程中产生的 DMAC 副产品满足上述条件可作为副产品进行外售。

3.2.5 原辅材料及能源消耗

（1）原辅料消耗情况

表 3.2.5-1 原辅材料消耗一览表

序号	名 称	状态	最大储存量 (含在线 量) (t)	年使用量 (t/a)	储存 位置	火灾危险 性分类	包装方式及规格
1	二甲基乙酰胺	液态	30	600		丙类	聚丙烯桶装：190kg/桶
2	均苯四甲酸二酐	固态	10t	106.3	二楼物料中 间库	丙类	外包装：纸箱：20kg/箱 内包装：铝箔袋
3	4,4'-二氨基二 苯醚	固态	10t	115.9	二楼物料中 间库	丙类	外包装：纸箱：20kg/箱 内包装：铝箔袋

(2) 主要原辅材料成分及理化性质

表 3.2.5-2 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	分子 式	分子量	CAS 编 号	理化性质	毒理毒性
1	DMAC	C ₄ H ₉ N O	87.12	127-19 -5	【外观】无色带有弱胺味的液体。 【物化常数】沸点 163~165℃，熔点 -18.59℃，蒸气 2mmHg/25℃，相对密度 0.9366/25℃/4℃，蒸气相对密度 3.01， 辛醇/水分配系数 logKow=-0.77，溶于 苯、醇、丙酮、醚等有机溶剂中，与水 互溶。嗅阈值 21.4ppm(50%识别)， 46.8ppm(100%识别)，100ppm 或 163.8mg/m ³ 。【安全性质】爆炸极限 1.8~ 11.5%，闪点 70℃，自燃点 490℃。	急性毒性： LD50：大鼠经口 5.4mL/kg，大 鼠雄经口 5809mg/kg，雌经口 4390mg/kg，腹腔注射 2750mg/kg，静脉注射 2640mg/kg，皮肤>2000mg/kg， 小鼠腹腔注射 3240mg/kg，或 2800mg/kg，静脉注射 3020mg/kg，经口 4620mg/kg， 皮肤 9600mg/kg，LC50： 大鼠吸入 2475ppm/1hr，未被 IARC 列为致癌物质。
2	均苯四 甲酸二 酐 (PMDA)	C ₁₀ H ₂ O ₆	218	89-32- 7	均苯四甲酸二酐，简称均酐，纯品为白 色或微黄色结晶，熔点 191.5℃、沸点 397~400℃，闪点 380℃，比重 1.680， 相对密度 1.315。分子式 C ₁₀ H ₂ O ₆ ，分 子量 218.12	半数致死剂量 (LD50) 经口-大鼠 2250mg/kg
3	4,4'- 二氨 基二苯 醚 (ODA)	C ₁₂ H ₁₂ N ₂ O	200	101-80 -4	灰白色或白色晶体粉末，相对密度 1.216，熔点 187℃，沸点大于 300℃， 闪点，218℃，产品有着优异的物理化学 性能，能溶于 DMAC(N,N-二甲基乙酰胺)、 DMF (N,N-二甲基甲酰胺)、乙醇等有机 溶剂，不溶于水，可溶于稀盐酸。分子 式是 C ₁₂ H ₁₂ N ₂ O，分子量，200.24	有毒，LD50：725mg/kg(大鼠经 口)；685mg/kg(大鼠经口)。

3.2.6主要生产设备

表 3.2.6-1 项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	计量罐	2m ³	个	1	投料
2	溶胶罐	2m ³	个	1	
3	搅拌罐	2m ³	个	2	缩聚反应釜
4	真空泵	11kW	台	2	
5	消泡罐	2000L	个	4	每条生产线配 2 个
6	粘度测试仪	DNJ-8S 数字粘度计	台	1	
7	计量泵	125CC	台	3	投料
8	喂料机	投料速率 0.8-1.0 公斤/分钟, 双螺杆	台	2	投料
9	回收溶剂罐	40m ³	个	2	回收溶剂
10	二甲基乙酰胺储罐	40m ³	个	2	原料
11	计量泵	80CC	台	4	投料
12	玻璃钢水箱+冷却塔	50t/h	套	2	每条生产线备有 1 座 50m ³ /h 的冷却塔
13	水泵	7.5KW	台	4	
14	精馏塔系统		套	1	约 30%副产进入精馏
15	真空缓冲罐	1m ³	个	1	
16	钢带（流延炉）	宽 1.35m*长 28m	条	2	
17	分切机	WFQ-1300 型	台	2	分切工序
18	负压风机	Y100L-2.3kw	台	6	3000~5000m ³ /h
19	负压风机	2.2kw	台	2	2800~5000m ³ /h
20	流延机		套	2	单向拉伸
21	流延炉热交换器		套	4	
22	亚胺化炉		套	2	设置在各流延机上
23	收卷装置		套	2	设置在各流延机上
24	X 射线测厚仪		套	2	为豁免射线装置，豁免备案见附件
25	电晕机	电晕功率：12Kw	台	1	电晕工序
26	四级冷凝回收系统		套	2	溶剂回收

27	废气处理系统	三级喷淋+除水雾+UV 光解+活性炭吸附装置	套	2	废气处理
----	--------	------------------------	---	---	------

3.2.7 公用工程

3.2.7.1 给水系统

本地块水源为城市自来水，供水压力约为 0.25MPa，绝对标高为 67.4。本地块从万富路市政给水管引入一根 DN200 的进水管，该管为 DN200 消防用水生活用水共用管。另从仙月环路市政给水管引入一根 DN150 的进水管，该管进入地块后接室外消火栓环管。管道均设有倒流防止器，并设水表计量。两路消防用水管进入地块后与室外消火栓环管连接，并供地下室消防水池用水。

①冷凝回收系统补充水：本项目溶剂冷凝回收装置中冷却水由两套 50t/h 的冷却塔进行冷却，冷却塔配套有循环水池。项目循环冷却系统总循环量为 100t/h，循环水因蒸发损失、飞溅损失，需要补充新鲜水，根据产品厂家相关经验参数，补水量按循环水量的 0.1%，每天工作时间 24 小时，年工作 300 天，则循环水量为 2400t/d，循环冷却补充水为 2.4t/d。

②流延机间接冷却系统补充水：每条生产线流延机前滚冷却用水，属于间接冷却，循环水量为 20m³/h，全天运行，循环水量为 480m³/d，根据产品厂家相关经验参数，补水量按循环水量的 0.1%，经核算，冷却塔补充水约为 0.48m³/d。

③喷淋塔补充水：根据业主提供的资料，项目产生的消泡和流延废气采用三级水喷淋吸收，亚胺化废气采用二级水喷淋，各废气 DMAC 能与水、醇、醚、酯、苯、三氯甲烷和芳香化合物等有机溶剂任意混合，根据物料平衡可知，补水量为 213.913m³/a（0.713m³/d），收集后喷淋液全部进入副产品储罐中作为 DMAC 副产品定期外售。

④地面保洁用水

厂区地面定期进行清洁，平均 2 天清洁一次，地面保洁用水按 0.2L/m²·次，厂区生产车间需保洁面积约为 3000m²，则地面保洁用水量为 0.3t/d，90t/a。废水排放系数按 0.8 计，车间保洁废水量为 0.24t/d，72t/a。

本项目用水情况见下表

表 3.2.7-1 项目用排水一览表

序号	名称	用水量t/d	排水量t/d
1	冷凝回收系统补充水	2.4	0
2	流延机间接冷却系统补充水	0.48	0

3	喷淋塔补充水	0.713	0
4	地面保洁用水	0.3	0.24

项目供排水平衡图如下。

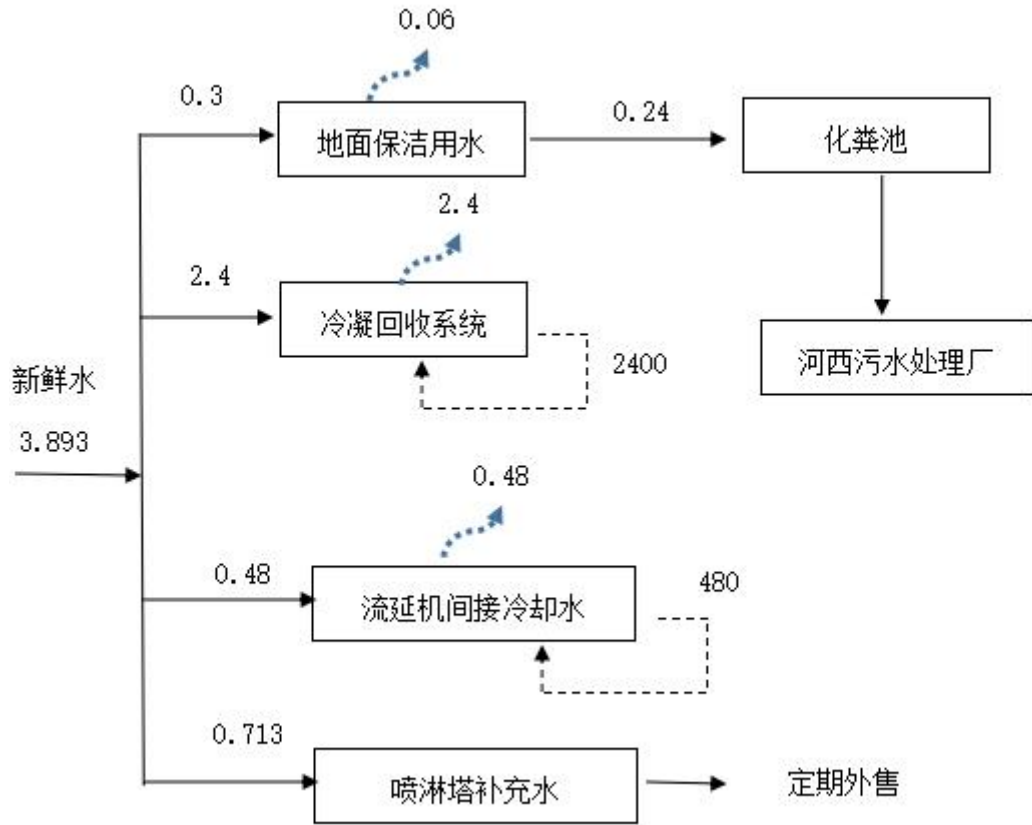


图 3.2.7-1 项目水平衡图（单位：t/d）

3.2.7.2排水系统

项目厂区排水均采用雨、污分流制。雨水收集至初期雨水收集池排入市政雨水管网。地面保洁废水进入化粪池处理，经城市管网进入送河西污水处理厂处理后汇入湘江。

3.2.7.3供电系统

本项目从厂区内室外箱变引 380V 低压电源向本项目 5#厂房供电，电缆埋地引入本栋一层。本项目用电负荷为三级负荷，消防用电为二级负荷；配电系统采用 TN-C 系统。采用单回路电源供电，电压为 AC380/220V，进线电缆架空敷设。采用放射式与树干式相结合的供配电方式向全厂负荷供电。新项目用电量约为 400 万 kW·h/a，电源由城区变电所提供。

3.2.7.4空压系统

本项目压缩空气依托企业原有的两台空压机集中供气，单台排气量为 6.2m³/min，单台

排气压力 0.8Mpa，单台功率为 37kw，压缩空气能够满足要求。

3.2.8工作制度

拟建项目劳动定员 20 人。由现有工程抽调，不新增，年运行日 300 天（7200 小时）。

3.3建设项目工程分析

3.3.1热亚胺化法生产工艺及产污节点分析

本项目生产线均使用热亚胺化法。

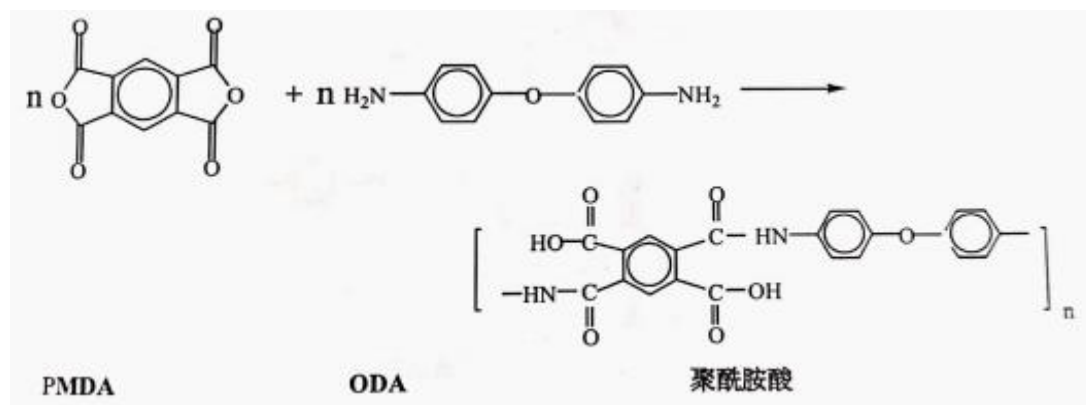
3.3.1.1反应原理

聚酰亚胺（PI）薄膜生产需要预先合成聚酰胺酸（Polyamicacid，简称 PAA）树脂，然后经过亚胺化制得聚酰亚胺。聚合、亚胺化制造化学反应方程如图 3-7 所示，为芳香族二酐和芳香族二胺合成制造的均苯、联苯型聚酰亚胺。首先将芳香族二胺溶解在极性溶剂中（DMAC），然后加入与芳香族二胺等摩尔量的芳香族二酐进行开环反应，聚合得到聚酰胺酸溶液，通过加热使聚酰胺酸分子内脱水闭环生成聚酰亚胺。企业称量适量的有机溶剂二甲基乙酰胺（DMAC）进入搅拌罐，按配比投入适量的 4，4'-二氨基二苯醚（ODA）直至全部溶解后，使用喂料机分批次投入均苯四甲酸二酐（PMDA）至溶液粘度满足使用标准。

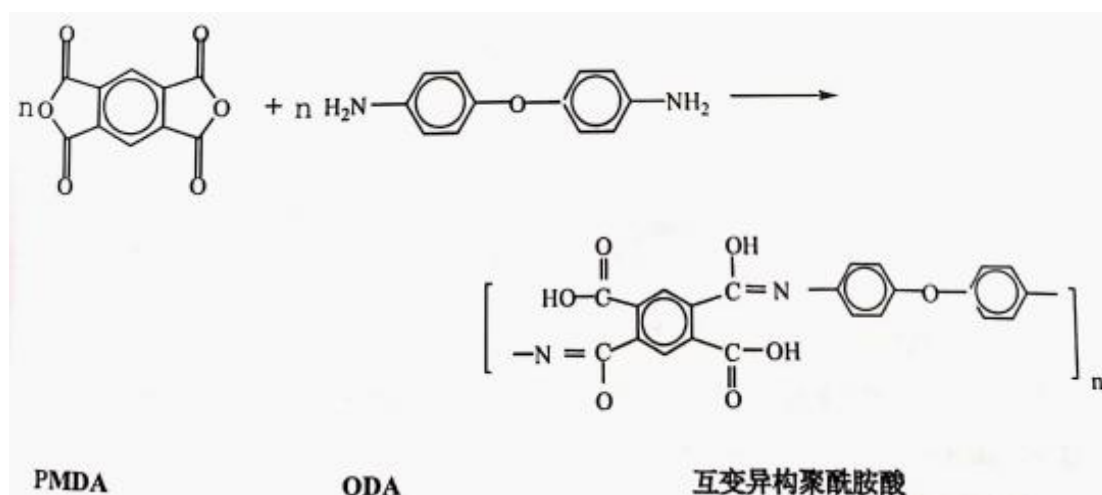
缩合反应为放热反应，反应温度随均苯四甲酸二酐（PMDA）投入量增加逐步产生温升，反应温度最高可至 70℃，反应釜夹套中要通入冷却水（循环使用）控制温度在 60℃ 以下，常压下反应 6 小时。

（1）缩聚反应：缩聚反应以均苯四甲酸二酐（PMDA）计，反应转化率为 99.7%，其中生成聚酰胺酸的占 91%，生成互变异构聚酰胺酸的占 8.7%。

主反应：

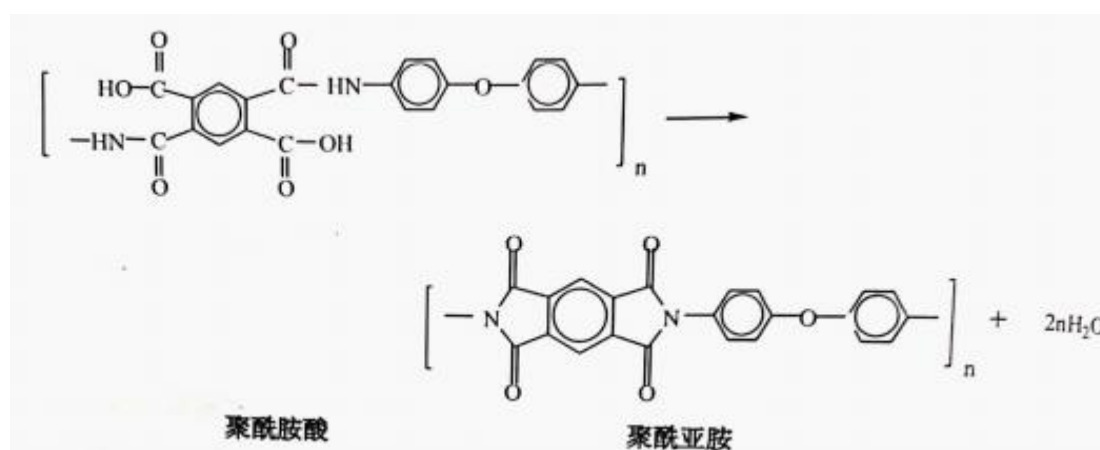


副反应：

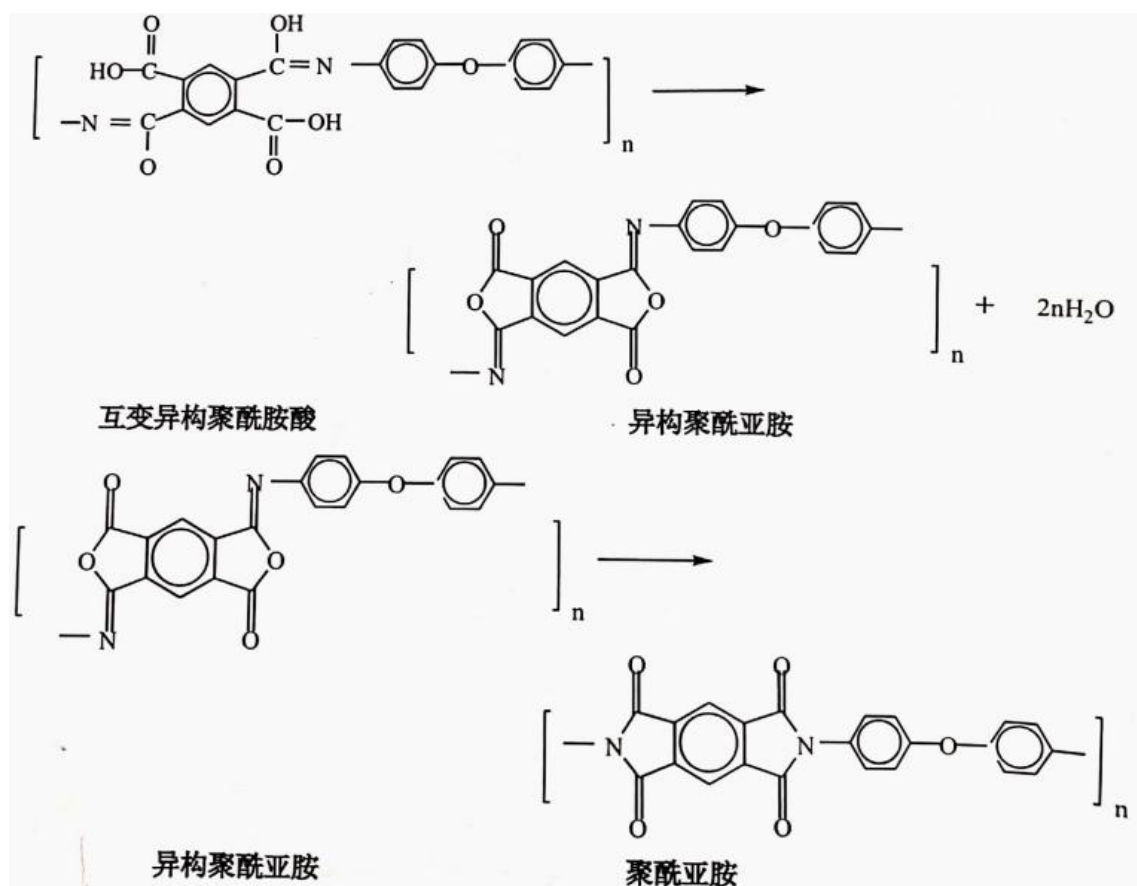


(2) 亚胺化反应：亚胺化反应以聚酰胺酸计，反应转化率为 99.3%，互变异构聚酰胺酸反应转化率为 99.1%，异构聚酰亚胺在加热条件下转为聚酰亚胺的转化率为 99%。

主反应：



副反应：



根据查阅相关资料，异构聚酰亚胺在加热条件下很容易异构化为聚酰亚胺，本评价考虑99%的异构聚酰亚胺在加热情况下转化为聚酰亚胺，剩余的极少量未反应的 PMDA 和 ODA 以及未转化的聚酰胺酸、异构聚酰胺酸、异构聚酰亚胺进入产品。

3.3.1.2 工艺流程

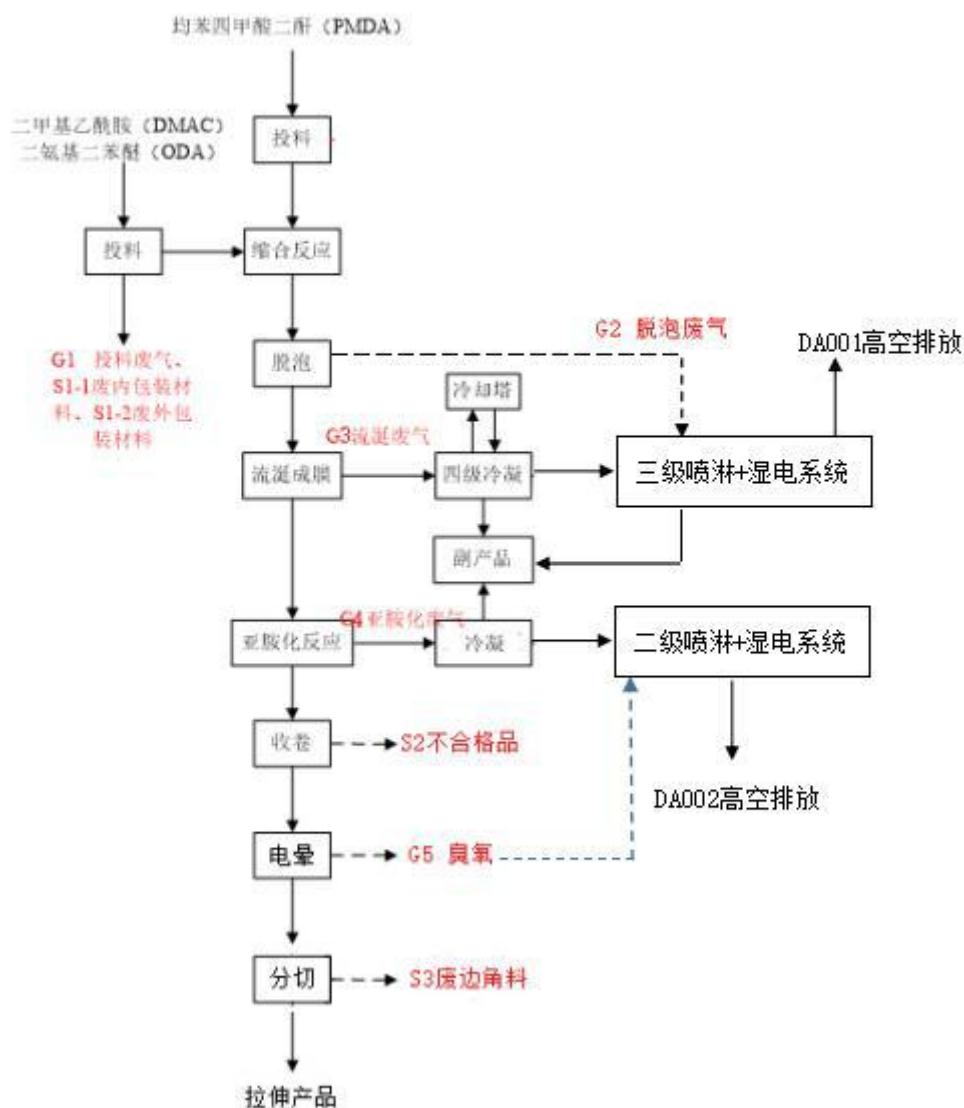


图 3.3-2 工艺流程图

(1) 投料

本项目所用 N,N-二甲基乙酰胺为液体，采用桶装，使用时通过真空泵抽负压将 N,N-二甲基乙酰胺泵入计量罐内，4,4'-二氨基二苯醚由人工通过喂料孔投入计量罐内搅拌溶解，二甲基乙酰胺会挥发产生少量有机废气 G₁₋₁，根据生产经验，产生量约占二甲基乙酰胺投放量的 0.01%。二氨基二苯醚为颗粒状，投料工序不会产生投料粉尘。原料溶解后，通过管道从计量罐内向搅拌罐内泵入 4,4'-二氨基二苯醚和 N,N-二甲基乙酰胺的混合溶液，通过喂料口向搅拌罐内按比例加入均苯四甲酸二酐。均苯四甲酸二酐为粉状，投加过程产生少量投料粉尘废

气 G_{1-2} 。物料在搅拌下进行反应，该反应为放热反应。当均苯四甲酸二酐（PMDA）全部投加完毕后，黏度迅速上升，此时开启夹套冷却水，以保持系统的温度在 $60\sim 65^{\circ}\text{C}$ 范围内。聚合反应时间约 2 小时，持续搅拌，当树脂黏度达到工艺要求（ $450\text{Pa}\cdot\text{S}$ ）时，停止搅拌。

（2）缩合反应

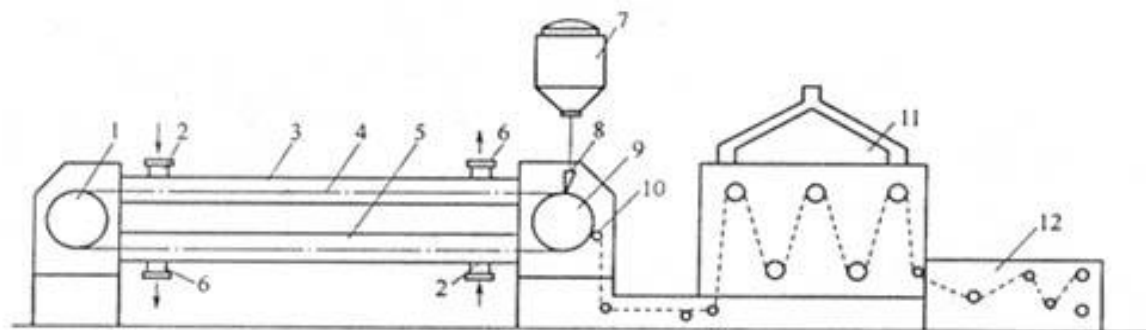
在搅拌罐内按比例加入均苯四甲酸二酐后，继续搅拌 8-10 小时左右，在搅拌过程中 4,4'-二氨基二苯醚和均苯四甲酸二酐发生聚合反应生成聚酰胺酸，搅拌过程均为密闭且在常压下，搅拌过程中会放出少量的热，搅拌过程中通过循环水给搅拌罐进行降温，使温度控制到 50°C 以下，所用循环水由配套的循环水冷却塔提供。

（3）消泡

本项目所用物料经过溶解和搅拌后，制成的胶液其中含有少量气泡，如不消除其中的气泡，会影响后期的成膜效果。制成的胶液由搅拌罐泵入储料罐中后，静置 3-4 小时，并同时通过真空泵对储料罐进行抽真空，形成微负压，消除胶液中的气泡，消泡过程中不使用消泡剂，仅靠物理消泡。此时会产生消泡废气 G_2 。

（4）流涎成膜

将静置消泡处理后的聚酰胺酸(聚酰亚胺薄膜胶水)溶液，由不锈钢溶液储罐经管路压入流涎机前机头上的流涎嘴(含消泡器)储槽中。树脂通过流涎机头流涎到循环转动的钢带上形成有溶剂的聚酰胺酸薄膜，钢带在流涎机烘箱内循环转动过程中，有溶剂的聚酰胺酸薄膜在约 200°C 的高温作用下完成溶剂挥发，形成聚酰胺酸薄膜，有机溶剂含量约 40%。尚含有一定量溶剂的具有自支持性的凝胶薄膜通过剥离辊剥离下来，随后进入拉伸工段。为了使溶剂均匀挥发，热风流动方向应与钢带运行方向相反。钢带传动速度为 $5\text{m}/\text{min}$ 。烘箱采用电加热。



流涎法生产聚酰亚胺薄膜工艺流程示意图

1—后转鼓；2—进风口；3—上烘干道；4—钢带；5—下烘干道；6—出风口；7—树脂储罐；
8—流涎嘴；9—前转鼓；10—剥离辊；11—亚胺化炉；12—收卷机

图 3.3-3 流涎生产工序

聚酰胺酸薄膜（溶剂含量 40%）进入密闭的拉伸机，单向拉伸生产线物料直接进入纵向拉伸机，预热辊加热至 160℃，进行干燥纵向拉伸，纵向拉伸比为 1:5，预热辊采用电加热。拉伸完成后，薄膜的溶剂含量不大于 10%。

流涎成膜工序温度较高，超过溶剂 DMAC 的沸点温度，会有 85%~95%的 DMAC 挥发，按 90%计产生流涎废气 G3，每条流涎生产线装置上装有 DMAC 溶剂废气抽吸装置，为了保证流涎蒸发气体能够充分回收，流涎设备及气体抽吸设备均为密闭装置，挥发的 DMAC 气体通过管道抽吸后进入四级冷凝系统，冷凝介质为循环冷却水。冷凝后的 DMAC 溶剂作为副产品外售。不凝气通过三级喷淋+湿电系统处理，喷淋废液通过精馏系统回收为副产品，再通过 20 米排气筒 DA001 排放。

喷淋废水循环使用，当其中的 DMAC 达到一定的浓度后（约 35%），通过灌装收集，作为副产品外售。

流涎喷嘴清洗：为了防止流涎喷嘴堵塞，需要定期进行清洗。采用 DMAC 溶剂进行清洗，利用相似相溶原理，喷嘴上残留的 PAA 固体可软化冲洗下来。清洗周期为 1~2 次/月。流涎喷嘴清洗产生的 DMAC 溶剂废液与冷凝液和喷淋液一起作为副产品外售。

（5）亚胺化

聚酰胺酸薄膜在钢带上随其运行一周，溶剂蒸发成为固态薄膜，从钢带上剥离下的薄膜经导向辊引向烘干拉伸机，进行高温脱水亚胺化处理并同步进行烘干拉伸。

烘干拉伸机通过电加热，温度控制在 400℃，加热时间约 3 分钟，在此过程中聚酰胺酸薄膜经过亚胺化反应后即形成聚酰亚胺薄膜。

烘干拉伸生产线与流涎生产线一样都是在密闭设备中完成，剩余的少量的 DMAC 溶剂会因为高温挥发成废气，这部分废气经过二级换热器后，通过冷凝回收系统回收溶剂后，不凝气进入“二级喷淋+湿电系统”处理后，经 20 米高排气筒 DA002 排放。

DMAC 溶剂在流涎成膜工序阶段大部分已经完成挥发以有机废气形态进入冷凝回收系统，亚胺化过程温度较高，仍会有少量的 DMAC 溶剂挥发，会产生亚胺化废气（G3）。亚胺化废气包含二甲基乙酰胺和氨。亚胺化温度在 240-300℃，聚酰胺酸在此温度下进行脱水反应，生成水蒸气，同时物料中含有极少量游离的氨在流涎、亚胺化等高温过程中挥发出来。

(5) 电晕

通过高压放电对聚酰亚胺塑料薄膜表面进行电晕处理,根据薄膜的厚度设定 具体的电晕功率,电晕使其表面形成肉眼看不见的微凹状从而增加表面的可接着特性,使得经过处理 过后的聚酰亚胺塑料薄膜有更小的收缩率。

电晕工序产生的臭氧（G5），通过风机将其抽至楼顶高空排放。

(6) 溶剂回收工艺流程

根据项目生产工艺，流涎机的加热过程为空气对钢带和树脂加热，将树脂中溶剂蒸发带出，在亚胺化工序将反应放出的溶剂和水分带出。为降低二甲基乙酰胺原料消耗、减少后续废气处理负荷，流涎、亚胺化工序产生的废气经收集进入冷凝器回收二甲基乙酰胺溶液。由于空气中含有大量的水分，而溶剂是亲水性的，与水完全互溶，所以载热体在空气中的水分被溶剂吸收，少量来自亚胺化反应产生的水分，并通过精馏系统。项目精馏过程密闭，再进入流涎和亚胺化工序，进行冷凝+喷淋+湿电系统处理，精馏工序中产生的废气考虑在流涎和亚胺化废气中。根据建设单位提供资料，精馏工序约占总副产品的 30%。

精馏工序:DMAC 水溶液首先与循环液混合经过进料加热器和进料加热器加热后部分汽化,在闪蒸罐中发生闪蒸,气相进入气液分离器,液相通过进料循环泵打循环,从闪蒸罐出来的气相通过气液分离器气相送入精馏塔,液相进入进料循环泵。通过电提供热源,进行减压精馏,由于水沸点较低,精馏塔顶产生的是高纯度的水蒸汽,蒸汽通过精馏塔顶冷凝器冷凝后进入精馏塔塔顶液罐,分液后的水含有微量的 DMAC ($\leq 200\text{PPm}$),精馏水回用于废气喷淋洗涤装置。保证 DMAC 出料浓度在 99.9%以上,精馏残渣作为危险废物处理。

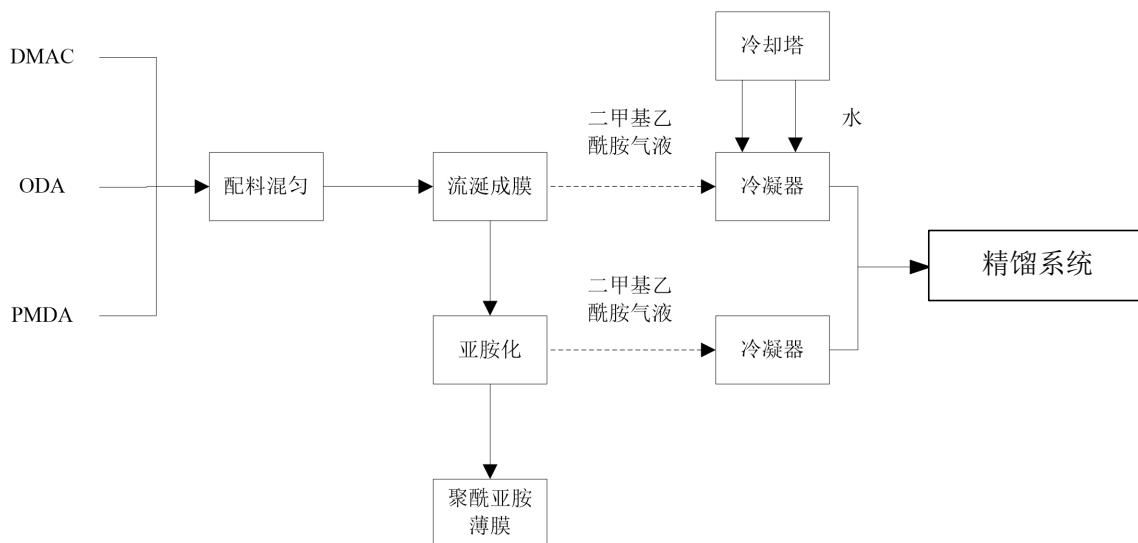


图 3.3.1-3 溶剂回收工艺流程图

项目聚酰亚胺薄膜生产过程中流涎工序产生的非甲烷总烃、氨、水蒸气采取“生产线全封闭，负压抽气”的方式收集，进入四级冷凝装置，项目聚酰亚胺薄膜生产过程中亚胺化工序产生的非甲烷总烃、氨、水蒸气采取“生产线全封闭，负压抽气”的方式收集，进入一级冷凝装置回收副产；流涎工序不凝气出风口风机风量约 15000m³/h，亚胺化工序不凝气出风口风机风量约 8000m³/h。

项目主要产污环节与主要污染物详见下表

表 3.3.1-1 项目产污环节及主要污染物

项目	污染种类	排污节点	污染物	处理措施	排放方式
废气 G	G1	投料废气	非甲烷总烃	生产期间，密闭车间门窗。VOCs 物料转移均通过密闭管道输送。加强设备检修频率，杜绝跑冒滴漏，提高密闭性。	车间内无组织排放
	G2	消泡废气	非甲烷总烃	真空泵收集进入三级喷淋+湿电系统	有组织排放
	G3	流涎废气	非甲烷总烃、氨	有机废气采取“生产线全封闭，负压抽气”的方式收集，进入四级冷凝装置回收副产，不凝气进入三级喷淋+湿电系统	
	G4	亚胺化废气	非甲烷总烃、氨	有机废气采取“生产线全封闭，负压抽气”的方式收集，进入冷凝装置回收副产，不凝气进入二级喷淋+湿电系统	
	G5	电晕废气	臭氧	通过风机引至楼顶高空排放	
废水 W	W1	喷淋废水	二甲基乙酰胺等	/	集中收集，在厂区规范暂存后，作为副产品外售
	W2	流涎嘴清洗废液	二甲基乙酰胺等	/	
	W3	地面保洁废水	COD、BOD5、SS、氨氮	化粪池	通过市政污水管网进入河西污水处理厂处理
噪声 N	N	设备运行	噪声	选用低噪声设备、对生产设	达标排放

				备采取基础减震, 风机等加装消声器, 冷却塔采用低噪声填料, 加强厂区绿化	
固体废物 S	S1-1	废内包材料、精馏残渣	/	厂区设置危险废物暂存库, 在厂区危险废物暂存库暂存后, 委托有资质单位处理	妥善处置
	S1-2	废外包材料	/	厂区设置一般固体废物暂存库, 厂区集中收集暂存后, 外售综合利用	
	S2、S3	不合格品、废边角料	/	厂区设置一般固体废物暂存库, 厂区集中收集暂存后, 外售	

(7) 设备产能匹配性分析

本次项目共建设两条生产线, 共建设有 2 个 2m³ 的搅拌罐, 一次加料量最大为搅拌罐容积的 80%, 所配置的胶液的密度约为 1.04t/m³, 则一次最多投料量为 1.6t, 每条生产线的流涎和烘干拉伸工序连续生产, 每天投料量最大约为 4t, 每年生产 300 天, 则每年最多配置胶液 1200t, 能满足项目每年配置胶液 800t 的产能要求。本项目共建设两条生产线, 每条生产线中的流涎和烘干拉伸机每年最大可生产的产品为 100t/a, 则两条生产线每年可产 200t, 可以满足本项目生产需要。

3.3.1.3 物料平衡

本项目物料平衡表如下表。

表 3.3.1-2 项目聚酰亚胺薄膜产品生产总物料平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量 (t/a)	类型	产生量 (t/a)
1	二甲基乙酰胺	600	产品	200
2	均苯四甲酸二酐	106.3	副产品 (含 30%精馏循环)	561.521
3	4, 4'-二氨基二苯醚	115.9	不合格品	8.222
4	喷淋用水	66.427	废边角料	9.866
5		888.627	各类残渣	5.254
6			投料废气 (G1-1 二甲基乙酰胺)	0.06
7			消泡废气 (G2)	0.0049
8			喷淋液 (含 35%二甲基乙酰胺, 三级喷淋和二级喷淋)	100.657
9			流涎工序“湿电系统”处理有机废气 (G3)	0.272

10			亚胺化工序“湿电系统”处理有机废气（G4）	1.507
11			DA001 排气筒排放有机废气	0.117
12			DA002 排气筒排放有机废气	0.646
13			氨	0.5
合计		888.627		888.627

表 3.3.1-3 项目二甲基乙酰胺平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量（t/a）	类型	产生量（t/a）
1	二甲基乙酰胺	600	进入产品	0.06
2			进入副产品（含 30%精馏循环）	561.521
3			进入不合格品、废边角料和残渣	0.587
4			进入喷淋废水	35.23
5			进入流延工序湿电系统	0.272
6			进入亚胺化工序湿电系统	1.507
7			排气筒排放	0.763
8			无组织排放	0.06
合计		600	/	600

3.3.2 污染源强核算

3.3.2.1 废水

劳动定员从现有员工中抽调，生活污水和初期雨水现有项目环评已做计算，本环评将不再计算。

本项目新增废水主要为地面保洁废水。

厂区地面定期进行清洁，平均 2 天清洁一次，地面保洁用水按 $0.2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，厂区生产车间需保洁面积约为 3000m^2 ，则地面保洁用水量为 $0.3\text{t}/\text{d}$ ， $90\text{t}/\text{a}$ 。废水排放系数按 0.8 计，车间保洁废水量为 $0.24\text{t}/\text{d}$ ， $72\text{t}/\text{a}$ 。主要污染物为 COD： $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ： $25\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 ： $100\text{mg}/\text{L}$ 、SS： $200\text{mg}/\text{L}$ ，地面保洁用水经化粪池处理后排入市政污水管网，化粪池对 COD 和 BOD 的处理效率约为 20%，对 SS 的去除率约为 30%，对 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的处理效率约为 3%。

项目废水排放情况见下表。

表 3.3.2-1 项目废水排放情况一览表

项目	用水量 t/a	排放量 t/a	污染物名称	污染物产生量		处理后污染物产生量	
				浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	产生量 t/a

地面保洁废水	90	72	COD	300	0.0216	240	0.0173
			SS	200	0.0144	150	0.0108
			NH ₃ -N	25	0.0018	25	0.0018
			BOD ₅	100	0.0072	80	0.0072

3.3.2.2 废气

本项目产生的废气主要包括投料工序产生废气、消泡废气、流涎和烘干拉伸工序产生的废气、电晕废气以及储罐呼吸废气。

3.3.2.2.1 有组织废气

(1) 消泡废气 (G2)

本项目搅拌溶解工序在搅拌罐内进行，搅拌过程中搅拌罐处于密闭状态，不会有废气产生。搅拌溶解后的胶液中含有少量的气泡，如不消除气泡，会影响后期成膜质量。本项目对搅拌后生成的胶液采用真空泵进行微负压消泡 1-2 小时，此过程中会产生少量的非甲烷总烃，约为溶剂量的 0.1% 左右，约为 0.6t/a，以非甲烷总烃计，产生的废气通过真空泵收集后通过管道接入废气处理装置，废气经“三级喷淋+湿电系统”处理后通过 20m 高排气筒排放。本项目三级喷淋处理效率为 97.3%（单级为 70%），湿电系统处理效率按 70%，该措施对非甲烷总烃的总处理效率为 99.19%，最终排放的非甲烷总烃的量约为 0.0049t/a。

(2) 流涎和亚胺化工序产生的溶剂蒸汽 (G3、G4)

流涎成膜工序温度较高，超过溶剂 DMAC 的沸点温度，会有约 90% 的 DMAC 挥发，剩余 10% 进入亚胺化工序，DMAC 会在流涎和亚胺化阶段全部挥发出来。

蒸发出来的溶剂经二级换热器换热后再通过冷凝回收溶剂，冷凝回收后的不凝气经“三级喷淋+湿电系统”处理后通过 20m 高排气筒排放。四级冷凝回收对溶剂的回收效率约为 97.44%（根据设备厂家实验结果，每级冷凝效率按 60%），本项目三级喷淋处理效率为 97.3%（单级为 70%），湿电系统处理效率按 70%，该措施对非甲烷总烃的总处理效率为 99.19%，最终排放的非甲烷总烃的量约为 0.112t/a。

亚胺化工序对已经蒸发掉大部分的胶液继续进行加热，加热温度约为 400℃，蒸发掉剩余的溶剂，但仍有少部分的溶剂会进入聚酰亚胺薄膜，占到 0.1% 左右，亚胺化过程中生成的水和剩余的溶剂蒸发出来后一起经二级换热器换热后通过一级冷凝器回收溶剂后进入“二级喷淋+湿电系统”处理装置。一级冷凝回收对溶剂的回收效率约为 60%，对水蒸气的冷凝效率约为 100%（根据原子守恒，亚胺化脱水生产的水约为 35.681t/a），“二级喷淋+湿电系统”

对非甲烷总烃的总处理效率为 97.3%（单级为 70%，湿电系统处理效率按 70%计算），最终排放的非甲烷总烃的量约为 0.646t/a。

项目流涎和亚胺化工序氨产生量类比《铜陵邦杰新材料有限公司聚酰亚胺薄膜系列产品生产项目环境影响报告书》中的产污系数，该项目建设 20 条聚酰亚胺薄膜生产线，年产聚酰亚胺薄膜 800t，20 条聚酰亚胺薄膜生产线氨产生量约 2.065t/a。本项目建设 2 条聚酰亚胺薄膜生产线，年产聚酰亚胺薄膜 200t。经类比得出氨产生量约 0.5t/a。一级水喷淋对氨的处理效率为 40%，湿电系统对氨的处理效率为 60%，则流涎工序对氨的总处理效率为 91.36%（三级水喷淋+湿电系统），亚胺化工序对氨的总处理效率为 85.6%（二级水喷淋+湿电系统）。

（3）电晕废气（G5）

成型后的薄膜经电晕处理使膜的表面具有更高的附着性，一般情况下 300V 左右的电压差就会放电产生臭氧，企业电晕处理工艺的电压为 220V，此过程中产生少量臭氧，企业薄膜电晕负电时间较短，仅 0.1~0.2s，同时臭氧分子极不稳定，短时间内会分解成氧气，因此电晕工艺会产生少量臭氧，存在一定的异味，但产生的臭氧会快速分解，不会造成二次污染。由于高强电流刺激空气中的氧分子而产生，产生量极少，不做定量分析。臭氧经电晕机上加装的集气罩收集后与有机废气一并通过亚胺化处理措施高空排放。

本项目产生的有组织废气的情况见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 项目有组织废气产排情况一览表

排气筒	工段	污染物	产生情况			治理措施	风量 (m ³ /h)	排放情况			年工作 时间 (h)
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
DA001	消泡	非甲烷总烃	5.555	0.0833	0.6	三级喷淋+湿电系统	15000	0.045	0.00068	0.0049	7200
	流涎	非甲烷总烃	4995	74.925	539.46	四级冷凝+三级喷淋+湿电系统		1.035	0.0155	0.1119	
		氨	4.167	0.0625	0.45			0.36	0.0054	0.03888	
DA	亚	非甲	1039.5	8.317	59.88	一级	8000	11.227	0.0898	0.646	

00 2	胺 化	烷总 烃	83			冷凝+ 二级 喷淋+ 湿电 系统		5	2		
		氨	0.868	0.00694	0.05			0.125	0.001	0.0072	
	电 晕	臭氧	/	/	/			/	/	/	

3.3.2.2.2 无组织废气

1、投料废气

本项目所用的物料有 4,4'-二氨基二苯醚、均苯四甲酸二酐、N,N-二甲基乙酰胺。其中 4,4'-二氨基二苯醚为块状固体、均苯四甲酸二酐为晶体状大颗粒固体，颗粒比较大，均采用包装箱包装，并设有内袋，投料时不会产生粉尘，且投料工序设有备用布袋除尘器，应急使用。N,N-二甲基乙酰胺为液态，在厂区仓库内用桶密封保存，使用时由仓库搬运到密闭投料间内。再由真空泵经管道通过负压抽入到计量罐内，再通过喂料口向计量罐内加入 4,4'-二氨基二苯醚后搅拌溶解，然后通过管道从计量罐内向搅拌罐内泵入 4,4'-二氨基二苯醚和 N,N-二甲基乙酰胺的混合溶液，向搅拌罐内按比例加入均苯四甲酸二酐。投料工序仅在使用真空泵往计量罐内加入 N,N-二甲基乙酰胺时会散发少量有机废气，本项目投料工序时间较短，挥发的溶剂量很少，约占所用溶剂的 0.01%左右，即 0.06t/a，以非甲烷总烃计，呈无组织排放。

2、储罐区无组织排放

本项目无组织废气主要考虑储罐的大小呼吸。呼吸损失是由于温度和大气压力的变化，它引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内无任何液面变化的情况，也称小呼吸。由装料和卸料联合产生的损失被称为工作损失，也称大呼吸。装料损失和罐内液面的增加有关。由于装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出。卸料损失发生在液体排出，空气被抽入罐内时，由于空气变成该物质的饱和气体而膨胀，因此超过蒸气空间容纳的能力。

(1) 小呼吸废气

小呼吸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：

$$LB = 0.191 \times M(P + (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times Kc$$

式中：LB——固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃）；

FP——涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间（取 1.25）；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；

KC——产品因子（有机液体取 1.0）

（2）大呼吸废气

大呼吸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

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW——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。 $K \leq 36$ ， $KN=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $KN=11.467 \times N^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $KN=0.26$ 。

（3）呼吸废气排放量核算

项目拟建原料储罐和溶剂回收储罐各 2 个，有效容积均为 40m³。

表 3.3.2.2-3 项目单个储罐产排情况一览表

物料名称参数	二甲基乙酰胺
液体分子量 M	87.12
蒸汽压力 P（Pa）	493
储罐直径 D（m）	3.5
平均蒸汽高度 H（m）	2
日平均温差 ΔT （℃）	1.5
涂层因子 FP	1.25
产品因子 KC	1

周转因子 KN	0.26
LB 储罐小呼吸排放量 (kg/a)	2.51
LW 储罐大户小排放量 (kg/a)	0.11
大小呼吸排放总量 (kg/a)	2.62

综上，项目储罐区非甲烷总烃排放量为 10.48kg/a，以无组织形式排放。

2、工艺过程无组织排放

本项目虽采用了密闭化投料和生产工艺，但生产过程中仍有极少量的有机废气以无组织形式散发出来，所产生的有机废气以非甲烷总烃计。产生的废气量约为所用溶剂量的 0.01% 左右，则每年散发无组织废气量约为 0.06t/a，0.0083kg/h。

3.3.2.2.3 非正常工况

本项目生产过程中蒸发的有机溶剂经配套的冷凝回收装置回收溶剂后，剩下的不凝气进入废气处理装置进行处理。但是生产过程中可能出现故障造成废气处理效率降低，此时需要停机检修，但停机需要时间，应急排放时间约为 0.5 小时，应急排放时废气处理效率按正常处理效率的 50%计，非正常工况下项目废气产排情况见下表。

表 3.3.2-3 项目非正常工况下项目废气产排情况一览表

序号	名称		风量 (m ³ /h)	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	废气处理设施	排放量 kg	排放浓度 (mg/m ³)	持续时间
1	DA001	非甲烷总烃	15000	75	4995	废气处理装置故障	0.482	64.567	0.5h
		氨		0.0625	4.167		0.017	2.267	
2	DA002	非甲烷总烃	8000	8.317	1039.583		0.85	212.5	
		氨		0.00694	0.868		0.002	0.8	

3.3.2.3 噪声

现有项目暂未建成，无背景噪声，本项目噪声源主要为搅拌罐、泵类等运行过程中产生的设备噪声，声级范围为 70-90dB(A)，均在室内。各噪声设备的数量及声级值 3.3.2-4。

表 3.3.2-4 项目噪声污染源源强核算一览表

序号	声源名称	声压	声源控制措施	空间相对位置			距室内边	室内边界	运行时段	建筑物插
				X	Y	Z				

		级 dB (A)					界距 离 m	声级 dB(A)		入损 失 dB(A)
1	流延 炉	80	厂房隔声	-11.3	3.4	1.2	7.2	55	昼 间、 夜间	25
2	烘干 拉伸 机	80		-11.3	3.4	1.2	7.1	55		
3	收卷 机	80		-32.3	2.3	1.2	8.2	55		
4	冷却 塔	90	选用低噪声填料	-12.3	3.4	1.2	7.2	65		
5	循环 水泵	85	减震垫、防声围封	-13.3	3.4	1.2	7.3	60		
6	风机	90	减震垫	11.3	3.4	1.2	7.5	65		
7	配料 罐	70	基础减震	31.3	3.4	1.2	7.5	50		
8	真空 泵	75	基础减震	14.3	3.4	1.2	5.2	50		
9	空压 机	85	基础减震	21.3	3.4	1.2	5.1	55		

3.3.2.4固废

项目投入运行后，产生的固体废弃物为一般固废和危险废物。

(1) 一般固废

①不合格品

项目检测工序会产生不合格品，产生量按物料的 1%核算，则生产线不合格品产生量约 8.222t/a，不合格品收集后全部由物资公司回收。

②废边角料

根据工程分析和物料平衡，项目制膜工段收卷和分切工序产生废边角料，产生量按物料的 1.2%核算，主要为聚酰亚胺绝缘薄膜，产生量约 9.866t/a，厂区集中收集后由物资公司回收。

③废包装材料

项目二氨基二苯醚、均苯四甲酸二酐外包装为纸箱，未沾染二氨基二苯醚、均苯四甲酸二酐原料，为一般工业固废，产生量约 1 万个，单个纸箱约 0.2kg，则废包装材料产生量约 2t/a。厂区集中收集，外售综合利用。

④DMAC 副产品

项目两条生产线流延工序均含有四级冷凝回收系统以及亚胺化工序均含有一级冷凝回收系统。两条生产线流延工序共用一套“三级喷淋+湿电系统”；两条生产线的亚胺化工序，共用一套“二级喷淋+湿电系统”。项目共产生冷凝液（副产品）561.521t/a，喷淋液 100.657t/a，均收集至副产品储罐，70%定期外售和 30%回用于精馏生产。

根据企业提供资料，项目搅拌罐（反应罐）、中间罐等不需要清洗。流涎机流涎嘴需定期清理，平均 3 个月清洗一次，采用 DMAC 作为清洗溶剂。每条生产线每次清洗产生清洗废液 5kg，2 条生产线，共产生 40kg/a。流涎嘴清洗废液收集至回收罐，作为 DMAC 副产品定期外售。

（2）危险废物

本项目产生的危险废物：废内包装材料、废润滑油、含油废抹布手套（分类收集的）。

①废内包装材料

项目使用的均苯四甲酸二酐、4，4'-二氨基二苯醚使用过程中会产生废内包装材料，铝箔袋年产生量约 1 万只，单个铝箔袋约 0.05kg，则废内包材料产生量 0.5t/a，收集后委托有资质单位进行处理。

②废润滑油

项目在生产过程中进行机械保养过程中使用到润滑油，由此产生废润滑油，根据企业提供的资料，年产生量约 0.02t，收集后委托有资质的单位进行处理。

③含油废抹布手套

项目在进行设备维护过程中使用到的废弃含油抹布以及劳保用品等，年产生量约 0.07t。分类收集的暂存于暂存于公司危废间，由有资质单位统一处置；未分类收集的混入生活垃圾的，由环卫部门统一清运。

④残渣

残渣包括废树脂、喷淋残渣、DMAC 回收过程产生的精馏残渣，物料平衡已分析，产生量为 5.254t/a，属于 HW13 类 265-103-13 危险废物，分类收集后暂存危废间，定期委托资质单位处理。

项目固体废物产生总量及处理处置措施一览表见表 3.2-5。

表 3.3.2-5 项目固废产生量及治理措施一览表

类别	名称	代码	产生工序	产生量 t/a	治理措施
一般固废	不合格品	292-001-06	检测	8.222	物资公司回收
	废边角料	292-001-06	分切	9.866	
	废外包装材料	292-999-49	包装	2	
	DMAC 副产品	292-999-49	冷凝、喷淋和流延嘴清洗	662.218	70%定期外售和30%回用于精馏生产
危险废物	废内包装材料	900-041-49	拆装	0.5	委托有资质单位处置
	废润滑油	900-214-08	机械保养	0.02	
	含油废抹布手套	900-041-49	机械保养	0.07	
	各类残渣	265-103-13	精馏	5.254	

项目在厂区设置一座 80m² 的危废暂存间。废润滑油、废内包装材料、分类收集的含油废抹布手套和各类残渣属于危险废物，经收集后在厂区危废暂存间内暂存，定期交由有资质单位进行合理处置，回收的溶剂外售或回用于生产，本项目废溶剂拟计划 1 周转运一次，废活性炭等每半年清运一次。边角料和废外包装材料外售给物资回收公司综合利用。

3.3.3 “三本账”

项目扩建前后各类污染物排放情况的“三本帐”见下表。本项目副产品不计入。

表 3.3.3-1 污染物三本账 单位 t/a

种类	污染物名称		现有工程排放量	扩建工程排放量	“以新带老”消减量	扩建后全厂总排放量	增减量
废水	COD		1.08	0.0173	0	1.0973	+0.173
	NH ₃ -N		0.108	0.0018	0	0.1098	+0.018
废气	有组织	非甲烷总烃	0.73	0.7628	0	1.4928	+0.7628
		氨	0	0.0461	0	0.0461	+0.0461
	无组织	非甲烷总烃	0.302	0.06	0	0.362	+0.06
固废	一般固废		28.55	20.088	0	48.638	+20.088
	危险废物		67.52	5.929	0	73.449	+5.929

3.4 清洁生产分析

本项目为扩建项目，依据《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目聚酰亚胺薄膜属于鼓励类中第十一类第 14 项“纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”，为国家产业政策鼓励发展的行业。

因此，本项目符合国家产业政策。

3.4.1 产品的先进性

本项目产品聚酰亚胺是一种用途广泛的特殊的高分子材料，拥有“黄金薄膜”的美誉，不但具有其它塑料薄膜无法比拟的耐热性能，同时兼具高强度、高电绝缘性、耐腐蚀和耐辐照等特性，在电力电气、能源交通、电子信息、航空航天等高新技术产业中发挥着不可替代的作用。自上世纪90年代开始，高性能聚酰亚胺薄膜材料逐渐成为微电子制造的关键性材料，广泛应用于超大规模集成电路的制造、柔性封装基板、柔性连接带线等方面。随着国内电子信息技术、节能环保、高端装备制造、新材料和新能源汽车等战略性新兴产业的高速发展，高铁、导弹、战斗机及笔记本电脑、智能手机等电子产品都将离不开聚酰亚胺薄膜。

3.4.2 工艺与技术装备的先进性

（1）工艺先进性

目前行业聚酰亚胺薄膜生产一般采用热亚胺法，将二胺和二酐在溶剂中缩聚得到预聚体—聚酰胺酸（PAA），将 PAA 溶液流延到光滑的基材表面上，经脱溶剂，用热亚胺化法制备 PI 薄膜。本项目扩建聚酰亚胺薄膜生产采用热亚胺法，在国内普遍应用，因此生产工艺成熟。化学线工艺选用由日本整套引进设备，设备厂商并提供技术顾问指导，属于该领域的通用工艺，并且在国内已有丹邦科技、时代新材、中天科技等企业引进相同生产线并实现稳定生产，从工艺技术上看，从技术工艺的角度看是可靠的。

聚酰亚胺薄膜生产所用设备均为行业专用配套设备，主要包括生产性与配套性（含 DMAC 废气收集、吸收与冷凝、冷却塔、空压机等），可保证整个过程连续进行，废气可得到有效收集、吸收与冷凝。

（2）设备先进性

设备性能的好坏与污染物排放量直接相关。本项目主要设备均选用进口的高端化、大型化、自动化、高效节能设备，另外，在设计上合理布局，减少物料输送距离，并尽可能采用管道密闭输送，在工艺条件控制方面，生产过程采用自动控制，对生产参数适时控制、记录，尽可能采用自动控制，使反应条件控制更为精确。制膜生产设备采用密闭性较高的负压设备，

易于控制，三废有利于收集，减少了原材料的消耗。

①反应设备

本项目所有反应系统均采用密闭式，搅拌罐与罐区储罐设置气相平衡管，以减少有机废气的挥发。

②液体输送设备

本项目液体物料均采用密闭管道输送，杜绝采用压缩空气或真空的方式抽压，不设桶装液体物料，采用了气动隔膜泵等设备输送，储罐液体物料输送泵均选用无泄漏的磁力泵，不使用真空抽料泵，减少液体物料输送过程废气的产生排放。

③溶剂回收设备

本项目1套高技术含量的精馏装置，用于回收DMAC。回收系统的换热器选型以换热效率高、体积小的螺旋板式或列管式，优选耐用腐蚀的不锈钢冷凝器；换热器面积按约99%的回收量配置，减少不凝尾气的排放。

④储罐

本项目所有液体物料储罐及中转罐均配备呼吸阀、氮封装置、防雷、防静电以及平衡管装置，减少罐区废气的无组织排放，呼吸废气排入废气处理系统。

3.4.3节能降耗、减排

本项目设计的车间整体布置紧凑，根据设备性质、种类集中布置，优化工艺路线，利用位差输送物料，减少动力消耗；缩短管道长度可减少连接点、降低因节点多而引起的泄露几率。

本项目采用了国内外先进生产技术，引进了先进的生产设备和控制技术，有效降低生产过程中产生的污染与浪费，其生产工艺和产品品质均处于当前国内先进水平。

3.4.4污染物收集处理措施先进性分析

项目使用先进的设备及工艺，尽量减少污染物的产生，特别是无组织废气的产生。同时项目还对产生的污染物进行有效的收集处理，尽可能的减少污染物的排放，具体措施如下：

（1）废气污染物收集处理措施

①项目对于产生废气的每个设备接入废气处理系统；对于固体投料时采用螺旋输料器投料，减少固体投料过程的废气无组织产生，废气收集效率较高。

②对于项目收集后的溶剂废气，根据废气性质和回收要求，分别采用喷淋吸收塔洗涤工

艺，废气处理效率均能达到99.5%以上。

③本项目罐区涉DMAC储罐呼吸气经收集后并入热法线冷凝回用+喷淋吸收装置处理后通过20m高排气筒排放。罐区其他储罐采用氮封措施，溶剂灌装、输送时采用平衡管等措施后罐区呼吸气无组织排放。

(2) 废水污染物收集处理措施

项目喷淋回收液经提纯处理后回用于喷淋装置，水环真空泵回收液直接回用于喷淋装置，车间冲洗废水通过化粪池处理后，与现有工程生活污水混合达到河西污水处理厂接管标准后，进入园区污水管网。

雨水经市政雨水管网进入湘江。

(3) 固体废物收集处理措施

①固废有专人负责分类暂存，暂存场所符合国家相关规范。

②项目与有资质单位签订相关固废处理协议，可以确保危险固废得到有效处理。由上分析可以看出，项目采取的污染物收集处理措施有效，并具有先进性。

3.4.5原辅材料使用清洁性分析

本次项目采用精馏工艺对DMAC溶剂进行回收利用，提高溶剂利用率。本项目生产过程中需要用到冷却水，冷却水循环使用。

另外根据风险章节的分析结果，本项目使用的原料均是国内常用的原材料，原料易得，运输贮存方便；但项目涉及到的物质具有易燃性和有毒性，故项目在物料管理中，须特别加强危险化学原料的安全使用，从贮存、发放、运输、使用等过程进行全过程安全跟踪。

3.4.6与同类型项目清洁生产水平对比性分析

国内已有瑞华泰、中天科技、国风塑业母公司等企业引进相同生产线并实现稳定生产本评价结合同类型项目清洁生产水平，进行对比性分析。如下表所示。

表 3.4-1 同类型项目清洁生产水平对比

同类型企业要求	本项目情况
须采用密闭生产工艺，对因工艺需要作业的加料、出料、分离、取样场所采取可靠的防物料外泄的技术措施，严禁敞口作业。	项目已采用密闭生产工艺。

在设计阶段要进行仪表系统安全完整性等级评估，选用安全可靠的仪表、检测报警系统以及可实现化工装置过程联锁控制、紧急停车功能的自动化安全控制系统，提高装置安全可靠性。重点危险化学品企业(剧毒化学品、易燃易爆化学品生产企业和涉及危险工艺的企业)要积极采用新技术，改造提升现有装置以满足安全生产的需要。工艺技术自动化控制水平低的重点危险化学品企业制定技术改造计划，完成自动化安全控制系统改造，提高生产装置本质安全水平。	拟建项目采用了密闭性良好的先进生产设备，并对可能存在的泄漏风险制定了应对措施。
容易发生泄漏的易燃、易爆、剧毒物品生产装置设有能迅速停止进料、防止泄漏的安全连锁设施，并具有捕集流失危险物品的措施。	生产车间在发生泄漏时能停止生产，地面均已硬化处理，全厂已设事故应急池。进料均有进料阀门控制，溶剂罐区均设置了围堰。
易燃、易爆工艺装置设置超温、流量、超压检测仪表和报警安全联锁装置；可燃气体(蒸汽)有可能泄漏扩散处必须设置可燃气体浓度检测报警装置；所有自动控制系统必须同时并行设置手动控制系统。	选用较高集成度和自动化水平的工艺技术装备，检测系统相关场所均以配备，控制系统均分自控、手控。
易燃、易爆工艺装置的放空管出口处设置阻火器；因反应物料爆聚、分解造成超温、超压可能引发火灾、爆炸危险的设备，设置带有降温装置的自动和手动紧急泄压事故排放收集处理槽。	本项目溶剂储罐均已设置氮封和阻火器，其他不涉及。
物料计量采用机械或自动计量方法，减少液体计量罐的使用。	本项目通过计量泵将 DMAC 打入溶解釜内，人工将袋装 ODA、PDA 人工拆线打开包装，称量计量后通过不锈钢漏斗投入溶解釜中
反应釜的选用应结合物料特性、反应特点设计制造，减少搪玻璃通用反应釜的使用，尽量选用标准设备；当选用搪玻璃通用反应釜时，企业应对其原料利用率、操作性能、安全、节能情况做评估。	项目产品使用不锈钢反应釜。
使用分离、干燥、包装一体化设备，不采用敞口真空抽滤设备，不得敞口离心作业；过滤、离心分离作业场所应相对隔离，涉及易燃介质分离的离心机内部空间应进行氮气保护；分离作业场所作业环境应设集中通风系统，并作处理后排放。	本项目无敞口离心设施，烘干、消泡等工艺产生的废气用专管引出，并经喷淋回收等处理后进入排放。

3.4.7 清洁生产总体评价

综上所述，通过对本项目产品先进性、生产工艺先进性、技术装备水平先进性和项目能耗等各方面的分析，本项目符合清洁生产要求，从整体上看，本项目清洁生产水平处于国内先进水平。

四、区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；公路四通八达，106、320 国道和京珠高速公路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市与湘潭市中心的公路里程为 45km，而直线距离仅 24km。株洲市与长沙市中心的公路里程为 51km，直线距离为 40km，交通十分方便。

本项目位于株洲天元区，中心地理位置坐标为东经 113.045463°，北纬 27.822979°。

具体位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

该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。

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。本项目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。依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，拟建地地震烈度按 6 度设防。

4.1.3 土壤、植被

本项目区域地处中亚热带常绿阔叶林带，人类活动与工业发展使自然植被遭破坏。区内野生木本植物主要物种为杨柳、梧桐、松树、杉木、樟树、椿树、楠竹、苦楝、桔、桃等；草本植物物种均为常见种，生长良好，物种丰度一般，调查未发现国家保护植物物种。区内农作物主要有水稻、玉米、花生、白菜、萝卜等粮食作物和蔬菜类作物。区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔、狗等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼等，调查未发现野生的珍稀濒危动物种类。

区域内无大型渔业、水生生物养殖业，无森林和珍稀野生动物。。

1.4 区域地表水系

地表水：湘江是流经株洲市区的唯一河流，发源于广西海洋山，全长 856km，自南向北流经湖南，由濠河口入洞庭湖，最后汇入长江。湘江是株洲市主要的工业与生活饮用水水源。湘江东西两岸水文条件差异较大，东岸水流急、水较深，西岸水流平缓、水浅，河床平且多为沙滩。湘江株洲江段水面宽 500~800m，水深 2.5~3.5m，水力坡度 0.102‰。多年平均流量 1780m³/s，历年最大流量 22250m³/s，最枯流量 101m³/s。最高水位 44.59m，

最低水位 27.83m，平均水位 34m。年均流速 0.25m/s，年均总径流量 644 亿 m³。

湘江株洲市区段由天元区群丰镇湘滨村湘胜排渍站(芦淞大桥上游 7.2km 处)入境，由马家河出境，长 27.7km，占湘江株洲段总长的 31.8%，沿途接纳了枫溪港、建宁港、霞湾港、白石港等 4 条主要的小支流。

本项目的雨水进入万丰水系，万丰水系包括万丰湖及周边的人工渠，流域全长约 5km，设计年均流量 900 万 m³，最大流量 1100 万 m³/a，雨水收集面积约 35km²，内全年可收集雨水总量约 709.7 万 m³，年均用于万丰湖周边绿地的灌溉用水量约 72.96 万 m³，除蒸发及下渗量外，湖水年溢流量约 198.44 万 m³。

万丰湖由万丰水系新马高排渠中下游及周边平坦农田及荒地改建而成。万丰水系起源于太高水库，途经仙岭村、青龙桥、湾塘、万福桥，在槽坊里附近汇入湘江。万丰湖流域面积 42.29km²，干流长 6.5km，干流平均坡降为 1‰。

本项目废水经处理后从厂区的总排口排入市政污水管网，最终排入河西污水处理厂，河西污水处理厂总排入江口位于霞湾断面下游 1.1km 左右，其下游 1.5km 即至株洲与湘潭交界的马家河。

地下水：项目地下水主要有第四系覆盖层中的孔隙潜水和基岩裂隙潜水，项目占地第四系覆盖层均为细粒土，透水性弱，含微弱孔隙潜水；下伏基岩为碎屑岩、变质岩及碳酸盐岩，节理裂隙发育，其中赋存弱裂隙潜水。地下水类型有上层滞水、孔隙型潜水和基岩裂隙水，上层滞水主要赋存于耕土、素填土、淤泥、淤泥质粉质粘土内，水量有限；孔隙型潜水主要赋存于残积角砾中下部，水量相对丰富；而基岩裂隙水赋存于岩体的裂隙中，水量贫乏。地下水主要受大气降水补给，季节性动态变化明显，地下水位一般枯水季节降低，雨季抬升。勘察期间上层滞水初见水位埋深一般 0.20~6.20 米，标高介于 30.83~53.93 米。混合静止水位埋深 0.10~12.10 米，标高介于 31.73~68.66 米，地下水位随季节而变化。场地内素填土为强透水层，其它土层及基岩为相对隔水层。

上层滞水主要受大气降水及地表水的补给，主要以大气蒸发，从高处向低洼处排泄；孔隙型潜水主要来源于上层滞水的补给，其排泄途径为向下渗流；基岩裂隙水主要受岩体内的裂隙发育程度及连通性的影响，水量一般，补给方式主要来源于上层滞水和孔隙型潜水渗补给，其排泄途径为沿着岩体节理裂隙下渗。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水

为了解本项目所在区域水环境质量现状，本环评参考株洲市生态环境局公布的地表水监测月报（2022 年 1 月～12 月和 2023 年 1 月和 2 月），监测结果来自“湖南省环境监测数据管理系统”，湘江霞湾断面和马家河断面水质能完全满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

4.2.2 大气

4.2.2.1 环境空气达标区判定

为了解株洲市项目所在区域环境空气质量现状，本环评收集了株洲市生态环境局于 2023 年 1 月公布的《关于 2022 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办[2022]1 号）中基本因子监测数据，监测结果见表 4.2-1。

表 4.2-12022 年天元区空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂		30	40	75	达标
PM ₁₀		49	70	70	达标
Pm ^{2.5}		39	35	111.4	不达标
O ₃	90 百分位数最大 8 小时	139	160	86.9	达标
CO	95 百分位数日平均	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25	达标

由上述监测结果表可知，2022 年天元区环境空气质量中 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，只有 Pm_{2.5} 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，故本项目所在区域属于不达标区。

株洲市于 2020 年 7 月 15 日发布了《株洲市环境空气质量限期达标规划》，以 2017 年为规划基准年，2025 年为中期规划目标年。结合株洲市大气环境特征和空气质量改善需求，从调整产业、能源结构，深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发，对“十

四五”、“十五五”开展分阶段管控，实施大气污染物控制战略。预计到 2025 年，中心城区 PM2.5 年均浓度不高于 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，到 2027 年，中心城区六项空气质量指标均达到国家二级标准。目前株洲市正大力开展蓝天保卫战工作，督促各工程项目落实环境保护相关措施，加强环境管理，区域的大气环境质量将得到进一步的改善。

4.2.2.2 其他污染物环境质量现状监测

本次环评收集了《湖南迪克硬质合金有限公司湖南迪克高耐磨非金属材料切削用硬质合金刀具生产建设项目环境影响报告书》中委托湖南恒泓检测技术有限公司对项目所在区域 TVOC 的监测数据，监测时间为 2022 年 5 月 24 日-2022 年 5 月 30 日，连续监测 7 天，TVOC 监测 8h 平均浓度，TSP 监测 24h 平均浓度，监测点位位于本项目西南面 3.8km 处，监测点位位于本项目评价范围内，区间无大型气型污染源，引用数据可用。

表 4.2-2 区域大气环境质量现状评价结果汇总一览表

监测点位	采样日期	监测结果
湖南迪克硬质合金有限公司厂址 (本项目西南面 3.8km 处)	2022. 5. 24	0.0005
	2022. 5. 25	0.0005
	2022. 5. 26	ND
	2022. 5. 27	ND
	2022. 5. 28	ND
	2022. 5. 29	0.0005
	2022. 5. 30	ND
莲花塘 (本项目南面约 3.9km 处)	2022. 5. 24	ND
	2022. 5. 25	0.0005
	2022. 5. 26	0.0005
	2022. 5. 27	ND
	2022. 5. 28	ND
	2022. 5. 29	ND
	2022. 5. 30	0.0005
标准限值		0.6
是否达标		达标

由上表可知，监测结果表明，项目所在区域 TVOC 满足《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” 要求。

4.2.3 声环境

本项目为扩建项目，现有工程正在施工中。建设单位委托监测 5#厂房，监测时间为 2023 年 4 月 9 日~2023 年 4 月 10 日。监测结果如下表。

表 4.2-3 声环境质量现状监测结果和评价结果一览表单位：dB(A)

监测点位	监测日期及检测结果（单位：dB(A)）				标准限值	
	2023. 4. 9		2023. 4. 10			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东侧厂界外 1m	54.0	46.2	53.5	43.6	65	55
N2 南侧厂界外 1m	57.4	47.7	57.0	47.3	65	55
N3 西侧厂界外 1m	55.7	47.8	55.4	44.1	65	55
N4 北侧厂界外 1m	56.4	44.3	56.1	44.5	65	55
备注	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准					

现状监测结果表明，厂界声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

4.2.4 土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ64-2018），本项目属于 II 类项目，占地规模为小型。敏感程度为不敏感，土壤环境评价等级为三级，需要对占地范围内设置 3 个表层样点。

根据环境部部长信箱 2020 年 8 月 11 日“关于土壤监测、水质、噪声等十一个问题的回复”中“关于土壤现状监测点位如何选择的回复”及“关于土壤破坏性监测问题的回复”：“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测，但需要详细说明无法取样原因。”本项目用地范围内已全部硬化，不具备采样监测条件，可不进行用地范围的土壤现状监测。

为了解土壤环境质量状况，建设单位委托对 5#厂房绿化带设置三个土壤表层样监测点对土壤环境质量进行了现状采样监测，监测采样时间为 2023 年 4 月 19 日，监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 所有基本项目（共 45 项），监测结果统计见下表。

表 4.2-4 土壤检测结果

检测项目	监测日期、点位及检测结果（单位：mg/kg）	标准限
------	------------------------	-----

	2023. 4. 9			值
	T1 厂房东北侧	T2 厂房西北侧	T3 厂房西南侧	
砷	27. 5	29. 8	36. 6	60
镉	0. 53	0. 66	0. 49	65
六价铬	0. 5L	0. 5L	0. 5L	5. 7
铜	44	61	45	18000
铅	36. 0	45. 6	47. 8	800
汞	1. 72	1. 44	1. 19	38
镍	25	20	23	900
四氯化碳	$2.1 \times 10^{-3}L$	$2.1 \times 10^{-3}L$	$2.1 \times 10^{-3}L$	2. 8
氯仿	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	0. 9
氯甲烷	$2.6 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	37
1,1-二氯乙烷	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	9
1,2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	5
1,1-二氯乙烯	$8.0 \times 10^{-4}L$	$8.0 \times 10^{-4}L$	$8.0 \times 10^{-4}L$	66
顺-1,2-二氯乙烯	$9.0 \times 10^{-4}L$	$9.0 \times 10^{-4}L$	$9.0 \times 10^{-4}L$	596
反-1,2-二氯乙烯	$9.0 \times 10^{-4}L$	$9.0 \times 10^{-4}L$	$9.0 \times 10^{-4}L$	54
二氯甲烷	$2.6 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	$2.6 \times 10^{-3}L$	616
1,2-二氯丙烷	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	5
1,1,1,2-四氯乙烷	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	10
1,1,2,2-四氯乙烷	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	6. 8
四氯乙烯	$8.0 \times 10^{-4}L$	$8.0 \times 10^{-4}L$	$8.0 \times 10^{-4}L$	53
1,1,1-三氯乙烷	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	840
1,1,2-三氯乙烷	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	2. 8
三氯乙烯	$9.0 \times 10^{-4}L$	$9.0 \times 10^{-4}L$	$9.0 \times 10^{-4}L$	2. 8
1,2,3-三氯丙烷	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	0. 5
氯乙烯	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	0. 43
苯	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	4
氯苯	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	270
1,2-二氯苯	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	560
1,4-二氯苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	20
乙苯	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	28
苯乙烯	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	1290
甲苯	$2.0 \times 10^{-3}L$	$2.0 \times 10^{-3}L$	$2.0 \times 10^{-3}L$	1200
间二甲苯+对二甲苯	$3.6 \times 10^{-3}L$	$3.6 \times 10^{-3}L$	$3.6 \times 10^{-3}L$	570

邻二甲苯	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	640
硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76
苯胺	0.09L	0.09L	0.09L	260
2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256
苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15
苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15
苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151
蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1293
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	15
萘	0.09L	0.09L	0.09L	70
备注	执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值			

此外本项目引用同一工业园区株洲时代新材料科技股份有限公司厂界内（本项目西南2.2km）2021年12月28日土壤石油烃监测数据。

表 4.2-5 石油烃监测结果

检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	参考限值
T1 场外北侧	石油烃	≤ 6	/
T2 厂内 2#涂装房旁		≤ 6	/
T3 厂内危化库旁		≤ 6	/
T4 厂内 1#涂装房旁		≤ 6	/
T5 厂内危废暂存间旁		≤ 6	/

监测结果表明，项目周边土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值要求，且土壤中石油烃 $< 6\text{mg/kg}$ 。

4.2.5 生态

本项目位于工业园区，项目周边由于人类多年的开发活动，本项目所在地天然植被已大部分转化为人工植被。区域内野生动物较少，主要有鼠、蛙、昆虫类等。土地主要为住宅、工业和道路用地，植被主要为园区绿化、道路两旁种植有各种林木和花卉。项目周边区域内无珍惜动、植物保护区和自然保护区、风景名胜区、重点文物保护区，现场调查未发现国家保护的珍惜动、植物物种。

4.3区域污染源调查

本项目位于株洲市天元区新马工业园仙月环路，四周均为已建厂房。项目周边最近居民为西面 701m 处的恒大御景天下小区。评价区域内无历史文物遗址和风景名胜区等需要特别保护的文化遗产、自然遗产、自然景观。本项目同一片区周边主要企业及污染源调查见下表

表 4.3-1 区域污染源调查表

企业名称	相对方位	污染源
株洲市锦程新能供应链有限责任公司	NW, 82m	生活污水、固废
株洲三鑫技术开发有限公司	NW, 122m	生活污水、固废
湖南锐扬创科智能科技有限公司	N, 124m	生活污水、固废、噪声、VOCs
株洲海纳硬质合金有限公司	N, 229m	生活污水、固废、噪声、VOCs、粉尘
湖南弘辉科技有限公司	N, 283m	生活污水、固废、噪声、粉尘
湖南宏工智能科技有限公司	SW, 50m	生活污水、固废、噪声、粉尘
湖南鑫泰民食品有限公司	SW, 266m	生活污水、固废、噪声、VOCs、粉尘
湖南德尚源耐磨工业有限公司株洲工厂	W, 266m	生活污水、固废、噪声、粉尘
萨格机床	W, 273m	生活污水、固废、噪声、粉尘
斯普瑞热喷涂	W, 286m	生活污水、固废、噪声、VOCs、粉尘
湖南世鑫新材料有限公司	W, 303m	生活污水、固废、噪声、VOCs、粉尘
湖南德通物流股份有限公司	W, 335m	生活污水、固废

五、环境影响与预测

5.1 施工期环境影响分析

项目新增部分施工内容涉及新增设备的安装等，项目不涉及土建，主要环境影响仅为施工期的噪声，在施工期内存在，随着施工结束后这些影响会随之消除，本次不对施工期再进行详细分析。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 污染气象特征分析

本评价区域地面情况与株洲市气象站地区大体相同，因此本评价地面风场情况采用市气象站提供的资料。整理株洲市气象站累年平均风速、大气稳定度频率、近 30 年风向频率。

表 5.2-1 株洲市累年平均风速表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
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

表 5.2-2 大气稳定度频率 (%)

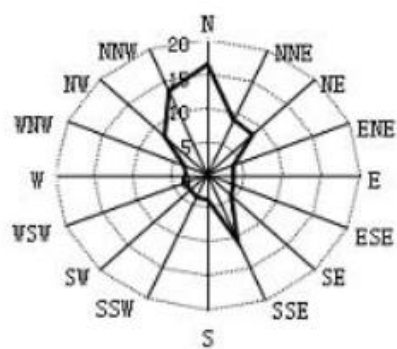
稳定度	A	B	C	D	E	F
夏	2.5	8.8	16.1	42.6	16.2	13.8
冬	0.6	4.6	9.2	54.0	22.9	8.7
全年	1.9	8.1	11.6	49.9	18.2	10.3

表 5.2-3 株洲市气象台全年及四季风向频率 (%) 分布

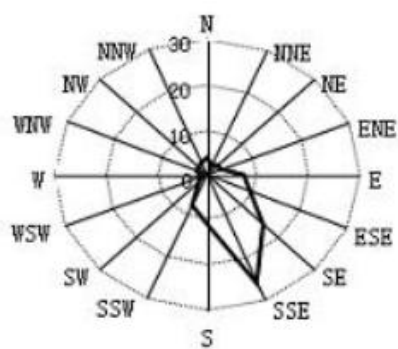
风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季 3~5 月	15.0	7.5	7.0	2.5	2.0	2.5	3.0	9.5	2.5	2.5	2.0	2.0	1.5	2.0	6.5	12.0	20

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
秋季 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
风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
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

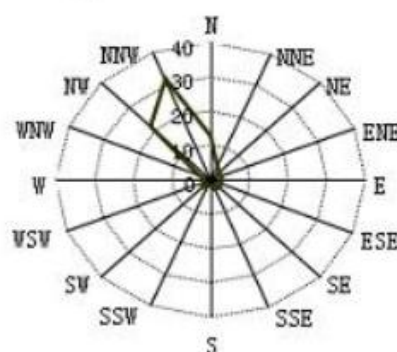
该区域常年主导风向为 NNW，频率为 16%，夏季盛行 SSE 风，频率为 24.5%，冬季盛行 NW 风，频率为 20.5%，全年静风频率为 20.5%。历年月平均风速最大值出现在 7 月，而小于年平均风速值的有 1、2、5、6、10、11 和 12 月。按季而言，夏季最高，冬季最小。累计年主导风向为 NNW 方向，除夏季外，其余三季均如此。夏季则为南风或东南风。历年日平均风速变化的特点是白天大于夜间，从 7、8 时后，风速逐渐增大，14—16 时达到最高值，以后逐渐减小，夜间风速变化不大。其各季情况类似。



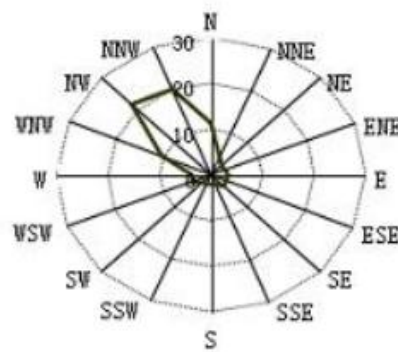
春季风向玫瑰图 (C=20%)



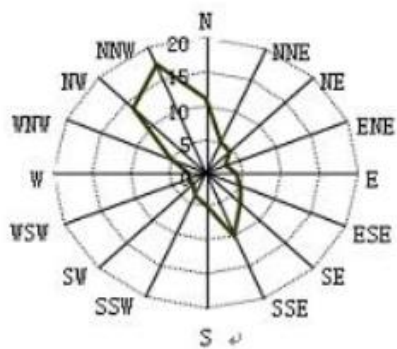
夏季风向玫瑰图 (C=18%)



秋季风向玫瑰图 (C=25%)



冬季风向玫瑰图 (19.5%)



全年风向玫瑰图 (C=20.5%)

图 5.2-1 株洲市近年相应的风向频率玫瑰图

5.2.1.2 预测因子及评价标准

按项目建成时段进行预测。同时，考虑正常排放和非正常排放两种工况。根据工程分析，确定本次预测因子为：非甲烷总烃、氨。

表 5.2-4 点源参数表

点源编号	经度	纬度	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	排放小时数 (h)	排放工况	非甲烷总烃排放速率 (kg/h)	氨排放速率 (kg/h)
DA001	113.045688	27.823012	20	0.3	15	20	7200	正常连续	0.01618	0.0054
DA002	113.045676	27.823034	20	0.3	15	20	7200	正常连续	0.08982	0.001

表 5.2-5 矩形面源参数表

污染物	名称	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北夹角/°	面源初始排放高度 /m	年排放小时 h	排放工况	排放速率 (kg/h)
非甲烷总烃	生产车间	66.6	32	/	6	7200	正常连续	0.0083

5.2.1.3 预测模式及模型参数

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）AERSCREEN 模型进行预测，其计算结果作为预测与分析依据。估算模型参数见下表。

表 5.2-6 项目估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数	120 万
最高环境温度/°C		40.5°C
最低环境温度/°C		-11.5°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.2.1.4 估算模式计算结果

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的估算模式分别计算本项目各个污染源排放污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，结果如下。

表 5.2-7 DA001 主要大气污染物估算模型计算结果

序号	距离	非甲烷总烃		氨	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大占标率 (%)
1	10	9.21E-06	0	2.76E-05	0
2	23	2.58E-04	0.13	7.74E-04	0.04
3	25	2.56E-04	0.13	7.68E-04	0.04
4	50	1.41E-04	0.07	4.23E-04	0.02
5	75	1.74E-04	0.09	5.20E-04	0.03
6	100	1.32E-04	0.07	3.96E-04	0.02
7	125	1.06E-04	0.05	3.18E-04	0.02
8	150	1.32E-04	0.07	3.95E-04	0.02
9	175	1.44E-04	0.07	4.32E-04	0.02
10	200	1.46E-04	0.07	4.37E-04	0.02
11	225	1.40E-04	0.07	4.20E-04	0.02
12	250	1.33E-04	0.07	3.98E-04	0.02
13	275	1.25E-04	0.06	3.75E-04	0.02
14	300	1.17E-04	0.06	3.52E-04	0.02
15	325	1.10E-04	0.06	3.30E-04	0.02
16	350	1.03E-04	0.05	3.10E-04	0.02
17	375	9.71E-05	0.05	2.91E-04	0.01
18	400	9.13E-05	0.05	2.74E-04	0.01
19	425	8.60E-05	0.04	2.58E-04	0.01
20	450	8.11E-05	0.04	2.43E-04	0.01
21	475	7.66E-05	0.04	2.30E-04	0.01
22	500	7.25E-05	0.04	2.17E-04	0.01

表 5.2-8 DA002 主要大气污染物估算模型计算结果

序号	距离	非甲烷总烃		氨	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大占标率 (%)
1	10	6.10E-07	0	5.48E-05	0
2	25	3.21E-05	0.02	2.89E-03	0.14
3	50	3.27E-05	0.02	2.94E-03	0.15

4	75	3.76E-05	0.02	3.37E-03	0.17
5	100	6.03E-05	0.03	5.42E-03	0.27
6	110	6.25E-05	0.03	5.61E-03	0.28
7	125	6.10E-05	0.03	5.48E-03	0.27
8	150	5.75E-05	0.03	5.17E-03	0.26
9	175	5.27E-05	0.03	4.73E-03	0.24
10	200	4.73E-05	0.02	4.25E-03	0.21
11	225	4.49E-05	0.02	4.03E-03	0.2
12	250	4.61E-05	0.02	4.14E-03	0.21
13	275	4.78E-05	0.02	4.29E-03	0.21
14	300	4.75E-05	0.02	4.26E-03	0.21
15	325	4.65E-05	0.02	4.18E-03	0.21
16	350	4.53E-05	0.02	4.07E-03	0.2
17	375	4.40E-05	0.02	3.95E-03	0.2
18	400	4.25E-05	0.02	3.82E-03	0.19
19	425	4.10E-05	0.02	3.68E-03	0.18
20	450	3.95E-05	0.02	3.55E-03	0.18
21	475	3.81E-05	0.02	3.42E-03	0.17
22	500	3.67E-05	0.02	3.29E-03	0.16

表 5.2-9 无组织大气污染物估算模型计算结果

序号	距离	非甲烷总烃	
		最大落地浓度 (mg/m ³)	最大占标率 (%)
1	10	8.09E-03	0.4
2	25	9.44E-03	0.47
3	35	1.01E-02	0.5
4	50	7.28E-03	0.36
5	75	3.96E-03	0.2
6	100	2.59E-03	0.13
7	125	1.87E-03	0.09
8	150	1.45E-03	0.07
9	175	1.16E-03	0.06
10	200	9.63E-04	0.05
11	225	8.17E-04	0.04
12	250	7.06E-04	0.04
13	275	6.18E-04	0.03
14	300	5.48E-04	0.03
15	325	4.90E-04	0.02
16	350	4.42E-04	0.02
17	375	4.02E-04	0.02

18	400	3.68E-04	0.02
19	425	3.38E-04	0.02
20	450	3.12E-04	0.02
21	475	2.90E-04	0.01
22	500	2.70E-04	0.01

根据 AERSCREEN 模型估算结果，正常工况下 DA001 排气筒非甲烷总烃和氨最大落地浓度分别为 $2.58\text{E-}04\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $7.74\text{E-}04\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在距离排气筒中心下风向 23m 处，最大占标率分别 0.13%、0.03%；正常工况下 DA002 排气筒非甲烷总烃和氨最大落地浓度分别为 $6.25\text{E-}05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.61\text{E-}03\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在距离排气筒中心下风向 110m 处，最大占标率分别 0.03%、0.28%；车间无组织排放的非甲烷总烃的最大落地浓度为 $1.01\text{E-}02\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在厂房外下风向 25m 处，最大占标率 0.5%。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

三级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

5.2.1.5 污染物排放量核算

拟建项目产生的大气污染物排放量见表 3.3.2-2。

5.2.1.6 环境保护距离

根据以上计算，扩建项目无大气超标点，无需设置大气防护距离。

5.2.1.7 小结

（1）根据估算结果来看，本项目建成后全厂污染因子区域最大落地浓度的占标率仅为 1.01%，故本项目建成投产后对周边大气环境的影响很小。

（2）本项目所在区域虽属于不达标区域，但区域已加大对大气环境整治力度，严格执行国家政策，严格污染物排放总量控制，严控高挥发性有机物排放项目等，通过上述一系列防治措施的相继实施， $\text{Pm}_{2.5}$ 超标问题会得到逐步改善。

（3）综合考虑，本项目无需设置环境保护距离。

5.2.2 地表水环境影响分析

本项目废水经污水总排口排入市政污水管网，最终进入河西污水处理厂深度处理，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评

价等级为三级 B。对于水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。详见 7.2 节。

本项目废水排放按照“清污分流”原则。循环冷却水系统排水和地面保洁废水一起经园区污水总排口排入市政污水管网。

根据废水处理系统处理效率核算，厂区污水总排口废水水质均可达到河西污水处理厂接管标准，进入河西污水处理厂进一步处理，本项目水污染控制措施有效。

表 5.2-9 废水污染物排放信息表

污染物	化粪池预处理后		污水处理厂接管标准 (mg/l)	排放标准 (mg/l)
	排放量 t/a	排放浓度 (mg/l)		
废水量	2232	/	/	/
COD	0.1253	55	230	50
SS	0.1944	45	180	10
NH3-N	0.0018	10	25	8
BOD5	0.0504	25	130	10

5.2.3 噪声环境影响分析

5.2.3.1 噪声源强及污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测范围为项目厂界。项目主要噪声设备为流涎机、真空泵、收卷机、冷却塔、循环水泵、风机、分切机等，主要为机械设备运转和空气动力性噪声等，其源强约为 70~90dB(A)。噪声源强及其治理措施见表 3.2-4。

根据项目平面布置以及项目周边环境情况，本环评将项目生产车间作为噪声面声源考虑，在考虑隔声降噪措施、考虑四周建筑物、围墙的衰减情况下，对其噪声衰减分布情况进行预测分析。

5.2.3.2 噪声环境评价范围、标准及评价量

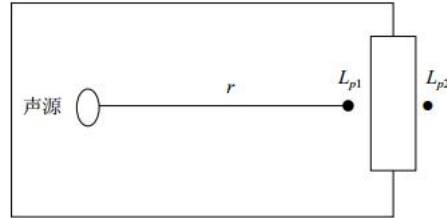
项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类标准。项目投产后不能降低其现状声质量标准。评价因子为等效连续 A 声级。

5.2.3.3 预测点布设

拟建项目声环境现状评价中分别在东、南、西、北厂界布置四个监测点，厂界 200m 范围内无居民区声环境敏感点，故本次评价预测厂界噪声。

5.2.3.4 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模式，对项目运行后的厂界噪声变化情况进行分析。拟建项目主要声源均布置在车间内，采取室内声源等效室外声源声功率级计算方法。



①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w ——某个声源的倍频带声功率级；

r ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

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

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

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

③计算出室外靠近围护结构的声压级：

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

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S ——透声面积， m^2 。

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。室外声源处于半自由声场情况下，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

式中：r——点声源到受声点的距离，m。

⑥倍频带声压级和 A 声级转换

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{p_i} + \Delta L_i)} \right]$$

⑦运行设备到厂界噪声叠加按照下式计算：

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

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

\$L_{Ai}\$——室外 i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

\$t_j\$——等效室外声源在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

\$t_i\$——室外声源在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s。

5.2.3.5 预测结果

根据《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2021)，项目预测具体结果见表 5.2-10。

表 5.2-10 环境噪声预测结果单位：dB(A)

点位	时间段	最大贡献值（预测值）	标准值
东厂界	昼间	55.3	65
	夜间	54.2	55
南厂界	昼间	50.5	65
	夜间	56.2	55
西厂界	昼间	50.7	65
	夜间	50.7	55
北厂界	昼间	53.5	65
	夜间	53.5	55

预测结果表明，在采取相应的隔声减振消声等降噪措施处理后，生产过程中各种设备同时运转产生的噪声对厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。本评价认为，项目生产过程中的噪声不会对区域声环境造成不利影响。

5.2.4 固体废物环境影响分析

5.2.4.1 固体废物种类

本项目产生的固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物。

一般工业固体废物主要为生产时产生的不合格品、边废角料、废外包装材料和 DMAC 副产品。

危险废物主要为：废内包装材料、废润滑油、含油废抹布手套（分类收集的）和各类残渣。

5.2.4.2 固体废物处置措施

项目采取的固体废物处理措施主要包括：

（1）危险废物

项目产生的各类危险废物经规范包装后，均临时贮存于厂区 80m² 危废间内，定期交由有危废处置资质的单位外运处置。

（2）一般工业固废

项目产生的不合格品、边废角料、废外包装材料收集后由物资公司回收，DMAC 副产品收集至副产品储罐，70%定期外售和 30%回用于精馏生产。

项目产生的各类固体废物均采取了合理的处理处置方式，不直接对环境排放，对环境影响较小。固体废物处理处置率可达 100%。

5.2.4.3 固体废物收集、包装、运输环境影响分析

本项目聚酰亚胺薄膜生产涉及的危废收集过程，包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到厂内危废暂存间的内部转运。

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

在危险废物的收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，包装材质要与危险废物相容，性质不相容的危险废物不应混合包装。

危险废物转运作业应满足如下要求：

（1）危险废物转运应尽量避开办公区，综合考虑后确定转运路线。

（2）危险废物转运作业应采用专用的工具。

(3) 危险废物转运过程应确保无危险废物遗失在转运路线上，转运结束后应对转运工具进行清理。

项目对产生的各类固体废物的包装与临时贮存有着严格规定。其中：一般工业固体废物在产生点收集后，经规范包装，由专人按规范要求运送至厂区一般固废暂存间，临时贮存于厂区一般固废暂存间内，厂区一般固废暂存间面积为 80 m²。危险废物在产生点进行收集、规范包装后，临时贮存于厂区的危废暂存间内。

5.2.4.4 危险废物贮存场所环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定，在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，除此之外其他危险废物必须装在容器内。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

全厂各类危险废物均分类收集、独立贮存，不得混入一般工业固废中贮存。危废尚未外送或处置之前，先暂存于危废暂存间，危废暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取防渗、防淋、防泄漏、防风、防晒等措施，并设置危险废物存放的标志牌。

本项目危废暂存间，用于临时贮存危险废物，周边无敏感目标，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤等产生影响，选址符合要求。

厂区危险废物暂存区面积为 80 m²，堆放高度可达 3m，最大可容纳 198m³ 物料，经类比，废物堆比重在 1.1-1.3 左右，可储存物料在 217-257t，危险废物暂存周期不超过 3 个月，按 3 个月考虑周转量，则厂区危险废物合计最大周转量约 23.43t，因此，现有工程危险废物暂存间的容积足以满足扩建后全厂危险废物临时贮存及周转的需求。

本次评价提出按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）的规定建设危险废物暂存间。具体要求如下：

①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。

②基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），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 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

③所有产生的危险废物均应使用符合标准要求的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损；

④应设计堵截泄露的裙脚，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，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

⑤厂内建立危险废物台账管理制度，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称，危险废物记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

⑥必须定期对贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑦危险废物贮存设施必须按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志。

⑧危险废物应分类存放，并设有隔离间隔断，同时应设置标识牌，注明危废名称、种类、危险特性、注意事项等。

⑨危废暂存间应悬挂标识牌。

5.2.4.5 危险废物运输过程的环境影响分析

危险废物的运输包括厂区内部运输从车间转移至危险废物暂存库，外运即从厂区危险废物暂存库运至危险废物处置单位或场所。

厂内运输方式采用叉车，废内包装袋采用防渗漏包装袋打包。通过规范操作，可以将转移过程中包装袋发生破裂、泼洒等几率降至最低，避免了泄漏对厂区环境造成影响。

项目危险废物在厂区暂存后委托有资质单位处置，外运过程由有资质单位采用符合要求的车辆进行运输，外运时严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。因此，运输过程环境风险可控，环境影响较小。

为进一步加强项目危险废物运输和处置的管理，本评价建议，项目危险废物转移应实行就近原则，处属于全国统筹布局的特殊类别危险废物处置设施，省、自治区、直辖市之间开

展区域合作的危险废物处置设施，以及企业集团内部共享的危险废物处置设施外，尽量在省内转移处置危险废物。

根据危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，结合《汽车危险货物运输规则》制定出危废运输路线。项目危废运输由危废处置单位负责。运输单位在运输本项目危险废物过程中应严格做好相应的防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故。

通过上述分析可知，项目危险废物运输过程中在严格做好相应的防范措施后，对环境的影响较小。

5.2.4.6 危险废物委托处置的环境影响分析

项目危险废物委托具有相关处理资质的单位处置，不直接对环境排放，不会对环境造成影响。

5.2.4.7 固体废物环境影响分析结论

项目各类废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节，均严格按照有关法律法规要求，实行从产生到最终处置的全面管理体制。项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围环境产生影响。

5.2.5 地下水环境影响预测分析

拟建项目主要废水为地面保洁废水，水质简单，主要污染物为 COD、NH₃-N。

为避免渗漏对地下水产生不利影响，污水管网均采取防渗处理措施。项目按照规范和要求对污水收集处理构筑物、污水运送管线、化粪池、生活垃圾、固体废弃物等均采取有效的防渗漏、防溢流措施，并加强对各种废水及固体废物的管理，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。

非正常工况下厂区对地下水可能造成的影响主要是由于出现泄漏、溢流以及事故淋洒，导致污染物进入包气带并最终到达浅层地下水。厂区包气带主要为粘性土，防渗性能中等，且厂区地面已经进行了硬化，并对重点污染区进行了防腐防渗。只要不出现大量的持续渗漏，不会导致的地下水污染。

表 5.2-11 非正常工况下厂区主要地下水污染途径列表

潜在污染源	污染途径	主要污染物	影响分析
搅拌罐	二甲基乙酰胺发生泄漏	二甲基乙酰胺	二甲基乙酰胺原料存放于原料仓库内，地面采取重点防渗、仓库设置围堰和慢坡，少量泄漏会控制在仓库内，泄漏容易发现，且

			原料仓库按 GB15603-1995《常用化学危险品贮存通则》要求作好防渗措施，只要处理及时，不易造成大范围的地下水污染
危废暂存间	二甲基乙酰胺发生泄漏	二甲基乙酰胺、废润滑油等	项目危废暂存间在厂区二楼，且对地面进行了防腐防渗，周边设置有慢坡，当发生泄漏时会控制在危废间内，不会污染地下水
流延和亚胺化	生产装置发生事故时物料泄漏	二甲基乙酰胺	厂区地面已进行了硬化，并对流涎和烘干拉伸区地面进行防腐防渗处理，在周边设置慢坡，发生小规模泄漏能将泄漏的物料控制在慢坡内，不会对地下水造成污染。但当发生火灾时会产生大量的消防废水，通过厂区雨水管网进行收集，但是收集过程中会有少部分消防废水通过厂区地面渗入地下水，对地下水造成污染

项目对地下水造成污染的最大可能事故是发生火灾时，产生的消防废水经厂区雨水管网进行收集时可能有一小部分的消防废水会渗入地下水，造成地下水污染，因此项目在设计 and 建设时应充分考虑采取措施防止火灾事故的发生，应在原料区和流涎及烘干拉伸区等危险部位设置可燃气体报警器、超温超压报警等防范措施，最大可能减少火灾事故的发生概率。

项目设计、施工、生产过程中，在对污染源采取切实有效的污染防治措施的情况下，同时加强地下水监测工作，发现污染源泄漏对地下水造成影响时立即采取有效措施，对泄漏的污染源立即采取补救措施，防止污染源的二次泄漏，保护地下水环境。

因此，本项目对地下水的环境影响较小。

5.2.6 土壤环境影响预测分析

5.2.6.1 土壤环境污染影响类型及影响途径

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物)，通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

本项目为土壤污染影响型项目，对土壤产生的影响主要是集中在运营期。其影响途径主要是 DMAC 等有机废气沉降、工艺废水的地表漫流以及化学原料及液体物料的垂直入渗，本项目土壤环境污染影响类型及影响途径如下表所示：

表 5.2-12 本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
------	-------

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√			

5.2.6.2 土壤环境影响源及影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子如下表所示：

表 5.2-13 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/ 节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产车间	配料、消 泡、流延、 亚胺化干 等	大气沉降	非甲烷总烃等	/	连续

5.2.6.3 废气对土壤的影响分析

拟建工程产生的废气主要为 DMAC、非甲烷总烃等，经过废气处理装置进行处理后，通过排气筒排放。

本项目排放的有机废气因重力沉降或降水的作用迁移至水和土壤中，土壤的类型、孔隙率、含水率等均对污染物的迁移转化有影响。

因 DMAC 无土壤环境质量标准，无法对落地浓度极大值网格内土壤中 DMAC 预测值及叠加值进行定量分析。考虑项目废气主要为非甲烷总烃，密度比空气小，不易沉降，本项目土壤环境影响可以接受。

5.2.6.4 废水下渗对土壤的影响分析

拟建工程产生的废水经污水管道收集后，进入厂区污水处理站处理。厂区污水管沟进行了重点防渗，防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层，可有效防止污水泄漏对土壤产生影响。

5.2.6.5 危险废物贮存对土壤的影响分析

拟建工程生产过程中产生的危险废物由危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理，危废暂存间重点防治区进行防渗，并设置导流沟、集液池等截留设施，可有效减少危废贮存对土壤环境的影响。

5.2.6.6 类比相类似情况

本项目与安徽国风塑业公司现有薄膜项目均属于污染影响类项目，对土壤环境影响途径

相同，主要来自于三个方面：

（1）由于废气污染物排放，通过大气沉降进入土壤环境，其影响范围以厂区下风向为主；

（2）由于生产废水或事故废水未有效收集，通过地表漫流方式进入土壤环境，其影响范围以罐区、污水处理区为主；

（3）由于厂区防渗层破坏，污水或物料入渗进入土壤环境，其影响范围以罐区、污水处理区为主。

5.2.6.7 小结

由污染途径及对应措施分析可知，拟建工程对可能产生土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染土壤，因此拟建工程不会区域土壤环境产生明显影响。

六、环境风险评价

6.1 建设项目风险调查

6.1.1 风险源调查

本项目所涉及的危险物质汇总如下表。原物理化性质见表 3.2.5-2。

表 6.1-1 项目危险物质分布情况一览表

序号	名称	最大存在总量 (t)	储存周期 (d)	备注	临界量 (t)
1	二甲基乙酰胺	30	3	原料储存和废溶剂暂存	50
2	废润滑油	0.03	60	设备维护	2500
3	4, 4'-二氨基二苯醚	10	3	原料储存	100
4	均苯四甲酸二酐	10	3	原料储存	100

注：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 突发环境事件风险物质及临界量一览表。二甲基乙酰胺考虑生产设备暂存量、原料暂存量和副产暂存量；二甲基乙酰胺临界量按附表 B.2 中其他危险物质临界量推荐值的类别 3 考虑。

6.1.2 环境敏感目标调查

见表 2.5-1。

6.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危险性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）共同确定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

其中：q₁、q₂……q_n—每种危险物质贮存场所或生产场所实际存在量，t；

Q₁、Q₂……Q_n—与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B。

项目涉及的突发性环境事件风险物质见下表。

表 6.2.1-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 (存储量+在线量) q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	二甲基乙酰胺 (DMAC)	30	50	0.6
2	废润滑油	0.03	2500	0.000012
3	二氨基二苯醚 (ODA)	10	100	0.1
4	均苯四甲酸二酐	10	100	0.1
项目 Q 值 Σ				0.850012
Q 值对应等级				$Q < 1$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作的等级划分可知，本项目所涉及的环境风险物质最大储存量很少，环境风险很小，故只需要进行简单分析。

项目环境风险主要为：物料泄漏、燃烧和爆炸等。对外环境影响较大的主要是物料的泄漏和燃烧。同时，还应考虑向环境转移及次生/伴生污染的风险。

根据涉及到的危险化学品和工艺条件等因素，确定项目生产装置的风险事故主要为搅拌罐和配套、管道、阀门等。涉及到的容易发生火灾爆炸的物质如二甲基乙酰胺，如果发生泄漏，就可能引发火灾或爆炸。

储运设施的风险事故主要为原料储存以及管线等，因各种因素引起物料泄漏，甚至发生火灾或爆炸。

项目如发生泄漏、火灾或爆炸，事故后果主要为：物料跑损、人员伤亡、停产、人员中毒、造成严重经济损失等。项目发生物料泄漏事故后的危害及转移途径具体分析如下：

物料具有易燃易爆性质，遇明火、高热、氧化剂都容易引起燃烧爆炸。若原料包装桶遇高温高热，出现大量放热现象，可引起原料包装桶破裂和爆炸事故。发生泄漏事故后，事故后果主要为：①泄漏会引发火灾或爆炸对厂内的构筑物、设备等造成破坏，同时对附近的人员造成伤亡等事故；②燃烧产物主要为一氧化碳、二氧化碳等；③在燃烧时释放的大量烟尘对周围局部大气环境造成污染；④次生 CO 等有毒有害气体对周围人体等会造成中毒等影响，对局部大气环境造成超标污染。

项目环境风险识别表如下表 6.2-2。

表 6.2-2 项目环境风险识别表

序号	功能单元	区域	主要风险事故	次生/伴生事故	环境影响途径
1	生产单元	配料罐、流延机、烘干拉伸机	装置泄漏、火灾、爆炸事故、废气处理装置失效事故	火灾产生的污染事故、中毒事故，燃烧产污造成的污染事故	①危险物质泄漏形成液池，通过蒸发污染大气环境；危险物质泄漏后通过地面裂隙污染地下水； ②火灾、爆炸事故在高温下挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染物排放污染大气环境；火灾时消防废水收集不当通过雨水管网染周边地表水环境，同时可能通过地面裂隙污染地下水。
2	贮存单元	二甲基乙酰胺、4，4'-二氨基二苯醚储存区	原料泄漏、火灾、爆炸事故	火灾产生的污染事故、燃烧产污造成的污染事故	
3	危废暂存间	二甲基乙酰胺	容积泄漏、火灾、爆炸事故	火灾产生的污染事故、燃烧产污造成的污染事故	
4	废气处理	废气处理区	废气处理装置故障	废气超标排放	废气处理设施出现故障，不能有效降低废气中的污染物浓度，含有高浓度污染物的废气排放到空气中后会对周边人群健康产生危害。

6.3、环境风险分析

6.3.1 物料泄漏影响分析

项目生产单元、贮存单元和危废暂存间中的物料均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄漏而排入周围环境，将可能引起火灾、中毒等事件。为避免发生泄漏事故，建设单位要做好各种防范措施，杜绝大事故的发生。泄漏事故发生后，应及时疏散附近人群，立即启动应急应案，可大大减轻事故对周围环境及人群的危害程度，一般不会出现人员中毒和伤亡情况。

6.3.2 废气事故性排放对大气环境影响分析

事故排放情况下项目生产废气等会对周围环境产生一定的不良影响。在非正常排放情况下，项目外排各污染物在敏感点处的浓度贡献值比值比正常情况下高。

6.3.3 火灾、爆炸环境影响分析

二甲基乙酰胺的泄漏，遇到明火发生火灾，二甲基乙酰胺燃烧所需的供氧量不足，则导致不完全燃烧，伴生的不完全燃烧释放的 CO 气体，形成污染物扩散，会对大气环境造成不利影响。

6.4 环境风险防范措施及应急要求

6.4.1 物料泄漏防范措施

企业在总图布局中，通过合理设置二甲基乙酰胺等原料储存位置、其他辅助功能区之间的距离，保证总图布局符合防火规范要求。

在物料储存方面，根据原料产品特点和危险品性能分类进行储存。项目危废间和原料仓库周围设有围堰。储罐区应设置围堰，并根据设计单位要求设置约240m³事故池。储罐之间的间距和围堰的设计应严格按照《建筑设计防火规范》GBJ16-87等标准规范执行。各罐区应按规定设置防火堤或围堰。储罐还应设置液位计和液位自动报警、连锁系统，并确保系统的有效性，防止物料溢顶泄漏。

在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。在爆炸危险区域和有可能泄漏可燃、有毒气体的地方，按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）设置检测报警仪，同时设置火灾自动报警系统和早期火灾探测监测系统。一旦发生火灾，紧急启动救援系统。采用自动监测、报警；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所。

物料输送：防止管道堵塞，应尽量避免紧急停料、管线拐弯不畅，管内不畅等现象，并做好防静电措施。坚固液泵基础，经常检查法兰填料函；保持良好润滑，避免泵的超负荷运行。

反应操作严格执行国家相关规定，设置有效的监控、报警、检测和连锁装置，避免反应超压引发事故。

（1）泄漏事故具体处理措施

①个体防护

进入现场的救援人员必须配备必要的个人防护器具；泄漏事故发生后，应严禁火种，同时采取切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事态发展，确定事故波及区域的范围、人员疏散和撤离地点、路线等；应使用专用防护服、隔绝式空气呼吸器。

②泄漏源控制

采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

③泄漏物处理

围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到事故池内。贮存区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对本项目有机溶液泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。并用喷雾水枪喷射，防止堵漏时产生火花，一方面可以驱散现场浓烈的气体，掩护人员去堵漏，同时还可以防止堵漏时产生火花。

收容（集）：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

废弃：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，冲洗水排入事故池。

（2）火灾爆炸事故具体处理措施

①先控制、后消灭。针对危险化学品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大等特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

②进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取个体防护措施，如佩戴防护面具和空气呼吸器，穿戴专用防护服等。

③应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径。

④对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）

6.4.2 废气事故防范措施

1、各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

2、现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施、循环水系统等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

3、治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。

6.4.3 火灾爆炸防范措施

厂区：落实了环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，要立即报告株洲市生态环境局天元分局。为加强危险源的日常监控，工作人员要采取以下监控措施：

①设立专门的机构负责人员安全、环境工作，建立日常巡回检查制度，每次检查都做情况记录，发现隐患及时汇报。

②员工必须熟练掌握各种应急物资的使用方法。

③了解厂区内风险物质的危险特性及应急处理方法。

④加强管理，在生产、储存、废物处置等各个环节明确责任主体，建立相应的管理制度，使企业的各项工作有章可循，各项运行状况可控。

车间：①在生产装置区设有火灾报警系统进行重点监控。

②加强对生产区、化学品仓库、危废暂存库管理。明确公司、车间主任，要求公司级主任每月巡检一次，车间主任每天巡检。

③完善事故应急防护设施。保证应急事故池、雨水切断阀、应急事故池切断阀等设施措施齐全完备。

④按规定对公司生产装置进行安全标准化评价，分析潜在的重大风险，落实风险防范措施，并对可能发生的事故后果进行预测，制定应急措施。

⑤公司建立危险源监控管理系统，对公司重点要害部位、关键生产装置实行动态监控。

⑥公司采取宣传栏等形式进行公众教育，告知存在的危险及应急措施，提高公众的防范意识。

⑦公司针对不可容许的风险，落实专项资金，编制隐患治理计划、HSE 技术措施计划进行整改。

重点防控：公司内风险源主要为生产区、化学品仓库、危险废物暂存库，重点采取以下监控措施：

①生产车间、化学品仓库应加强排风，化学品仓库应采用防爆风机，使工作场所空气中有毒物料浓度符合有关规定。

②对于火灾、爆炸过程中产生的气体，绝大部分应是燃烧后生成的二氧化碳和水，不完全燃烧生成 CO，部分物料受热分解，产生有毒气体。厂区应设置消防喷淋和水幕，减少对环境造成危害。部分物料泄漏后形成液体或吸潮、遇酸碱等产生气体。针对易挥发物料泄漏形成液池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。

③定期对废气处理设施进行检修。

6.5 风险评价结论与建议

(1) 根据物质风险识别，确定本次环境风险评价因子为二甲基乙酰胺、4、4、一二氨基二苯醚、废润滑油共 3 种。

(2) 按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的相关要求，拟建项目不存在重大危险源。

(3) 本项目的建设不可避免会存在一定的环境风险。对此，建设单位必须高度重视。做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。只有这样，才能有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患。

(4) 本项目各类环境风险事故的风险值，均在行业可接受范围内；厂址选址可行；项目需从风险防范、事故处置三个层面，建立、制定、完善的风险管理体系。

综上所述，本评价认为，在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，从环境风险角度评价，项目建设是可行的。

表 6.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目			
建设地点	湖南省株洲市天元区新马工业园仙月环路 1668 号			
地理坐标	经度	113.045463	纬度	27.822979
主要危险物质及分布	主要风险物质为二甲基乙酰胺、废润滑油、4、4、一二氨基二苯醚，主要位于原料储存区、危废暂存间、流涎和烘干拉伸区			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	N,N-二甲基乙酰胺属于易燃易爆物质，泄露可能会导致火灾、爆炸等事故，当发生火灾时，产生的消防废水可能直接穿透包气带污染地下水。			
风险防范措施	<p>1、物料泄漏防范措施</p> <p>企业在总图布局中，通过合理设置二甲基乙酰胺等原料储存位置、其他辅助功能区之间的距离，保证总图布局符合防火规范要求。</p> <p>在物料储存方面，根据原料产品特点和危险品性能分类进行储存。项目危废间和原料仓库周围设有围堰。储罐区应设置围堰，并根据设计单位要求</p>			

	<p>设置约 240m³ 事故池。储罐之间的间距和围堰的设计应严格按照《建筑设计防火规范》GBJ16-87 等标准规范执行。各罐区应按规定设置防火堤或围堰。储罐还应设置液位计和液位自动报警、连锁系统，并确保系统的有效性，防止物料溢顶泄漏。</p> <p>在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。在爆炸危险区域和有可能泄漏可燃、有毒气体的地方，按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）设置检测报警仪，同时设置火灾自动报警系统和早期火灾探测监测系统。一旦发生火灾，紧急启动救援系统。采用自动监测、报警；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所。</p> <p>物料输送：防止管道堵塞，应尽量避免紧急停料、管线拐弯不畅，管内不畅等现象，并做好防静电措施。坚固液泵基础，经常检查法兰填料函；保持良好润滑，避免泵的超负荷运行。</p> <p>反应操作严格执行国家相关规定，设置有效的监控、报警、检测和连锁装置，避免反应超压引发事故。</p> <p>2、废气事故防范措施</p> <p>①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施、循环水系统等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。</p> <p>③治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。</p>
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	

七、环境保护措施及其可行性分析

7.1 废气污染防治措施分析

本项目聚酰亚胺薄膜生产过程中有机废气主要污染物是非甲烷总烃和氨，来源于投料、消泡、流延和烘干拉伸工序

7.1.1 废气治理措施选型

有机废气净化的方法有吸附法、直接燃烧法、催化燃烧法、吸收法、冷凝法和光催化技术等。各种方法的主要优缺点见表 7.1.1-1。

表 7.1.1-1 有机废气主要净化方法比较

方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制	活性炭的再生和补充需要花费的费用多；在处理喷漆室废气时要预先除漆雾	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物质燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；处理像喷漆室浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
催化燃烧法	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；NO _x 生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、漆雾等；催化剂和设备价格高	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；适宜处理喷漆室和挥发室排出废气	需要对产生废水进行二次处理，对涂料品种有限制	适用于高、低浓度有机废气
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高。	净化效率低，不能达到标准要求	适用于组分单一的高浓度有机废气
光催化技术	利用光催化剂与挥发性有机物接触，催	使用范围广，处理气效果，适用于较低浓	如果整套系统只采用光催化技术，成本较高	单独使用成本较高

方法	原理	优点	缺点	适用范围
	化剂在受到光照后产生电子空穴对，经过氧化等反应在表面生成二氧化碳、水等	度的有机气体净化		

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）：

（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；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。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。

本项目流涎、亚胺化工序有机废气浓度较高、且具有一定的回收价值，亚胺化废气湿度较高，同时废气温度也较高，因此，选用冷凝法回收二甲基乙酰胺溶剂，经冷凝法处理将大大降低废气中污染物含量、减少废气体积。经该法回收二甲基乙酰胺纯度较高。

吸收法以液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化，适用于高、低浓度有机废气。项目流涎、亚胺化工序不凝气主要为二甲基乙酰胺和氨，两种物质均溶于水，流涎采用三级水喷淋，亚胺化采用二级水喷淋，废气进入后续处理装置。喷淋水循环使用，定期更换，喷淋废水由于含有较高浓度的二甲基乙酰胺原料，具有一定的回用价值，集中收集后作为副产品外售。

此时，废气中大部分有机废气均得到净化，废气可以实现达标排放。为进一步确保非正常工况下废气达标排放，可采取活性炭吸附、低温等离子、UV 光解等有机废气处理装置处理。活性炭在废气处理中应用广泛，它主要分为二种活性炭处理，一是吸脱附处理（也就是活性炭可再生使用），二是一次性活性炭吸附处理。一次性活性炭吸附处理会产生废活性炭，属于危险废物，为保证排出达标更换频繁。同时吸附处理效果是逐渐下降的，特别是当吸附率达 55% 时排出的废气会逐步超标，更为关键的是活性炭对处理烟尘效果更差，达不到处理效果。PI 膜

在生产过程中所产生的烟尘废气中含有少量粘性物质，粘性物吸附在活性炭表面影响活性炭继续吸附，同时也使活性炭无法脱附。鉴于上述不利原因，活性炭在PI膜生产行业中是不适合作为处理方案应用的。因此，不采用活性炭处理。

本工程采取湿电系统处理工艺，根据设计单位实际操作经验，保守估计治理设施处理效率达70%，湿电系统处理气味效果好，同时无废水、固废等二次污染。

综上所述，项目流涎、亚胺化工序废气经处理措施的选用是根据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度等综合考虑的。通过采取多种技术的组合工艺，废气实现达标排放，二甲基乙酰胺冷凝溶液、喷淋废水均得到回收利用。废气处理措施实现最佳优化。

7.1.2 有组织废气污染防治措施分析

7.1.2.1 废气收集系统

项目溶剂投料在密闭房间内进行，所产生的少量有机废气一部分通过风机收集后接入废气处理设施，还有一部分通过真空泵进行收集后接入废气处理设施，全过程处于密闭空间内，收集效率可近似于100%。项目搅拌和消泡在密闭的配料罐和储料罐内进行，所产生的的废气通过真空泵进行收集后接入废气处理设施，全过程处于密闭空间内，收集效率可近似与100%。溶剂冷凝回收过程中回收的废溶剂流入中间桶时会挥发少量的有机废气，溶剂回收中间桶存放于密闭房间内，所产生的少量有机废气通过风机收集后接入废气处理设施。项目流涎废气采取“生产线全封闭，负压抽气”的方式收集，进入四级冷凝装置回收副产，亚胺化废气采取“生产线全封闭，负压抽气”的方式收集，进入一级冷凝装置回收副产，不凝气采用流涎、亚胺化工序废气分别经四级冷凝装置、一级冷凝装置回收副产品后，不凝气经分别经“三级喷淋回收+湿电系统”和“二级喷淋+湿电系统”处理后通过20m高排气筒排放。

7.1.2.2 废气处理系统

1、废气来源

本项目使用热亚胺化法生产工艺，采用DMAC作为溶剂，这些溶剂在树脂合成、制膜过程中挥发出来，形成有机废气。废气为主要含有DMAC，通过对各废气的理化性质分析可知，以上废气均具有非常好的溶解性，因此本项目对有机废气采用水吸收工艺，DMAC溶剂通过吸收后，吸收液经提纯回收DMAC，实现溶剂的循环使用。

2、处理工艺

(1) 四级冷凝系统

冷凝法适用于高浓度挥发性有机化合物废气的回收和处理，属高效处理工艺。可降低污染物含量、减少废气体积，作为降低废气有机负荷的前处理方法，与吸附法、燃烧法等其他方法联合使用。同时，可回收有价值的产品。挥发性有机化合物废气体积分数在 0.5%以上时优先采用冷凝法处理。

鉴于项目聚酰亚胺薄膜系列产品中产生的有机废气浓度较高并具有回收利用价值，因此项目工艺采用冷凝方式进行回收，溶剂回收冷凝废液暂存回收罐，作为副产品定期外售；流涎、亚胺化工序有机废气分别经四级冷凝装置、一级冷凝装置回收副产品后，不凝气经喷淋回收+湿电系统处理，进一步降低有机废气的排放量。

聚酰亚胺薄膜生产线中项目流涎废气采取“生产线全封闭，负压抽气”的方式收集，进入四级冷凝装置回收副产，亚胺化废气采取“生产线全封闭，负压抽气”的方式收集，进入一级冷凝装置回收副产，冷凝器共 4 节，每节换热面积 1.2m*1.2m，高度 1.5m，采用自来水进行间接冷却，进水温度为常温，回水温度 50-60℃，非甲烷总烃温度由 200℃降至 50-60℃，由气态变为液态。流涎工序四级冷凝效率为 98%；亚胺化工序一级冷凝效率为 60%；冷凝液通过管道进入回收罐，作为 DMAC 副产品定期外售；不凝气非甲烷总烃（温度 50-60℃）、氨采用喷淋回收+湿电系统处理后通过 20m 高排气筒排放，喷淋液作为 DMAC 副产品定期外售。

（2）喷淋回收+湿电系统

①水喷淋

项目采用旋流式喷淋。

旋流板喷淋塔是在传统喷淋塔上做了技术上的改进，其具有设备阻力小，适应性强，净化效率高，运行稳定，使用广泛。特别适合处理水溶性或亲水性强的含尘废气。

旋流板喷淋塔消除了对因阻力大，人工清理不方便，经常阻塞等缺点，旋流板喷淋塔是内设旋流式除雾喷淋装置，内不需添加填料，具有人工清理方便，设备具有阻力小，不易阻塞等优点，在运行的时候不影响车间工作以及其他设备的运行，而且选用同时的处理风量，因设备阻力小，大大节省设备成本，而且处理效率大大高于传统喷淋塔。

喷淋装置内部设为二层，旋流层和洗涤除雾层，涡流叶扇后设导流环板，提升烟气的离心运动速度，增强除油烟效果。在管式涡流烟气除雾除尘装置烟气出口位置设挡水板，有效的阻止雾滴逃逸，增强除雾效果。工作时，烟气由下向上流动，由于管式涡流烟气除雾除尘装置涡流叶扇的导向作用而使烟气旋转上升，在离心力的作用下，雾滴与粉尘向管壁运动，

在运动过程发生中相互碰撞并凝聚成较大的液滴，液滴被甩向筒体内壁表面，与壁面附着的液滴层接触后一同落入浆液，实现除较大颗粒油烟、除雾除尘。废气中的大分子随着水分一起流回水箱，吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。当喷淋水达到一定浓度后，定期更换，喷淋废水作为二甲基乙酰胺副产品集中收集后外售。

②湿电系统

湿电系统主要用来除去含湿气体中的尘、酸雾、水滴、气溶胶、臭味、PM_{2.5}等有害物质，是治理大气粉尘污染的理想设备。

湿电系统有几种结构形式，一种是使用耐腐蚀导电材料（可以为导电性能优良的的非金属材料或具有耐腐蚀特性的金属材料）做集尘极，一种是用通过喷水或溢流水形成导电水膜采用不导电的非金属材料做集尘极。湿式静电除尘/除味器还可分为横流式（卧式）和竖流式（立式），横流式多为板式结构，气体流向为水平方向进出。

竖流式多为管式机构，气体流向为垂直方向进出。一般来讲，同等通气截面积情况下竖流式湿式静电除尘/除味器效率为横流式的2倍。沉集在极板上的粉尘可以通过水将其冲洗下来。湿式清灰可以避免已捕集粉尘的再飞扬，达到很高的除尘效率。因无振打装置，运行也较可靠。采用喷水或溢流水等方式使集尘极表面形成导电膜的装置存在着腐蚀、污泥和污水的处理问题，使用耐腐蚀导电材料做集尘极的湿电系统不需要长期喷水或溢流水，只根据系统运行状况定期进行冲洗，仅消耗极少量的水，该部分水可回收循环利用，收尘系统无二次污染。湿电系统的特点具有除尘/除味效率高、压力损失小、操做简单、能耗小、无运动部件、无二次扬尘、维护费用低、生产停工期短、可工作于烟气露点温度以下、由于结构紧凑而可与其它烟气治理设备相互结合、设计形式多样化等优点。湿式静电除尘/除味器采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰，可有效收集微细颗粒物（PM_{2.5}粉尘、SO₃酸雾、气溶胶）、重金属（Hg、As、Se、Pb、Cr）、有机污染物（多环芳烃、二恶英）等。

除烟尘的方式是采用高压放电吸附处理，去除异味是采用高压放电氧化处理的方式，放电频率越高它所产生的电子束越强、电子束也越活跃，它所产生的穿透力就越强，击碎分子链的能力也就越强，同时在电路上采用了多回路，多点不同的电压、电流使处理设备达到最佳的效果。处理设备通过不同的正负高频高压，采用高压小电流高压正负相吸和高压击碎有机气体分子链的方式，使外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合体。这个体系中因总的正、负电荷数相等，放电过程中虽然

电子能量很高，但重粒子能量很低，与废气的分子反应时可以将废气分子中化学键打开，使其处于极不稳定态，与伴生的强氧化剂羟基和活性氧原子等发生氧化反应，最终生成二氧化碳和水，异味的微小有机分子经处理后，将恶臭物质分子链分解氧化后转为低分子无害物质（CO₂ 和 H₂O），最终净化后的气体通过引风机后进入排气筒排放。

目前该处理工艺在安徽国风塑业股份有限公司已建成运行（安徽国风塑业股份有限公司采用四级喷淋吸收工艺），该装置采用雾化喷头，使得喷淋液的雾化效果和分布均匀性提高，并采用不锈钢金属丝网波纹填料，提高气液接触面积，提升了装置的吸收效率。

7.1.2.3 废气达标可行性分析

由于本项目扩建和改造工程均未建设，因此，本次评价采取类比方法，通过采用相同生产工艺和废气处理措施的废气监测结果，分析废气处理设施及达标排放可行性。

根据安徽威正测试技术有限公司于 2020 年 3 月 11 日对《太湖方舟新材料科技有限公司有组织废气、无组织废气检测》的结果分析如下。

表 7.1.3-1 现有项目厂区有组织废气常规检测结果一览表

采样位置	检测指标采样频次	采样日期	监测项目	排放浓度 (mg/m ³)
成型废气总出口	第一次	2020.03.03	二甲基乙酰胺	<6.6
	第二次			<6.6
	第三次			<6.6
	第一次	2020.03.04	二甲基乙酰胺	<6.6
	第二次			<6.6
	第三次			<6.6

注：二甲基乙酰胺检出限 6.6mg/m³。

表 7.1.3-2 现有项目厂区无组织废气常规检测结果一览表

检测项目		二甲基乙酰胺	完成日期	2020-06-12	检出限	6.6mg/m ³
采样日期	采样时间	采样位置				
		G1	G2	G3	G4	
2020-03-03	第一次	<6.6	<6.6	<6.6	<6.6	
	第二次	<6.6	<6.6	<6.6	<6.6	
	第三次	<6.6	<6.6	<6.6	<6.6	
	第四次	<6.6	<6.6	<6.6	<6.6	
2020-03-04	第一次	<6.6	<6.6	<6.6	<6.6	

	第二次	<6.6	<6.6	<6.6	<6.6
	第三次	<6.6	<6.6	<6.6	<6.6
	第四次	<6.6	<6.6	<6.6	<6.6

注：二甲基乙酰胺检出限 6.6mg/m³。

根据上表，厂区流涎、亚胺化工序废气经分别采取喷淋回收+湿电系统处理后，排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 中大气污染物特别排放限值。厂界浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9 中相应标准限值。废气达标排放。

7.1.2.4 排气筒高度合理性分析

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中规定“排气筒高度应不低于 15m”本项目厂房高度为 20m，本次设置 20m 高排气筒符合要求。

项目排气筒风速均符合《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中流速宜取 10m/s-15m/s 的要求，因此，本项目排气筒设置是合理的。

7.1.2 无组织废气污染防治措施及可行性分析

本项目无组织排放废气主要包括生产装置区及提纯设施体系的无组织泄漏和储罐区大小呼吸。

挥发性有机物无组织排放另一部分是指各装置阀门、管线、泵等在运行中及采样过程中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的废气。其排放量与操作管理水平、设备状况等有很大关系。可通过选用先进的设备和加强管理来降低其排放量。以保证本工程烃类排放符合国家标准的要求。主要措施有：

1、工艺管线

在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；提高输送有机溶剂的工艺管线的等级；工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊；所有输送有机溶剂类物质的工艺管线和设备的排净口都用管帽或盲盖或丝堵堵上。

2、设备

盛装有机溶剂的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时宜采用焊接连接。工艺物流的泵选用屏蔽泵或具有双端面机械密封的泵。

3、采样

装置中含有机溶剂物料的采样，采用特殊密闭采样系统，可使物料密闭循环回系统。

4、停工、检修阶段

根据各停工检修装置特点，分别使用氮气、用蒸气吹扫或密闭蒸罐，热空气吹扫等措施，减少挥发性有机物排放。吹扫蒸气进冷凝器冷凝，不凝气或热吹扫空气作进一步处理。管道检修后进行气密性试验。

5、全面推行“泄漏检测与修复（LDAR）”技术

企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少VOCs泄漏排放。

7.1.3 恶臭污染及控制对策

本项目恶臭主要来源于提纯装置DMAC回收分解产生的二甲胺废气。具体分析如下：

1、生产装置区恶臭污染控制

本项目大量使用DMAC有较大异味的生产原料，虽然采用连续化生产，但在由于设备阀门、法兰、泵轴密封、压缩机轴密封、换热器、加热器、气体排凝、管线穿孔等产生的跑、冒、滴、漏，都易释放出难以收集、易于消散的恶臭污染。

对于装置区无组织恶臭污染控制，主要还是保证设备密封性，如物料输送采用磁力泵，储罐采用氮封保护等，尽量减少敏感物质的逸散。

2、精馏区恶臭控制措施

本项目DMAC精馏过程会有少量DMAC分解为二甲胺，二甲胺属于恶臭物质，嗅阈值较低。DMAC总体热稳定性较好，蒸馏时不易分解，但在酸碱存在下，可加速水解，另外回收温度越高，分解速率越快，在150℃以上，DMAC有明显的热分解过程。因此环评要求控制好回收过程中的Ph和回收温度，尽量减少DMAC水解。另外将优化精馏工艺设计，专门设置脱酸流程去除反应生成的二甲胺，通过加入盐酸生成二甲胺盐酸盐，以残液方式排出精馏体系，减少二甲胺废气的排放量。同时加强真空泵等设备的保养，保证设备密封性，减少废气的无组织逸散。

3、停工检修

装置停工检修时，设备、管线内残留少量工艺物料，设备、管线吹扫，尤其是高温蒸汽吹扫，易造成恶臭污染。

环评要求企业建立停工吹扫恶臭防止申报制度，加强环保管理。检修期间注意天气风向，尽量避免恶臭气体扩散到敏感方向。另根据各停工检修装置特点，使用氮气和蒸汽吹扫后，不凝气或热吹扫空气应送相应废气处理装置处理，不得直接排放。

5、突发性事件

针对生产事故、误操作导致工艺气体应急性放空，以及安全阀泄压等废气排放造成的恶臭污染。企业应根据各生产工艺和装置特点，对可能发生的恶臭污染事故做出预测，制定恶臭污染事故处置预案。在事故发生后应启动应急预案，按工艺系统的压力高低，分别把放空口、泄压口引入火炬管线、燃料气管网等回收和处理系统，以减轻恶臭污染影响。

7.2 废水处理技术可行性分析

7.2.1 雨污分流

本项目采用“雨污分流”、“污污分流”的排水体制。非污染区雨水和污染区降雨后期未受污染的清净雨水，通过洁净雨水排水系统管网收集后排入雨水管网；污水经处理达到纳管标准后排入污水管网，由河西污水处理厂集中处理后排放。

厂区污水排水系统又可分为生活污水排水系统、生产污水排水系统、初期雨水排水系统、循环水排水系统等。规范建设雨水排放口。

污水输送实行管道化，管道满足防腐、防渗漏要求。废水产生车间或装置区设置废水排放管道，废水输送采用明渠明管或明管高架方式，输送管道标准统一颜色及流向。

7.2.2 废水污染源情况

根据建设单位提供资料，项目废水仅有地面保洁废水定期排水，主要污染物为COD、NH₃-N等。

产生的地面保洁废水经园区化粪池预处理后市政污水管网输送至河西污水处理厂进行深度处理，所产生的地面保洁废水经化粪池预处理后能达到河西污水处理厂的接收标准。。

7.2.3 接管可行性分析

1、河西污水处理厂概况

株洲市河西污水处理厂位于株洲市天元区栗雨办事处栗雨村新屋组，主要服务于株洲市天元区新马工业园片区、栗雨工业园片区、河西中心城区、月塘生态城片区以及武广新城部分区域，总服务范围约 74.2742km²，设计处理规模 15 万吨/天，建设用地总面积 149 亩，配套管网全长 49 公里，分两期建设。该污水处理厂已于 2005 年通过省环保局审批，一期工程

已于 2009 年 12 月投入运行，设计处理规模为 8 万 m³/d，采用二级生物处理（改良沟）工艺处理各类污水，服务面积约 20 平方公里。河西污水处理厂二期及配套管网工程已于 2018 年 10 月取得株洲市环保局天元分局的环评批复，并于 2020 年 1 月投入运营，新增处理规模 7 万 m³/d，主要接纳废水为服务范围内生活污水、达标排放工业废水。河西污水处理厂运营后，每年可减少向湘江排放 COD 约 9000t/a，氨氮 930.8t/a，可有效减轻湘江株洲段水质污染，保护湘江的水环境质量。河西污水处理厂排污口位于湘江霞湾断面下游约 1.1km 处，采用岸边排放方式排入湘江。

2、达标可行性分析

建设项目所在的新马工业片区属河西污水处理厂规划服务范围，其城市污水管网已建成投入使用，项目废水经新马路市政污水管网送至河西污水处理厂。

本项目废水排放浓度 COD<200mg/L、BOD₅<100mg/L、氨氮<20mg/L、SS<100mg/L、石油类<2mg/L，各指标均低河西污水处理厂设计进水水质要求（COD≤230mg/L、BOD₅≤130mg/L、氨氮≤25mg/L、SS≤180mg/L，石油类未做要求），能够满足接管水质要求。

本项目外排废水对河西污水处理厂的水质不会产生冲击影响。

本项目最大日污水排放量不到河西污水处理厂日处理能力的万分之一，河西污水处理厂日常处理量在 13-14 万/吨每天，仍有富余，可处理本项目的废水；河西污水处理厂完全具备接纳本建设项目污水能力。

河西污水处理厂处理工艺采用 A₂/O 工艺（改进型氧化沟工艺），本项目外排废水水质成分简单，主要为 COD、BOD₅、氨氮，废水中不含有毒有害物质，不含重金属物质，不会对河西污水处理厂处理设施造成明显影响。

为确保企业废水能够达标排放，企业需要保证雨污分流，项目厂区雨水沟不能进入化粪池及沉淀池，应加强对污水处理设施管理，确保化粪池及沉淀池的出水能够接入市政管网，若出现管网堵塞的情况，需要及时疏通，保证污水及时排入市政管网。

综上所述，在落实本评价提出的水污染防治措施的前提下，本项目废水排放对河西污水处理厂影响较小，对区域水环境不会造成明显影响，本项目废水能够满足达标排放的要求，废水处理措施可行。

7.3 固体废物处置措施

7.3.1 固体废物处置方案

本项目固体废物主要为不合格品、边废角料、废外包装材料、废内包装材料、DMAC 副产品、废润滑油、含油废抹布手套（分类收集的）等。废内包装材料、废润滑油、含油废抹布手套（分类收集的）和各类残渣暂存于厂区设置的 80m² 的危废暂存间暂存，定期委托有资质单位进行处置，DMAC 副产品收集至副产品储罐，70%定期外售和 30%回用于精馏生产；不合格品、边废角料、废外包装材料收集后由物资公司回收。

7.3.2 危废暂存、储运及污染控制措施

（1）危废厂区暂存过程污染控制措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》，贮存场所需设置导流沟和集液井收集液体泄漏物料，地面和墙裙需按要求进行防腐防渗处理。地面防渗层采用水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度≥250mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层结构形式（厚度≥1.0mm），防渗结构层渗透系数≤ 1.0×10^{-12} cm/s；地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，硬化地面要耐腐蚀，且表面无裂隙；地面与裙角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 1/5，建议裙角高度为 30cm。

贮存场所内禁止混放不相容危险废物；贮存场所设置危险警示标识。

废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

厂区新建危废暂存仓库 80m²，用于危险废物临时储存，仓库地面已进行防腐防渗处理，达到《危险废物贮存污染控制标准》要求。公司计划 1 周清运一次回收的废溶剂，故回收溶剂在厂内危废暂存间最大的储存量不超过 10t，故本项目危废暂存间内危险废物最大储存量不超过 32t，本项目不同危废在危废暂存间内隔开贮存。参照《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995），隔开贮存时，每平米平均能贮存 0.7t 的危废。故所建危废暂存间最大能贮存 56t 的危废，能满足本项目危废在厂区的储存要求。

（2）危废运输过程污染控制措施

本项目工业过程中产生的危险废物，委托外运处理时，在运输中应按危险废物做到以下几点：

①危险废物处置全过程的管理制度；转移联单管理制度；职业健康、安全、环保管理体系；处置运输单位的管理人员应参加环保管理部门的岗位培训，合格后上岗；档案管理制度。

②危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

③承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

④载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。

⑤组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

7.3.3 固体废弃物防治建议

7.3.3.1 危险废物暂存场所规模及暂存时间要求

按照国家相关危险废物处理处置技术规范，本项目产生的危险废物必须得到妥善处理处置，对不能综合利用的危险废物，应就近委托有资质的危险废物处置单位集中处理处置。

7.3.3.2 危险废物在厂内暂存及防止二次污染的措施

1、危险废物暂存场所的建设要求

危险废物临时贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设计，具体满足下列要求：

（1）应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

（2）用于盛放液态危险废物场所须有泄漏液体的收集装置；

（3）用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

（4）不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断；

（5）贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备；

（6）危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

（7）危险废物暂存场所的设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施等须遵循（危险废物贮存污染控制标准）有关规定。

2、危险废物的收集、贮存、转移过程环境管理要求

（1）危险废物收集规范要求

①危险废物收集应根据危险废物产生的工艺特性、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划；收集计划应包括收集任务的概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②在危险废物收集、转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施；

③危险废物收集时应根据危险废物种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

（2）危险废物贮存规范要求

①危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

②贮存易燃易爆危险废物应配置火灾报警装置和导出静电的接地装置；

③危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定；

④危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，认真记录危险废物出入库的交接内容；

⑤危险废物贮存设施应根据贮存废物的种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

（3）危险废物运输技术规范要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施；

②废弃的危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》的有关规定执行。

（4）危险废物转运过程二次污染防治措施

①危险废物要根据其成分，用专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散；

②在危险废物贮存和运输过程中应避免泄漏，造成二次污染。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特征以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。运输及接受要填写交接单（5 联单），企业环保机构进行监控。

7.4地下水污染防治措施

本项目在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污染处理过程中，各种有毒有害原辅材

料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的管理和防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。针对项目可能发生的土壤、地下水污染，本项目土壤、地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.4.1 源头控制措施

在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

装有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备轴封选择适当的密封形式。

7.4.2 污染防治区划分

主要包括污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来。末端控制采取分区防渗的原则。

（1）地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

（2）防渗方案设计标准

根据厂区内各区域可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区主

要划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

重点污染防治区：项目的重点防渗区主要为危废暂存间、装置区和原料储存区等。

一般污染防治区：项目的一般防渗区主要为其他生产区地面。污染区防治防渗方案设计可参照下列标准和规范：

①对于污染防治区，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行设计。

②对于基本上不产生污染物的厂前区、道路等，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

（3）防渗方案设计方案

防渗工程设计应依据污染防治分区，选择相应的防渗设计方案。防渗工程宜按50年进行设计。依据《石油化工防渗工程防渗规范》（GB/T50934-2013）、GB18597-2023《危险废物贮存污染物排放标准》其修改单，并参照《中国石油化工企业防渗设计通则》要求，本项目防渗结构型式应根据污染防治区划分、结合项目场地包气带防污性能、环境水文地质条件、工程地质条件等因素，合理选择。防渗材料的选择应根据不同区域的防渗要求、结合泄漏物性质、环境条件等因素合理确定，在满足防渗要求的条件下，应考虑其易得性和经济性。根据以上原则。

（4）具体地面防渗措施

重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位，如污水处理站、产品储罐环墙基础圈定区域等重点污染防治区，其防渗层的防渗性能不应低于 6.0 米厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，如生产区路面、仓库地面等一般污染防治区，其防渗层的防渗性能不应低于 1.5 米厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能活采取防腐蚀措施。

7.5 噪声污染防治措施

7.5.1 噪声控制原则

①选用符合国家噪声标准规定的设备；

②合理车间平面布置，尽量集中布置高噪设备，并利用绿化加强噪声的影响；

③合理布置通风、通气和通水管道，采用正确的结构，防止产生振动和噪声；

④对于声源上无法根治的生产噪声，分别按不同情况采用消声隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声强高的噪声源；

⑤合理安排物流运输计划，大型物流运输车辆进出厂区和途径集中居民点时，应减速、禁鸣。

7.5.2 噪声污染防治措施

拟建项目在设备选择上优先考虑选择低噪声设备，对所用的高噪设备要进行防震基础和减振措施，车间墙体采用吸声材料，厂区加强绿化，重点在动力设备上进行了降噪隔声处理。主要噪声防治措施如下：

（1）选择低噪声设备。冷水塔及各种泵类设备选用满足标准的低噪声、低振动设备。风机设备随系统风量要求提高，除选择比较好的设备外一般还需要采取消声器、基础减振等措施进行综合降噪。

（2）排气系统的综合降噪措施。生产区通风风机设置在室内，作为车间空气净化、通风用。除选择低噪设备外，在安装上注意到风机本身应带减振底座，安装位置具有减振台基础，主排风管在风气出口要配置消声器，排风管道进出口加柔性软接头。对于设置在屋顶的风机或排气口考虑加设风机隔声罩，以降低风机噪声对周围环境的影响。

（3）建筑物隔声。建筑物隔声是采取密闭的房屋把重点噪声源封闭在室内，对于较大噪声设备且体积较小的设备，该方法被普遍采用。一般来讲，完全密闭的单砖墙的隔声效果可以达到 30~40 分贝，即使安装窗户，按照国家环保局发布的《隔声窗》（HJ/T17-1996）标准，隔声窗的隔声量应大于 25 分贝，当然安装在房屋上后由于受到墙体本身存在孔隙等隔声薄弱环节的牵制，实际隔声效果要相应标准降低，但通过建筑物封闭隔声措施并在房屋内壁铺设吸声材料，应至少可以降低噪声 20 个分贝以上。

声环境影响预测结果表明，拟建项目采取以上噪声防治措施后，运营期各厂界的噪声值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准的限值要求，因此拟建项目拟采取的噪声防治措施是可行的。

7.6 土壤污染防治措施

7.6.1 源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响及垂直入渗影响，因此项目源头控制措施分别针对大气沉降及垂直入渗展开。

（1）大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制废气产生，减少废气对周围环境的不利影响。有组织废气经废气处理系统处理后排放，并采取车间强制通风换气等措施，加强厂区绿化来降低无组织废气对周围环境的影响。

（2）垂直入渗影响源头控制措施

为确保本区域不致受到下渗污染，项目按厂区是否为隐蔽工程，池体发生泄漏是否容易发现和能否及时得到处理作为污染防治分区的划分原则，据此划分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区三大区域。

（3）其他源头控制措施

原料储存区设有导流沟，周围采用防渗固化地面，防止原料泄露渗入周围土壤；物料输送管道采用明管，防止物料泄露污染土壤；化学原料储存区内采取防渗防漏措施，防止设施故障造成废水外溢污染土壤；危废堆放场所的设置按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）的要求，地面与裙角采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，防风、防雨、防晒，仓库内设有浸出液收集系统。

7.6.2 过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特征。本项目拟采取如下过程控制措施：

（1）占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所处区域自然地理特征，该地区可种植伴樟树、杨树等易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。

（2）涉及渗入途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防措施，以防止土壤环境污染。

八、环境经济损益分析

8.1经济效益分析

本项目位于株洲高新区新马创新工业园内，总占地面积约 3 亩，项目总投资 5000 万元，建设周期为 4 个月。预计全部建成达产后，可实现年销售收入 5000 万元以上，税后内部收益率约为 40%，投资回收期约 3.2 年。因此，该项目具有较高的经济效益，对促进当地国民经济发展起到促进作用。

8.2社会效益分析

(1) 本项目位于株洲高新区新马创新工业片区，项目建设提高了土地利用率。

(2) 项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率较高，生产成本低，有利于市场竞争。

(3) 本项目建成投产后，可为当地群众提供一些就业机会，增加当地的税收，有利于促进当地的经济发展项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动当地的发展。

综合上述分析可知，本项目的建设有一定的社会效益。

8.3环境效益分析

本项目环保投资如下表。

表 8.3-1 环保投资估算

序号	措施名称	投资
1	雨污分流，事故池	3
2	项目两条生产线流延工序均含有四级冷凝回收系统以及亚胺化工序均含有一级冷凝回收系统。两条生产线流延工序共用一套“三级喷淋+湿电系统”，经 DA001 排气筒高空排放；两条生产线的亚胺化工序，共用一套“二级喷淋+湿电系统”，经 DA002 排气筒高空排放。	80
3	80m ² 危废暂存间	2
4	一般固废暂存间	1
5	设备减震基座、消声器、低噪声填料	5
6	地下水污染防治（采取分区防渗，对原料仓库、生产车间、有机废气处置设施作业区、危险废物暂存库采取重点防渗；）	20
合计		111

项目环境损益分析包括环境代价分析、环境成本分析、环境经济收益和环境经济效益分析四个部分。

8.3.1 建设项目环境代价分析

环境代价是项目对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，是项目环境影响损益分析的核心内容。本项目投产后，环境所承受的环境经济代价有三部分：资源和能源流失代价(A)、对环境生产和生活资料造成的损失代价(B)、对人群、动植物造成的损失代价(C)。

这三部分之和共同构成该项目的环境代价。其中：

1) 资源和能源流失代价(A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：Q_i 为某种污染物排放年累计量；P_i 为某污染物作为资源、能源价格。

该项目实施主要流失的资源和能源为水、电和汽，根据株洲地区资源和能源收费标准，得出本项目年资源和能源流失代价(A)，由下表可知本项目资源和能源流失代价约 143.88 万元。

表 8.3-2 资源和能源流失代价计算表

序号	项目	年用量	收费标准	资源和能源流失代价（万元）
1	水	3084.75t	3.5 元/t	1.08
2	电	204 万度	0.7 元/度	142.8
	合计			143.88

2) 生产生活资料损失代价(B)

这一部分损失主要是环境税和处理处置费用，包括水处理费、废气处理费和危废处置费用总和。由下表可知本项目年交处理处置费用和环境税约为 6.48 万元，即生产生活资料损失代价(B)约为 6.48 万元。

表 8.3-3 生产生活代价计算表

污染源	污染物	污染物量 (t/a)	污染物当量 (元/kg)	生产生活资料损失代价（元）	备注
废气	VOC _s	2.54	0.95	2413	
废水	COD	0.0315	1	31.5	/
	NH ₃ -N	0.0012	0.8	9.6	/

固体废物	危废	15.6	4000 元/t	62400	
合计				64854.1	/

3) 人群、动植物损失(C)

本项目位工业用地范围内，在采取相应的环境保护措施后对人群和动植物影响较小，因此本次评价不考虑该损失。

根据上述三项，本工程环境代价约为 150.36 万元/年。

8.3.2 建设项目环境成本分析

建设项目环境成本主要包括两部分：工程环境保护措施投资和环保设施运行及管理费用。

1) 环保工程建设投资。本项目总投资为 5000 万元，环保投资占总投资比例的 2.22%（此部分已计入项目总投资中）。

2) 环保工程运行管理费用，此部分费用主要有五个部分，包括设备折旧、设备大修基金、能源、材料消耗、环保工作人员成本和管理费用。由下表可知，本项目环保工程运行管理费为 21.5 万元。

表 8.3-4 环保工程运行管理费用计算表

序号	项目	费用（万元/a）	年用量
1	设备折旧	5.55	按环保设施费的 5%计
2	设备大修基金	3.33	按环保设施费的 3%计
3	能源、材料消耗	20	
4	环保工作人员成本	0	由现有项目人员兼任
5	管理费用（包括环保系统日常行政开支费用）	0.626	按前 4 项总费用的 3%估算
合计		21.5	

8.3.3 环境经济收益分析

环境经济收益分析是指采取环境保护综合治理措施获取的直接经济收益。该项目提高水复用量、增加绿化面积、减少污染物排放等方面可以取得一定的经济收益。该项目在改善区域生态环境的经济收益很小，可忽略不计。

8.3.4 建设项目环境经济效益分析

主要从以下几方面进行：

1) 环保建设费用占建设投资比例

环保建设费用（万元）/总投资（万元）=111/5000×100%=2.22%

2) 环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环保运行管理费用（工程总经济效益按税后利润计）：

环境成本率=环保运行管理费用/工程总经济效益×100%=21.5/5000×100%=0.43%

3) 环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环保运行管理费用：环境系数=环保运行管理费用/总产值×100%=21.5/5000×100%=0.43%

4) 项目环境经济总体效益

建设项目环境经济总体效益=5000-21.5=4978.5 万元。

8.4小结

综上所述，项目的建设过程中，通过合理的环保投资，保证各项污染防治措施的落实，可以使运行后的各类污染物做到稳定、达标排放，从而实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

九、环境管理与监测计划

9.1环境管理要求

9.1.1施工期环境管理要求

建设期施工单位应加强自身的环境管理，配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在工程施工承包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协调施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

9.1.2营运期环境管理要求

9.1.2.1 环境管理机构

株洲市绝缘材料有限责任公司现有的环保管理机构，其基本任务是负责组织、制定、落实监督本公司的环境保护管理制度和环境保护规划，组织内部环境监测、污染源调查及建档、环境统计工作；进行必要的环境教育、技术培训和攻关等。

为加强公司的环境保护、切实抓好公司的环境管理工作，株洲市绝缘材料有限责任公司设立环境管理机构，负责各厂区环保事宜。

9.1.2.2 信息公开

株洲市绝缘材料有限责任公司需向社会公开的信息包括：

- a、环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- b、环保投资和环境技术开发情况；
- c、排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- d、环保设施的建设和运行情况；

- e、生产过程中产生的废物的处理、处置情况，固体废弃物的回收、综合利用情况；
- f、与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议；
- g、企业履行社会责任的情况；
- h、企业自愿公开的其他环境信息。

9.1.2.3 环境管理要求

建议公司建立环保经济责任制，并建立环保台帐管理制度，应在日常管理中严格落实，避免流于形式。严格落实“三废”排放收费制和超标处罚制度，推动各车间的清洁生产技术创新。

建立预防事故排放的制度和添置必要的设备，并加强人员培训，加强防火、防爆、防泄漏管理。加强对固废(残液、残渣)的管理，防止产生二次污染。

应加强对清污分流的管理，尤其注意地面冲洗水等低浓度废水，防止污水进入湘江。

规范废水排污口，厂区污水进管前设监测井，只设一个雨水排放口。污水排放口，废气排放口和噪声源均应按 GB15562.1-1995《环境保护图形标志——排放口(源)》的要求设置和维护图形标志。

9.1.2.4 环保“三同时”验收

本项目拟采取的污染防治措施和环境保护措施的“三同时”一览表。

表 9.1.2.4-1 建设项目“三同时”环保设施一览表

类别	污染物种类	处理措施	执行标准
废气	投料废气、消泡废气、流延废气和亚胺化废气	项目两条生产线流延工序均含有四级冷凝回收系统以及亚胺化工序均含有一级冷凝回收系统。两条生产线流延工序共用一套“三级喷淋+湿电系统”，经 DA001 排气筒高空排放；两条生产线的亚胺化工序，共用一套“二级喷淋+湿电系统”，经 DA002 排气筒高空排放。30%副产经精馏系统回用生产。	项目非甲烷总烃、氨排放参照执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 中大气污染物特别排放限值及表 9 中相应标准限值
废水	地面保洁废水	化粪池	河西污水处理厂接受标准
噪声	风机、配料罐等设备	基础减震、设隔音罩、消声等措施	满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

固体废物	危险废物	暂存于公司危废间，定期委托有资质单位处置	固废均得到综合利用或环保处理，不排放
	一般固废	出售综合利用、DMAC 副产品 70%定期外售和 30%回用于精馏生产外售	
地下水	厂区雨污分流，地面夯实；设置分区防渗，持久性有机污染物易泄露区设置重点防渗（ $M \geq 6.0$ ，防渗结构层渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）		防止地下水、土壤污染
风险	各风险源	定期对泵、阀门、法兰等进行检测；加强风险管理，建立风险防范措施和应急预案	将环境风险降至最小程度

9.2 污染物排放清单

9.2.1 产污节点、污染物及污染治理设施

项目废气、废水产排污节点、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 9.2.1-1 项目废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

生产单元	生产设施	废气产污环节	污染物种类	排放形式	污染治理设施		排放口类型
					污染治理设施工艺	是否为可行技术	
生产车间	消泡	消泡	非甲烷总烃	有组织排放	三级喷淋+湿电系统	是	一般排放口
	流涎机	流涎	非甲烷总烃、氨	有组织排放	四级冷凝装置+三级喷淋+湿电系统	是	
	亚胺化炉	亚胺化	非甲烷总烃、氨	有组织排放	一级冷凝装置+二级喷淋+湿电系统	是	一般排放口
	电晕机	电晕	臭氧	有组织排放	/		

表 9.2.1-2 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	污染治理设施		排放去向	排放口类型
		污染治理设施工艺	是否为可行技术		
保洁废水	COD、BOD5、氨氮、SS、动植物油	化粪池	是	河西污水处理厂	一般排放口

9.2.2 排放清单

本项目实施后全厂污染物排放清单具体见下表 9.2.2-1。

表 9.2.2-1 项目实施后全厂污染物排放清单

类别	污染物种类		处理措施	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	执行标准
废气	消泡	非甲烷总烃	三级喷淋+ 湿电系统	0.0049	0.00068	《合成树脂工业污 染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 5
	流延	非甲烷总烃	四级冷凝+ 三级喷淋+ 湿电系统	0.1119	0.0155	
		氨		0.0388	0.0054	
	亚胺化	非甲烷总烃	一级冷凝+ 二级喷淋+ 湿电系统	0.646	0.08982	
		氨		0.0072	0.001	
	厂界	非甲烷总烃	储罐区密 闭，生产区 封闭	0.06	0.0083	《挥发性有机物无 组织排放控制标 准》 (GB37822-2019) 中表 A.1 特别排放 限值
废水	污水量		化粪池	72	/	河西污水处理厂接 受标准
	COD			0.0173	/	
	NH ₃ -N			0.0018	/	
噪声	风机、配料罐等设备		基础减震、 设隔音罩、 消声等措 施	/	/	满足《工业企业厂 界噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
固体废物	废内包装材料	900-041-49	80m² 危废 暂存间	0.5	委托资质单位处 置	固废均得到综合利 用或环保处理，不 排放
	废润滑油	900-214-08		0.02		
	含油废抹布手 套	900-041-49		0.07		
	各类残渣	265-103-13		5.254		
	不合格品	292-001-06	一般固废 间	8.222	物资公司回收	
	废边角料	292-001-06		9.866		
	废外包装材料	292-999-49		2		
	DMAC 副产品	292-999-49	副产品储 罐	662.218	70%定期外售和 30%回用于精馏 生产	

9.2.3 污染物排放的管理要求

(1) 严格执行排放污染物许可证制度，按照国家和地方政府要求做好排放污染物申报登记工作，及时申领、换发排放污染物许可证。

(2) 规范设置排污口，废气、废水污染物浓度应符合国家和行业污染物排放标准，噪声达标排放。严禁超标排放污染物，坚决杜绝由于管理不善造成的污染事故。

(3) 严格进行总量控制，确保污染物排放总量控制在总量指标范围内。

(4) 应按时足额缴纳排污费。

9.2.4 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），建设单位需向社会公开以下信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

（3）防治污染设施的建设和运行情况。

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（5）突发环境事件应急预案。

（6）其他应当公开的环境信息。

9.2.5 排污许可申报

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》国发办[2016]81 号文和《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019 年版）》。本项目建成后，企业必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，并将环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证。

根据《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 89 中的电子元件及电子专用材料制造 398”，属于简化管理。本项目企业应在实际排污前完成排污许可证的申领。

9.3 总量控制

①废气：项目排放总量控制指标为：VOCs（以非甲烷总烃计）：0.8228t/a（有组织 0.7628t/a，无组织 0.06t/a）。

②废水：项目废水排入河西污水处理厂，经河西污水处理厂处理后排放总量控制指标为：COD：0.0173t/a，NH₃-N：0.0018t/a。

COD 和氨氮纳入河西东污水处理厂总量控制。

9.4 监测计划

本项目属于 C3985 电子专用材料制造，属于简化管理行业。本项目在生产过程中会有“三废”产生和排放，还可能有无组织排放和事故排放，使环境遭受到危害，影响生产的正常进

行，危害职工的健康。因此建立环保机构专门负责对环境进行监测，及时发现环境污染问题，以便及时加以解决和控制是十分必要的。

表 9.3-3 污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废气	DA001、DA002	非甲烷总烃、氨	每年 1 次
	上风向厂界布 1 个点，下风向呈扇形布 2 个点	非甲烷总烃	每年 1 次
废水	厂区总排污口	pH、COD、BOD5、SS、氨氮	每年 1 次
噪声	厂界四周	等效 A 声级 Leq(A)	每半年 1 次， 每次 1 天（昼夜各一次）
固废	按日记录一般工业固体废物的产生量、综合利用量、处置量和贮存量等信息；按日记录危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量及其具体去向。		
土壤	装置区外	石油烃	每 1 年检测一次

9.5 排污口规范化

9.5.1 废气排放口

在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。废气排放口必须符合规定的高度和按《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）便于采样、监测的要求，各排气筒应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，其采样口由授权的环境监察部门和环境监测站共同确认。

9.5.2 废水排放口

厂区污水排放管道应做到可视化。事故废水应进行预处理，经检测满足接管要求，计量泵入园区污水管网，送河西污水处理厂集中处理。泵房处应设置明显的标志牌，建议泵房双人双锁，分别由园区管委会和河西污水处理厂掌管。

9.5.3 噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

9.4.4 固体废物贮存（处置）场

对各种固体废物应分类收集、贮存和运输，设置专用危险废物临时贮存仓库，有防止雨淋、防扬散、防流失、防渗漏等措施，并设置标志牌。

9.5.5 设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的设置警告标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设置平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

建设项目环保图形标志及形状颜色见表 9.5-1 所示。

表 9.5-1 环保图形标志

序号	提示性图形符号	警告图形符号	排放口及堆场
1			污水排放口
2			废气排放口
3			噪声排放源
4			一般固体废物
5			危险废物

十、环境影响评价结论

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

株洲市绝缘材料有限责任公司高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目，于公司已建成 5# 厂房 8644.29m² 内实施，设计年产 200 吨高端柔性线路板用聚酰亚胺薄膜，并配套建设溶剂回收装置、废气处理设备、危废间等环保措施。项目总投资 5000 万元，其中环保投资总额约 111 万元，占项目计划投资总额的 2.22%。

10.1.2 环境质量现状

评价区地表水、声环境、土壤环境均能满足相应标准限值，所在区域大气环境 $PM_{2.5}$ 超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，主要受区内各企业生产以及区内大规模基础设施建设及各工地施工建设扬尘影响，株洲市大气环境特征和空气质量改善需求，从调整产业、能源结构，深化重点污染源减排及加强面源、扬尘污染治理的角度出发，对“十四五”、“十五五”开展分阶段管控，实施大气污染物控制战略。预计到 2025 年，中心城区 $PM_{2.5}$ 年均浓度不高于 37 $\mu g/m^3$ ，到 2027 年，中心城区六项空气质量指标均达到国家二级标准。目前株洲市正大力开展蓝天保卫战工作，督促各工程项目落实环境保护相关措施，加强环境管理，区域的大气环境质量将得到进一步的改善。项目所在区域 TVOC 满足《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”要求。

10.1.3 污染物排放情况

1、废气

项目两条生产线产生的废气主要有投料废气、消泡废气、流涎废气、亚胺化废气，主要污染物为非甲烷总烃和氨。项目两条生产线流涎工序均含有四级冷凝回收系统以及亚胺化工序均含有一级冷凝回收系统。两条生产线流涎工序共用一套“三级喷淋+湿电系统”，经 DA001 排气筒高空排放；两条生产线的亚胺化工序，共用一套“二级喷淋+湿电系统”，经 DA002 排气筒高空排放，排放的废气满足标准中排放限值要求。

（1）根据估算结果来看，本项目建成实施后，全厂排放污染物非甲烷总烃最大落地浓度占标率仅为 1.01% 左右，排放的污染物的量很少，对周边的大气环境影响很小。

(2) 本项目所在区域虽属于不达标区域，但已加大对大气环境整治力度，通过严格执行国家政策，严格污染物排放总量控制，限制新建燃煤锅炉，严控高挥发性有机物排放项目等，通过上述一系列防治措施的相继实施， O_3 、 $PM_{2.5}$ 等超标问题会得到逐步改善。

本项目实施后，全厂排放非甲烷总烃等污染物，根据估算结果，所有污染物因子正常排放，对周边大气环境的影响很小。

(3) 本项目废气处理装置具备可行性，正常工况下，能够实现稳定达标排放。

综上所述，本项目大气环境影响属于可以接受。

2、废水

项目废水主要为地面保洁废水。本项目废水排量较小，水质较为简单，正常工况下，全厂污水可实现稳定达标排放，经化粪池预处理后的废水满足河西污水处理厂接管标准，总体来看，水质可以实现接管，对污水处理厂不会造成大的冲击负荷，不会影响污水处理厂正常运行。

综上，项目废水的排放不会对区域水环境产生影响。

3、噪声

本项目实施后，全厂噪声源主要来自泵类在运行过程中产生的设备噪声，其声级范围为75-85dB(A)，通过对机泵加装消音设施，基座设置减震等治理措施，通过选用低噪声设备，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

综上，项目噪声对周边环境的影响不大。

4、固体废物

本项目新增固体废物主要为废气处理装置产生的不合格品、边废角料、废外包装材料和DMAC副产品、废内包装材料、废润滑油、含油废抹布手套(分类收集的)等。

项目产生的不合格品、边废角料、废外包装材料收集后由物资公司回收，DMAC副产品收集至副产品储罐，30%副产经精馏系统回用生产，70%外售。废内包装材料、废润滑油、含油废抹布手套(分类收集的)临时贮存于厂区80m²危废间内，定期交由有危废处置资质的单位外运处置。

本项目实施后，全厂危废均能得到合理处置，不会对环境造成影响。

5、地下水及土壤

只要切实落实好废水集中收集工作，做好地面分区防渗，特别是危废暂存间、原料仓库、储罐区装置区等易污染区地面防渗工作，本项目的建设对地下水环境影响较小。

6、风险

本项目为电子专用材料制造项目，涉及的二甲基乙酰胺物质具有火灾爆炸危险性，总体上建设项目存在一定程度的火灾和爆炸风险。根据环境风险评价结果，项目物料泄露以及泄露后发生火灾时，影响范围均较小，项目位于工业区内，周边皆为生产企业，最近的敏感点为距离项目地 701m 处的恒大御景小区，不会对居民身体造成不可逆的健康危害。本环评认为本项目的泄漏风险是在可接受范围内。

10.1.4 产业政策符合性

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），该项目为“电子专用材料制造（C-3985）”建设项目。根据《产业结构调整指导目录》（2019 年），本项目聚酰亚胺薄膜属于鼓励类中第十一类第 14 项“纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”，为国家产业政策鼓励发展的行业。

10.1.6 公众参与

本次环评期间，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等法规文件要求，在政府网站以及当地报刊上对项目情况进行了公示，公示期间建设单位、环评单位及当地环保部门未收到公民和有关部门的来电、来函发表相关意见。

10.1.7 结论

综上所述，株洲市绝缘材料有限责任公司高性能电子级聚酰亚胺薄膜项目符合国家产业政策要求，选址符合总体规划。

项目采用了先进的生产工艺，符合清洁生产要求。在采用相应污染防治措施的前提下，各项污染物可以做到达标排放，排放的主要污染物可以满足总量控制指标要求，不会降低区域环境质量的原有功能级别。通过网络公示及登报形式收集公众意见结果显示，无公众反馈意见。在采取相应环境风险防范措施后，环境风险可接受。

评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度，项目建设可行。

10.1.5 总量控制

项目建成后，废气：本项目排放总量控制指标为：VOCs（以非甲烷总烃计）：0.8228t/a

（有组织 0.7628t/a，无组织 0.06t/a）。

废水：项目废水排入河西污水处理厂，处理后排放总量控制指标为：COD：0.00173t/a，NH₃-N：0.0018t/a。COD 和氨氮纳入河西东污水处理厂总量控制。

10.2建议

1、严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程竣工后按规定制度。工程竣后按规定程序申请环保验收，合格方可投入正式运行；

2、严格落实废气治理措施，确保拟建装置产生的废气达标排放；

3、选用低噪声设备，对主要噪声源采取减振、隔声等措施确保厂界能够达标；

4、按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、综合利用及处置等内容。