
湖南微克科技有限责任公司
年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目
环境影响报告书

建设单位：湖南微克科技有限责任公司

评价单位：湖南霖昇工程技术咨询有限公司

二〇二一年十一月

修改清单

序号	意见	页码
1	核实用地范围及面积；细化储运工程内容（包含原料、中间物料、产品储存，说明各储罐功能、类型、数量、规格型号等）。	详见P32-33、P38
2	核实各类原辅材料用量及最大存储量，根据产品类型完善设备清单。	详见P34-36、P38
3	完善工艺流程及产污环节图（编号）、工艺参数控制及相关工艺原理介绍；核实项目水平衡，补充物料平衡（分产品）。	详见P41-53
4	核实各大气污染源强核算依据，明确打白废气的收集处理方式，说明碱性除油生产搅拌废气、OSP 防氧化剂生产搅拌废气的废气量、污染物成分、收集处理措施及排放情况。	详见P43、P60-61
5	补充生产工艺残渣产生情况，核实各类固废属性，完善固体废物清单。	详见P65-66
6	完善环境保护目标调查，补充或完善评价范围内环境空气、声环境、地下水环境、土壤环境保护目标。	详见P27-28
7	补充有效的、符合评价要求的地下水、声环境现状监测数据。	详见P78-79
8	结合《益阳市扬尘污染防治条例》，完善施工期大气污染防治措施。	详见P143-145
9	校核大气环境影响预测参数、预测结果，进一步完善大气污染防治措施可行性及排气筒（数量、高度）设置的合理性论证。	详见P92-99、P154-155
10	核实验验废水、废气处理废水处置方式的可行性；补充噪声影响预测过程参数，核实噪声预测结果。	详见P106、P150-151、P154
11	完善地下水、土壤环境影响预测及评价内容，细化分区防渗要求；补充项目建设及运营对琼湖国家湿地公园（生态红线）的影响。	详见P70、P104-105、P108-109
12	校核环境风险物质最大储存量、行业及生产工艺评估、大气环境敏感程度分级判定结果，据此核实环境风险评价等级；细化事故应急池及相应围堰设置要求，完善生产物料泄露环境风险防范措施。	详见P116-121、P127-131、P138-140
13	补充或完善与“三线一单”、园区规划及规划环评、琼湖国家湿地公园相关保护要求的符合性分析，进一步论证项目选址可行性。	详见P4-10、P13-14
14	校核厂区范围外土壤环境质量、大气污染物（甲醛）、水污染物排放执行标准。	详见P20-21
15	核实评价范围内地下水、土壤、生态环境敏感程度，据此核实相关环境要素评价等级。	详见P23、P25-26
16	核实环保投资，完善营运期环境监测计划、竣工环保验收一览表。	详见P158、P166-167
17	完善平面布置图、环境保护目标分布图，核实与生态红线、琼湖国家湿地公园的位置关系图，补充用地红线图、各环境要素评价范围图、分区防渗图、沅江高新区管委会意见、环境质量现状检测报告。	详见附图、附件

报告书已按专家评审意见修改，请专家审核。

李红明 2021.11.8 高和吉

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 评价目的及评价重点.....	3
1.4 相关分析判定.....	4
1.5 环境影响报告书总结论.....	14
2 总论	16
2.1 编制依据	16
2.2 影响识别与评价因子筛选.....	19
2.3 评价标准	20
2.4 评价工作等级和范围.....	22
2.5 项目所在区域环境功能属性汇总.....	26
2.6 环境保护目标.....	27
3 项目概况	32
3.1 基本情况	32
3.2 项目组成	32
3.3 产品方案与规模.....	33
3.4 主要原辅材料及能源消耗.....	34
3.5 主要生产设备.....	37
3.6 公用工程	38
3.7 劳动定员与工作制度.....	40
3.8 总平面布置	40
4 工程分析	41
4.1 工艺流程及产排污环节分析.....	41
4.2 施工期污染源分析.....	53
4.3 营运期污染源分析.....	58
5 环境现状调查与评价	67
5.1 自然环境现状调查与评价.....	67
5.2 湖南沅江高新技术产业园区概况.....	72
5.3 环保依托工程.....	74
5.4 环境质量现状调查与评价.....	74
6 环境影响预测与评价	84
6.1 施工期环境影响分析.....	84
6.2 运营期环境影响分析.....	91

6.3 总量控制指标.....	110
7 环境风险评价.....	112
7.1 环境风险评价概述.....	112
7.2 风险评价等级.....	113
7.3 风险事故源分析.....	122
7.4 风险应急预案.....	140
7.5 小结.....	142
8 环境保护措施及其可行性论证.....	144
8.1 施工期环境保护措施.....	144
8.2 营运期环境保护措施及可行性分析.....	150
9 环境影响经济损益分析.....	159
9.1 环保投资分析.....	159
9.2 社会经济效益评述.....	160
9.3 小结.....	161
10 环境管理与监测计划.....	162
10.1 环境管理.....	162
10.2 污染物排放清单.....	164
10.3 环境监测计划.....	167
10.4 竣工环境保护验收.....	167
10.5 排污口规范化管理.....	168
11 结论与建议.....	171
11.1 项目概况.....	171
11.2 项目所在地环境质量现状结论.....	171
11.3 环境影响分析及污染防治措施.....	171
11.4 环境风险评价结论.....	172
11.5 项目建设的环境可行性.....	172
11.6 公众参与.....	174
11.7 综合评价结论.....	174
11.8 建议.....	174

附件

- 附件 1: 环评委托书
- 附件 2: 企业营业执照
- 附件 3: 土地挂牌交易成交确认书
- 附件 4: 项目备案证明
- 附件 5: 沅江经济开发区环境影响报告书的批复
- 附件 6: 会议纪要
- 附件 7: 检测报告
- 附件 8: 标准函
- 附件 9: 专家评审意见

附图

- 附图 1 建设项目地理位置示意图
- 附图 2 建设项目环境现状监测布点示意图
- 附图 3 建设项目总平面布置示意图
- 附图 4 建设项目环境保护目标图
- 附图 5 项目与沅江经济开发区赤塘工业园用地规划位置关系图
- 附图 6 项目与沅江经济开发区总体规划位置关系图
- 附图 7 项目与沅江市生态保护红线位置关系图
- 附图 8 项目与湖南琼湖国家湿地公园位置关系图

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: 环境风险评价自查表
- 附表 5: 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

进入 90 年代后，随着“信息高速公路”的发展，信息产业愈来愈受到人们的重视，发展速度之快，几乎超过人们的预料。与其相配套的世界电子材料平均年增长率也保持在 8% 以上，是发展最快的行业之一。2015 年，世界电子材料的市场规模超过 300 亿美元，到 2020 年预计全球电子材料产值将达到 600 亿美元。

电子材料主要包括集成电路和分立器件用电子材料、印制电路板配套用材料、表面组装电子材料和显示器件用电子材料等。目前，电子材料的品种已达上万种，具有质量要求高、用量少、对生产及使用环境洁净度要求高和产品更新换代快等特点。电子材料质量的好坏，直接影响到电子产品质量的优劣，因此，国外有“一代材料、一代产品”之说。有先进的材料，才能生产出先进的产品。新一代电子技术刚出现，就有新一代电子材料与之适应。

我国十分重视电子材料的研制、开发和生产，目前生产的印制电路板(PCB)电子专用材料产品已能够部分满足我国信息产业的需求。印制电路板（PCB）电子专用材料主要分为以下几类：基板用电子材料，包括基体树脂和增强材料；线路用光致抗蚀剂和网印油墨；用于显影、蚀刻、黑化、除胶、清洗、保护助焊、OSP 等工艺的其他电子材料；电镀用电子材料，主要用于金属孔化、电镀铜、镀镍、锡、金及其他电镀工艺。

湖南微克科技有限责任公司与中南大学，湖南大学有着密切的科研合作关系，并在湖南化工研究院有着公司的专用实验室，经过多方科研人员十多年的不懈努力，成功开发镀铜光亮剂，金属孔化液，OSP 防氧化膜等系列 PCB 电子专用材料，在生产中不断摸索，不断改进降低了生产成本和生产周期，使得该产品市场化变成现实。在 2017 年公司客户为八十多个，2020 年达到了一百多个，比较大的客户有复星药业、益阳奥士康、远东集团（三和）多层板有限公司、蓝思科技等等，并且客户中获得了很好的口碑和信誉。

在随着 PCB 生产厂家的生产规模的不断扩大和新客户的不断增加，为了保证生产的数量和产品的质量，建立 25000 吨/年 PCB 电子专用材料基地已迫在眉睫。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），本项目建设需进行环境影响评价。本项目属于电子专用材料制造项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“三十六、计算机、通信和其

他电子设备制造业 39 中 81、电子元件及电子专用材料制造 398 电子化工材料制造”，需编制环境影响报告书。为此，湖南微克科技有限责任公司委托湖南霖昇工程技术咨询有限公司承担本项目环境影响报告书编制工作（环评委托书详见附件 1）。环评单位接受委托后，在收集资料、现场踏勘、分析、调查工作的基础上，按照技术导则所规定原则、方法、内容和要求，开展环境评价的实施工作，然后编制了《湖南微克科技有限责任公司年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目环境影响报告书》，并交由项目建设单位报请环保主管部门审批，作为本项目实施和管理的技术依据。

表 1.1-1 各产品的行业分类

序号	产品名称		行业类别及代码	备注
1.1	金属孔化液产品	化学镀铜液	3985 电子专用材料制造	主要用于电子线路板印制中镀铜材料
1.2		碱性除油		主要用于电子线路板中除油材料
2.1	电镀光亮剂	电镀光亮剂	3985 电子专用材料制造	主要用于电子线路板印制过程电镀前表面清理材料
2.2		清洗剂		
3.1	OSP 抗氧化膜	OSP 抗氧化剂	3985 电子专用材料制造	主要用于电子线路板印制过程的金属保护液，清洗剂。
3.2		清洗剂		
3.3		微蚀剂		
4	电子级硫酸		3985 电子专用材料制造	用于电子线路板印制过程酸洗、碱洗、电镀过程的材料
5	电子级硝酸			
6	电子级盐酸			
7	电子级氨水			

1.2 环境影响评价的工作过程

湖南霖昇工程技术咨询有限公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核对了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了《湖南微克科技有限责任公司年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目环境影响报告书》，为项目建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）中环境影响评价的工作程序要求进行，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段三个阶段，具体工作流程见图 1.2-1。

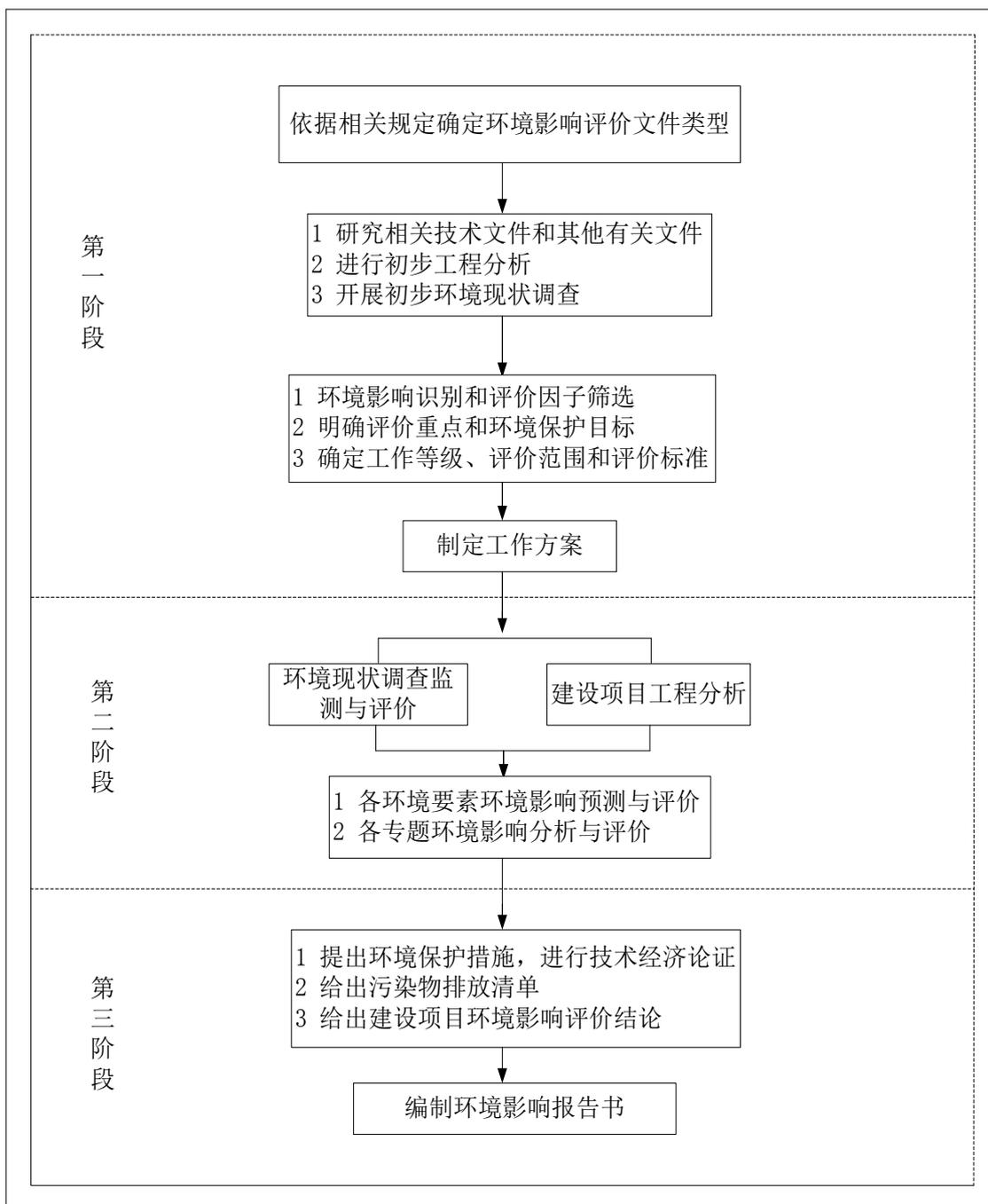


图 1.2-1 环境影响评价工作流程图

1.3 评价目的及评价重点

1.3.1 评价目的

- (1) 通过实地踏勘、现场监测和收集资料，了解项目所在地区的自然环境、社会环境和环境质量现状，为本项目的环境影响分析提供依据；
- (2) 给出本项目在建设施工过程中可能产生的污染源和源强；
- (3) 在对工程建设内容和污染源分析的基础上，对该项目的建设可能对环境造成的影

响及周围环境对该项目的影响进行预测分析，阐明该项目建设过程中对周围环境的影响，并对该项目建设提出可行的消除或减轻污染的对策和建议，使该项目的建设对周围环境的不利影响降至最低；

(4) 对项目建设与环境可行性、选址合理性和布局合理性进行综合论证。关注的主要环境问题及环境影响。

1.3.2 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目特征与所在地的环境特征，以及项目环境影响因子识别等综合分析，确定本项目评价重点为工程分析、大气环境影响评价、固体废物分析、环境风险影响评价、污染防治措施可行性及选址环境可行性。

1.4 相关分析判定

1.4.1 政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类项目，项目已获得沅江市发展和改革局备案，可视为允许类。因此，本项目建设符合国家产业政策。

1.4.2 选址合理性分析

(1) 用地性质

本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，用地性质属于工业用地，符合园区用地规划要求。

(2) 基础设施条件

本项目所在地所在区域基础设施建设日臻完善，城市配套功能日益增强，服务体系健全。沅江市第二污水处理厂的纳污管网已经铺设到项目所在地，可确保项目产生的污水进入污水处理厂处理。项目所在地周边交通便利，地理位置交通便利，有助于原料和产品的输送。

(4) 环境功能区划符合性

本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，环境空气属于二类功能区、纳污水体水环境功能区划为Ⅲ类水质、声环境属于 3 类功能区。从预测结果来看，项目建设不会改变区域地表水体、环境空气、声环境等的功能要求；项目废气通过相应的处理措施后均

可达标排放，废水、废气也能够妥善处置，环境风险可控。

因此，项目的建设与区域环境功能区划是相符的。

(5) 与周边企业相容性

根据现场勘查，本项目选址属于工业园区，500m 范围内无医院、学校等环境敏感点，紧邻本项目的为中联重科股份有限公司。本项目生产过程对外环境无特殊要求，在落实报告中提出的各项污染防治措施后，本项目废水、废气和噪声能做到达标排放，固废处置符合环保要求，对周边环境影响不大，通过合理规划厂区平面并加强维护相应厂区环保设施的情况下，周边企业对本项目影响较小，本项目与周边企业基本相容。

综上所述，本项目选址较为合理。

1.4.3 规划及规划环境影响评价符合性分析

1、与规划环评相符性分析

根据《沅江经济开发区环境影响报告书》，确定的园区的企业引进的准入行业、条件见下表。

表1.4-1 规划环评所列园区准入行业、条件一览表

类型	行业类别	本项目情况
鼓励类	机械制造：高端设备制造、机械加工中的物理冷加工（表面处理中含有电镀、酸化、磷化等工艺的除外）、电子和电工机械专用设备制造； 食品加工：糕点、面包制造、蔬菜、水果加工、水产品加工； 服装：裁剪、缝制衣帽； 电子：电子终端产品装配、产生废水和废气量小的新材料企业； 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； 其他：企业技术研发机构；无工业废水、工艺废气排放的企业；现代物流；环保新材料、高新技术产业；综合利用资源与再生资源、环境保护工程；	本项目属于电子专用材料制造业，为园区允许类项目。
允许类	2012-2020 年允许西园枫杨路以北和东园现有企业维持现状不变，西园枫杨路以南允许除电镀、刻蚀以外的电子基础产品、电子专用材料的企业；排污量少，物耗能耗低的与主导产业相符及配套的相关产业；	
限制类	西园枫杨路以北和东园限制新建企业，西园枫杨路以南限制引进虽符合产业定位，但废水量大、含重金属废水排放以及气型污染物严重的企业；水耗、能耗较高的企业；食品工业的禽畜初加工（包括屠宰）、味精、发酵酿造；	
禁止类	造纸工业、炼油工业、农药制造等不符合产业定位的项目；纺织服装类涉及到纺织印染、湿法印花、染色、水洗工艺的、有洗毛、染整、脱胶工段的，产生缫丝废水、精炼废水企业入园；涉重金属企业，制革工业；电子信息产业涉及电镀工业；使用含汞、砷、镉、铬、铅、氰化物等为原料的项目；禁止铅、锌、铬等重污染冶炼行业；炼油、农药工业；水处理设施不完善的企业禁止开工生产；致癌、致畸、致突变产品生产项目；来料加工的海外废金	

类型	行业类别	本项目情况
	属、塑料、纸张工业；国家明文禁止的“十五小”和“新五小”项目，以及大量增加 SO ₂ 、NO _x 、COD、NH ₃ -N 排放的工业；项目现有生产能力大，市场容量小的项目等；排放含重金属及持久性有机物的废水企业和废水排放量大的企业；禁止引进气型污染企业；对自然保护区、水产种质资源保护区、湿地公园等生态敏感区空气、水环境有影响的企业	
环保指标要求	废水、废气处理率达 100%；固废处置率达 100%；污染物排放达标率 100%	本项目各污染物通过治理后，均能达标排放，符合园区环保指标要求。

沅江高新技术产业园引导产业发展目标明确，规划产业分区清晰，规划空间布局为“一轴三纵二城镇一区三园”，目前产业定位为以机械制造、食品加工、服装为三大主导产业，辅导发展电子信息产业。本项目属于电子专用材料制造行业，符合园区产业定位。

2、与《关于沅江经济开发区环境影响报告书的批复》的符合性分析

根据《关于沅江经济开发区环境影响报告书的批复》（湘环评[2013]249号）：

表1.4-2 与经开区规划环评批复要求相符性分析

序号	规划环评批复要求	本项目情况	是否符合
1	（一）进一步优化规划布局，严格按照环评调整后的功能区划进行有序开发建设，处理好经开区内部各功能组团、经开区与周边农业、居住生活服务等各功能组团及与周边自然保护区、水产种质资源保护区、湿地公园等生态敏感区之间的关系，充分利用自然地形、绿化隔离带、生态缓冲带使各功能区隔离，确保功能区划明确、产业相对集中、生态环境优良。居民安置区与工业用地区之间设置一定宽度的环境防护距离，在靠近交通干线两侧不得新建对噪声敏感建筑物，防止功能干扰。	本项目位于沅江高新技术产业园，且项目建设用地为工业用地。	是
2	（二）严格执行经开区入园企业准入制度，入园项目选址必须符合经开区总体规划、用地规划、环保规划及主导产业定位要求，不得引进国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策的项目。经开区周边分布有南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、白沙长河珍稀水生野生动物自然保护区、湖南南洞庭湿地与水禽自然保护区、琼湖国家湿地公园、黄家湖国家湿地公园等生态环境敏感目标，应严格限制对生态敏感区水环境、空气环境有不利影响的项目引入，按环评报告书要求控制经开区总排水量，禁止引进排放含重金属废水、含持久性有机污染因子废水的项目，禁止引进废水排放量大的企业及气型污染企业，禁止新引进三类工业企业。管委会和地方环保行	本项目为电子专用材料制造行业，符合经开区总体规划、用地规划、环保规划及产业定位总体要求；符合产业政策；不属于三类工业企业和本项目无重金属和持久性有机污染因子的废水产生；项目将严格执行建设项目环境影响评价和环保“三同时”管理制度。	是

序号	规划环评批复要求	本项目情况	是否符合
	<p>政主管部门应切实按照报告书提出的“经开区准入与限制行业类型一览表”做好经开区内项目的招商把关，在入园项目前期和建设期，必须严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”管理制度，推行清洁生产工艺，确保排污浓度、总量满足达标排放和总量控制要求；加强对规划区内企业的环境，监管，对已入园项目按报告书建议要求进行清理整治，完善环保“三同时”审批程序及污防措施建设运营，对不符合国家相关法规产业政策及园区定位规划的项目逐步清理退出，确保经开区内建设项目总体满足区域环境限制及地方环保管理要求。</p>		是
3	<p>（三）做好经开区水污染综合防治。经开区排水实施雨污分流，切实做好区域污水处理厂、排污管网等基础设施建设，按报告书要求优化经开区各分区排水路线、合理控制经开区排水规模，中心经开区污水经中心经开区污水处理厂处理达标后由专设排水管网排入资江分河进入万子湖，不得排入石矶湖，处理规模控制在 2.2 万 m³/d 以内；赤塘区污水经赤塘污水处理厂处理达标后通过专管排入小黄家湖，经小黄家湖、大黄家湖、资江分河、资江最终进入万子湖，处理规模控制在 0.4 万 m³/d 以内。各污水处理厂尾水排放均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。加快经开区配套污水处理厂及管网工程建设进度，在中心区污水处理厂及管网未建成前，经开区中心区维持现有企业现状，现有企业污水仍排往沅江市城市污水处理厂。赤塘污水处理厂、中心经开区污水处理厂及相应配套管网建成接管运营前，中心经开区西园枫杨路以南园区以及赤塘经开区不得新引进企业。加快完善沅江市城市排水管网建设，提高城市生活污水集中处理率，减少直排进入资江分河等水体的生活污水量。</p>	<p>项目厂区内排水实行雨污分流制，项目外排水不涉及重金属和持久性有机物；生活废水经隔油池+化粪池处理达到沅江第二污水处理厂接管标准后排入市政污水管网，进沅江第二污水处理厂进一步处理。</p>	是
4	<p>按报告书要求做好经开区大气污染控制措施。经开区禁止气型污染企业进入，园区管理机构应积极推广清洁能源，逐步减少工业燃煤。经开区限制发展蒸汽消耗量大的企业，对现有用煤企业严格执行国家燃煤二氧化硫污染防治技术政策，并统筹积极协调外调低硫煤等措施，控制燃煤含硫率。加强企业管理，建立经开区清洁生产考核机制，对各企业工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的行业排放标准及《大气污染物综合排放标准》中二级标准要求。合理优化工业布局，在工业企业之间设置合理的间隔距离，避免相互干扰影响。</p>	<p>企业采用电做能源，不涉及燃煤。生产装置为连续化操作，全系统密闭，营运期产生的废气均配套有独立的废气处理设施，通过环境影响分析，可达标排放，对敏感区域影响小。</p>	是
5	<p>（五）做好经开区工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转</p>	<p>严格执行工业固体废物和</p>	是

序号	规划环评批复要求	本项目情况	是否符合
	运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固体废物产生量；加强固体废物的资源化进程，提高综合利用率；规范固体废物处理措施，对工业企业产生固体废物特别是危险固废应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。	生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。	
6	（六）经开区要建立专职环境监督管理机构，建立健全环境风险事故防范措施和应急预案，严防环境风险事故发生。	项目投产后，根据相关要求编制环境风险应急预案，并落实相关风险防范措施。	是
7	（七）按经开区开发规划统筹制定拆迁安置方案，妥善落实移民生产生活安置措施，防止移民再次安置和次生环境问题。	项目不涉及拆迁	是
8	（八）做好建设期的生态保护和水土保持工作。加强开发区建设的扬尘污染控制、施工废水处理和噪声防治措施，对土石方开挖、堆存及回填要实施围挡、护坡等措施，裸露地及时恢复植被，防止水土流失，防止对区域及经开区周边环境敏感区造成不利影响和破坏。	本项目购买沅江市高新技术产业园区赤塘工业园地块进行项目建设，施工期各项污染已采取相应措施减少对环境的污染。	是

综上所述，本项目符合沅江经济开发区环境影响报告书的批复的要求。

1.4.4 “三线一单”符合性分析

（1）与《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》合理性分析
2020年6月30日，湖南省人民政府发布了，对全省按行政区域实行生态环境分区管控。全省共划定860个环境管控单元，其中：优先保护单元253个，面积占全省国土面积的37.50%；重点管控单元358个（全省144个省级以上产业园区均划为重点管控单元），面积占比21.38%；一般管控单元249个，面积占比41.12%。

益阳市共划定52个环境管控单元，其中：优先保护单元15个，面积占全市国土面积的39.44%；重点管控单元20个，面积占比16.71%；一般管控单元17个，面积占比43.85%。环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括各类自然保护地、饮用水源保护区、环境空气一类功能区、永久基本农田保护区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、省级以上产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。根据分区环境管控要求，优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能

受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。

本项目位于沅江高新技术产业园，属于省级经济开发区，为环境管控单元中的重点管控单元，本项目属于电子专用材料制造行业，空间布局合理，污染物经处理后达标排放，符合重点管控单元的环境管控要求。

(2) 与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020年9月）合理性分析

本项目位于沅江市高新技术产业园区内，本项目“三线一单”符合性分析情况如下：

表 1.4-3 与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》相符性表

文件要求	本项目	符合性
湘环评[2013]249号：包括中心开发区和赤塘工业园区。中心开发区分为东西两区。其中：东园区以机械制造和服装加工产业为主；西园区以机械制造、食品加工和电子信息为主。赤塘工业园区以高端设备制造业为主	本项目属于电子专用材料制造行业，符合沅江高新技术产业园的产业定位。	符合要求
空间布局约束：（1.1）禁止引进排放含重金属废水、含持久性有机污染因子废水的项目，禁止引进废水排放量大的企业及气型污染企业，禁止新引进三类工业企业。（1.2）严格限制对周边生态敏感区水环境、空气环境有较大影响的项目。（1.3）限制新建石化、有机化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。（1.4）居民安置区与工业用地区之间设置一定宽度的环境防护距离，在靠近交通干线两侧不得新建对噪声敏感的建筑物。	本项目废气均处理达标后排放，不会对区域大气环节造成明显不利影响。项目为电子专用材料制造行业，非三类企业；项目外排水不涉及重金属和持久性有机物；项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园	符合要求
污染物排放管控：（2.1）废水：排水实施雨污分流；开发区污水经收集后汇入沅江市第二污水处理厂处理，由专设排水管网排入资江分河。（2.2）废气：对各企业工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放；入园企业各生产装置排放的废气经处理达到相应的标准要求。限制发展蒸汽消耗量大的企业。推广使用低（无）VOCs 含量、低活性的原辅材料和产品，加强无组织排放管控，建设末端治理设施。（2.3）固体废弃物：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立统一的固废收集、储存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系。推行清洁生产，减少固废产生量；加强固废的资源化进程，提高综合利用率。工业企业产生的固体废物特别是危险固废应按照国家有关规定利用或妥善处置，严防二次污染。	本项目施行雨污分流，污水分流制，项目营运期无外排工艺废水，生活废水经隔油池+化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入市政污水管网，进入沅江市第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后排放；项目生产装置为连续化操作，全系统密闭，营运期产生的废气均配套有独立的废气处理设施；危险废物暂存于厂区的危废暂存间，定期送有相关危废	符合要求

	处置资质单位外运安全处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处置	
<p>环境风险防控：(3.1) 高新区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《湖南沅江高新技术产业园突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 高新区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输危险废物的企业应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：严格环境准入，优化空间布局。严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与无组织堆放堆放固体废物、物料；建立污染地块名录及开发利用负面清单，合理确定土地用途。加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估和污染地块治理与修复的监管。</p> <p>(3.4) 农用地土壤风险防控：严控工矿企业污染，控制污染源头。严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与无组织堆放堆放固体废物、物料；完成企业关停后的污染场地治理修复，推进退出场地相关建设规划的实施。以农用地和重点行业企业用地为重点，全面开展全市土壤环境质量调查。拟开发为农用地的，有关乡镇人民政府要组织开展土壤环境质量状况评估。</p>	<p>本项目严格落实《湖南沅江高新技术产业园突发环境事件应急预案》的相关要求，严防突发环境事件发生，提高应急处置能力；应编制应急预案并备案</p>	符合 要求
<p>资源开发效率要求：</p> <p>(4.1) 能源：拓展天然气供应渠道，加快建设太阳能、生物质能和地热等新能源应用示范项目，并逐步推广，减少煤炭使用量。园区 2020 年能源消耗总量为 25.59 万吨标煤，单位 GDP 能耗强度为 0.4661 吨标煤/万元，2025 年能源消耗总量为 33.11 万吨标煤，单位 GDP 能耗强度为 0.4227 吨标煤/万元。</p> <p>(4.2) 水资源：开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理，严格执行《湖南省用水定额》。2020 年，沅江市用水总量 3.895 亿立方米，万元工业增加值用水量 45 立方米/万元</p> <p>(4.3) 土地资源：园区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。工业用地投资强度不低于 250 万元/亩。</p>	<p>项目采用电做能源，不涉及燃煤、重油等高污染燃料</p>	符合 要求

①生态保护红线

根据《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），生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域，除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》“生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活

动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动”。

沅江市生态保护红线划定类型包括：水源涵养功能重要区、生物多样性保护功能重要区、水土保持功能重要区、水土流失敏感区生态保护红线、石漠化敏感区，生态保护红线面积合计 2.76 平方公里，占国土面积比例为 0.13%。禁止开发区生态保护红线 545.26 平方公里，占国土面积比例为 25.59%，其中：省级以上自然保护区 486.72 平方公里；省级及以上风景名胜区的核心景区（一级景区）44.61 平方公里；省级及以上湿地公园的湿地保育区和恢复重建区 13.93 平方公里；其他各类保护地主要是国家一级公益林，保护面积为 7.03 平方公里。

本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，根据《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20 号），根据益阳市沅江市生态保护红线划定情况，本项目不属于生态保护红线划定范围内，符合生态保护红线保护范围要求。

②环境质量底线

根据项目所在地环境质量现状调查，附近地表水环境质量、声环境质量、大气环境质量能够满足相应的标准要求。本项目废气经妥善处理后可达标排放；固废得到合理处置，噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线，因此本项目的建设符合环境质量底线标准。

③资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议和要求，为规划编制和审批决策提供重要依据；本区域能源依托当地电网供电，所用能源属于清洁能源；项目不占用基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项目资源利用满足要求。

④生态环境准入清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于国家产业政策限制类和淘汰类生产项目，因此，本项目

不属于国家、地方禁止或限制投资的建设项目。

综上所述，本项目符合《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）中“三线一单”的相关要求。

综上，本项目与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单文件相符合。

1.4.5 其他符合性分析

1、与《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）的符合性分析

规划内容：根据国家出台的《长江经济带生态环境保护规划》文件的规定。严守生态保护红线：要将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

符合性分析：本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，根据益阳市沅江市生态保护红线划定情况，本项目不属于生态保护红线划定范围内，故本项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相符。

2、与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

规划内容：根据国家出台的《中华人民共和国长江保护法》文件的规定。长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。

符合性分析：本项目污染物均处理达标后排放，不会对区域环境造成明显不利影响。项目为电子专用材料制造行业，非三类企业；项目外排水不涉及重金属和持久性有机物；项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园

本项目施行雨污分流，污污分流制，项目营运期无外排工艺废水，生活废水经隔油池+化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入市政污水管网，进入沅江市第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后排放；项目生产装置为连续化操作，全系统密闭，营运期产生的废气均配套有独立的废气处理设施；危险废物暂存于厂区的危废暂存间，定

期送有相关危废处置资质单位外运安全处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处置。故本项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》相符。

3、与《长江经济带（湖南省）生态环境保护实施方案》（湘环函[2018]38 号）的符合性分析

规划内容：根据国家出台的《长江经济带（湖南省）生态环境保护实施方案》文件的规定。推进固体废物综合利用和安全监管。按照资源化、减量化、再利用的原则，加快建立循环型工业、农业等固体废物的处置体系。完善再生资源回收体系，加大资源综合利用，鼓励生活垃圾分类回收，鼓励秸秆等农林废弃物以及建筑垃圾、餐厨废弃物、纺织品、汽车轮胎等废旧物品回收利用，推进煤矸石、矿渣等大宗固体废弃物综合利用。加强危险废物、危险化学品、医疗废物、持久性有机污染物等的规范化管理，建立收集、贮存、运输、利用和处置等全过程环境管理体系。加强对危险废物产生单位和经营单位的监管，明确产生单位主体责任，建立健全危险废物产生单位清单并动态更新，鼓励产生单位自行综合利用。

符合性分析：本项目危险废物暂存于厂区的危废暂存间，定期送有相关危废处置资质单位外运安全处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处置。故本项目的建设符合《长江经济带（湖南省）生态环境保护实施方案》相符。

4、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性分析

规划内容：根据国家出台的《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》文件的规定。对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。国家级重点生态功能区，要严格执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。

符合性分析：根据最新版《产业结构调整指导目录》，本项目不属于限制类和淘汰类，为允许类。本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，属于电子专用材料制造行业，项目生产过程属于单纯物理提纯、混合、分装，不属于高污染项目。故本项目的建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符。

5、《湖南琼湖国家湿地公园保护管理办法（征求意见稿）》的符合性分析

规划内容：根据国家出台的《湖南琼湖国家湿地公园保护管理办法（征求意见稿）》

文件的规定。国家湿地公园处依法保护湿地资源，禁止下列行为：侵占湿地公园的土地，开垦（围）湿地、采挖自然资源、葬坟、修坟等改变地貌和破坏环境、景观的活动；非法捕杀野生动物，拾捡鸟卵；采挖重点保护野生植物，破坏湿地植被；破坏湿地公园相关保护设施或科研设备，破坏、损毁或者擅自移动湿地公园界碑、界桩；在湿地公园内摆摊设点、野炊、焚香烧纸；擅自在水面设置围网、竹箔等障碍物，开展珍珠、网箱等养殖活动；超标排放污染物、存储固体废弃物；法律、法规禁止的其它行为与湿地公园保护方向不一致的活动。

符合性分析：本项目不侵占湿地公园的土地，不开垦（围）湿地、采挖自然资源、葬坟、修坟等改变地貌和破坏环境、景观的活动；不超标排放污染物、存储固体废弃物；不开展法律、法规禁止的其它行为与湿地公园保护方向不一致的活动。故本项目的建设与《湖南琼湖国家湿地公园保护管理办法（征求意见稿）》相符。

1.4.6 平面布置合理性分析

本项目总占地面积 27191.5m²，总建筑面积 15390m²，车间主体功能主要包括生产区和办公区，生产区和生活区分开布置，有利于厂内生产作业和员工生活办公。生产区车间内各生产工序按工艺流程依次布局，废气产污环节集中，利于废气的收集处置。各生产设备均置于车间内部，能有效的减少设备噪声对周围环境的影响。

本项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素，各类污染防治措施布置合理可行，保证了污染物的达标排放及合理处置。整个车间功能分区明确，人流物流通畅，总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求，平面布局合理。

1.4.7 环境制约因素分析

本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，用地为工业用地，评价范围内涉及琼湖国家湿地公园（生态红线）；不涉及重要的风景保护区及野生珍稀动植物、无饮用水源保护区、文物保护单位、风景名胜区。项目周围无重大污染企业，无明显的环境制约因素。

1.5 环境影响报告书总结论

湖南微克科技有限责任公司年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目符合国家产业政策，符合沅江市高新技术产业园产业定位及功能规划，选址可行，平面布置较合理，建设单位

在认真落实本报告提出的各项污染防治措施，加强安全生产与环境管理前提下，外排污染物能满足国家相关排放标准，固体废物能够得到妥善处置，项目对周边环境影响较小。因此，在采取有效环保治理措施和环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订，2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月修订，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修正），2012 年 7 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2007 年 10 月 28 日；
- (10) 《国家危险废物名录》（2021 版本）；
- (11) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的规定》，国务院国法〔2005〕39 号文，2005 年 12 月 14 日；
- (12) 《“十三五”生态环境保护规划》，国发〔2016〕65 号文；
- (13) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》，环发〔2007〕37 号文；
- (14) 《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 第 682 号，2017 年 10 月 1 日；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (16) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2019 年 8 月修订，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (17) 环境保护部令 第 31 号《企业事业单位环境信息公开办法》，2014 年 12 月 19 日；
- (18) 环境保护部令 第 32 号《突发环境事件调查处理办法》，2014 年 12 月 19 日；
- (19) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》环办〔2013〕103 号文；

- (20)《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;
- (21)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号), 2012 年 8 月 7 日;
- (22)《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018);
- (23)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);
- (24)《“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);
- (25)《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;
- (26)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;
- (27)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 2 月;
- (28)国务院关于印发《土壤污染防治行动计划的通知》,国发〔2016〕31 号,2016 年 5 月 28 日;
- (29)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号);
- (30)《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);
- (31)《排污许可证申请与核发技术规范——总则》(公告 2018 年 第 15 号);
- (32)《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)(公告 2019 年 第 27 号)
- (33)国务院关于印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的通知(国发〔2018〕22 号)。

2.1.2 地方法规、规章

- (1)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(省政府令第 215 号,2007 年 10 月 1 日施行);
- (2)《湖南省环境保护条例》(2013 年 5 月 27 日修正);
- (3)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

- (4) 《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日起施行）；
- (5) 《湖南省环境保护“十三五”规划》（湘环发〔2016〕25 号）；
- (6) 《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018-2020 年）》；
- (7) 《湖南省环境保护条例》（2013 年 5 月 27 日修正）；
- (8) 《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39 号）；
- (9) 《中共湖南省委、湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》（湘发〔2006〕14 号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案（2016-2020 年）的通知》（湘政发〔2015〕53 号）；
- (12) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》湘政函〔2016〕176 号；
- (13) 《益阳市环境保护“十三五”规划》，益环函〔2016〕43 号；
- (14) 益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市大气污染防治实施方案》的通知（益政办发〔2014〕27 号）；
- (15) 关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知（湘政办法【2021】61 号）。

2.1.3 技术规范

- (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——地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020）；

- (10) 《危险废物鉴别标准》（GB 50851-2007）；
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）。

2.1.4 项目建设相关文件

- (1) 《湖南微克科技有限责任公司年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目环境影响评价委托书》；
- (2) 《湖南微克科技有限责任公司年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目可行性研究报告》；
- (3) 湖南微克科技有限责任公司年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目发改委备案文件；
- (4) 环境质量现状监测报告；
- (5) 《沅江市项目评审领导小组文件》（2019 年第五次项目评审会议纪要）；
- (6) 项目建设单位提供的与项目有关的其它资料。

2.2 影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响要素识别

根据本项目的工程特征、评价区的环境现状特征，将环境影响源按工程建设方式、工程活动的规模或强度、影响时间的持续性、影响受体敏感性及其影响范围作为判别依据，分析确定每项活动对各环境因子的影响程度，由此确定各环境因子的重要性。采用矩阵分析法进行影响因子的识别与筛选，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 拟建项目环境影响因素初步识别一览表

工程作用因素		项目引起的环境影响及影响程度						
		水环境	大气环境	声环境	土壤	生态	景观	环境卫生
施 工 期	挖填土方	○	○	○	○	○	○	×
	材料堆存	×	○	×	×	×	○	○
	建筑施工	○	○	○	×	×	×	○
	物品运输	×	○	○	×	×	×	○

运营期	生活污水排放	○	×	×	×	×	×	○
	废气排放	×	○	×	×	×	×	○
	设备运转噪声	×	×	○	×	×	×	×
	固体废物排放	×	×	×	○	×	×	○
	有毒有害物质管理与使用	×	×	×	×	×	×	×
	风险事故	○	○	×	○	×	×	⊕
	总体影响	○	○	○	○	×	×	×

图例：×—无影响；○—轻微影响；△—较大影响；⊕—可能影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据项目污染物排放特征，区域环境状况及环境影响因素等，确定本项目的评价因子，具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

评价内容	环境现状评价因子	污染源评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TVOC、甲醛、硫酸雾、氨气、硝酸雾、氯化氢	甲醛、硫酸雾、氨气、硝酸雾、氯化氢
地表水	pH、DO、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、粪大肠菌群、SS、高锰酸盐指数、氯化物、硝酸盐、硫酸盐	COD、NH ₃ -N
地下水	耗氧量、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群和水位；基本离子包括钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、氯离子和硫酸根离子。	/
声	Leq (A)	Leq (A)
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3, -三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、并[1, 2, 3-cd]芘、萘、萘、锌	/
固体废物	—	一般工业固废、危险废物、生活垃圾

2.3 评价标准

2.3.1 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

氨气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中限值；总挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；其他废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准及无组织排放浓度限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准。

表 2.3-7 大气污染物排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织监控浓度 (mg/m ³)	执行标准
1	氮氧化物	240	25	1.3	0.12	GB16297-1996
2	氯化氢	100	25	0.43	0.2	
3	硫酸雾	45	25	2.6	1.2	
4	甲醛	25	25	0.43	0.2	
5	非甲烷总烃	120	25	17	4.0	
6	氨	/	25	8.7	1.5	GB14554-93
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值						
排放限值		特别排放限值		限值含义		无组织排放监控位置
10mg/m ³		6mg/m ³		监控点处 1h 平均浓度值		厂区排风口监控点

表 2.3-8 《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低处理效率 (%)	60	75	85

(2) 废水污染物排放标准

本项目营运期无外排工艺废水，生活废水经化粪池处理达到执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级排放标准限值后通过园区市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染排放标准表 1 一级标准 A 类后排放。

(3) 噪声标准

本项目施工期场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体标准值见下表。

表 2.3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

表 2.3-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

类别	时段	
	昼间	夜间
(GB12348-2008) 3 类	65	55

(4) 固体废物污染控制标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中的相关要求；生活垃圾近期执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)，远期执行《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)。

2.4 评价工作等级和范围

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 地表水评价等级

1、评价等级

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中地表水环境影响评价分级原则。

本项目营运期无外排工艺废水，废水经化粪池处理达到执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级排放标准限值后通过园区市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)水污染排放标准表 1 一级标准 A 类后排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)规定，本项目废水为间接排放，故本项目水环境影响评价等级为三级 B。地表水评价等级判定依据见表 2.4-3。

表 2.4-3 地表水评价等级判定表

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

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

2.4.1.2 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，根据导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“K 机械、电子 82 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料中的全部”，地下水环境影响评价类别属于 IV 类建设项目，可不开展地下水环境影响评价工作。

2.4.1.3 大气评价等级

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级划分依据是结合污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

本项目选用氯化氢、氨气、硫酸雾、甲醛和硝酸雾作为主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率，计算公式如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} 一般选用 GB 3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值；GB 3095 和附录 D 中都未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行。

对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按下表的分级判据进行划分。若污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{\max} ）和其对应的 $D_{10\%}$ 。评价工作等级分级依据见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价等级判别一览表

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

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。

本项目采用 AERSCREEN 估算模型进行评价等级的判定，判定结果详见表 2.4-2。

表 2.4-2 主要废气污染物评价等级判定结果一览表

类别	污染源	污染物	最大落地浓度占标率 P_{max} (%)	下风向最大浓度出现距离m
有组织	1#排气筒	盐酸雾 (HCL)	5.06	132
	2#排气筒	硝酸雾 (NO _x)	1.88	132
	3#排气筒	硫酸雾	2.73	132
	4#排气筒	甲醛	0.09	29
	5#排气筒	氨气	2.7	132
无组织	储罐区	盐酸雾 (HCL)	5.81	88
		硝酸雾 (NO _x)	0.03	50
		硫酸雾	1.03	88
		甲醛	6.91	88
		氨气	0.16	75

根据计算得到的 P_{max} （最大占标率） $P_{max}=1\% < 5.06\% < 10\%$ ，因此，本项目大气评价等级定为二级。

2、评价范围

评价范围为厂界外 5km 的矩形区域。

2.4.1.4 声环境评价等级

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）规定，从建设项目所在区域的声环境功能类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目影响人口数量来划分工作等级。

项目噪声主要来源于搅拌机、风机等生产设备产生的噪声源强为 70-85dB（A）之间，项目通过采取适当降噪措施后，对评价范围内敏感目标受影响人口数量变化不大，评价区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中关于工作等级划分原则，确定本项目声环境影响评价工作等级

为三级。

2、评价范围

本项目声环境评价范围为项目红线范围外 200m。

2.4.1.5 土壤环境评价等级

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中规定的建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别、占地规模、土壤环境敏感程度划分评价工作等级。

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 中的 III 类项目（属于制造业，石油、化工中的其他）。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目永久占地面积为 27191.5m^2 ，占地规模属于小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据见表 2.4-4。

表 2.4-4 污染影响型项目敏感程度分级表

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、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养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

根据表 2.4-5，项目所在地为规划建设的工业园区内，但项目周边存在耕地土壤环境敏感目标（且现状监测执行的农用地标准），故敏感程度为敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.4-5。

表 2.4-5 污染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	-	-

根据表 2.4-6 判定，本项目土壤环境评价等级为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环评影响评价等级为三级，其现状调查范围为 0.05km 范围内，评价范围一般与现状调查范围一致，故本项目土壤环境评价范围为 0.05km 范围内。

2.4.1.6 环境风险评价等级

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 环境风险潜势划分原则，本评价依据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度判定结果，本项目涉及的物质和工艺系统危险性（P）属于中度危害 P3 类，环境敏感程度（E）地表水为 E1，大气环境和地下水为 E2。确定本项目地表水环境风险潜势为 III、大气环境和地下水环境风险潜势为 II。最终确定项目地下水环境风险评价工作等级为二级；大气环境和地下水环境风险评价工作等级为三级。

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次环境风险评价范围为：①大气环境为项目厂界外 3km；②地表水环境为项目厂界外 5km；③地下水环境为项目厂界外 6km。

2.4.1.7 生态环境评价等级

1、评价等级

本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，厂区占地 27191.5m²，周边地形主要为工业区，无原始植被生长和珍稀珍贵野生动物活动，但本项目评价范围涉及湖南琼湖国家湿地公园，属于重要生态敏感区域。依据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中有关要求，确定该项目生态影响评价工作等级为三级。

2、评价范围

厂址区域周边 500m 范围内。

2.5 项目所在区域环境功能属性汇总

根据项目所在区域的环境功能区划和本项目的执行标准函，项目所在区域的环境功能属性见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境功能区划表

编号	环境要素	环境功能属性
1	环境空气	二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	地表水	资江分河: 洞庭湖资江分河, 12.8 公里, 渔业用水区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
3	声环境	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	是
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是(沅江市第二污水处理厂)
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.6 环境保护目标

本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园, 根据现场勘查, 本项目厂界外 2500 米范围内大气环境主要环境保护目标如下表。

表 2.6-1 环境保护目标一览表

项目	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
		X	Y				
环境空气	1#居民点	112.19472	28.45389	居住, 约 70 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级	E	550-1350m
	2#居民点	112.20081	28.45142	居住, 约 15 户		SE	1500-2400m
	3#居民点	112.19216	28.45235	居住, 约 35 户		SE	340-900m
	4#居民点	112.19389	28.45048	居住, 约 80 户		SE	1050-1650m
	南竹山学校	112.19492	28.44591	教育		SE	1400-1620m
	5#居民点	112.19576	28.44451	居住, 约 40 户		SE	2000-2400m
	6#居民点	112.19223	28.44399	居住, 约 25 户		SE	1400-2200m
	7#居民点	112.18519	28.44542	居住, 约 35 户		S	900-1550m
	8#居民点	112.18443	28.44311	居住, 约 25 户		S	1850-2400m
	9#居民点	112.18246	28.45142	居住, 约 65 户		SW	850-1500m
	10#居民点	112.18065	28.44493	居住, 约 40 户		SW	1650-2300m
	11#居民点	112.17553	28.45201	居住, 约 20 户		SW	1700-2150m
	12#居民点	112.18418	28.45458	居住, 约 70 户		NW	180-1000m
	13#居民点	112.17599	28.45451	居住, 约 40 户		NW	1550-2150m
	14#居民点	112.18555	28.46121	居住, 约 55 户		NW	1000-1650m
15#居民点	112.18229	28.46385	居住, 约 60 户	NW	1650-2400m		

项目	名称	坐标		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离
		X	Y				
声环境	16#居民点	112.19319	28.45583	居住, 约 20 户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 3 类标准	NE	650-1150m
	17#居民点	112.19365	28.46263	居住, 约 35 户		NE	1700-2400m
	12#居民点	112.18418	28.45458	居住, 约 2 户		NW	180-200m
水环境	石矶湖	112.3868	28.8101	III类渔业用水区	E, 8600		
	朱木山河支流	112.18508	28.45309	III类渔业用水区	SW0.2km		
生态环境	湖南南洞庭湖省级自然保护区	112.3006	28.8097	禁止排废水、固废入周边水体	与实验区的最近距离为 NW5.4km		
	湖南琼湖国家湿地公园	112.18509	28.45321		与合理利用区的距离为 SW0.2km		

2.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 等执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中的二级标准, 硝酸雾参照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中 NO_x 标准, 硫酸雾、氯化氢、氨气、甲醛等执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值, 具体标准值见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	标准值(mg/m ³)		选用标准
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15	
	1 小时均值	0.5	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时均值	0.2	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时均值	10	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
TSP	年平均	0.2	
	24 小时平均	0.3	
NO _x	年平均	0.05	
	24 小时平均	0.1	
	1 小时均值	0.25	
硫酸雾	1 小时均值	0.3	《环境影响评价技术导则 大气环境》

氨气	1 小时均值	0.2	(HJ2.2-2018) 中附录 D 表 D.1
氯化氢	24 小时平均	0.015	
	1 小时均值	0.05	
甲醛	1 小时均值	0.05	

(2) 地表水环境质量标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准,具体标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 (摘录) 单位: pH 无量纲, 粪大肠菌群, 个/L, 其他 mg/L

评价标准	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	总氮	DO
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤5.0
评价标准	石油类	高锰酸盐指数	氯化物	硝酸盐	硫酸盐	粪大肠菌群	SS
III类标准	≤0.05	≤6	250	10	250	≤10000 个/L	≤30

依据:《地表水环境质量标准》GB3838-2002; SS 参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)

(3) 地下水环境

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,具体标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准 (摘录) 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	标准值	项目	标准值
pH	6.5~8.5	总大肠菌群	≤3.0
耗氧量	≤3.0	溶解性总固体	≤1000
NH ₃ -N	≤0.50	硫酸盐	≤250
硫酸盐	≤250	氯化物	≤250
硝酸盐	≤1.0	亚硝酸盐	≤20.0
挥发酚	≤0.002	总硬度	≤450

(4) 声环境质量标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准,具体标准值见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准

类别	标准值(dB(A))	
	昼间	夜间
3 类	65	55

(5) 土壤环境质量标准

厂区内土壤以及厂区外 200m 范围土壤执行《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值中的第二类用地和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 中 6.5<PH 值<7.5 风险筛选值。

表 2.3-5 建设用地上壤污染风险筛选值

序号	污染物	筛选值(第二类用地)	单位
1	砷	60	mg/kg
2	镉	65	mg/kg

3	六价铬	5.7	mg/kg
4	铜	18000	mg/kg
5	铅	800	mg/kg
6	汞	38	mg/kg
7	镍	900	mg/kg
8	四氯化碳#	2.8	ug/kg
9	氯仿#	0.9	ug/kg
10	氯甲烷#	3.7	ug/kg
11	1,1-二氯乙烷#	9	ug/kg
12	1,2-二氯乙烷#	5	ug/kg
13	1,1-二氯乙烯#	66	ug/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯#	596	ug/kg
15	反-1,2-二氯乙烯#	54	ug/kg
16	二氯甲烷#	616	ug/kg
17	1,2-二氯丙烷#	5	ug/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷#	10	ug/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷#	6.8	ug/kg
20	四氯乙烯#	53	ug/kg
21	1,1,1-三氯乙烷#	840	ug/kg
22	1,1,2-三氯乙烷#	2.8	ug/kg
23	三氯乙烯#	2.8	ug/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ug/kg
25	氯乙烯#	0.43	ug/kg
26	苯#	4	ug/kg
27	氯苯#	270	ug/kg
28	1,2-二氯苯#	560	ug/kg
29	1,4 二氯苯#	20	ug/kg
30	乙苯#	28	ug/kg
31	苯乙烯#	1290	ug/kg
32	甲苯#	1200	ug/kg
33	间二甲苯+对二甲苯#	570	ug/kg
34	邻二甲苯#	640	ug/kg
35	硝基苯#	76	mg/kg
36	苯胺#	260	mg/kg
37	2-氯酚#	2556	mg/kg
38	苯并[a]蒽#	15	mg/kg
39	苯并[a]芘#	1.5	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽#	15	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽#	151	mg/kg
42	蒽#	1293	mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽#	1.5	mg/kg

44	茚并[1,2,3-cd]芘#	15	mg/kg
45	萘#	70	mg/kg

表 2.3-6 农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物	筛选值 (6.5<PH 值<7.5)	单位
1	铜	100	mg/kg
2	铅	120	mg/kg
3	锌	250	mg/kg
4	镉	0.3	mg/kg
5	铬	200	mg/kg
6	汞	2.4	mg/kg
7	砷	30	mg/kg
8	镍	100	mg/kg

3 项目概况

3.1 基本情况

项目名称：湖南微克科技有限责任公司年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目

建设单位：湖南微克科技有限责任公司

建设地点：沅江市高新技术产业园区赤塘工业园

建设规模：总占地面积 27191.5m²，总建筑面积 15390m²，新建年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目

建设性质：新建

项目投资：总投资 15000 万元，资金来源为企业自筹

3.2 项目组成

本项目建设内容主要由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程组成，具体见表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 项目组成内容一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	生产车间	建设一栋五层生产厂房，建筑面积约为 8300m ² 。一层为电子复配生产车间；二层为硫酸生产车间；三层为盐酸、硝酸生产车间；四层为氨水生产车间；五层为分装车间及仓库（原料仓库和成品仓库）
	实验楼	共四层，占地面积约为 770m ² ，设置实验室剂检测留样室，危险废物储存区
储运工程	甲类液体储罐区	3 个地埋卧式储罐（直径 3.6m*高 6m），占地面积约为 180m ² ，位于厂区中部（储存 <u>甲醛</u> ）
	丙类液体储罐区	27 个地埋卧式储罐（直径 3.6m*高 6m），占地面积约为 3140m ² ，位于厂区中部（储存硫酸、盐酸、硝酸、氨水等液体）
辅助工程	办公楼	5F，位于厂区东北侧，建筑面积约为 3000m ² 。
	纯水制造	在公用工程区配套纯水制造系统，将原水通过活性炭吸附、超滤等工艺进行过滤，制成超纯水供生产过程使用。
公用工程	供水	由工业园区市政供水管网提供
	排水	排水采用雨污分流制，项目营运期无外排工艺废水，生活废水经隔油池+化粪池处理达到执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级排放标准限值后通过园区市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)水污染排放标准表 1 一级标准 A 类后排放。
	供电	市政供电管网提供
环保工程	废水治理	排水采用雨污分流制，项目营运期无外排工艺废水，废水经隔油池+化粪池处理达到执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级排放标准限值后通过园区市政

工程类别	工程内容	
		污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)水污染排放标准表 1 一级标准 A 类后排放。
	废气治理	根据建设单位提供的资料,生产装置为连续化操作,全系统密闭,营运期产生的废气均配套有独立的废气处理设施。 生产车间废气: 盐酸雾:水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 1#; 氮氧化物:水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 2#; 硫酸雾:水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 3#; 含甲醛废气:水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 4#; 含氨废气:水喷淋+酸液喷淋+25m 排气筒 5#。 储罐区废气:全封闭式地理储罐,储罐采用气液平衡卸料法,盐酸、硫酸、硝酸、甲醛储罐采取碱水封、氨水储罐采用酸水封和氨水喷淋装置,同时储罐区设置喷淋装置一套
	噪声治理	选用噪声低、震动小的设备,合理布局,对高噪声设施采取消声、隔声、减振等措施
	固废处理处置	危险废物暂存于厂区设置的危废暂存间,定期送有相关危废处置资质单位外运安全处置;生活垃圾交由环卫部门统一清运处置。
	风险防范	事故应急池:容积为 550m ³ ;冷却水池:容积为 200m ³ ,均位于生产车间;各储罐四周均设有围堰并做好防渗处理
依托工程	沅江市第二污水处理厂	沅江市第二污水处理厂位于沅江市石矶湖垸内,占地 9338m ² ,设计规模为日处理污水 2.5 万吨,采用 A/A/O 工艺+滤布滤池+紫外线消毒+污泥板框压滤。
	生活垃圾依托工程	园区设置有垃圾中转站,满足园区需求

3.3 产品方案与规模

(1) 具体产品和规模如表 3.3-1 所示:

本项目年产 25000 吨 PCB 电子专用材料,产品属于电子专用材料中的电子化工材料,用于 PCB 等生产过程。项目产品即做即售,在厂内储存周期短,最多储存一周。

表 3.3-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量
1	金属孔化液产品	5000t/a
1.1	化学镀铜液	4000
1.2	碱性除油	1000
2	电镀光亮剂	2200t/a
2.1	电镀光亮剂	1500
2.2	清洗剂	700
3	OSP 抗氧化膜	2800t/a

3.1	OSP 抗氧化剂	1800
3.2	清洗剂	500
3.3	微蚀剂	500
4	电子级硫酸	6000
5	电子级盐酸	4000
6	电子级硝酸	3000
7	电子级氨水	2000

(2) 产品质量标准

表 3.3-2 产品质量一览表

电子级硫酸		电子级盐酸	
项目	指标	项目	指标
纯度	95-98%	纯度	36-38%
色度	≤10APAH	色度	≤10APAH
灼烧残渣	≤5ppm	灼烧残渣	≤5ppm
氯化物	≤200ppb	氯	≤0.01ppm
磷酸盐	≤2ppm	磷酸盐	≤1ppm
硝酸盐	≤0.2ppm	硫酸盐	≤2ppm
金属杂质	≤100ppb	金属杂质	≤100ppb
电子级硝酸		电子级氨水	
项目	指标	项目	指标
纯度	65-68%	纯度	25-28%
色度	≤10APAH	色度	≤5APAH
灼烧残渣	≤5ppm	灼烧残渣	≤1ppm
氯化物	≤500ppb	氯化物	≤0.03ppm
磷酸盐	≤500ppb	磷酸盐	≤0.04ppm
硫酸盐	≤500ppb	硫酸盐	≤0.1ppm
金属杂质	≤100ppb	金属杂质	≤0.01ppb

3.4 主要原辅材料及能源消耗

(1) 原辅材料消耗

根据建设单位提供资料，本项目原辅料消耗情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	在厂区的最大储存量	状态及储存方式
化学镀铜液					
1	硫酸铜	吨	340	10	粉末固体，密封包装
2	酒石酸钾钠	吨	420	5	粉末固体，密封包装
3	甲醛	吨	40	5	液体，卧式储罐
4	纯水	吨	3200	/	/

碱性除油					
1	烧碱	吨	180	10	粉末固体, 密封包装
2	工业盐	吨	5	2	粉末固体, 密封包装
3	氯化亚锡	吨	15	5	粉末固体, 密封包装
4	纯水	吨	800	/	/
电镀光亮剂					
1	光亮剂浓缩液	吨	100	10	液体, 工程塑料桶
2	硫酸 (98%)	吨	180	5	液体, 卧式储罐
3	硫酸铜	吨	20	5	粉末固体, 密封包装
4	纯水	吨	1200	/	/
清洗剂 (电镀光亮剂)					
1	硫酸 (98%)	吨	120	5	液体, 卧式储罐
2	硫酸铜	吨	20	5	粉末固体, 密封包装
3	纯水	吨	560	/	/
OSP 防氧化剂					
1	烷基苯并咪唑	吨	260	10	粉末固体, 密封包装
2	双氧水	吨	100	5	液体, 卧式储罐
3	纯水	吨	1440	/	/
清洗剂 (OSP 防氧化膜)					
1	氨水 (25-28%)	吨	60	5	液体, 卧式储罐
2	烷基苯并咪唑	吨	40	5	粉末固体, 密封包装
3	纯水	吨	400	/	/
微蚀剂					
1	氯化铵	吨	80	5	粉末固体, 密封包装
2	氨水 (25-28%)	吨	20	5	液体, 卧式储罐
3	纯水	吨	400	/	/
电子级盐酸生产线					
1	工业盐酸 (36-38%)	吨	4000	100	液体, 卧式储罐
电子级硝酸生产线					
1	工业硝酸 (98%)	吨	2000	50	液体, 卧式储罐
2	纯水	吨	1000	/	/
电子级硫酸生产线					
1	工业硫酸 (98%)	吨	6000	150	液体, 卧式储罐
电子级氨水生产线					

1	工业氨水 (99%)	吨	500	10	液体, 卧式储罐
2	纯水	吨	1500	/	/
废气处理					
1	碱液 NaOH	吨	9	1	液体, 卧式储罐
2	盐酸	吨	1	1	液体, 卧式储罐
实验室检测试剂					
1	50% 硫酸	吨	0.3	0.1	液态, 瓶装
2	硫酸铜	吨	0.2	0.1	固态, 袋装
3	饱和氯化钾	吨	0.1	0.1	液态, 瓶装
4	1% 双氧水	吨	0.2	0.1	液态, 瓶装
5	0.1mol/L NaOH 标准溶液	吨	0.5	0.1	液态, 瓶装
6	0.1mol/L hcl 标准溶液	吨	0.5	0.1	液态, 瓶装

(2) 主要原辅材料理化性质

氨：是一种无色液体，有强烈刺激性气味。化学式为： NH_3 ，分子量为 17.04，熔点 -77°C ，沸点 -34.42°C ，密度 $0.6028\text{g}/\text{cm}^3$ 。氨作为一种重要的化工原料，为运输及储存便利，通常将气态的氨气通过加压或冷却得到液态氨。液氨易溶于水，溶于水后形成铵根离子 NH_4^+ 、氢氧根离子 OH^- ，溶液呈碱性。液氨多储于耐压钢瓶或钢槽中，且不能与乙醛、丙烯醛、硼等物质共存。液氨在工业上应用广泛，具有腐蚀性且容易挥发。

盐酸：盐酸是氯化氢 (HCl) 的水溶液，属于一元无机强酸，工业用途广泛。 HCl 的分子量为 36.5，纯盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 36%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。

硝酸：硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸，属于一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料。纯硝酸为无色液体，分子式为 HNO_3 ，分子量为 63.01，熔点 -4.2°C （无水），沸点 86°C （无水），易溶于水，强腐蚀性，不稳定，遇光或热会分解。

硫酸铜 (cupric sulfate) 是一种无机化合物，化学式 CuSO_4 。为白色或灰白色粉末，水溶液呈弱酸性，显蓝色。从水溶液中结晶时，生成蓝色的五水硫酸铜 ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，又称胆矾)，此原理可用于检验水的存在。受热失去结晶水后分解。

光亮剂浓缩液：主要作用表现在通过活性表面除去停留在金属表面的油污、氧化及未

氧化的表面杂质，保持物体外部的洁净、光泽度、色牢度。通过研磨作用影响外观的质感，提高抛光的效率。

酒石酸钾钠：化学式： $\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，也称酒石酸钠钾、罗氏盐、罗谢尔盐，是酒石酸钠与酒石酸钾形成的复盐。它是无色至蓝白色正交晶系晶体，可溶于水，微溶于醇，味咸而凉，水溶液呈微碱性。密度 $1.79\text{g}/\text{cm}^3$ 。熔点 75°C 。60℃时开始失去结晶水，215℃时失去其全部结晶水。

氯化亚锡：化学式 SnCl_2 ，是一种无机化合物，为白色结晶性粉末。密度： $3.95\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点： 247°C ，沸点： 623°C （分解），溶于醇，易溶于浓盐酸。用于染料、香料、制镜、电镀等工业；并用作超高压润滑油、漂白剂，用作还原剂、媒染剂、脱色剂和分析试剂；用于银、砷、钼、汞的测定。强还原剂；有机反应催化剂。

氯化钾：白色晶体，味极咸，无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。分子量：74.55，密度： $1.98\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点： 770°C ，沸点： 1420°C 。

光亮剂：光亮剂主要为 Na 和 H 主要擢用晶粒细化，增强高电流密度区光亮度与整平剂配合发挥作用。主要成分为有机含硫磺酸盐主要发光基团等类型。高档次的光亮剂中间体有醇硫基丙烷磺酸钠（HP），二甲基甲酰胺基磺酸钠（TPS），噻咪啉基二硫代丙烷磺酸（SH110）。HP 是作用于酸性镀铜液中取代传统 SP（聚二硫二丙烷磺酸钠）的晶粒细化剂与 SP 相比具有镀层颜色清晰白亮，用量范围宽多加不发雾，低位效果好等优点。TPS 性能与 SP 相仿其高区走位性能优良光亮剂组分性能较易控制是取代 SP 的新一代高性能酸铜中间体；SH110 作用与 SP 基本相同，其不同之处它是晶粒细化剂与整平剂结合的产物该工艺特别适用于线路板电镀及电铸铜。

项目营运期能源消耗情况见表 3.4-2 所示：

表 3.4-2 项目能源消耗一览表

能源	单位	消耗量
电	万 kwh/a	120
水	m^3/a	13652

3.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.5-1。

表 3.5-1 主要生产设备一览表

名称	规格	数量	备注
不锈钢搅拌桶	5000L	20	个
PE 搅拌桶	5000L	20	个
PE 搅拌桶	3000L	25	个
纯水处理设备	2t/h	2	套
自动控温系统		14	套
监控仪器仪表		14	个
电子磅秤		4	个
精密分析天平		2	台
瓦里安原子光谱吸收仪		1	台
奥林巴斯金像显微镜		2	台
离子污染测试仪		2	台
721 紫外分光光度计		2	台
高低温热冲击实验仪		1	台
测铜厚仪		1	台
原子吸收光谱仪		1	台
电子级提纯设备		120	套
原料储罐	卧式储罐，直径 3.6m*高 6m	30	个
循环冷却水系统		1	套
尾气处理系统		6	套

注：本项目不涉及设备清洗，确保各类产品不共用设备

3.6 公用工程

1、给水：项目供水水源来自园区供水，供水能满足本项目需求。

①生活用水：本项目厂区定员 200 人，其中 120 人为司机和押运员不在场内工作，故本项目生活废水以 80 人计，其中 20 人住宿，60 人不住宿，年工作时间 300 天，根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2020）的规定，住宿办公生活用水以 150L/人 d 计，不住宿办公生活用水以 80L/人 d，则生活用水量为 7.8m³/d（2340m³/a）。

②实验清洗用水：根据建设单位提供的资料，实验室用水量约 0.1m³/d（30m³/a）。

③纯水用水：根据企业提供资料，项目生产纯水用水量约为 10530m³/a，则新鲜水用量约为 15042.8m³/a。

④离子交换树脂反冲洗用水：据建设单位提供的资料，项目纯水制备设备需要定期进行反冲洗，反冲洗频次约为 30 天一次，反冲洗用水量约 0.1m³/次.台，项目设有两台纯水机，则反冲洗用水量合计 2m³/a。

⑤碱液、酸液喷淋用水：本项目使用碱液、酸液喷淋系统运转过程中，液体有所蒸发，需要补充所蒸发的水，以保证系统的正常运行。使用量为 10m³/d，循环量为 9.5m³/d，蒸发率为 5%，需要补充 0.5m³/d 的水。根据生产制度计算则需要水 150m³/a。

⑥冷却用水：根据业主提供资料，部分冷却水以蒸汽的形式蒸发，需要定期补充，项目补充水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ($600\text{m}^3/\text{a}$)。

综上，项目营运期日用水量为 $45.5066\text{m}^3/\text{d}$ 、年用水量为 13652m^3 。

2、排水：本项目雨污水分流。

①生活污水的产污系数以 0.8 计，则生活污水排放量为 $6.24\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $1872\text{m}^3/\text{a}$ 。

②实验清洗废水：按用水量的 20% 计算，则废水产生量为 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ($24\text{m}^3/\text{a}$)。

③纯水尾水：项目纯属设备采用离子交换法进行纯水制备，其制备效率约为 70%，故项目纯水机尾水产生量为 $4512.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

④离子交换树脂反冲洗废水反冲洗水：按用水量的 90% 计算，故项目反冲洗水量为 $1.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤碱液、酸液喷淋废水：本项目使用碱液、酸液喷淋系统，系统碱液、酸液循环使用，每年委托有资质单位全部进行更换一次。

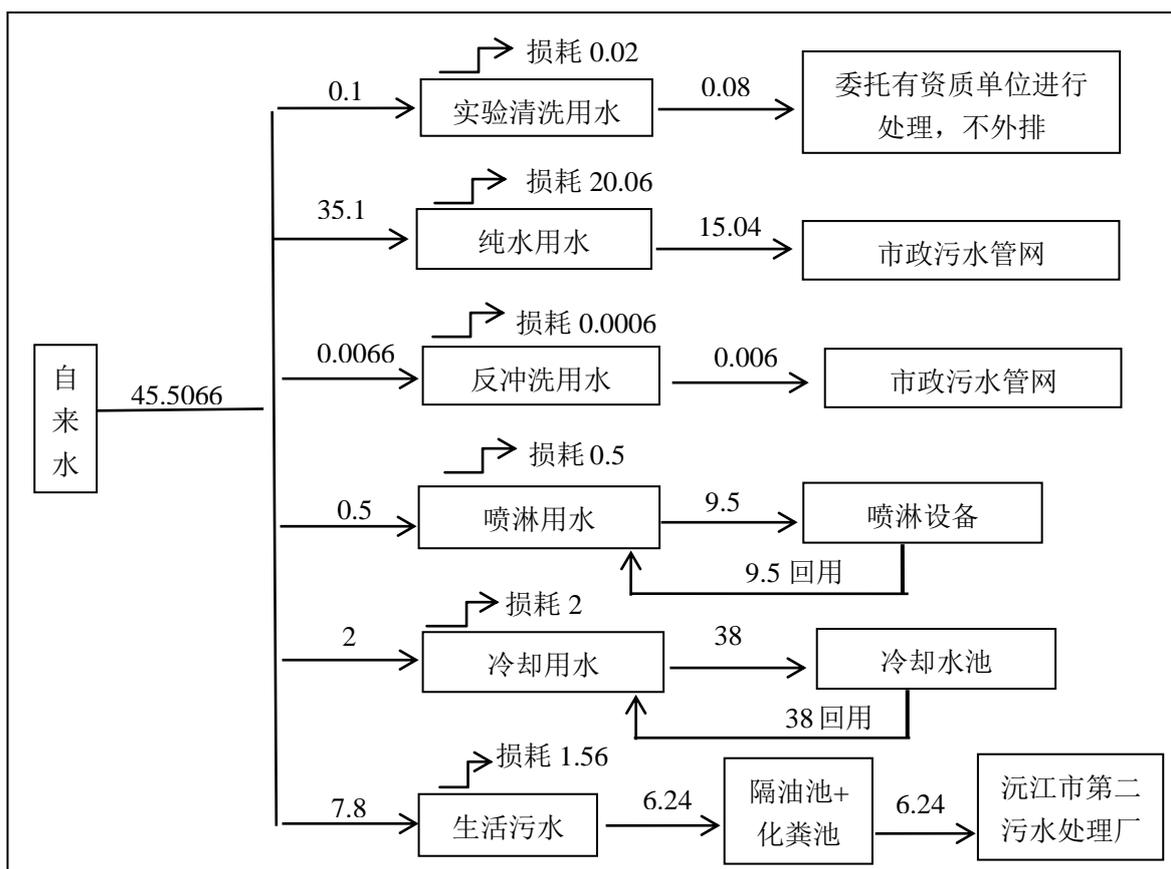
⑥冷却废水：项目建设一个 200m^3 的冷却水池。冷却水基本无杂质产生，不需要更换外排。

故此，项目营运期生产废水日排放量为 15.128m^3 、年排放量为 4538.6m^3 。生活污水日排放量为 6.24m^3 ，年排放量 1872m^3 。

综上，项目营运期排水量总计为 $21.368\text{m}^3/\text{d}$ 、 $6410.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

表3.6-1 排水量情况一览表

名称		日用水量 m^3/d	年用水量 m^3/a	日排放量 m^3/d	年排放量 m^3/a
生产用水	实验清洗用水	0.1	30	0.08	24
	纯水用水	35.1	10530	15.04	4512.8
	离子交换树脂反冲洗用水	0.0066	2	0.006	1.8
	碱液、酸液喷淋用水	0.5	150	/	/
	冷却用水	2	600	/	/
生活用水		7.8	2340	6.24	1872
合计		45.5066	13652	21.366	6410.6

图 3.6-1 项目水平衡图 (单位 m^3/d)

3、供电

项目运营期用电量 120 万 kWh/a，从附近电网接入，通过变压器输送到厂区用电区域。

3.7 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员为 200 人（120 人为司机和押运员），厂区提供食堂。项目工作制度采用 2 班工作制，每班 8 小时，年工作 300 天。

3.8 总平面布置

本项目总占地面积 27191.5m^2 ，总建筑面积 15390m^2 ，车间主体功能主要包括生产区和办公区，生产区和生活区分开布置，有利于厂内生产作业和员工生活办公。生产区车间内各生产工序按工艺流程依次布局，废气产污环节集中，利于废气的收集处置。各生产设备均置于车间内部，能有效的减少设备噪声对周围环境的影响。

本项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素，各类污染防治措施布置合理可行，保证了污染物的达标排放及合理处置。整个车间功能分区明确，人流物流通畅，总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求，平面布局合理。

4 工程分析

4.1 工艺流程及产排污环节分析

4.1.1 施工期工艺流程

根据现场踏勘，本项目施工期主要建设内容包括土地开挖、平整、基础工程、主体工程、设备安装调试和扫尾工程等阶段，经竣工验收后即投入营运使用。

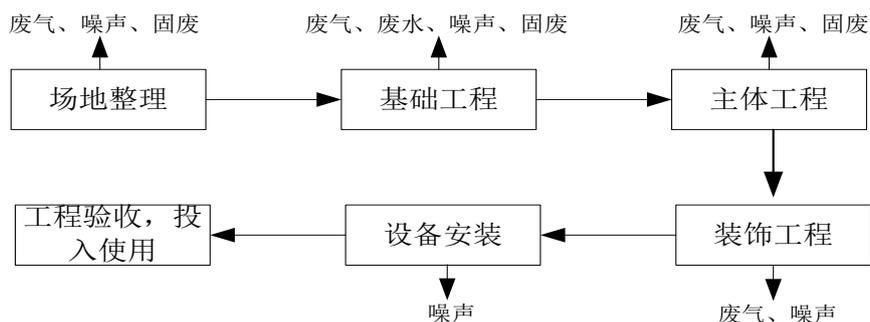


图4.1-1 施工期工艺流程及产污环节图

施工期工艺流程简介：

本项目施工过程以机械施工为主，大致分为土地平整、基础施工、主体施工、装修、设备安装五大阶段，不同阶段所采用的设备有所不同，项目施工过程采用商品混凝土，不在场区设置混凝土拌合站，项目建设地内不建设大型的原料场，只设置小面积的临时原料堆场。

4.1.2 营运期工艺流程

(1) 纯水制造

本项目纯水制造生产工艺流程如图 4.1-2：

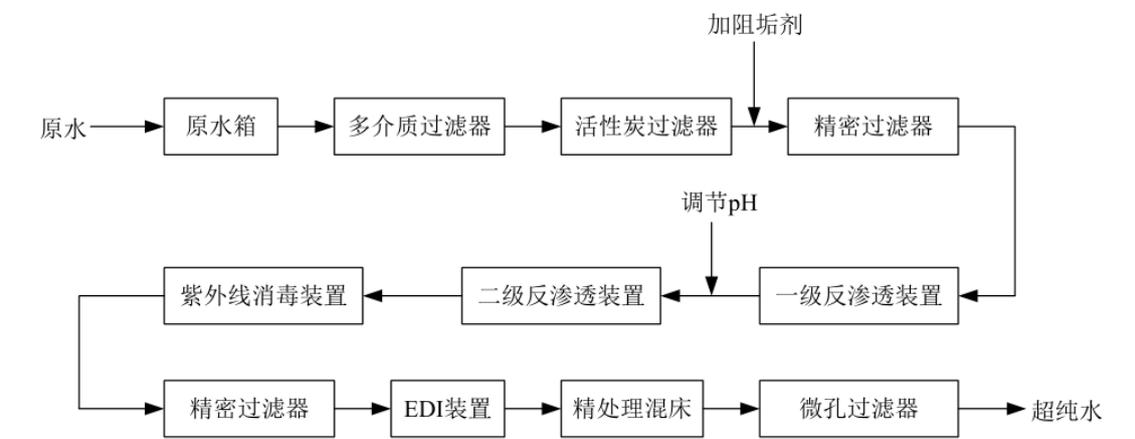


图 4.1-2 本项目营运期纯水制造生产工艺图

工艺流程简介：

原水由厂区供水管道进入原水箱，经原水提升泵提升进入预处理系统（多介质过滤器+活性炭过滤器），通过过滤和吸附去除原水中的细小颗粒、悬浮物、胶体、有机物及重金属离子等杂质，保证其出水。多介质过滤器、活性炭过滤器的运行周期以时间/流量来计算，作为进行反洗的依据。多介质过滤器和活性炭过滤器处理出水设计定量投加阻垢剂后，进入后续精密过滤器，去除水中细小硬质物质。精密过滤器设计采用快开式，便于更换内部滤芯。

精密过滤器出水由一级高压泵提升进入一级反渗透装置，利用反渗透膜的截留作用去除水中的溶解性盐类物质、胶体状物质等。一级反渗透装置处理出水进入一级中间水箱，一级中间水箱进水设计投加 NaOH, 调节水的 pH 值，并去除水中的二氧化碳。调节 pH 值的水由二级高压泵提升进入二级反渗透装置，利用反渗透膜的截留作用再次深度去除水中的溶解性盐类物质、胶体状物质等。

二级反渗透装置处理出水至二级中间水箱，后由 EDI 供水泵提升至紫外线消毒装置和精密过滤器，进行消毒杀菌及去除水中微小硬质物质，保护后续 EDI 装置。

精密过滤器出水进入 EDI 装置。EDI 装置是离子交换混合床和电渗析相结合的一种新型膜分离技术，其出水电导率一般为 0.06~0.065us/cm。EDI 装置处理出水至氮封水箱，氮封水箱出水由纯水提升泵提升进入精处理混床，通过其内部特殊的抛光树脂的超深度离子交换功能，保证处理出水达到电导率 $\leq 0.055\mu\text{s}/\text{cm}$ 。

精处理混床出水经过微孔过滤器进行最终过滤，去除水中的极微小颗粒物（主要为树脂碎屑），防止污染纯水，保证最终出水水质。

反渗透装置和 EDI 装置运行一段时间后，需进行化学清洗，化学清洗方式为压差或时间设定进行化学清洗，清除反渗透膜表面污垢，保证反渗透膜的正常运行。

(2) 电子级硝酸

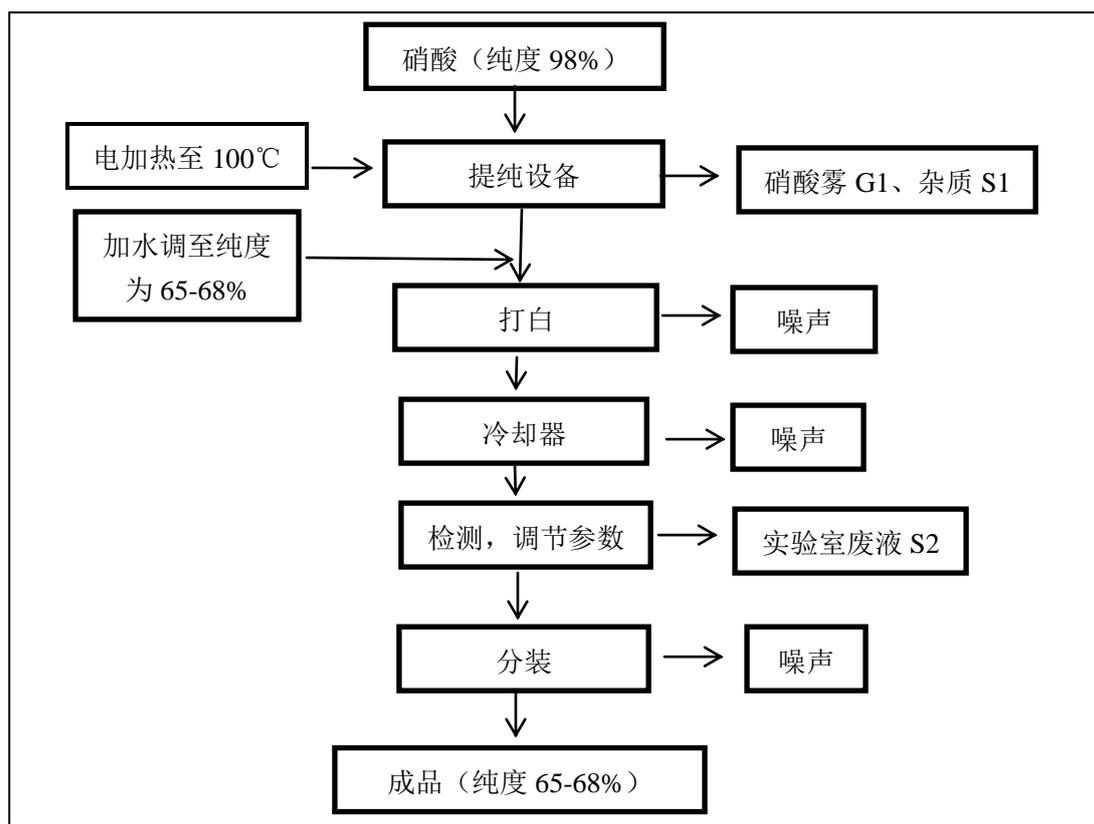


图 4.1-3 本项目营运期电子级硝酸生产工艺及产污环节图

工艺流程简介：

以 98% 工业硝酸为原料，由储罐用泵打至缓冲槽，同时缓冲槽的硝酸经计量泵送入蒸馏系统；硝酸经预热后送入蒸馏塔，该塔为常压蒸馏，塔釜温度为 121℃，通过控制加入蒸馏塔再沸器的蒸汽量，利用共沸蒸馏原理纯化生产高纯度电子级硝酸（物理提纯），用纯水吸收调配至浓度 65%-68% 电子级硝酸产品。通过打白之后经冷却降温；冷却后的产品进入成品槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至分装车间分装得成品硝酸。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

打白主要原理：用气泵向密封状态的稀释瓶中打入空气，让稀释好的硝酸所产生的一氧化氮迅速变成二氧化氮然后溶于硝酸溶液中，废气与硝酸蒸馏尾气一起收集处理。

表 4.1-1 电子级硝酸物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
工业硝酸 (98%)	2000	电子级硝酸	2991.224
纯水	1000	硝酸雾	8.76
		杂质	0.016
合计	3000	合计	3000

(3) 电子级盐酸

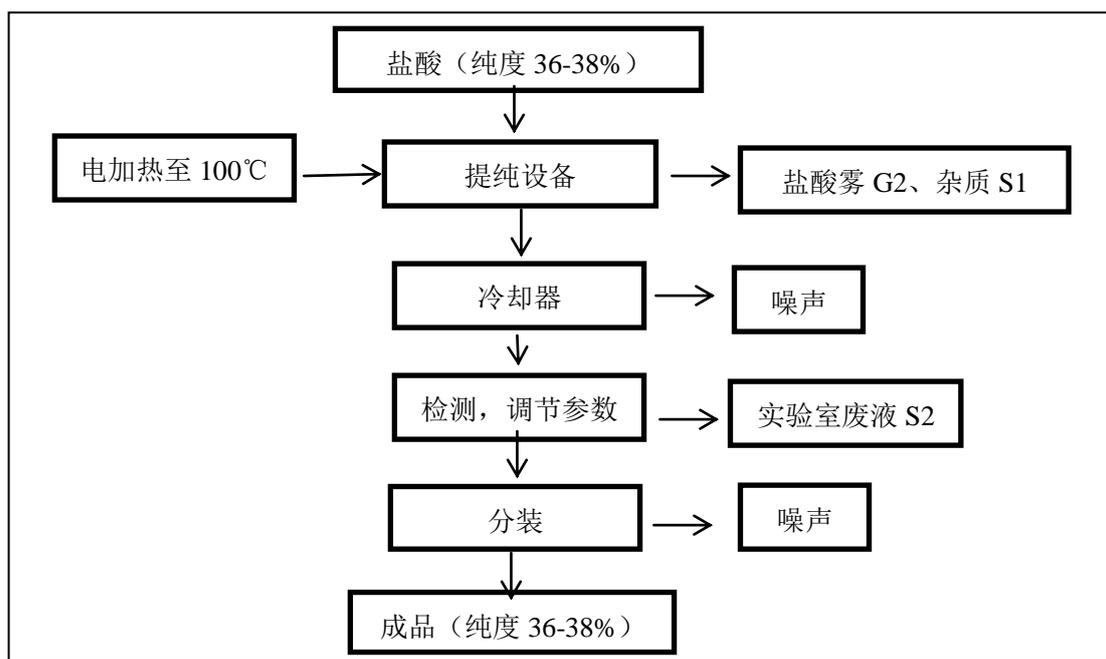


图 4.1-4 本项目营运期电子级盐酸生产工艺及产污环节图

工艺流程简介:

以 36-38% 工业盐酸为原料，由储罐用泵打至缓冲槽，同时缓冲槽的盐酸经计量泵送入蒸馏系统；盐酸经预热后送入蒸馏塔提纯去除杂质（物理提纯），冷却后的产品进入成品检验槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至包装车间经分装得成品电子级盐酸。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-2 电子级盐酸物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
工业盐酸 (36-38%)	4000	电子级盐酸	3982.768
		盐酸雾	17.2
		杂质	0.032
合计	4000	合计	4000

(4) 电子级硫酸

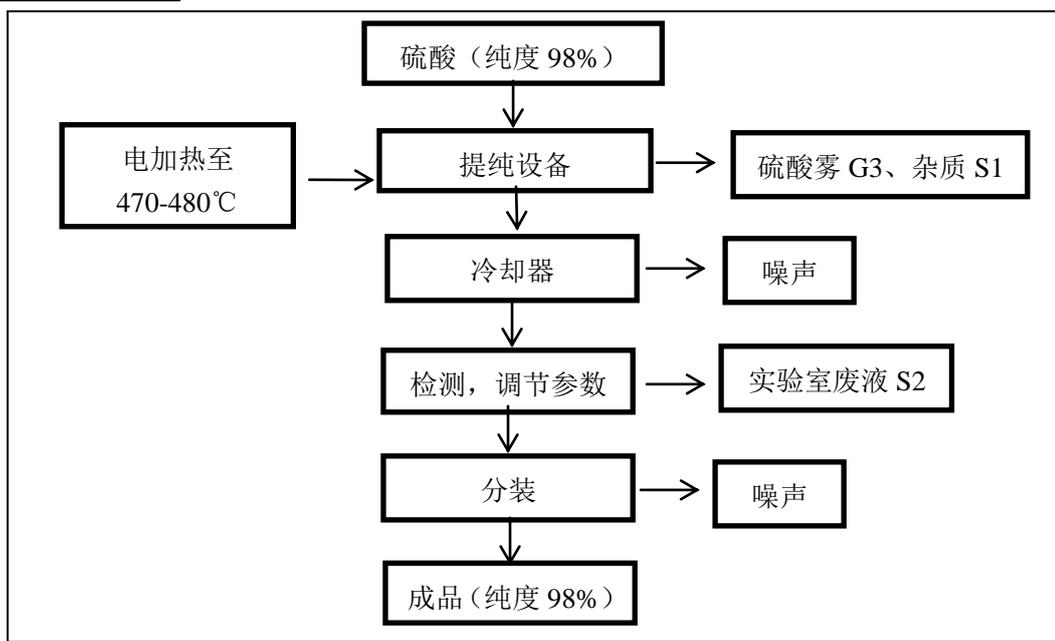


图 4.1-5 本项目营运期电子级硫酸生产工艺及产污环节图

工艺流程简介：

以 98% 工业硫酸为原料，将硫酸由储罐泵至原料缓冲罐，建设单位拟在储罐和投料槽设置呼吸阀并将放空口接入废气处理系统，减少生产过程的无组织排放。硫酸经预热后送入蒸馏塔提纯去除杂质（物理提纯），冷却后的产品进入成品检验槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至包装车间分装得成品电子级硫酸。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-3 电子级硫酸物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
工业硫酸 (98%)	6000	电子级硫酸	5985.372
		硫酸雾	14.58
		杂质	0.048
合计	6000	合计	6000

(5) 电子级氨水

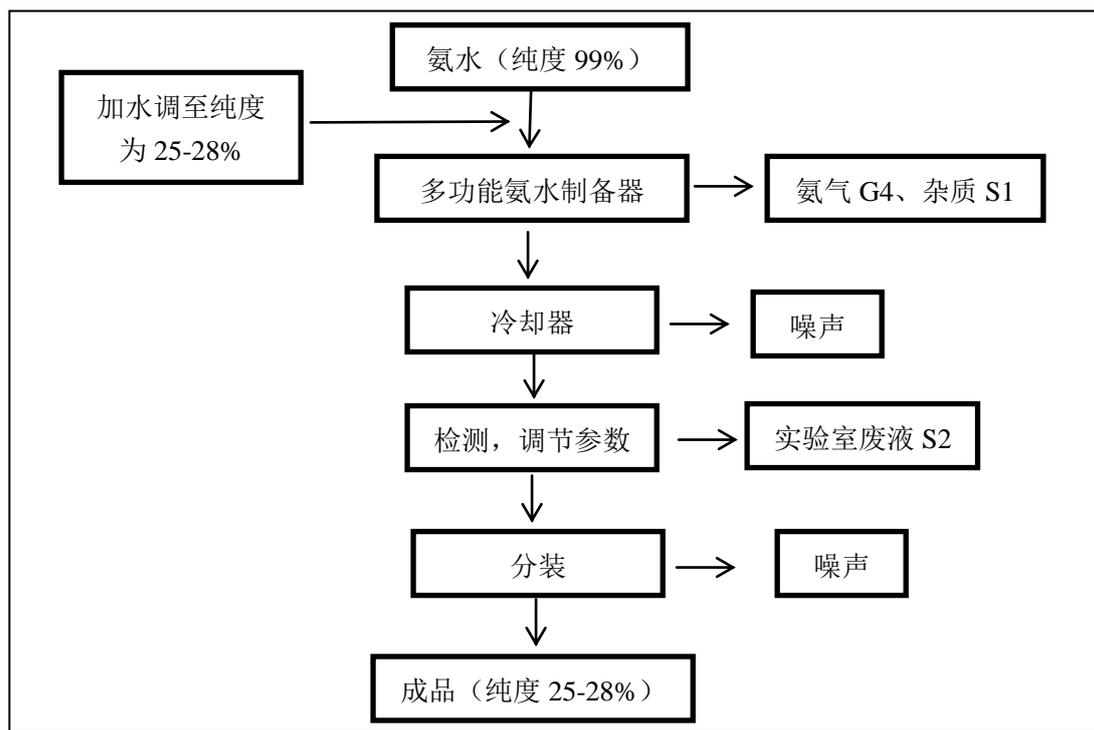


图 4.1-6 本项目营运期电子级氨水生产工艺及产污环节图

工艺流程简介：

以 99% 工业氨水为原料，将氨水从原料储罐泵至原料缓冲罐，用纯水吸收调配至浓度 25%-28% 电子级氨水产品，采用蒸发、冷却等方式对原料进行纯化，冷却挥发的氨进入尾气吸收塔。冷却后的氨水经进入成品检验槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至包装车间经分装得成品电子级氨水。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-4 电子级氨水物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
工业氨水 (99%)	500	电子级氨水	1968.321
纯水	1500	氨气	31.675
		杂质	0.004
合计	2000	合计	2000

(6) 化学镀铜液

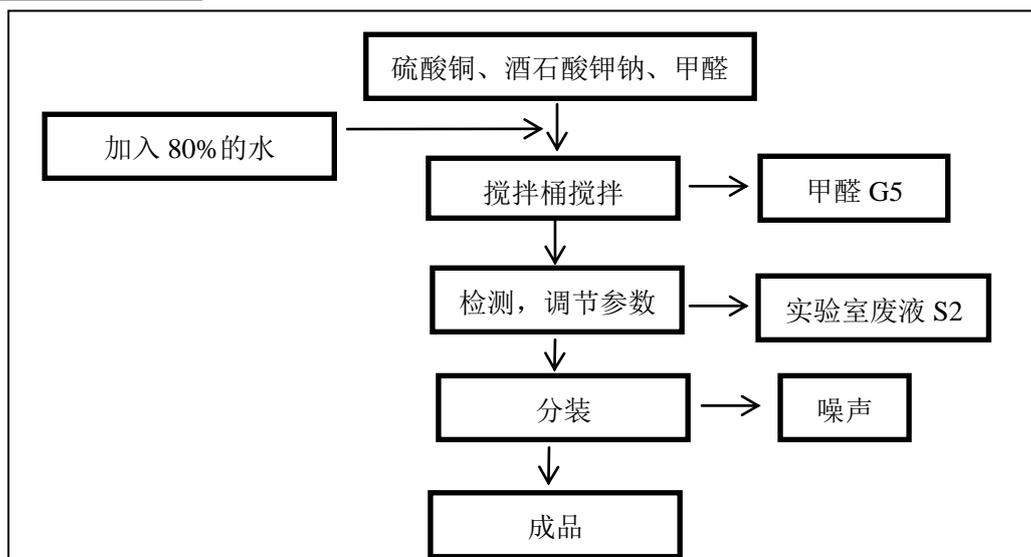


图 4.1-7 本项目营运期化学镀铜液生产工艺及产污环节图

工艺流程简介：

在搅拌桶中加入 80%的纯水，加入硫酸铜、酒石酸钾钠、甲醛进行搅拌，搅拌后进入成品检验槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至包装车间经分装得成品化学镀铜液。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-5 化学镀铜液物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
硫酸铜	340	化学镀铜液	3999.928
酒石酸钾钠	420	甲醛	0.072
甲醛	40		
纯水	3200		
合计	4000	合计	4000

(7) 碱性除油

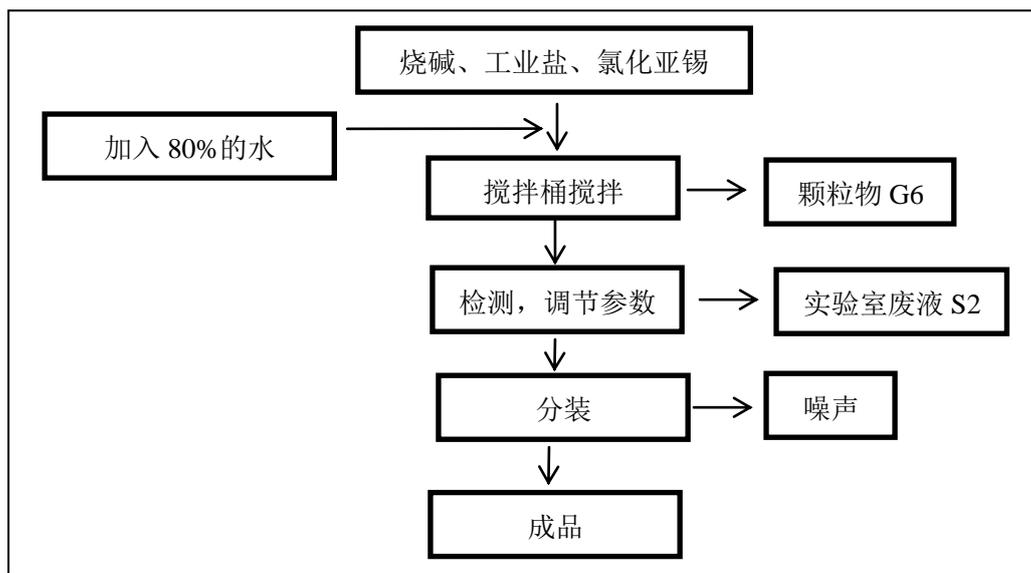


图 4.1-8 本项目营运期碱性除油生产工艺及产污环节图

工艺流程简介：

在搅拌桶中加入 80%的纯水，加入烧碱、工业盐、氯化亚锡进行搅拌，搅拌后进入成品检验槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至包装车间经分装得成品碱性除油。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-6 碱性除油物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
烧碱	180	碱性除油	1000
工业盐	5	颗粒物	忽略不计
氯化亚锡	15		
纯水	800		
合计	1000	合计	1000

(8) 电镀光亮剂

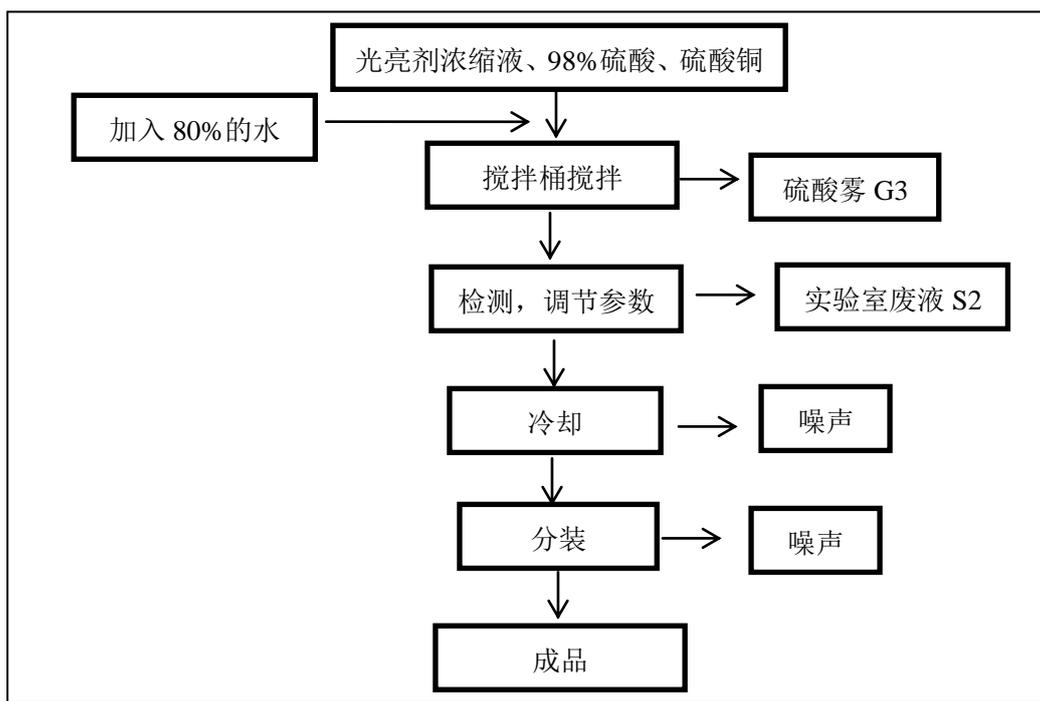


图 4.1-9 本项目营运期电镀光亮剂生产工艺及产污环节图

工艺流程简介:

在搅拌桶中加入 80%的纯水，加入光亮剂浓缩液、98%硫酸、硫酸铜进行搅拌，搅拌后进入成品检验槽，无需过滤，经质检冷却后，用罐装泵输送至包装车间经分装得成品电镀光亮剂。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-7 电镀光亮剂物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
光亮剂浓缩液	100	电镀光亮剂	1499.5626
硫酸 (98%)	180	硫酸雾	0.4374
硫酸铜	20		
纯水	1200		
合计	1500	合计	1500

(9) 清洗剂

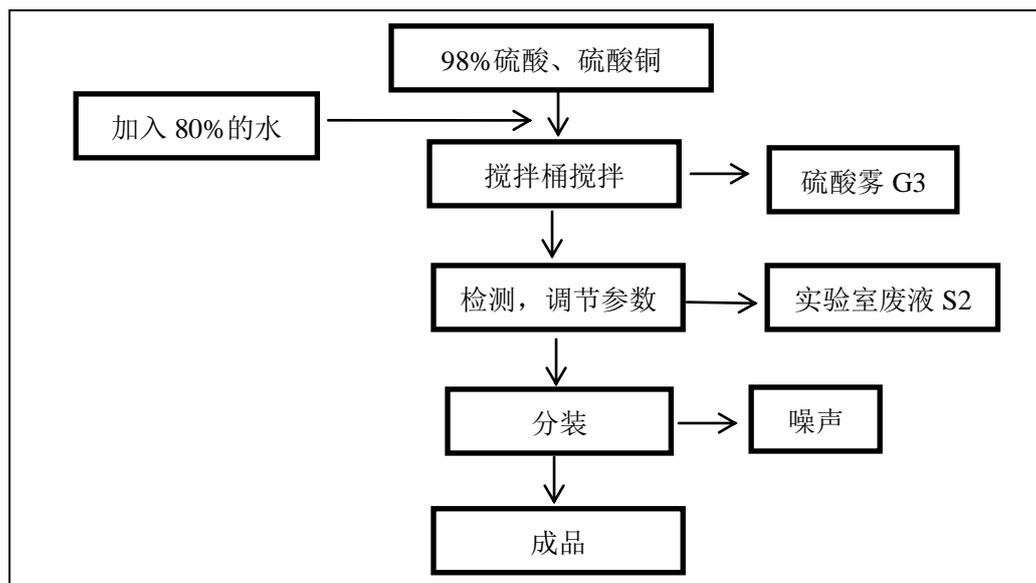


图 4.1-10 本项目营运期清洗剂生产工艺及产污环节图

工艺流程简介:

在搅拌桶中加入 80% 的纯水，加入 98% 硫酸、硫酸铜进行搅拌，搅拌后进入成品检验槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至包装车间经分装得成品清洗剂。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-8 清洗剂物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
硫酸 (98%)	120	清洗剂	699.7084
硫酸铜	20	硫酸雾	0.2916
纯水	560		
合计	700	合计	700

(10) OSP 抗氧化剂

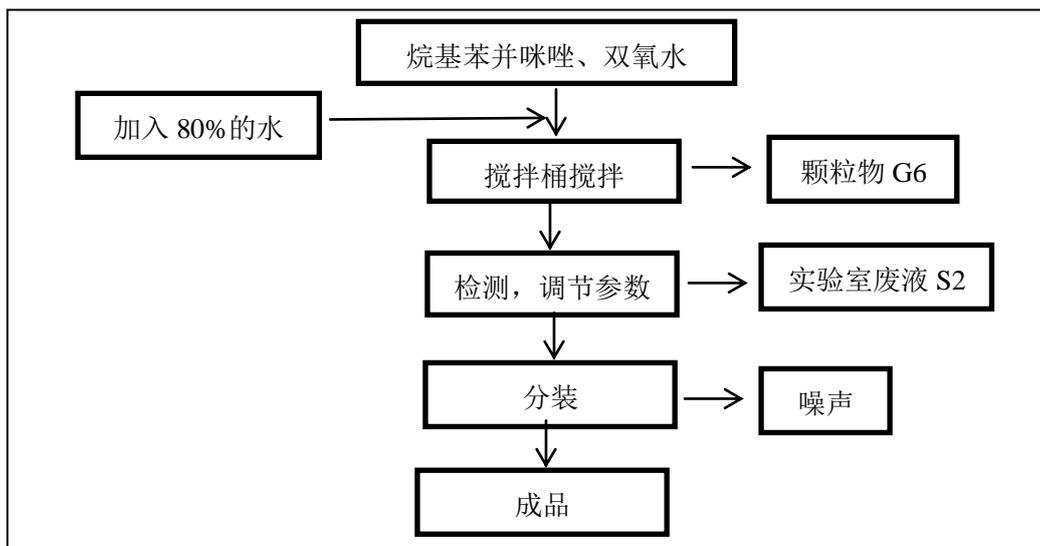


图 4.1-11 本项目营运期 OSP 抗氧化剂生产工艺及产污环节图

工艺流程简介:

在搅拌桶中加入 80% 的纯水，加入烷基苯并咪唑、双氧水进行搅拌，搅拌后进入成品检验槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至包装车间经分装得成品 OSP 抗氧化剂。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-9 OSP 抗氧化剂物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
烷基苯并咪唑	260	OSP 抗氧化剂	1800
双氧水	100	颗粒物	忽略不计
纯水	1440		
合计	1800	合计	1800

(11) 微蚀剂

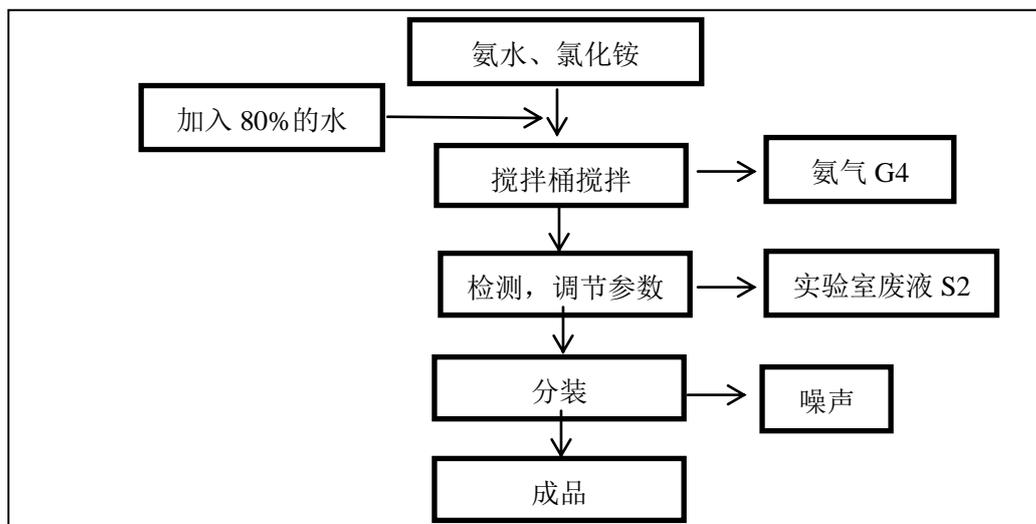


图 4.1-12 本项目营运期微蚀剂生产工艺及产污环节图

工艺流程简介:

在搅拌桶中加入 80% 的纯水，加入氨水、氯化铵进行搅拌，搅拌后进入成品检验槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至包装车间经分装得成品微蚀剂。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-10 微蚀剂物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
氯化铵	80	微蚀剂	498.733
氨水 (25-28%)	20	氨气	1.267
纯水	400		
合计	500	合计	500

(12) 清洗剂

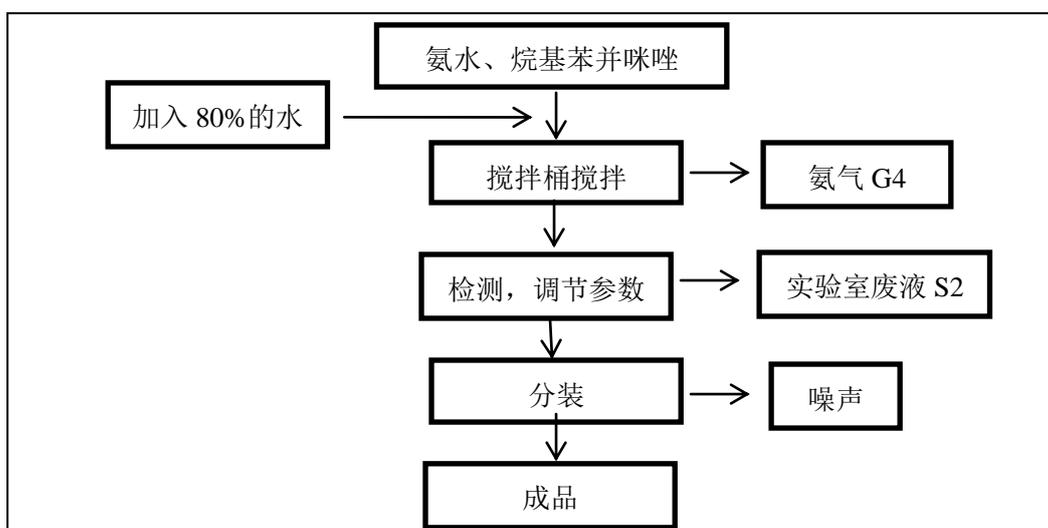


图 4.1-13 本项目营运期清洗剂生产工艺及产污环节图

工艺流程简介：

在搅拌桶中加入 80%的纯水，加入氨水、烷基苯并咪唑进行搅拌，搅拌后进入成品检验槽，无需过滤，经质检后，用罐装泵输送至包装车间经分装得成品清洗剂。分装过程为半自动操作，分装根据用户需要，采用不同形式进行包装。

表 4.1-11 清洗剂物料平衡表

投入		产出	
原料	用量 (t)	产品	产出量 (t)
氨水 (25-28%)	60	清洗剂	496.199
烷基苯并咪唑	40	氨气	3.801
纯水	400		
合计	500	合计	500

4.2 施工期污染源分析

本项目施工期约 6 个月，施工区域为厂房、实验楼以及办公楼等配套工程，拟于 2021 年 12 月开工建设，2022 年 5 月建成，施工期环境影响主要表现为项目在建设过程中对景观、生态及社会环境的影响；施工机械和运输车辆噪声、废气和废水的影响等。

4.2.1 施工期废气污染源分析

项目施工期主要大气污染物为建筑施工及运输过程产生的扬尘，施工机械、车辆排放的尾气及建筑装修废气等。

(1) 扬尘

①场地清理、土方挖掘扬尘；②建筑材料现场堆放及施工扬尘；③建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；④施工垃圾的清理及堆放扬尘；④人来车往所造成的现场道路扬尘。此外，结构、装修阶段也会因车辆行驶等产生扬尘污染。这类扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。扬尘浓度随距离变化情况见表 4.2-1。

表4.2-1 扬尘浓度随距离变化情况一览表(TSP)

距扬尘点距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围(mg/m ³)	0.37~1.10	0.31~0.98	0.21~0.76	0.18~0.27

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(v/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.2-2 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4.2-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆 km

车速	P	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
	5(km/hr)		0.051056	0.081865	0.116382	0.144408	0.170715
10(km/hr)		0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.31431	0.574216
15(km/hr)		0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)		0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。施工工地内及施工场地的进出口路段，在风力作用下产生的扬尘；建筑材料如水泥、河砂等在运输和使用过程中产生的扬尘；施工土方堆放、装车过程所产生的扬尘。该部分以低空无组织排放为主，一般都掉落在施工现场。

施工扬尘参考对大型土建工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.01-0.05mg/m².s，考虑本项目区域的土质特点，取 0.04mg/m².s，本项目建设面积约 33395.34m²，取施工现场的活跃面积比为 10%，日工作 8h，则该项目施工场地扬尘的产生量为 0.481kg/h（3.847kg/d），施工期按 180 天计，则施工期扬尘产生量约为 0.692t。在采取围挡、洒水等措施后，预计可降低 70%的扬尘，则排放量为 0.144kg/h（1.154kg/d、0.208t/施工期）。

（2）施工机械和车辆排放的尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 HC、颗粒物、CO、NO_x 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定影响。根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO5.25g/辆·km、HC 2.08g/辆·km、NO₂10.44g/辆 km。

4.2.2 施工期水污染源分析

项目施工期废水主要为施工人员生活污水和建筑施工废水（包括钻孔泥浆水、基坑开挖排水、含油废水）。

（1）生活污水

施工人员从附近居民中招募，因此施工场地内不设施工生活营地，不设食堂，无含油生活污水排放。施工场地设临时旱厕，工人如厕废水经旱厕收集处理后，委托周边村民定期清掏运走作为周边农田肥料。施工人员洗手、洗脸产生少量的废水，经施工场地的临时沉淀池收集沉淀后用于施工场地内防尘洒水，不外排，不影响周边地表水。

(2) 建筑施工废水

建筑施工废水主要是施工期间产生的钻孔泥浆水、基坑开挖排水、混凝土养护水、施工设备清洗及进出车辆冲洗废水，同时施工材料被雨水冲刷以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成污水。施工废水往往呈偏碱性，含有石油类污染物和大量悬浮物。据类比调查，建筑类施工废水产生量约为 $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，主要污染物浓度为： COD_{Cr} 为 $300\text{mg}/\text{L}$ ，石油类为 $40\text{mg}/\text{L}$ ，SS 为 $500\text{mg}/\text{L}$ 。本项目建筑面积为 27191.5m^2 ，则项目施工期间建筑施工废水产生量为 17t，污染物产生量为： COD_{Cr} ：0.0051t/施工期，石油类：0.00068t/施工期，SS：0.0085t/施工期。施工废水经过隔油、沉淀处理后，用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘，禁止外排至水体。

水泥养护废水主要产生于混凝土成型后，为了保证水泥水化作用能正常进行，采用浇水养护，防止水泥水份过早蒸发或冻结，其废水产生量小，大部分经蒸发损耗。

4.2.3 施工期噪声分析

土建施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。在施工期的主要噪声源是各类施工机械的辐射噪声及车辆噪声。施工机械噪声往往具有噪声强、突发性等特点，如不采取措施加以控制，往往产生较大的影响。几种典型的施工机械的噪声强度见表 4.2-3。施工期环境噪声控制标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 4.2-3 几种主要施工机械的噪声源强及在不同距离处的噪声值 [单位：dB(A)]

距离 机械类型	5m	10m	20m	40m	50m	100m
轮式液压挖掘机	82	76	71	66	64	46
推土机	86	80	74	68	66	49
轮式装载机	90	84	76	70	74	54
冲击式打桩机	100	91	85	79	76	62
振捣棒	84	78	72	66	64	46
升降机	86	80	74	68	66	50
卡车	92	86	80	74	72	56
卷扬机	78	73	68	62	58	45

表 4.2-4 建筑施工场界噪声达标距离限值 单位：m

施工阶段	主要噪声源	场界噪声达标距离限值 (m)	
		昼间[70dB(A)]	夜间[55dB(A)]
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	40	95
打桩	打桩机等	70	141
结构	振捣棒等	33	67
装修	升降机等	36	76
全程	载重汽车、卷扬机等	59	106

从上表中可以看出，施工期各阶段昼间场界噪声达标最远距离限值是 70m，夜间场界噪声达标最远距离限值是 141m。昼、夜间场界噪声均不能达标排放，夜间超标范围较大。由本项目周边为工业且项目场区 150m 范围内无居民，通过优化布局，合理安排施工机械，噪声大的施工机械和施工主体布置在远离居民区等敏感点的区域，合理安排施工时间，在夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业等措施后，主体工程施工期噪声对周边居民点环境影响不大。防止噪声影响周围环境和人们的正常生活，必须采取以下措施：

a、严格执行政府城建施工有关规定，合理安排施工工作时间和施工设备数量，避免在打夯、挖掘等过程中影响居民休息。

b、禁止高噪声设备在午休时间和夜间 22:00 至次日 6:00 作业；应避免在同一时间集中使用大量的高噪声动力机械设备。

c、合理布局施工场地，同时避免局部声级过高。

d、设备选型上尽量采用低噪声设备。固定机械设备可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法减低噪声。对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级。

e、建立临时屏障。对位置相对固定的机械设备，尽可能采用隔声措施；机械设备应尽量入棚操作，并布置在场地的中间并设简易隔声围挡，不能入棚入室的可适当建立单面声障。

f、加强对施工设备的维护保养，减少设备噪声。

综上所述，该项目建设过程中产生的施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，随着施工阶段的不同，施工噪声影响也不同。施工结束时，施工噪声也自行结束，采取相应的措施后，对周边敏感点影响小。

4.2.4 施工期固体废物分析

本项目施工期间产生的固体废物主要包括开挖土石方、主体工程建设过程中的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等。

(1) 土石方

根据实地考察和建设单位提供的资料，项目拟建地为平地，可实现场内土石方平衡，无弃土、弃渣外运。

(2) 建筑垃圾

据调查类比分析，建筑垃圾产生量按 $20\text{kg}/\text{m}^2$ 计算，本次建筑面积约为 15390m^2 ，则工程施工将产生的施工垃圾约为 307.8t 。在施工现场设置临时建筑废物堆放场并进行密闭处理，建筑垃圾除部分用于回收，其中装修过程中产生的危险固废如废油漆桶、废涂料桶等，统一收集后交由有危险废物处理资质的单位回收处理，不得随意处置；剩余部分堆放达一定量时及时清运到指定的建筑垃圾场处理。

建筑垃圾应由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运，承运单位必须拥有合法的车辆行驶证、合法的道路运输营运许可证、运输车辆具备全密闭运输机械装置、安装行驶及装卸记录仪和相应的建筑垃圾分类运输设备；清运建筑垃圾的车辆应按指定的地点、时间、路线装载和处置建筑垃圾，避开交通高峰期，积极与交通管理部门相互配合，根据区域道路的交通流量状况灵活调整车辆的运输途径，以减小施工运输对区域沿线道路的交通负荷；尽量避开沿线敏感点较多的运输路线；不得随意倾倒、沿途丢弃、遗撒建筑垃圾；建筑垃圾运输车驶出施工场地和消纳场地前，应冲洗车体，净车出场，并且避免从人流、客流量大的交通要道及市中心繁华区域穿行。

(3) 生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，施工人数 $50\text{人}/\text{d}$ ，则生活垃圾产生量约为 $0.025\text{t}/\text{d}$ ，施工期生活垃圾产生总量约为 4.5t （施工期为 6 个月）。

4.2.5 施工期生态环境影响分析

项目建设过程中，将破坏土地构型，植被被破坏，雨水侵蚀致使土壤流失，土层变薄，土壤发生层次缺失，导致表土裸露，局部蓄水固土的功能将丧失，从而导致水土流失。

水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就本项目而言，

影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。

(1) 降雨因素

降雨是发生水土流失的最直接最重要的自然因素。降雨对裸露地表的影响表现在两个方面：一是雨滴对裸露地表的直接冲溅作用，二是雨水汇集形成地表径流的冲刷作用。这种作用在暴雨时表现得更为集中和剧烈，往往引起较大强度的水土流失。沅江市雨季充沛，主要集中在 4-6 月份，降雨量大、暴雨日多（即降雨强度大）是造成水土流失的最直接的作用因素。因此，本项目的施工（尤其是在雨季）不可避免的会面临水土流失问题。

(2) 工程因素

工程因素主要指人类的各项开发建设活动，它通过影响引起水土流失的各项自然因素而起作用，是促进水土流失加剧的重要因素。区域开发建设改变区域地形地貌、破坏植被、改变土壤的理化性质，从而加剧水土流失的发生。就本建设项目而言，在正常的降雨条件下，工程施工是导致水土流失发生、发展并加剧的根源。据估算，经扰动的土壤其侵蚀模数比未经扰动的土壤约可加大 10 倍。若施工期不采取水土保持措施，造成的水土流失将非常严重，因此，施工期为本项目水土流失防治重点阶段。

施工期在未采取任何水土保持的情况下，按以下公式计算：

$$W_{Si}=F_i \times (M_{Si}-M_o) \times T_i$$

式中： W_{Si} —土壤侵蚀量 t；

F_i —破坏的水土保持面积 27191.5hm^2 （本次占地面积为 27191.5m^2 ）；

M_o —破坏前的土壤侵蚀模数，按《湘资沅澧中上游水土保持规划》，所在地土壤侵蚀模数可取 $25\text{t}/\text{hm}^2\text{a}$ ；

M_{Si} —扰动（破坏后）的侵蚀模数，根据类比数据，可取 $100\sim 150\text{t}/\text{hm}^2\text{a}$ ，本工程取 $125\text{t}/\text{hm}^2\text{a}$ ；

T_i —预测时段，主要预测施工期，0.25a。

根据以上公式计算，本项目水土流失量约 68t。

4.3 营运期污染源分析

4.3.1 营运期水污染源分析

本项目废水主要为生产废水以及生活污水。本项目生产设备（搅拌桶）无需清洗，故无设备清洗废水产生；车间场地采取拖把清扫，故无冲洗废水排放。因此，本项目无需建

设污水处理站。

(1) 生活污水

本项目厂区定员 200 人，其中 120 人为司机和押运员不在场内工作，故本项目生活废水以 80 人计。项目 20 人在厂内住宿，其中 20 人住宿，60 人不住宿，住宿办公生活用水以 150L/人 d 计，不住宿办公生活用水以 80L/人 d，则生活用水量为 7.8m³/d (2340m³/a)，生活污水的产污系数以 0.8 计，则生活污水排放量为 6.24m³/d，即 1872m³/a。生活污水经化粪池处理达到执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级排放标准限值后通过园区市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)水污染排放标准表 1 一级标准 A 类后排放。

表 4.3-1 水污染物统计一览表

污染因子		COD	氨氮	BOD ₅	SS	动植物油类
生活污水 (1872m ³ /a)	浓度 (mg/L)	350	35	200	150	20
	产生量 (t/a)	0.6552	0.0655	0.3744	0.2808	0.0376
化粪池出口	浓度 (mg/L)	300	24	120	70	10
	排放量 (t/a)	0.5616	0.0449	0.2246	0.131	0.0188
沅江市第二污水处理厂排口	浓度 (mg/L)	50	5	10	10	1
	排放量 (t/a)	0.0936	0.0093	0.0187	0.0187	0.0018

(2) 生产废水

①实验清洗废水

项目需对产品进行抽样检测，检测过程中需要用纯水清洗玻璃棒、烧杯等实验器皿。检测后的实验器皿需进行清洗，会产生少量的清洗废水。实验室用水量约 0.1m³/d (30m³/a)，损失按 20%计，则废水产生量为 0.08m³/d (24m³/a)，委托有资质单位进行处理，不外排

②纯水尾水

根据企业提供资料，项目生产纯水用水量约为 10530m³/a，项目纯属设备采用离子交换法进行纯水制备，其制备效率约为 70%，故项目纯水机尾水产生量为 4512.8m³/a；纯水尾水作为清下水，这部分废水可以直接排入市政污水管网。

③离子交换树脂反冲洗废水

项目纯水制备设备需要定期进行反冲洗，反冲洗频次约为 30 天一次，反冲洗用水量约 0.1t/次.台，项目设有两台纯水机，则反冲洗用水量合计 2t/a，产污系数以 0.9 计，故项目反

冲洗水量为 1.8t/a。主要为钙镁盐类（钙、镁离子和氯离子），COD 浓度小于 50mg/L，这部分废水可以直接排入市政污水管网。

④碱液、酸液喷淋废水

本项目使用碱液、酸液喷淋系统，系统碱液、酸液循环使用，不外排。但在系统运转过程中，液体有所蒸发，需要补充所蒸发的水，以保证系统的正常运行。使用量为 10m³/d，循环量为 9m³/d，蒸发率为 5%，需要补充 0.5m³/d 的水。根据生产制度计算则需要水 150m³/a。每年委托有资质单位全部进行更换一次，更换量为 10m³/a。

⑤冷却废水

根据业主提供资料，项目建设一个 200m³ 的冷却水池。冷却水基本无杂质产生，不需要更换外排。部分冷却水以蒸汽的形式蒸发，使用量为 40m³/d，循环量为 38m³/d，蒸发率为 5%，补充水量约 2m³/d（600m³/a）。

4.3.2 营运期废气污染源分析

项目搅拌罐搅拌为密封搅拌，搅拌完成后通过真空输液管将产品输送到成品储液桶，项目搅拌罐均不设呼吸阀，搅拌罐处于密闭状态，项目搅拌生产时无废气产生。成品为储液桶或储液罐密闭储存，不设呼吸阀，其他成品储存过程中无废气产生。故项目生产过程产生的废气为专用化学品制造生产及投料时产生的硫酸雾废气、盐酸雾废气（氯化氢）、甲醛废气、硝酸雾废气（氮氧化物）、氨气、颗粒物、食堂油烟及储罐大小呼吸。

1、工艺废气（有组织）

（1）颗粒物

项目其他固体原料投入固体原料桶过程中会产生极少量粉尘颗粒物。此时颗粒物产生量难以估算且与人为操作关系密切，如倾倒速度、投料时原料与外部气流接触面积、室内风速等的改变均会对颗粒物产生量造成明显的影响，项目固体原料投料采用真空上料机器投加。具体过程为原料电子称称量后放入真空上料机的固体原料桶中，原料由固体原料桶真空输送至搅拌罐，固体原料桶高约 0.6m，投放原料时方便控制，可尽量使物料投加出口贴合固体原料桶，减少与室内气流的接触面，粉尘颗粒物产生量较少，因此本项目采用定性评价。公司为保证产品品质，须控制原料投加的精准性，要求投加时务必控制室内风速，倾倒速度须缓慢，轻倒轻放。

（2）氨气

类比同类工程进行估算，氨气产生量约为 63.35kg/t 氨水原料，本项目氨水用量 580t/a，则本项目氨气产生量为 36.743t/a。采用水喷淋+酸液喷淋塔处理后外排，碱性废气去除率以 95% 进行计算，配套风机量为 45000m³/h，则本项目氨气排放量为 1.837t/a，排放速率为 0.765kg/h，排放浓度为 17mg/m³。

(3) 硫酸雾

类比同类工程进行估算，硫酸雾产生量约为 2.43kg/t 硫酸原料，本项目硫酸用量 6300t/a，则本项目硫酸雾产生量为 15.309t/a。采用水喷淋+碱液喷淋塔处理后外排，碱性废气去除率以 95% 进行计算，配套风机量为 30000m³/h，则本项目硫酸雾排放量为 0.765t/a，排放速率为 0.318kg/h，排放浓度为 10.6mg/m³。

(4) 硝酸雾 (NO_x)

类比同类工程进行估算，硝酸雾 (NO_x) 产生量约为 4.38kg/t 硝酸原料，本项目硝酸用量 2000t/a，则本项目硝酸雾产生量为 8.76t/a。采用水喷淋+碱液喷淋塔处理后外排，碱性废气去除率以 95% 进行计算，配套风机量为 30000m³/h，则本项目硝酸雾 (NO_x) 排放量为 0.438t/a，排放速率为 0.1825kg/h，排放浓度为 6.08mg/m³。

(5) 盐酸雾 (HCL)

类比同类工程进行估算，盐酸雾 (HCL) 产生量约为 4.3kg/t 盐酸原料，本项目盐酸用量 4000t/a，则本项目盐酸雾产生量为 17.2t/a。采用水喷淋+碱液喷淋塔处理后外排，碱性废气去除率以 95% 进行计算，配套风机量为 45000m³/h，则本项目盐酸雾排放量为 0.86t/a，排放速率为 0.358kg/h，排放浓度为 7.95mg/m³。

(6) 甲醛

类比同类工程进行估算，甲醛产生量约为 1.8kg/t 甲醛原料，本项目甲醛用量 40t/a，则本项目甲醛产生量为 0.072t/a。采用水喷淋+碱液喷淋塔处理后外排，碱性废气去除率以 95% 进行计算，配套风机量为 10000m³/h，则本项目甲醛排放量为 0.0036t/a，排放速率为 0.0015kg/h，排放浓度为 0.15mg/m³。

(7) 食堂油烟

根据有关统计资料，人均日食用油用量约 30g，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 3%。本项目食堂就餐人数按 50 人计算，则项目厨房油烟产生量为 13.5kg/a，油烟废气的量按 2000m³/h，共设置 2 个灶台，每天用 4 小时计算，则产生浓度为 2.81mg/m³，

产生速率 0.011kg/h。厨房产生的油烟采用油烟净化器处理，处理效率可达 65%，通过楼房预设的烟道引至楼顶高空排放。处理后排放量为 2.025kg/a，排放速率 0.004kg/h，排放浓度为 0.42mg/m³。

2、储罐大小呼吸（无组织）

本项目液态原料盐酸、硫酸、硝酸、甲醛、氨水等均采用贮罐贮存。贮存过程有小呼吸废气排放，物料装卸时有大呼吸废气排放。

①贮罐大呼吸废气

计算方法按下列公式：

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

式中：L_w——工作损失（kg/m³投入量）

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

P——液体的表面蒸汽压（Pa）。

KC——产品因子，一般取 1.0。

本项目涉及的各项物料主要参数取值和计算结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 贮罐大呼吸废气主要参数取值和计算结果一览表

名称	分子量M	表面蒸汽压P (kPa)	周转因子 KN	产品因子 KC	工作损失LW (kg/m ³ 投入量)	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)
盐酸	36.5	30.66	0.44	1	0.2	800	1.33
硝酸	63	0.02	0.85	1	0.0004	8	0.00133
硫酸	98.08	0.793	0.38	1	0.0123	77.49	0.129
甲醛	30.03	24	1	1	0.301	12	0.02
氨水	17	1.59	1	1	0.0113	6.5	0.0108

注：贮罐大呼吸年排放时间按600h计算

②贮罐小呼吸废气

计算方法按下式：

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

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；D——罐的直径（m）；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差 ($^{\circ}\text{C}$)；

FP—涂层因子 (无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子 (无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)$ ，罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

KC—产品因子 (石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)；

其计算涉及的参数及计算结果见下表。

表 4.3-3 贮罐小呼吸废气主要参数取值和计算结果一览表

名称	分子量 M	蒸气压P (kPa)	直径D (m)	H (m)	ΔT	FP	C	KC	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)
盐酸	36.5	30.66	3.6	6	6 $^{\circ}\text{C}$	1	0.64	1	129	0.05375
硝酸	63	0.02	3.6	6	6 $^{\circ}\text{C}$	1	0.64	1	1.17	0.00048
硫酸	98.08	0.793	3.6	6	6 $^{\circ}\text{C}$	1	0.64	1	22.74	0.00947
甲醛	30.03	24	3.6	6	6 $^{\circ}\text{C}$	1	0.64	1	84.65	0.03527
氨水	17	1.59	3.6	6	6 $^{\circ}\text{C}$	1	0.64	1	3.65	0.00152

注：储罐小呼吸年排放时间按2400h计算

根据建设方提供的资料，本项目运输原辅材料的槽罐车自带有酸碱废气回收系统，将装卸过程中产生的大呼吸废气通过管线密闭收集到槽罐车内，抑制废气逸散挥发；对于盐酸、硫酸、硝酸、甲醛储罐采取碱水封、氨水储罐采用酸水封和氨水喷淋装置，同时储罐区设置有喷淋装置，储罐内外温差较大时，可对储罐喷淋减少小呼吸废气排放量。通过以上处理措施后，项目储罐大小呼吸排放量和排放源强如下：

表 4.3-4 硫酸储罐大小呼吸排放源强

序号	物料名称	产生量 kg/a	产生源强 kg/h	污染防治措施	处理效率	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	
1	盐酸	大呼吸	800	1.33	液气平衡卸料	98%	16	0.0266	28.9	0.031975
		小呼吸	129	0.05375	碱水封	90%	12.9	0.005375		
2	硝酸	大呼吸	8	0.00133	液气平衡卸料	98%	0.16	0.000266	0.277	0.000746
		小呼吸	1.17	0.00048	碱水封	90%	0.117	0.00048		
3	硫酸	大呼吸	77.49	0.129	液气平衡卸料	98%	1.5498	0.00258	3.8238	0.003527
		小呼吸	22.74	0.00947	碱水封	90%	2.274	0.000947		
4	甲醛	大呼吸	12	0.02	液气平衡卸料	98%	0.24	0.0004	8.705	0.003927
		小呼吸	84.65	0.03527	碱水封	90%	8.465	0.003527		
5	氨水	大呼吸	6.5	0.0108	液气平衡卸料	98%	0.13	0.000216	0.495	0.000368
		小呼吸	3.65	0.00152	酸水封+氨水喷淋装置	90%	0.365	0.000152		

拟建项目生产过程产生的生产废气污染源汇总详见下表：

表 4.3-5 生产废气排放源强一览表

污染源	处理前产生情况			治理措施	去除效率	处理后排放情况			执行标准			排气筒参数： 编号/高度/内径	
	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)			排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准号	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		
有组织排放	盐酸雾 (HCL)	17.2	238.66	7.16	水喷淋+ 碱液喷淋	95%	0.86	7.95	0.358	GB16297-1996	100	0.43	1# 25m/Φ0.6m
	硝酸雾 (NOx)	8.76	121.66	3.65	水喷淋+碱 液喷淋	95%	0.438	6.08	0.1825	GB16297-1996	240	1.3	2# 25m/Φ0.6m
	硫酸雾	15.309	212.33	6.37	水喷淋+碱 液喷淋	95%	0.765	10.6	0.318	GB16297-1996	45	2.6	3# 25m/Φ0.6m
	甲醛	0.072	3	0.03	水喷淋+碱 液喷淋	95%	0.0036	0.15	0.0015	GB16297-1996	25	0.43	4# 25m/Φ0.6m
	氨气	36.743	340.2	15.31	水喷淋+酸 液喷淋	95%	1.837	17	0.765	GB31573-2015	/	8.7	5# 25m/Φ0.6m
	食堂油烟	0.0135	2.81	0.011	油烟净 化器	65%	0.0020 25	0.42	0.004	GB18483-2001	2.0	-	/
无组织排放	储罐区硫酸雾、硝酸雾、盐酸雾、甲醛、氨气	硫酸雾排放量为 3.8238kg/a，排放速率为 0.003527kg/h；盐酸雾排放量为 28.9kg/a，排放速率为 0.031975kg/h；硝酸雾排放量为 0.277kg/a，排放速率为 0.0000746kg/h；甲醛排放量为 8.705kg/a，排放速率为 0.003927kg/h；氨气排放量为 0.495kg/a，排放速率为 0.000368kg/h。 全封闭式地理储罐，储罐采用气液平衡卸料法，盐酸、硫酸、硝酸、甲醛储罐采取碱水封、氨水储罐采用酸水封和氨水喷淋装置，同时储罐区设置喷淋装置一套。											

4.3.3 营运期噪声分析

项目正常运营时主要噪声源为生产加工设备，根据类比调查，其声级范围为 70-85dB(A)，具体详见下表。

表 4.3-6 本项目设备及声源情况一览表 单位：dB (A)

序号	设备名称	噪声源强	治理措施	降噪效果
1	提纯设备	75~80	通过采取隔声、减震、消音及选用低噪设施	15~20
2	搅拌机	70~75		
3	风机	75~80		

4.3.4 营运期固体废物分析

拟建项目产生的固废包括一般固废、危险废物及生活垃圾。其中危险废物包括废滤芯、废反渗透膜、废活性炭、实验室废液、直接沾染化学品的废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣。本项目原料及成品均无需过滤，故无废滤渣产生。拟建项目固废产生种类及数量见下表。

(1) 一般固废

原辅材料包装拆除将产生部分未直接沾染化学品的废包装材料，废包装物产生量约为 0.5t/a，集中收集后外售废品回收单位。

(2) 危险废物

①废滤芯、废活性炭、废反渗透膜

本项目制备纯水时产生少量的废弃反渗透膜，产生量约为 1t/a，属于危废中 HW13 类，代码 900-015-13；颗粒活性炭和废滤芯属于危废中 HW49 类，代码 900-041-49 产生量分别为 0.2t/a 和 0.5t/a。由供应商回收处理。

②实验室废液

实验检测后将检测液作为废液进行收集，废液收集量约 0.08m³/d (24m³/a)，这部分废水属于危险固废，类别 HW49 其他废物，代码 900-047-49，要求经收集后暂存于企业危险废物仓库，定期交由资质单位处理。

③直接沾染化学品的废包装材料

原辅材料包装拆除将产生部分直接沾染化学品的废包装材料，本项目原辅料硫酸铜、烧碱、氯化亚锡、氯化铵等原料均为密封桶/袋装，盐酸、硫酸、硝酸、双氧水等为罐装，废包装物产生量约为 1t/a。项目废包装物均属于危废，类别 HW49，

代码 900-041-49, 要求经收集后暂存于企业危险废物仓库, 定期交由资质单位处理。

④碱液、酸液喷淋废水

本项目使用碱液、酸液喷淋系统, 系统碱液、酸液循环使用, 属于危废, 类别 HW34 废酸, 代码 900-349-34, HW35 废碱, 代码 900-399-35。每年委托有资质单位全部进行更换一次, 更换量为 10m³/a。

⑤残渣

项目提纯工艺会产生少量生产残渣, 产生量约为 0.1t/a, 属于危废, 类别 HW34 废酸, 代码 900-349-34, 要求经收集后暂存于企业危险废物仓库, 定期交由资质单位处理。

(3) 生活垃圾

本项目厂区定员 200 人, 其中 120 人为司机和押运员不在场内工作, 故本项目生活垃圾以 80 人计。项目 20 人在厂内住宿, 其中 20 人住宿, 60 人不住宿, 住宿人员生活垃圾产生量以 1.0kg/人.d 计, 不住宿人员生活垃圾产生量以 0.5kg/人.d 计, 则生活垃圾产生量为 0.05t/d (15t/a), 生活垃圾经收集后委托环卫部门统一处置。

表 4.3-7 固体废弃物产生和排放状况

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	性状	处理处置方式	备注
1	废滤芯	0.5	固态	由供应商回收处理	危险废物
2	废活性炭	0.2	固态		危险废物
3	废反渗透膜	1	固态		危险废物
4	实验室废液	24	液态	定期交由资质单位处理	危险废物
5	直接沾染化学品的 废包装材料	1	固态		危险废物
6	碱液、酸液喷淋废水	10	液态		危险废物
7	残渣	0.1	固态		危险废物
8	未直接沾染化学品的 废包装材料	0.5	固态	外售废品回收单位	一般废物
9	生活垃圾	15	固态	委托环卫部门统一处置	一般废物

在建设单位认真落实上述建议措施, 切实做到定点收集、分类管理、定期转移、杜绝乱堆乱放、不恶化周围环境卫生的前提下, 项目运营期产生的固体废物对周围环境影响不大。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

沅江市位于湖南省东北部，洞庭湖腹地，衔湘、资、沅、澧四水。东北与岳阳市相接，东南与湘阴县、汨罗市交界，南与益阳市资阳区接壤，西与汉寿县相邻，北与南县毗连。地理坐标介于东经 112°14′87″-112°56′20″，北纬 28°12′26″-29°11′17″之间。东西最大长度 67.67km；南北最大宽度 58.45km。沅江市距长沙 100km，距益阳市 26.6km，距长常高速公路仅 4km，水路有高速客轮直达长沙。沅江港口年吞吐量 100 万吨，是湖南四大港口之一。

本项目位于沅江高新技术产业园赤塘工业园（112°19′1.56612″，28°45′35.96235″），其具体位置见附图 1 所示。

5.1.2 地形地貌

沅江市属洞庭湖平原地貌，西南较高而东北略现低平。西南为环湖岗地，岗岭在海拔 100 米上下，岗坳相对高差 10-15 米，内多湖塘。西域赤山为洞庭湖中一长条形孤岛，为中国内陆最大淡水湖岛，岗岭平缓，坡度 25 度以下。北部为河湖沉积物形成的平原，低平开阔，沟渠交织，海拔 30 米左右。东南部为南洞庭湖的一部分，东南湖、万子湖等大小护坝星罗棋布，淤积洲滩鳞鳞相切。东北部为沼泽芦洲，是东洞庭湖的淤积地貌，遇洪汛季节，则湖面弥漫，一望无际。

全市地貌大致可分为三部分：①溪谷平原，主要分布在西南丘岗地区深入岗地腹部的湖港汊尖端和两旁边脚，占全市总面积的 1.65%。②湖滨平原，大部分在市境东北部草尾、共华等大垸及漉湖、万子湖、东南湖一带，占全市总面积的 68.06%。③丘岗地，包括市西南的三眼塘，西北部赤山和琼湖等地。占全市总面积的 8.46%。

沅江地势西南高，东北低，自西向东倾斜。全市境内，现存的山仅有赤山、明山、朗山等三处。全市最高处为庵子岭，海拔 115.7 米。全市湖州水域面积 1041.3 平方公里，占全市总面积的 52.35%。

根据 1990 年颁布的《中国地震烈度区划图》，沅江市基本地震烈度为六度，建筑物按一般工程抗震标准设防。

5.1.3 气候气象

沅江市地处中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候区内。因受洞庭湖泊效应影响，冬冷夏热，四季分明，阳光充足，雨水较多，春夏之交多梅雨，春温多变严寒期短，暑热期长。

年平均降雨量：1319.8 毫米

最大年降雨量：2061.0 毫米

最小年降雨量：970.1 毫米

一日最大降雨量：206.0 毫米

全年蒸发量：1300.5 毫米

年平均气温：16.9℃

极端最高气温：39.4℃（1969 年 7 月）

极端最低气温：-11.2℃（1977 年 1 月）

最大积雪深度：22 厘米

最大风速：16 米/秒

年平均风速：2.5 米/秒

主导风向：冬季北风，夏季东南风

年平均日照时数：1743.5 小时

年最多日照天数：180 天

年平均相对湿度：81%

年平均无霜期：287 天。

5.1.4 水文

沅江市域处于洞庭湖平原，用于行洪的湖洲和水面面积约占总面积的 52.35%。市区内有上、下琼湖、石矶湖、蓼叶湖、皓江湖和郭家湖等五大湖，市区内水面 3.4 平方公里。市域内有白沙长河(即沅水下游)、资江分河和广阔的南洞庭湖，河港纵横，湖泊交错。全市水资源总量多年平均为 1544.12 亿立方米，其中地表降水 25.76 亿立方米，取大年降水量 40.24 亿立方米。过境容水 1514.20 亿立方米，最大年过境容水量 2012.60 亿立方米。地下水可开采量 4.16 亿立方米。由于过境容水量大，所以水资源非常丰富。但由于过境容水流经时间主要集中在 6-9 月，易导致洪涝灾害。洞庭湖为我国第二大淡水湖，面积 2740km²，洞庭湖吞长江，纳湘、

资、沅、澧四水，水域广阔，是典型的过水性大型湖泊。沅江市河湖密布，外河与洞庭湖水域紧密相连，其中东南流向的有草尾河、南嘴河、蒿竹河、白沙河和南洞庭洪道，南北流向的有挖口子河与资江分河，它们上接湘、资、沅、澧四水，下往东洞庭湖。

资江分河为季节性往复河流，7、8 月份往北流向万子湖，其他月份往南流向资江。多年平均流量为 $18\text{m}^3/\text{s}$ ，属于中型河流，主要为渔业灌溉用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5.1.5 生态环境

（1）土壤

沅江市的地形和土地可形象地概括为：“三分水面三分洲，三分垸田一分丘”。现有湖洲、水面面积为 156.2 万亩，占洞庭湖总面积的 20.6%，占沅江总面积的 51.1%；其中，湖洲面积 94 万亩，包括有芦苇面积 45 万亩，林地面积 7.5 万亩，荒草地面积 20.5 万亩；洲滩裸地面积 2.75 万亩，洪道扫障面积 3.75 万亩，湖狭面积 4.5 万亩，其它滩洲用地面积 10 万亩。

湖洲面积中紫潮土类型的面积占 68.95%（土壤含有机质 3.16%，含氮 0.18%，含磷 0.0697%），紫潮泥潮土和沙底紫潮土含有机质 1.97-2.97% 之间，含磷 0.058-0.065% 之间。

（2）植物资源

区域湖沼洲滩植物 280 种，165 属，64 科，其主要科属由禾本科、菊科、莎草科、蓼科、睡莲科、水鳖科、香蒲科、胡桃科等种类组成。群落建群主要由芒属、苔草属、莲属、菰属、眼子菜属、狸藻属、柳属、枫杨属等种类组成。由于水分生境梯度的变化，呈沼泽和滩洲两个不同类型区系分异。湖沼主要由眼子菜属、狸藻属、金鱼属、莲属、菱属、香蒲属、菰属、芦苇属、蔗草属等组成。湖滩植被主要有芒属、苔草属、草属、柳属、枫杨属等组成。

（3）动物资源

鱼类资源：洞庭湖是我国第二大淡水湖，为水生生物的多样性提供了广阔的场所，沅江是我国著名的水泊鱼乡，是我国的淡水鱼基地之一。沅江市地处洞庭湖，共 71.31 万亩江河水域，是一个水产资源的宝库，有水生动物种类 220 种，其中鱼类 114 种，两栖类 6 种，爬行类 2 种，甲壳类 7 种，螺蚌类 18 种，属于 12 目、23 科、70 属。

鸟类资源：南洞庭湖水域草洲辽阔，湖汊交错，盛产鱼、虾、蚌，水草丰盛，气候适宜，有多种鸟类活动，据调查记录，本区有鸟类 16 目 43 科 164 种，其中鸭科 30 种，占有 19%，鹈科 19 种，占 12%，鹭科 14 种，占 9%，鹰科 6 种，隼科 4 种，雉科 3 种，雀科 4 种，秧鸡科 9 种，杜鹃科 4 种，翠鸟科 4 种，反嘴鹈科 3 种，欧科 5 种，鸠鸽科 3 种，行鸟科 4 种，鸽科 3 种，伯劳科 3 种，鸦科 6 种。

据调查，评价区域内无珍稀濒危植物物种。

5.1.6 湖南琼湖国家湿地公园

湖南琼湖国家湿地公园地处南洞庭湖与西洞庭湖 2 处国际重要湿地交汇处，资江、沅江与澧水三水汇合的半岛之上，包括以沅江市为中心，互为连通的后江湖、蓼叶湖、上琼湖、下琼湖、石矾湖及胭脂湖等湖泊群构成，是洞庭湖湿地的重要组成部分，地理坐标为东经 $112^{\circ}16'35'' \sim 112^{\circ}23'58''$ ，北纬 $28^{\circ}44'36'' \sim 28^{\circ}51'42''$ 。公园总面积 1760.4 公顷，其中湿地面积 1702.9 公顷，占规划面积的 96.7%。涉及湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地 3 大湿地类和永久性淡水湖泊、草木沼泽、运河、输水河、水产养殖场、库塘 6 个湿地型。公园及周边地区有种子植物 543 种，隶属于 353 属、119 科，其中湿地种子植物 138 中，有金荞麦、中华结缕草等 4 个国家二级重点保护植物；古树名木 70 余株；有脊椎动物共计 5 纲 30 目 73 科 198 种，鱼类余鸟类资源突出，有鱼类 48 种，占湖南已知鱼类的 27.9%；鸟类 110 种，占湖南已知鸟类的 28.7%；有鸳鸯、雀鹰、鸢等国家二重点保护动物 17 种，生物多样性丰富，珍稀动物众多，保护和科研价值极高。

本项目不在湖南琼湖国家湿地公园保护区内，距离保护区最近距离为 0.2km，详见附图 8。本项目施行雨污分流，污污分流制，项目营运期无外排工艺废水，生活污水经隔油池+化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入市政污水管网，进入沅江市第二污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准后排放；项目生产装置为连续化操作，全系统密闭，营运期产生的废气均配套有独立的废气处理设施；危险废物暂存于厂区的危废暂存间，定期送有相关危废处置资质单位外运安全处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处置。因此，拟建项目营运期不会对湖南琼湖国家湿地公园造成明显影响。

5.1.7 湖南南洞庭湖省级自然保护区

湖南南洞庭湖湿地和水禽自然保护区位于洞庭湖西南部沅江市境内，东经 112°18'15"-112°56'15"，北纬 28°36'15"-29°03'45"，总面积 7.7 万公顷，其中核心区 1.7 万公顷，缓冲区 5.2 万公顷，实验区 0.8 万公顷，是我国长江中游地区一块面积较大、破坏较轻、具有原始风貌的典型湿地。属于内陆湿地和水域生态系统类型自然保护区，是我国第二批申报成功的国际重要湿地之一。区内河流纵横、湖泊星罗棋布，沼泽湿地广泛分布而且多样，动植物物种十分丰富，分布有莲、白鹤、东方白鹳等数十种国家重点保护野生动植物，是一个生境复杂、物种丰富的生物群落复合体。同时，南洞庭湖湿地和水禽自然保护区也是具有国际重要意义的湿地和水域生态系统类型自然保护区。

每年在保护区越冬的水禽约 1000 万只，是白鹳、白鹤等许多水禽的重要栖息地。也是国家一级保护鱼类中华鲟的栖息地。该湿地对长江的洪水调蓄作用极其重要。已被国家列为“湿地和水禽自然保护区”。南洞庭湖上生活着多种珍稀濒危水禽和其它野生植物。南洞庭湖有 118 个人迹罕至的湖洲和湖岛，有植物 863 种，鸟类 164 种，鱼类 114 种，国家一级保护动物有中华鲟、白鲟、白头鹤、中华秋沙鸭等 10 种。保护区内鸟类资源极其丰富，据调查记录表明，本区有鸟类 16 目 43 科 164 种，其中鸭科 30 种，鹬科 19 种，鹭科 14 种，鹰科 6 种，隼 4 种，雉科 3 种，雀科 4 种，秧鸡科 9 种，杜鹃科 4 种，翠鸟科 4 种，反嘴鹬科 3 种，伯劳科 3 种，鸦科 6 种。据专家测算，在此越冬的候鸟有 1000 万只左右，国家重点保护的鸟类有白鹳 805 只，黑鹳 300 只，白头鹤 200 只，白鹤 400 只，白琵鹭 1000 多只，大鸨 30 只，白枕鹤 400 只，天鹅 400 多只，灰鹤 1000 只，中华秋沙鸭 20 多只，白额雁 30000 只，豆雁 35000 只。

1997 年，日本雁类协会池内俊雄测出此处小白额雁 30000 多只，远远超出世界记录的 18000 只。另外，保护区有植物 154 科 475 属 863 种，兽类 23 种，爬行类 23 种，两栖类 8 种，鱼类 12 目 23 科 114 种，虾类 4 科 9 种，贝类 9 科 48 种。由于湘、资、沅、澧和长江水汇流注入，使南洞庭湖湿地具有水浸皆湖，水落为洲的沼泽地貌特征，境内河汉纵横，洲岛密布，广阔的湖面上星罗棋布地散布着 118 个人迹罕至的湖洲和湖岛。2002 年，南洞庭湖被确定为国际湿地自然生态保护区，其核心区在沅江市境内的鲁马湖，面积达 80 多平方公里。湖洲芦苇面积达 2.4 万公顷，是世界上最大的苇荻群落。

根据湖南省人民政府办公厅文件湘政办函【2018】61 号，同意对南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区范围和功能区划进行调整，并将“湖南南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区”更名为“湖南南洞庭湖省级自然保护区”。调整后的保护区总面积为 80125.28 公顷，其中核心区 19714.68 公顷，缓冲区 23058.11 公顷、实验区 37352.49 公顷，调整后的保护区范围地理坐标为东经 112°14'32.1"—129°56'18.3"，北纬 28°45'47.5"—29°11'08.1"。调整后的保护区详见湖南南洞庭湖省级自然保护区总体规划（2018-2027）。本项目不在湖南南洞庭湖省级自然保护区内，距实验区直线距离约 5.4km。

5.2 湖南沅江高新技术产业园区概况

5.2.1 园区基本情况

沅江高新技术产业园，始创于 2002 年，前身为沅江市科技经开区，2006 年经湖南省人民政府批准将原沅江市科技经开区和农业科技园整合成为沅江经济开发区，成为为省级经济开发区。2012 年 4 月由湖南省人民政府批准设立的省级高新技术产业园区，取得了沅江市人民政府关于批准《湖南沅江高新技术产业园区控制性详细规划（2012-2020 年）》的批复（沅政资函[2014]1 号），同期获得湖南省环境保护厅关于沅江经济开发区环境影响报告书的批复（湘环评[2013]249 号）。

5.2.2 高新区划范围与规模

规划范围与规模：调区扩区后规划面积 6.99km²，包括中心区和三眼塘镇赤塘区，其中中心区位于沅江中心城区南部，规划面积 6.09km²，分为东西两区，其中东区东至石矶湖西岸，南至南洞庭大道，西至新沅路及上琼湖东岸，北至狮山路；西区东至环湖西路、沅三路，南至南洞庭大道、榨南湖大道，西至浩江湖路，北至南岸山路；三眼塘赤塘工业园区：规划面积 0.9km²，东至益沅一级公路，南至胭脂湖村村级公路，西至胭脂湖湖汊及赤塘村三板桥、石碑基、烂泥冲，北至胭脂湖。

5.2.3 产业定位

产业定位为以机械制造、食品加工、服装为三大主导产业，辅导发展电子信息产业。

中心区西园重点发展机械制造、食品加工、电子信息；

中心区东园重点发展机械制造、服装；

南园赤塘工业园区重点发展高端设备制造产业。

5.2.4 规划目标

实施“东提、西扩、南延、南拓”战略，以科技创新抢占经济增长制高点，利用政策优势，积极承接沿海地区电子信息和长株潭地区装备制造产业转移，根据沅江市区位条件和资源特色，培育一批明星企业，打造一批响亮品牌，将沅江经济开发区建设成为沅江市机械制造、高端设备制造、电子工业、食品加工、服装等产业升级的带动区和省级高新技术产业开发区，培育几个具有火车头功能、牵引力强大、产业链较长且能带动区内经济大发展的“巨无霸”（大型企业集团），增强沅江市的城市竞争力，把沅江市建成 50 万人口以上的有竞争力、环境友好型的次中心城市，确立“环洞庭湖经济圈”东线、西南线和中线三条开发轴的中轴线地位。

5.2.5 基础设施

（1）给水

给水：由沅江市一、二水厂供水，供水水源为地下水。

（2）排水

污水排放：高新区生活污水与工业废水直接排放到城市市政排水系统，通过沅江市城市污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 准后排放。

雨水排放：经开区内雨水排放充分利用地形，就近排入区内雨水管网。规划在适当位置保留了水塘，临时蓄水。雨水管沿路网布置，根据地形、水系，合理规划雨水分区，采用高水高排，低水低排原则，用最短管线、较小管径就近排入自然水体。

（3）电能

电能：规划期末用电量为 5.0 亿 KWh，用电最大负荷为 150MW。电网电压等级采用 220KV、110KV、10KV、380V/220V。电力电源保障：增容琼湖 110KV 变，扩建丁家坝 110KV 变，三眼塘变由 35KV 升级到 110KV，新建 110KV 竹莲变，城市电源取自 220KV 益阳迎丰桥变和 220KV 沅江新湾桥北村的沅南变。

5.3 环保依托工程

5.3.1 沅江市第二污水处理厂

沅江市第二污水处理厂总投资 25000 万元，于 2018 年 5 月建设运行，投入使用，污水处理厂处沅江市南洞庭湖大道南侧，石矶湖东侧白泥湖村，中心点坐标为北纬 28° 48′ 27"，东经 112° 23′ 38"。污水处理厂有接入管网，接入位置为厂区东侧，主体建设内容有粗格栅、提升泵站、细格栅间、旋流沉砂池、预处理池、A2/O 生物池、沉淀池、消毒池、污泥反应池等组成。其采用 A2/O 工艺对各企业生产废水进行处理，该工艺在具有脱 N 功能的缺氧—好氧法的基础上发展起来的具有同步脱 N 除 P 的工艺，该工艺在系统上是最简单的同步脱 N 除 P 工艺，其总的水力停留时间一般要小于其它同类工艺（如 Bardenpho 工艺）。在经过厌氧、缺氧、好氧运行的条件下，丝状菌不能大量繁殖，无污泥膨胀之虞，SVI 值一般小于 100，处理后的泥水分离效果好。在运行时厌氧和缺氧段需轻缓搅拌，以防止污泥沉积。

目前沅江市第二污水处理厂正常运行，纳污范围包括高新区内企业生产废水及生活污水，污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排放，现状日处理水量约 1 万 m³/d，一期设计处理能力 3 万 m³/d，剩余处理量为 2 万 m³/d。

5.4 环境质量现状调查与评价

5.4.1 区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.5 评价基准年筛选 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域背景点监测数据”。本项目所在地位于沅江市茶盘洲镇六合村，依据上述新版大气导则要求，为了解该项目周边环境空气质量状况，本评价收集了益阳市生态环境局 2020 年度沅江市环境空气污染浓度均值统计数据，说

明项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。

表 5.4-1 沅江市 2020 年环境空气污染物浓度均值统计表

污染物	年评价指标	现状浓度(ug/m ³)	标准值(ug/m ³)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	11	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	达标
CO	24 小时平均 95 百分位日平均	1700	4000	达标
O ₃	日最大 8 小时平均 90 百分位日平均	120	160	达标

由上表可知，2020 年沅江市环境空气质量各项常规监测指标年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值，项目所在区域为环境空气达标区。

5.4.2 环境空气质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，需要对项目特征因子 VOCs、甲醛，硫酸雾，氨气，硝酸雾、氯化氢进行现状监测，为了解项目区域特征因子大气环境现状，本次环评委托湖南中鑫检测技术有限公司于 2021 年 9 月 22 日~9 月 28 日对项目区域特征因子进行监测，检测结果如下：

表 5.4-2 其他污染物补充监测点位基本信息（VOC 为八小时均值）

编号	监测点位	监测因子	监测频次
G1	王家湾（项目西北侧约 1km）	VOC、甲醛、硫酸雾、氨气、 硝酸雾、氯化氢	连续采样 7 天， 每天 1 次
G2	八字门头（项目东南侧约 0.55km）		

表 5.4-3 气象参数

监测日期	天气	风向	风速 (m/s)	湿度(%)	气温 (°C)	气压 (kPa)
09 月 22 日	晴	北	1.3	52-54	28.6-32.6	101.1-101.3
09 月 23 日	晴	北	1.1	51-53	29.2-32.2	99.9-101.2
09 月 24 日	晴	北	1.4	50-53	28.9-33.4	99.8-101.3
09 月 25 日	晴	西北	1.2	50-53	29.5-32.8	99.8-101.1
09 月 26 日	晴	北	1.5	50-53	28.5-34.2	99.6-100.3
09 月 27 日	晴	北	1.2	51-53	28.1-33.6	99.9-101.2
09 月 28 日	晴	北	1.0	50-53	27.9-34.5	99.7-100.5

表 5.4-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

点位名称	污染物	检测结果 (mg/m ³)							参考限值
		9.22	9.23	9.24	9.25	9.26	9.27	9.28	
G1 王家湾	挥发性有机物	0.0305	0.0308	0.0307	0.0310	0.0308	0.0314	0.0320	/
	甲醛	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
	硫酸雾	0.080	0.082	0.082	0.080	0.083	0.083	0.083	0.3
	氨气	0.13	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.2
	氮氧化物	0.015	0.015	0.015	0.015	0.019	0.015	0.019	0.25
	氯化氢	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05

G2 八字门头	挥发性有机物	0.0321	0.0323	0.0328	0.0355	0.0343	0.0322	0.0328	/
	甲醛	0.01L	0.05						
	硫酸雾	0.082	0.083	0.082	0.076	0.078	0.081	0.01	0.3
	氨气	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.2
	氮氧化物	0.023	0.019	0.024	0.024	0.024	0.025	0.023	0.25
	氯化氢	0.05L	0.05						

监测数据表明，氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中NO_x标准限值，硫酸雾、氯化氢、氨气、甲醛小时浓度均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

5.4.3 地表水环境质量现状调查与评价

1、历史监测数据

为了解本项目区域地表水环境质量，本报告引用了《沅江市污水处理厂提标改造工程环境影响报告表》的地表水环境数据，委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2019 年 1 月 8 日~1 且 10 日的现状监测数据。引用的监测断面的监测数据如下。

(1) 设 3 个监测断面

表 5.4-5 地表水环境现状监测布点一览表

编号	监测水体	监测点位
W1	石矶湖	污水入石矶湖处上游 500m 断面
W2	石矶湖	污水入石矶湖处下游 1000m 断面

(2) 监测因子

pH、BOD₅、COD、SS、NH₃-N、TN、TP、溶解氧、粪大肠菌群

(3) 监测时间和频次

2019 年 1 月 8 日~1 且 10 日，连续采样 3 天，每天 1 次

(4) 评价标准和方法

评价标准：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准

评价方法：单因子指数评价法

(5) 监测结果及评价

具体监测数据见下表：

表 5.4-6 地表水监测结果统计（单位：mg/L，pH 无量纲，大肠菌群个/L）

监测断面	监测因子	浓度范围	超标率	最大超标倍数	标准值
W1	pH 值	7.21-7.24	0	0	6-9
	COD	11-12	0	0	≤20
	BOD ₅	3.0-3.3	0	0	≤4.0

	氨氮	0.316-0.327	0	0	≤1.0
	SS	12-15	0	0	≤30
	总氮	0.59-0.67	0	0	≤1.0
	总磷	0.01-0.02	0	0	≤0.2
	溶解氧	5.6-6.5	0	0	≥5.0
	粪大肠菌群	2300-2700	0	0	≤10000
W2	pH 值	7.19-7.26	0	0	6-9
	COD	14-15	0	0	≤20
	BOD ₅	2.9-3.4	0	0	≤4.0
	氨氮	0.321-0.324	0	0	≤1.0
	SS	12-18	0	0	≤30
	总氮	0.55-0.66	0	0	≤1.0
	总磷	0.02-0.03	0	0	≤0.2
	溶解氧	5.8-6.3	0	0	≥5.0
粪大肠菌群	2300-2600	0	0	≤10000	

由上表可知，各监测断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类水质标准。

2、现状监测与评价

本项目生活污水经隔油池+化粪池处理后通过园区市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理后排放。为了了解项目所在区域水环境质量现状，本项目委托湖南中鑫检测技术有限公司于2021年9月22日~9月23日对项目所在区域水环境进行监测。

①监测断面与监测因子

表 5.4-7 地表水现状监测断面与监测因子

编号	监测点位	监测项目	监测频次
W1	朱木山河支流 1	pH、DO、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、总氮、SS、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、石油类、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、铜	连续采样 3 天，每天 1 次
W2	朱木山河支流 2		

②监测时间、频次

监测时间：2021年9月22日-24日。

监测频次：连续采样3天，每天采样1次。

③评价方法与标准

地表水环境现状采用最大占标率和超标倍数法进行评价。按评价区环境功能区划，各监测断面地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

④地表水监测结果见表 5.4-8。

表 5.4-8 水环境质量现状监测数据及评价

检测项目	朱木山河支流 (☆W1)			朱木山河支流 (☆W2)			参考限值
	9.22	9.23	9.24	9.22	9.23	9.24	
样品状态	清澈、无色、无气味、无浮油	清澈、无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	清澈、无色、无气味、无浮油	清澈、无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	/
pH 值(无量纲)	7.40	7.40	7.42	7.41	7.41	7.42	6~9
溶解氧 (mg/L)	7.42	7.44	7.56	7.64	7.53	7.32	≥5
五日生化需氧量 (mg/L)	3.4	3.3	3.1	3.2	3.2	3.2	≤4
化学需氧量 (mg/L)	12	12	11	13	12	10	≤20
氨氮 (mg/L)	0.130	0.141	0.137	0.136	0.144	0.141	≤1.0
总磷 (mg/L)	0.11	0.11	0.09	0.07	0.07	0.06	≤0.2(湖、库 0.05)
总氮 (mg/L)	0.71	0.65	0.66	0.71	0.72	0.76	≤1.0
悬浮物 (mg/L)	19	18	17	17	15	18	/
粪大肠菌群 (MPN/L)	1400	1300	1100	1100	1300	1300	≤10000
高锰酸盐指数 (mg/L)	4.5	4.5	5.3	5.4	4.6	5.4	≤6
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
氯化物 (mg/L)	6.21	6.35	8.23	4.92	5.29	7.72	250
硫酸盐 (mg/L)	11.9	12.0	10.5	9.27	10.2	12.2	250
硝酸盐 (mg/L)	0.400	0.361	0.341	0.352	0.370	0.361	10
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0

由上表可知, W1 和 W2 监测断面各监测因子均达满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准限值。

5.4.4 地下水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 将建设项目分为四类, 根据导则附录 A 地下水环境影响评价行业分类表, 本项目属于“K 机械、电子 82 半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料中的全部”, 地下水环境影响评价类别属于 IV 类建设项目, 可不开展地下水环境影响评价工作。

5.4.5 声环境质量现状调查及评价

本项目所在区域为沅江市高新技术产业园区赤塘工业园, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。为了了解项目所在区声环境质量现状, 本项目于 2021 年 10 月 25 日~26 日委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对项目地噪声进行了监测。

①监测布点

共布设 4 个噪声监测点，监测点分布见下表。

表 5.4-9 声环境现状监测点分布

编号	点位名称	监测频次
N1	厂界东侧 1m 处	连续 2 天，各点昼、夜各监测 1 次
N2	厂界南侧 1m 处	
N3	厂界西侧 1m 处	
N4	厂界北侧 1m 处	

②监测时间与频率

监测时间：2021 年 10 月 25 日-26 日。

监测频次：连续 2 天，各点昼、夜各监测 1 次。

③声环境现状监测结果统计与评价见下表：

表 5.4-10 声环境现状质量监测结果统计与评价（单位：dB(A)）

点位序号	采样位置	采样时间	检测结果 Leq dB(A)	
			昼间	夜间
N1	厂界东侧外一米	10 月 25 日	52	39
		10 月 26 日	51	40
N2	厂界南侧外一米	10 月 25 日	55	43
		10 月 26 日	54	42
N3	厂界西侧外一米	10 月 25 日	51	40
		10 月 26 日	49	39
N4	厂界北侧外一米	10 月 25 日	52	41
		10 月 26 日	50	40

根据上表可知，本项目噪声值在昼间和夜间均能达到《声环境质量标准》3 类标准要求，评价区声环境质量现状满足功能区划要求。

5.4.6 土壤环境质量现状调查及评价

为进一步了解项目所在地土壤环境质量现状，本评价委托湖南中鑫检测技术有限公司于 2021 年 9 月 22 日对该项目区域进行的土壤环境现状监测数据进行本项目土壤环境质量现状评价。

(1) 监测布点

共设置 6 个土壤监测点，区域土壤采样点、监测因子和监测频次见表 5.4-11。

表 5.4-11 土壤环境现状监测点位一览表

点位编号	监测点位	采样深度	监测因子
------	------	------	------

T1	厂区内	项目厂界中心 1#	柱状样	0-50cm/50-150cm/150-300cm	45 项基本因子
T2		项目厂界内 2#	柱状样	0-50cm/50-150cm/150-300cm	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍
T3		项目厂界内 3#	柱状样	0-50cm/50-150cm/150-300cm	
T4		项目厂界内 4#	表层土	0-20cm	
T5	厂外	厂区范围外 200m	表层土	0-20cm	铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、镍
T6		厂区范围外 200m	表层土	0-20cm	pH、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、镍

(2) 监测频次

监测 1 天，监测一次。

(3) 采样和分析方法

按照国家环保局颁发的《土壤环境监测技术规范》规定的要求进行。

(4) 评价标准

项目建设地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值。项目农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 风险筛选值。

(5) 监测结果

土壤监测数据结果见下表 5.4-12 表 5.4-17，项目建设地土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值，项目农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 风险筛选值。

表 5.4-12 土壤环境质量现状监测与评价结果 (T1) 单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果			参考限值
		项目厂界中心 1# (0-50cm) (T1)	项目厂界中心 1# (50-150cm) (T1)	项目厂界中心 1# (150-300cm) (T1)	
09月22日	样品状态	红棕色、砂壤土、潮	红棕色、轻壤土、湿	红棕色、轻壤土、湿	/
	砷 (mg/kg)	6.91	5.33	5.15	60
	镉 (mg/kg)	0.46	0.18	0.15	65
	铬 (六价) (mg/kg)	1.2	0.5L	0.5L	5.7
	铜 (mg/kg)	51	27	17	18000
	铅 (mg/kg)	57	54	42	800
	汞 (mg/kg)	0.089	0.064	0.055	38
	镍 (mg/kg)	56	26	22	900
	四氯化碳 (mg/kg)	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8
	氯仿 (三氯甲烷) (mg/kg)	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9
	氯甲烷 (mg/kg)	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37

	(mg/kg)				
	1,1-二氯乙烷(mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9
	1,2-二氯乙烷(mg/kg)	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5
	1,1-二氯乙烯(mg/kg)	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66
	顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596
	反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54
	二氯甲烷(mg/kg)	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616
	1,2-二氯丙烷(mg/kg)	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5
	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10
	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8
	四氯乙烯(mg/kg)	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53
	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840
	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8
	三氯乙烯(mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8
	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5
	氯乙烯(mg/kg)	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43
	苯(mg/kg)	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4
	氯苯(mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270
	1,2-二氯苯(mg/kg)	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560
	1,4-二氯苯(mg/kg)	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20
	乙苯(mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28
	苯乙烯(mg/kg)	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290
	甲苯(mg/kg)	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570
	邻二甲苯(mg/kg)	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640
	硝基苯(mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	76
	苯胺(mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	260
	2-氯酚(mg/kg)	0.06L	0.06L	0.06L	2256
	苯并[a]蒽(mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	15
	苯并[a]芘(mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
	苯并[b]荧蒽(mg/kg)	0.2L	0.2L	0.2L	15
	苯并[k]荧蒽(mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	151
	蒽(mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	1293
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	0.1L	0.1L	0.1L	15
	萘(mg/kg)	0.09L	0.09L	0.09L	70

表 5.4-13 土壤环境质量现状监测与评价结果 (T2) 单位: mg/kg

采样	检测项目	检测点位/检测结果	参考
----	------	-----------	----

日期		项目厂界中心 2# (0-50cm) (T2)	项目厂界中心 2# (50-150cm) (T2)	项目厂界中心 2# (150-300cm) (T2)	限值
09 月 22 日	样品状态	红棕色、砂壤土、潮	红棕色、轻壤土、湿	红棕色、轻壤土、湿	/
	pH 值 (无量纲)	6.69	6.73	6.67	/
	砷 (mg/kg)	6.01	5.69	4.95	60
	镉 (mg/kg)	0.15	0.13	0.07	65
	六价铬 (mg/kg)	1.2	0.5L	0.5L	5.7
	铜 (mg/kg)	24	23	23	18000
	铅 (mg/kg)	34	32	36	800
	汞 (mg/kg)	0.049	0.052	0.048	38
镍 (mg/kg)	45	30	29	900	

表 5.4-14 土壤环境质量现状监测与评价结果 (T3) 单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果			参考限值
		项目厂界中心 3# (0-50cm) (T3)	项目厂界中心 3# (50-150cm) (T3)	项目厂界中心 3# (150-300cm) (T3)	
09 月 22 日	样品状态	红棕色、砂壤土、潮	红棕色、轻壤土、湿	红棕色、轻壤土、湿	/
	pH 值 (无量纲)	6.85	6.82	6.76	/
	砷 (mg/kg)	6.44	5.07	5.08	60
	镉 (mg/kg)	0.26	0.11	0.09	65
	六价铬 (mg/kg)	1.2	0.5L	0.5L	5.7
	铜 (mg/kg)	33	25	23	18000
	铅 (mg/kg)	28	23	21	800
	汞 (mg/kg)	0.063	0.057	0.053	38
镍 (mg/kg)	34	29	28	900	

表 5.4-15 土壤环境质量现状监测与评价结果 (T4) 单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果		参考限值
		项目厂界中心 4# (0-20cm) (T4)		
09 月 22 日	样品状态	红棕色、砂壤土、潮		/
	pH 值 (无量纲)	6.52		/
	砷 (mg/kg)	5.20		60
	镉 (mg/kg)	0.12		65
	六价铬 (mg/kg)	1.3		5.7
	铜 (mg/kg)	25		18000
	铅 (mg/kg)	40		800
	汞 (mg/kg)	0.085		38
镍 (mg/kg)	28		900	

表 5.4-16 土壤环境质量现状监测与评价结果 (T5) 单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果		参考限值
		厂区范围外 200m (0-20cm) (T5)		
09 月 22 日	样品状态	红棕色、砂壤土、潮		/
	pH 值 (无量纲)	6.78		/
	铜 (mg/kg)	26		100
	铅 (mg/kg)	34		120
	锌 (mg/kg)	92		250
	镉 (mg/kg)	0.22		0.3
	铬 (mg/kg)	66		200
	汞 (mg/kg)	0.060		2.4
砷 (mg/kg)	7.23		30	

	镍 (mg/kg)	28	100
--	-----------	----	-----

表 5.4-17 土壤环境质量现状监测与评价结果 (T6) 单位: mg/kg

采样日期	检测项目	检测点位/检测结果		
		厂区范围外 200m (0-20cm) (T6)		
			参考限值	
09 月 22 日	样品状态	红棕色、砂壤土、潮		/
	pH 值 (无量纲)	6.80		/
	铜 (mg/kg)	19		100
	铅 (mg/kg)	43		120
	锌 (mg/kg)	86		250
	镉 (mg/kg)	0.08		0.3
	铬 (mg/kg)	59		200
	汞 (mg/kg)	0.049		2.4
	砷 (mg/kg)	6.10		30
	镍 (mg/kg)	56		100

由上表可以看出, T1-T4 的各监测因子均达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 风险筛选值中的第二类用地的标准限值; T5、T6 的各监测因子均达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 中 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 风险筛选值限值要求。

5.4.7 生态环境质量现状调查及评价

根据现场踏勘结果表明, 本项目所在区域无原始植被生长和珍贵野生动物活动, 评价范围涉及湖南琼湖国家湿地公园, 但本项目不在湖南琼湖国家湿地公园保护区内, 距离保护区最近距离为 0.2km。项目区域内现只存在次生植被, 次生植被以灌木、草丛为主, 主要野生动物是田鼠、青蛙、山雀等常见物种, 水生鱼类以青、草、鲫鱼为主。区域内未见国家法定保护的野生动植物。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染主要是施工阶段产生的扬尘、汽车尾气等。

(1) 施工期扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

1) 施工期运输车辆扬尘影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 6.1-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 6.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆 km

车速(km/h)	P					
	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1.0(kg/m ²)
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 6.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m

范围。

表 6.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时对车辆轮胎进行清洗，车辆加盖，并适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

2) 施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/t a；

V₅₀—距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V₀ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.1-3。

表 6.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒 径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒 径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒 径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 6.1-3 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。根据沅江市气象资料，全年主导

风向为东南风，因此施工扬尘主要影响区域为东南面区域居民区有一定的影响。

(3) 汽车尾气

交通运输过程中将排放一定量的尾气，对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响，采用汽车尾气检测合格的交通运输车辆，严禁冒黑烟，以减轻对周围环境的影响。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

(1) 施工人员生活废水

施工人员从附近居民中招募，因此施工场地内不设施工生活营地，不设食堂，无含油生活污水排放。施工场地设临时旱厕，工人如厕废水经旱厕收集处理后，委托周边村民定期清掏运走作为周边农田肥料。施工人员洗手、洗脸产生少量的废水，经施工场地的临时沉淀池收集沉淀后用于施工场地内防尘洒水，不外排，不影响周边地表水。

(2) 施工生产废水对水环境的影响分析

建筑施工废水主要是施工期间产生的钻孔泥浆水、基坑开挖排水、混凝土养护水、施工设备清洗及进出车辆冲洗废水，同时施工材料被雨水冲刷以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污随地表径流形成污水。施工废水往往呈偏碱性，含有石油类污染物和大量悬浮物。据类比调查，建筑类施工废水产生量约为 $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，主要污染物浓度为： COD_{cr} 为 $300\text{mg}/\text{L}$ ，石油类为 $40\text{mg}/\text{L}$ ，SS 为 $500\text{mg}/\text{L}$ 。本项目建筑面积为 27191.5m^2 ，则项目施工期间建筑施工废水产生量为 13.6t ，污染物产生量为： COD_{cr} ： $0.004\text{t}/\text{施工期}$ ，石油类： $0.00054\text{t}/\text{施工期}$ ，SS： $0.0068\text{t}/\text{施工期}$ 。施工废水经过隔油、沉淀处理后，用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘，禁止外排至水体。

水泥养护废水主要产生于混凝土成型后，为了保证水泥水化作用能正常进行，采用浇水养护，防止水泥水份过早蒸发或冻结，其废水产生量小，大部分经蒸发损耗。为了减少养护废水对水环境的影响，在养护洒水过程中，采取少量多次，确保路面湿润而水不溢流到环境中。

(3) 施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给。

因此应采取隔油措施。此外，在施工过程中应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生。施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染，以减小初期雨水的油类污染物负荷。

(4) 建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

项目各种建筑材料运输过程均会引起扬尘，而这些尘埃会随风飘落到靠路较近到水体，将会对水体产生一定的影响。此外，一些施工材料，如砂石、水泥等物质在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体，将污染水环境。因此，必须严格按照交通部有关规范规定，在施工中应根据不同建筑材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，禁止废物进入水体，使其对水环境水质的影响程度降低到最小。此外，施工单位要做好建筑材料和建筑废料的管理，防止它们成为地面水的二次污染源。建议在施工工地周围设置排水明沟，径流水经沉淀池沉淀后排放。

6.1.3 施工期声环境影响分析

本项目施工期使用的机械主要有推土机、挖土机、打桩机、切割机和运输车辆等，它们是施工过程中的主要噪声源。通过类比调查，各主要施工机械的噪声源强详见表 4.3-3，现采用点源噪声距离衰减公式计算，预测施工噪声对附近居民区影响。点源噪声距离衰减公式一般形式为：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级；

r ——受声点到声源的距离；

r_0 ——参考点到声源的距离；

依据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域的环境特征，采用上述公式进行预测，预测结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 几种主要施工机械的噪声源强及在不同距离处的噪声值 [单位: dB(A)]

距离 机械类型	5m	10m	20m	40m	50m	100m
轮式液压挖掘机	82	76	71	66	64	46
推土机	86	80	74	68	66	49
轮式装载机	90	84	76	70	74	54
冲击式打桩机	100	91	85	79	76	62

振捣棒	84	78	72	66	64	46
升降机	86	80	74	68	66	50
卡车	92	86	80	74	72	56
卷扬机	78	73	68	62	58	45

从上表中可以看出，施工期各阶段昼间场界噪声达标最远距离限值是 70m，夜间场界噪声达标最远距离限值是 141m。昼、夜间场界噪声均不能达标排放，夜间超标范围较大。由本项目周边为工业且项目场区 150m 范围内无居民，通过优化布局，合理安排施工机械，噪声大的施工机械和施工主体布置在远离居民区等敏感点的区域，合理安排施工时间，在夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业等措施后，主体工程施工期噪声对周边居民点环境影响不大。防止噪声影响周围环境和人们的正常生活，必须采取以下措施：

a、严格执行政府城建施工有关规定，合理安排施工工作时间和施工设备数量，避免在打夯、挖掘等过程中影响居民休息。

b、禁止高噪声设备在午休时间和夜间 22:00 至次日 6:00 作业；应避免在同一时间集中使用大量的高噪声动力机械设备。

c、合理布局施工场地，同时避免局部声级过高。

d、设备选型上尽量采用低噪声设备。固定机械设备可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法减低噪声。对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级。

e、建立临时屏障。对位置相对固定的机械设备，尽可能采用隔声措施；机械设备应尽量入棚操作，并布置在场地的中间并设简易隔声围挡，不能入棚入室的可适当建立单面声障。

f、加强对施工设备的维护保养，减少设备噪声。

综上所述，该项目建设过程中产生的施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，随着施工阶段的不同，施工噪声影响也不同。施工结束时，施工噪声也自行结束，采取相应的措施后，对周边敏感点影响小。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工期固体废物主要是场地开挖产生的土石方、建筑材料废弃物、施工人员生活垃圾。

(1) 开挖土石方

本项目开挖方量全部用于场区土坑回填和环境绿植土壤，不外排。建设单位

设置规范临时土石方堆场，合理的将土石方用于厂区土坑回填、低洼地填平，并进行压实处理。表土剥离产生的表土和妥善堆存，用于建设后期环境绿化，不外排。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾包括混凝土碎块、废弃钢筋、废弃瓷砖、废弃建筑包装材料等房屋主体施工产生建筑垃圾。施工完成后集中收集，包装材料、木材边角料、金属类等可回收利用废物回收利用，碎砖、碎瓷片、混凝土块等不可回收废物定期清运至沅江市城市管理部门指定的建筑垃圾堆放场集中堆存。

此外，装修期间产生一定量的装修垃圾，其中的油漆、涂料容器等固体废物属于危险固废，不得随意抛弃，需单独集中收集后交由具有相关资质的单位进行处置，不得随意丢弃，避免对环境造成较大影响。

(3) 生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员 50 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计。施工期为 6 个月，施工期生活垃圾总产生量为 4.5t。由于这些垃圾含有大量有机物和病毒、寄生虫和肠道病原体，如不及时收集处理，垃圾中的有机部分就会腐烂发臭，成为细菌繁殖的场所。对施工人员产生的生活垃圾应设置专门的垃圾收集点，并采取密闭措施，定期交环卫部门统一处置，不会对周边环境产生污染影响。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

(1) 土地利用资源影响

建设项目总占地面积 27191.5m²，项目建设将会改变土地的利用性质。

为保降低项目建设对场地产生干扰影响，本环评要求建设单位做到如下几点：

①避免高填深埋，做到少取土，少弃土，少占地，搞好挖填土方平衡，最大限度的减少临时用地。②在项目建设充分利用地块内原有的地形地貌，依山就势进行规划设计，在尽量少破坏原有生态的基础上营造优美的场区环境，根据国家有关政策、法规，节约、珍惜和保护土地资源。

(2) 水土流失影响分析

水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就本项目而言，影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。

本项目水土流失主要发生在施工期。项目建设期由于开挖、弃土、堆置等活动将扰动地表、占压土地和损坏植被等，如果遇上暴雨、雨水集中、径流汇集等情况，在无水土保持措施的情况下，易产生水土流失。因此，施工期为本项目水土流失防治重点阶段，为减少施工场地水土流失量，应采取如下措施：

①分区分块施工：根据土石方移动规划，划定分块作业区，减少土石方运输，缩短地表扰动时间。

②上截下拦措施：在开挖山体凌空坡的顶部修剪开沟即坡顶截水沟，拦截坡面径流，防止坡面冲刷，在填筑范围下部设置挡土墙及排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水经沉淀池澄清后用作抑尘用水。

③保持边坡稳定：对不同地段、不同岩性、不同边坡形状和位置分别考虑，放缓开挖边坡坡面角，坡比不大于 1:1，使整体边坡保持稳定，防止产生滑坡崩塌等地质灾害。根据岩土的特性，合理设计填筑方案，确保填筑边坡的稳定，避免滑坡的产生。

④修筑排水设施：在进行土地平整时，结合项目建设区内的永久性排水沟建设临时性排水设施，满足排水的要求。

⑤耕植土保护措施：在项目建设区土地平整或建筑物基建前，先剥离表层土，并对这部分表层土尤其是耕植土进行妥善单独堆存，为日后需绿化的土地复耕提供表土土源。

⑥工程竣工后，厂区将尽可能进行绿化，以改善厂区的生态环境。

采取以上措施后，可大大减少因施工造成的水土流失，将生态环境影响降至最低。

(3) 植被、土壤影响分析

①施工扬尘覆盖在植物叶片上，会影响其生长发育。但项目产生的扬尘的影响是暂时、局部的，施工结束影响随之消失。

②项目施工建设，原有土地被置于人工地表之下，破坏了土壤的原本功能，改变了土壤的使用价值。由于人为的不断压实以及建筑施工使砖瓦、石砾、灰渣砾等大量侵入土壤，改变了土壤原有的结构和理化性质。不过，项目占地面积不大，对生态环境的影响较小。

③拟建项目场址附近没有国家和地方重点保护的植物种类和珍稀物种，也没有发现国家和地方重点保护的野生动物及珍稀野生动物。项目施工期不会导致任

何野生动植物物种的濒危。

综上所述，项目施工期对生态环境的影响不大，且多数影响随着施工期的结束而结束。

6.1.6 结论

项目在施工期严格执行操作规范，采取封闭运输、场地洒水、专人清扫车轮泥土等措施，同时对建筑垃圾要分类统一收集、堆放等措施减小对大气环境及周围环境卫生的影响；通过修建简易沉淀池等措施减少项目工程废水对周围环境的影响；严格执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）的有关规定，禁止使用强噪声设备，将噪声影响降到最小；对建筑垃圾等进行分类收集、定点堆放等措施减少固废对周围环境的影响。

施工期产生的污染物，对周围环境的影响可以接受，而且其影响是暂时的、局部的，随施工的结束而消失。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 环境空气影响分析

6.2.1.1 正常工况下废气环境影响预测与评价

(1) 大气环境影响评价等级判定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

项目运营期主要废气污染源种类为无组织排放源和有组织排放源。

①评价因子及评价标准筛选

根据工程分析，项目有组织主要大气污染因子为氯化氢、硫酸雾、氨气、硝酸雾（NO_x）和甲醛，无组织排放废气主要为氯化氢、硫酸雾、氨气、硝酸雾（NO_x）和甲醛。污染物评价标准和来源见下表。

表 6.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
硫酸雾	1 小时	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响技术导则-大气环境》 (TJ2.2-2018) 附录 D
氨	1 小时	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
甲醛	1 小时	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
氯化氢	1 小时	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硝酸雾 (NO _x)	1 小时	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

②估算模型参数表

估算模型参数表见下表。

表 6.2-2 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 (城市人口选项时)	100 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-11.2
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟线	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

③污染源调查

表 6.2-3 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/ $^{\circ}$	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								
1	储罐区	0	0	35	174.4	18	0	5	间断	HCl	0.031975
									间断	硝酸雾	0.0000746
									间断	硫酸雾	0.003527
									间断	甲醛	0.003927
									间断	氨气	0.000368

表 6.2-4 点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	风量/ m^3/h	烟气流速/ m/s	烟气温度/ $^{\circ}\text{C}$	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								
P1 排气筒	HCl	0	0	35	25	0.6	45000	44.232	20	间断	0.358
P2 排气筒	硝酸雾	0	0	35	25	0.6	30000	29.488	20	间断	0.1825
P3 排气筒	硫酸雾	0	0	35	25	0.6	30000	29.488	20	间断	0.318
P4 排气筒	甲醛	0	0	35	25	0.6	10000	9.8	20	间断	0.0015
P5 排气筒	氨气	0	0	35	25	0.6	45000	44.232	20	间断	0.765

④主要污染源估算模型计算结果

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模式—AERSCREEN 进行估算,预测结果见图 6.2-1 至图 6.2-10。



图 6.2-1 AERSCREEN 预测结果图 (硝酸雾有组织)

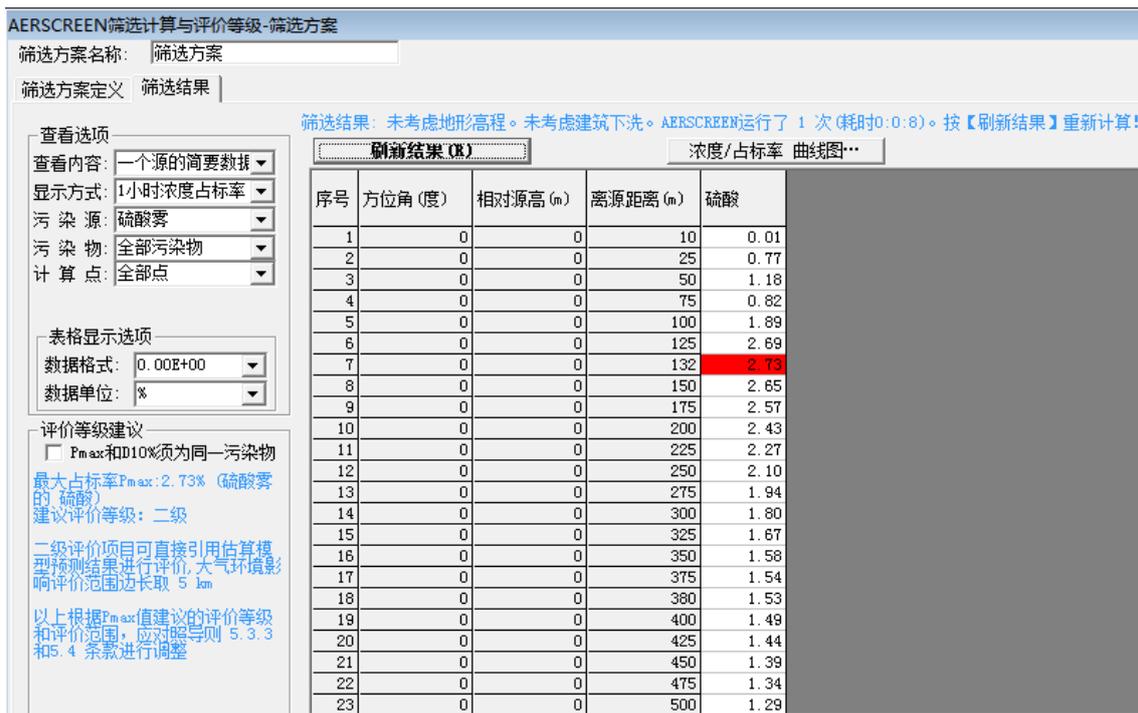


图 6.2-2 AERSCREEN 预测结果图 (硫酸雾有组织)



图 6.2-3 AERSCREEN 预测结果图（盐酸雾有组织）



图 6.2-4 AERSCREEN 预测结果图（甲醛有组织）

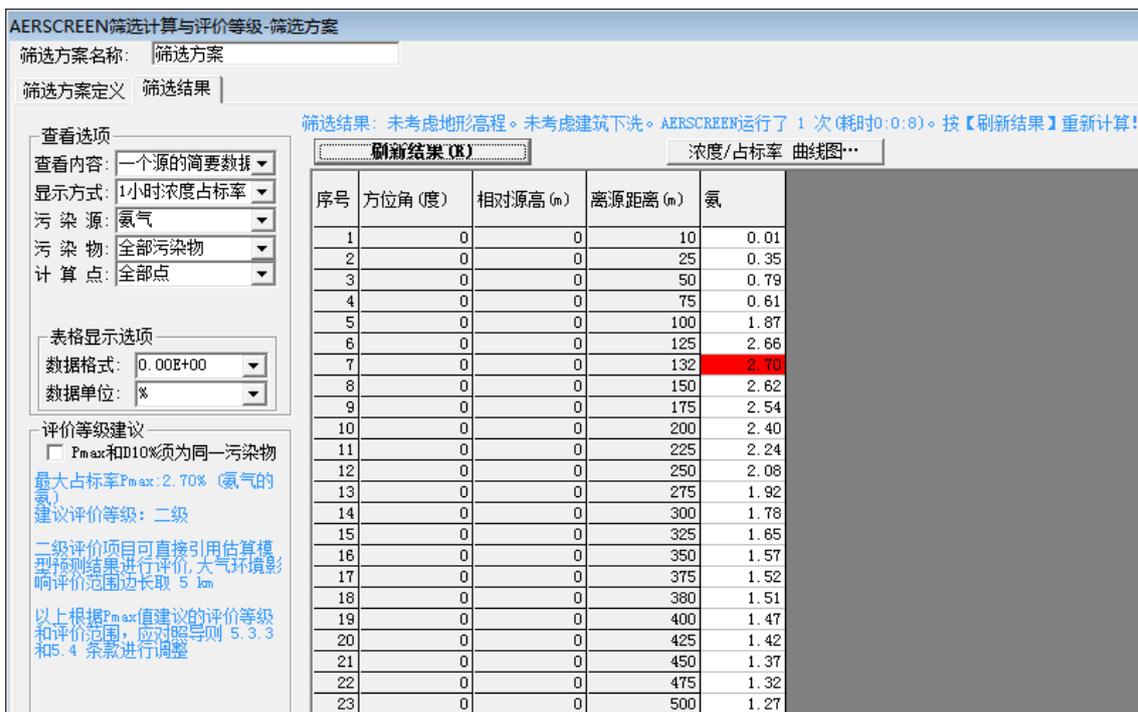


图 6.2-5 AERSCREEN 预测结果图 (氨气有组织)



图 6.2-6 AERSCREEN 预测结果图 (盐酸雾无组织)



图 6.2-7 AERSCREEN 预测结果图 (硝酸雾无组织)



图 6.2-8 AERSCREEN 预测结果图 (硫酸雾无组织)



图 6.2-9 AERSCREEN 预测结果图（甲醛无组织）



图 6.2-10 AERSCREEN 预测结果图（氨气无组织）

估算模式已考虑了最不利的气象条件，根据预测结果，各污染物下风向预测最大地面浓度、占标率见表 6.2-5。

表 6.2-5 污染物下风向预测最大地面浓度、占标率一览表

类别	污染源	污染物	最大落地浓度占标率Pmax(%)	下风向最大浓度出现距离m
有组织	P1 排气筒	HCl	5.06	132
	P2 排气筒	硝酸雾	1.88	132
	P3 排气筒	硫酸雾	2.73	132
	P4 排气筒	甲醛	0.09	29
	P5 排气筒	氨气	2.7	132

类别	污染源	污染物	最大落地浓度占标率Pmax(%)	下风向最大浓度出现距离m
无组织	生产车间	HCl	5.81	88
		硝酸雾	0.03	50
		硫酸雾	1.03	88
		甲醛	6.91	88
		氨气	0.16	75

由上表可知：本项目有组织排放中的最大占标率 Pmax 为 1% < 5.06% < 10%，故有组织排放的评价等级为二级；无组织排放的最大占标率 Pmax 为 1% < 6.91% < 10%，故无组织排放的评价等级为二级，故本项目大气评价等级为二级。

⑤项目评价等级的判定及评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3.3.1 同一项目有多个污染源时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”，本项目最大占标率 Pmax 为 1% < 5.06% < 10%，因此判定本项目大气评价等级为二级。综上所述，本项目废气经采取相应措施处理后可达标排放，对周边环境影响较小。项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，所以本项目不需要设置大气环境保护距离。

⑥污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算见下表。

A. 有组织废气排放量核算

表 6.2-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					
1	1#	盐酸雾 (HCL)	7.95	0.358	0.86
2	2#	硝酸雾 (NOx)	6.08	0.1825	0.438
3	3#	硫酸雾	10.6	0.318	0.765
4	4#	甲醛	0.15	0.0015	0.0036
5	5#	氨气	17	0.765	1.837
一般排放口合计		盐酸雾 (HCL)			0.86
		硝酸雾 (NOx)			0.438
		硫酸雾			0.765
		甲醛			0.0036
		氨气			1.837

B. 无组织废气排放量核算

表 6.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
6	6#	储罐大小呼吸	盐酸雾 (HCL)	全封闭式地埋储罐, 储罐采用气液平衡卸料法, 盐酸、硫酸、硝酸、甲醛储罐采取碱水封、氨水储罐采用酸水封和氨水喷淋装置, 同时储罐区设置喷淋装置	氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中限值; 其他废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准及无组织排放浓度限值; 甲醛无组织废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	0.2	0.0289
			硝酸雾 (NOx)			0.12	0.000277
			硫酸雾			1.2	0.008238
			甲醛			0.2	0.008705
			氨气			1.5	0.000495
无组织排放总计							
无组织排放总计				盐酸雾 (HCL)		0.0289	
				硝酸雾 (NOx)		0.000277	
				硫酸雾		0.008238	
				甲醛		0.008705	
				氨气		0.000495	

C. 大气污染物年排放量核算

表 6.2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	盐酸雾 (HCL)	0.8889
2	硝酸雾 (NOx)	0.438277
3	硫酸雾	0.765
4	甲醛	0.012305
5	氨气	1.837495

6.2.1.2 非正常工况下废气环境影响分析

本项目废气非正常排放主要发生在有机废气处理措施失效, 每年发生非正常情况的次数为 2 次, 每次持续时间小于 1h, 非正常情况见表 6.2-9。

表 6.2-9 项目废气非正常情况排放源强

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
生产过程	废气处理措施失效	盐酸雾 (HCL)	7.16	1	2	加强检修
		硝酸雾 (NOx)	3.65	1	2	加强检修
		硫酸雾	6.37	1	2	加强检修
		甲醛	0.03	1	2	加强检修
		氨气	15.31	1	2	加强检修

非正常工况下主要污染源估算模型计算结果

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中推荐的估算模式—AERSCREEN 进行估算, 预测结果见图 6.2-11 至图 6.2-15。



图 6.2-11 AERSCREEN 预测结果图 (非正常工况盐酸占标率)



图 6.2-12 AERSCREEN 预测结果图 (非正常工况硝酸浓度)



图 6.2-13 AERSCREEN 预测结果图（非正常工况硫酸浓度）



图 6.2-14 AERSCREEN 预测结果图（非正常工况甲醛浓度）

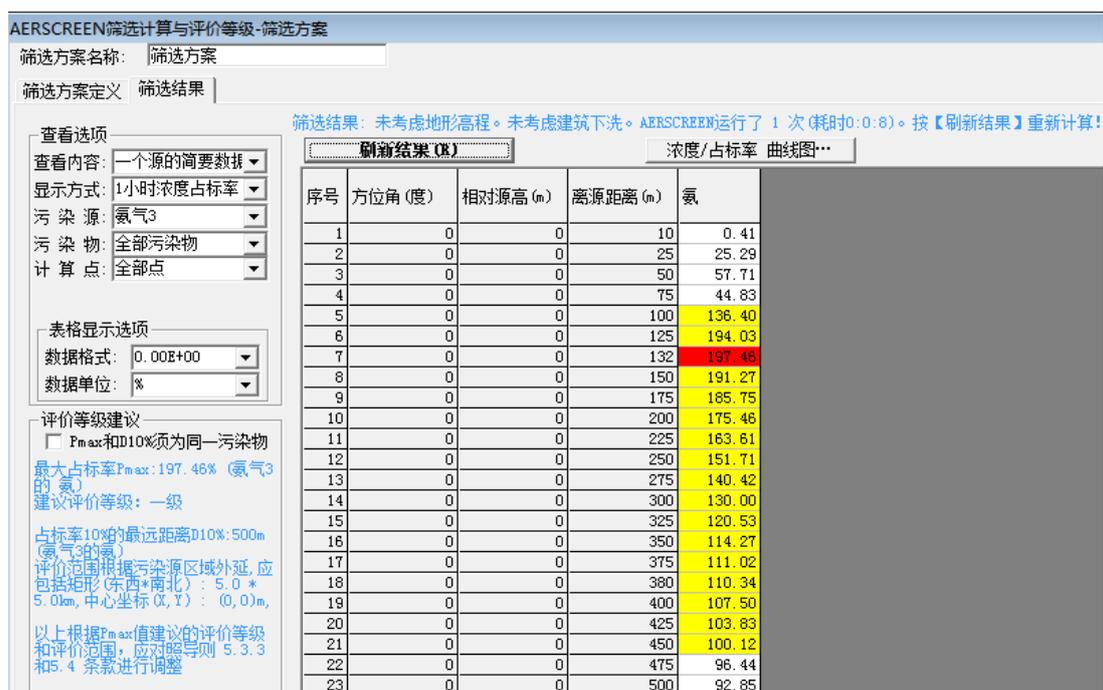


图 6.2-15 AERSCREEN 预测结果图（非正常工况氨气浓度）

表 6.2-10 非正常工况下污染物下风向预测最大地面浓度、占标率一览表

类别	污染源	污染物	最大落地浓度占标率 Pmax (%)	最大落地浓度 (mg/m ³)	环境质量标准 (mg/m ³)	下风向最大浓度出现距离 m
有组织	排气筒	硝酸雾	37.66	0.0942	0.25	132
有组织	排气筒	硫酸雾	54.75	0.164	0.3	132
有组织	排气筒	HCl	369.38	0.185	0.05	132
有组织	排气筒	甲醛	1.78	0.000888	0.05	29
有组织	排气筒	氨气	197.46	0.395	0.2	132

环评建议：

项目在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启车间的生产工艺，使生产过程中所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待产生的废气全部处理排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时保持一致。废气处理系统和排风机均保安电源，系统设备用风机（N+1 配置）。当废气处理设备出现故障时，工艺生产过程排放的废气将未经处理直接排入大气，造成非正常排放。项目排风系统均设安全保护电源和报警系统，设备每年定期检修，基本上能保证无故障运行。日常运行中，若出现故障，检修人员可立即到现场进行维修，一般操作在 10 分钟内基本上可以完成，预计最长不会超过 30 分钟。通过以上措施，可建设项目非正常排放影响，环境影响可控。

6.2.2 地表水环境影响分析

①评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）：建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目排水采用雨污分流制，项目运营期无外排工艺废水，生活废水经化粪池处理达到执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级排放标准限值后通过园区市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染排放标准表 1 一级标准 A 类后排放。因此本项目属间接排放建设项目，地表水环境影响评价等级为三级 B。

②评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“5.3.2.2 三级 B，其评价范围应符合以下要求：a)应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b)涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”

项目生活污水预处理后，进沅江市第二污水处理厂处理达标后，排放。因此，评价范围为：沅江市第二污水处理厂排口上游 500m 至排口下游 2000m(共 2500m)。

③污染源排放量核算

本项目为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中“8.3.2 间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。”

项目水污染排放量核算见下表。

表 6.2-11 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(kg/d)	年排放量/(t/a)
1	W1	COD _{cr}	50	0.312	0.0936
		NH ₃ -N	5	0.031	0.0093
全厂排放口合计		COD _{cr}			0.0936
		NH ₃ -N			0.0093

④评价结论

项目外排废水主要为生活污水，生活废水经化粪池处理达到执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级排放标准限值后通过园区市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染排放标准表 1 一级标准 A 类后排放。项目水污染控制

和水环境影响减缓措施技术可行，经济合理，项目废水经处理后，对地表水环境影响不大，环境影响可接受。

6.2.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附表 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目在附录 A 地下水环境评价行业分类表中为 IV 类，可不开展地下水环境影响评价工作。但建设单位应在项目的正常运营过程中采取防渗措施，确保废水不发生泄漏从而污染至地下水的情景。如若发生事故，应即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

本项目对地下水的影响区域主要为危废暂存间、化粪池、成品仓库及储罐区等，建设单位应严格按照相关的规定进行防腐、防渗处理，具体措施要求如下：

（1）源头控制

企业实施了清洁生产及各类废物循环利用的方法，选用先进的生产工艺，减少污染物的排放量。

在危废暂存间、化粪池、成品仓库及储罐区设置不渗漏的地基并设置围堰（混凝土），生产车间地面做防渗防腐处理，四周建集水沟，以确保任何物质的冒溢能被回收，不会渗入到土壤及地下水中，从而防止地下水环境污染。

从设计，管理中防止和减少污染物料的跑，冒，滴，漏而采取的各种措施，主要措施包括工艺，管道，设备，土建，给排水，总图布置等防止污染物泄漏的措施；运营期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏及时处理，检查修设备，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

本项目建设 550m³ 事故应急池，收集事故消防废水及泄漏的化学品。

（2）分区防控措施

对本项目厂区不同区域，划分为重点防护区及非防护区。

①重点防渗区：生产车间、危废暂存间、实验楼地基采用压实粘土，180mm 水泥铺面，水泥中添加防渗剂，水泥面上为 50mm 环氧树脂进行防渗防腐。厂区雨水收集沟、车间和仓库截流沟、围堰做 250mm 压实粘土+250mm 水泥（加防渗剂）防渗防腐处理。渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 符合要求；危化品库、储罐区。地面和墙面对应做防渗、防浸、防腐，采用抗渗混凝土，抗渗等级为 S8，混凝土中添加 8~10% 的 WG-CMA 高效抗裂性防水剂，主筋的混凝土保护层下层筋为 400mm

(钢筋混凝土底板)；罐池内壁和地板顶面，用防水水泥砂浆抹面，水池外壁建筑物与土壤接触部分刷冷底子油一道，热沥青两道，其他部位水池外壁表面用防水水泥砂浆抹面，可有效地防止对地下水的渗漏。渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 符合要求。

②非防渗区：主要包括厂区道路和行政办公区等。

(3) 风险事故应急响应：

企业制定风险事故应急预案中应包括地下水风险事故应急响应内容，提出防止受污染地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的的具体方案。

综上所述，本项目在做到车间设计、给排水、废水、固废污染防治以及风险防范等方面均提出有效可行的控制预防措施前提下，废水进入并污染土壤可能较小，对地下水及土壤环境影响不大。

从上述措施可以看出，项目对可能产生地下水影响的各项途径均应进行有效预防，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污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对厂区所在地的地下水环境产生明显影响。

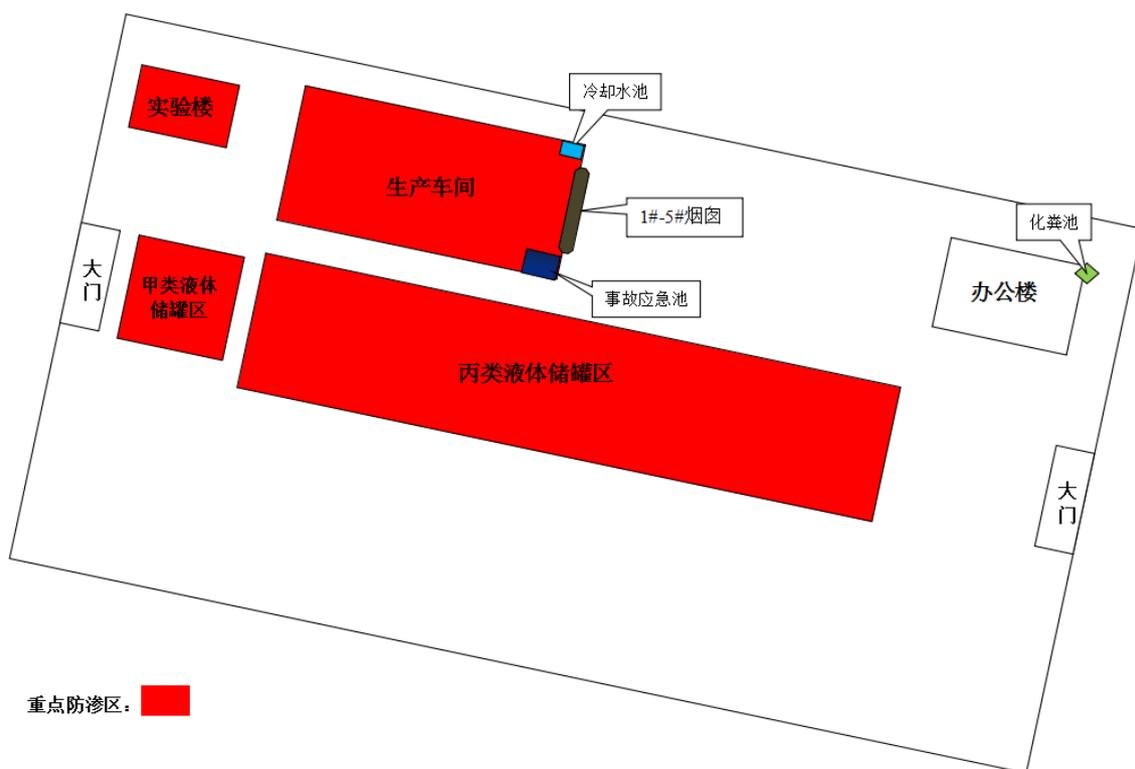


图 6.2-1 分区防渗图

6.2.4 声环境影响分析

(1) 噪声

生产过程中产噪设备均位于室内：主要有搅拌机、分装机、风机等。其最大噪声级一般在 75~85dB(A)。夜间不生产。

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，将所有噪声设备合成后视为一个点噪声源，在声源传播过程中，噪声受到厂房的吸收和屏蔽，经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，经治理后噪声级为 75dB(A)。

本项目噪声源及与厂界距离如下表：

表 6.2-12 项目噪声源强一览表（单位：dB(A)）

噪声源位置	治理后噪声叠加值	与厂界最近距离 (m)			
		东	南	西	北
生产车间	75	65	10	70	10

(2) 噪声排放影响分析：

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。其预测模式如下：

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

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} ---i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T ---预测计算的时间段，s；

t_i ---i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式

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

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_{eqb} ---预测点的背景值，dB（A）。

利用上述模式可以预测分析该项目主要声源同时排放噪声的最为严重影响状

况下，这些声源对边界声环境的贡献值，输入新导则计算软件，计算过程仅考虑距离衰减。下表为叠加后的点声源经距离衰减后在各厂界处的预测值。

表 6.2-13 经噪声治理措施及距离衰减后预测结果 单位：dB(A)

厂界		贡献值	标准值
东厂界	昼间	38.7	65
南厂界		55	65
西厂界		38.1	65
北厂界		55	65

从上述预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本项目各厂界昼间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目夜间不生产，故项目对周围声环境的影响较小。距本项目最近的声环境保护目标是位于项目厂界外西侧 180m 处的居民。项目生产噪声在西侧厂界 180m 处的贡献值约 20.06dB（A），对距离最近的居民影响不大。因此项目生产噪声对敏感点的影响不大。

但为了保证周边声环境质量，本环评仍对项目提出有关要求保证有效地降低噪声，具体如下：

- ①尽可能选用功能好、噪音低的生产设备；
- ②加强生产机械的日常维护并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换，以此降低磨擦，减小噪声强度；
- ③噪声对岗位操作工人影响较大时，应给施工人员佩戴耳塞，以减少噪声对施工人员的影响，并定期给员工做身体检查。
- ④为进一步减少项目营运期噪声对周边声环境的影响，企业应选用低噪声设备，加强设备的维护与保养，加强设备基础减震。建设单位还需根据厂房生产实际情况进行合理的布局，噪声采取减震、隔声等措施。

6.2.5 固体废物环境影响分析

拟建项目产生的固废包括一般固废、危险废物及生活垃圾。其中危险废物包括废滤芯、废反渗透膜、废活性炭、实验室废液、直接沾染化学品的废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣。本项目原料及成品均无需过滤，故无废滤渣产生。

（1）一般固废

原辅材料包装拆除将产生部分未直接沾染化学品的废包装材料，集中收集后外售废品回收单位。

（2）危险废物

项目产生的废滤芯、废反渗透膜、废活性炭、实验室废液、直接沾染化学品的废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣等均属于危险废物，在厂区实验楼设置危险废物暂存间，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001（2013 年修改单）要求进行建设，设置防风、防雨、防晒、防渗漏、防腐蚀等功能；

（3）生活垃圾

生活垃圾收集后交环卫部门统一处理。

固体废物具有两重性，一方面，固体废物长期堆存，占用大量土地，而且垃圾如果处置和管理不当，其所含的有害成分将通过多种途径对生态系统和环境造成多方面的影响，主要表现在对土壤、水域和大气的污染，从而影响人体健康；另一方面，固体废物本身又含有多种有用物质，是一种可再生利用的资源，若不加以回收利用，会造成资源的浪费。

固体废物对环境的影响，主要表现在固废的堆放、清运、处理过程对周围卫生环境的影响以及垃圾堆放场对周围环境的影响。固废的堆放、清运过程若管理不当会孳生蚊蝇、产生恶臭，影响环境卫生，进而影响人群健康；若不对这些固废进行处理，任其排放，将严重影响周围的景观和环境卫生。

本工程新建完成后产生的固体废物将严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关规定进行严格管理和处置，危险固废委托有相应资质的单位安全处置。危险废物转移过程中，环评要求建设单位要严格按照《危险废物转移联单管理办法》完成各项法定手续和承担各自的义务，避免产生二次污染。不同类型的危险废物分类暂存，危险废物暂存库应安排专人负责，建立台账管理制度。转移过程中应选择有资质单位进行运输，运输前应规划好运输路线，尽量避免穿过大型居民聚集区等敏感区，另外运输车辆应在车身显著位置粘贴有明显标志，司乘人员应具备一定的应急处置能力。在严格落实各项环保措施后，本项目产生的固体废物不会对环境产生不利影响。

综上所述，建设单位采取有效措施实现固废的减量化、无害化、资源化的处理原则，对废物进行全过程管理，做到安全处置，不会对周围环境造成不良影响。

6.2.6 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4 污染影响型评价工作等级划分表，本项目属于 III 类建设项目（属于制造业，石油、化工中的其他），污染影响型；位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，敏感类

型为敏感；本项目总用地面积 27191.5m²，占地规模为小型（≤5hm²）。根据导则要求确定本项目土壤环境评价工作等级为三级。本项目土壤环境影响评价范围为项目厂界外 0.05km。

6.2.6.1 土壤环境影响分析

土壤对污染物的净化能力是有限的。当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的净化作用速率，尚不能造成土壤污染；若进入土壤的污染物的速率超过土壤的净化作用速率，就会使污染物在土壤中累积，造成土壤污染，导致土壤正常功能失调，土壤质量下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。拟建项目建成后，本项目土壤影响产生的主要因素为大气沉降的影响、地面漫流的影响及入渗途径的影响。

本项目为工业园内项目，厂区地面拟采取硬化措施，危废暂存间、成品仓库及储罐区等易渗场地均设置围堰并采取相应的防渗措施，保证渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s，以防止土壤环境污染。根据土壤环境质量现状监测数据统计结果和分析可知，区域土壤未受到污染，土壤环境质量现状较好，企业运营过程中应加强管理，严格落实各项环保措施，减少对土壤的影响。危险废物收集后交有危险废物处理资质的单位处置。

项目生产过程中产生的废气配套设置了废气收集处理设施，能够实现达标排放的要求，但是外排的废气在扩散中发生沉降，会进入土壤中，间接对土壤环境造成影响。项目运营过程中间接进入土壤的污染物较少，因此短期内污染物对周围土壤环境影响小。但长期来看，经积累后土壤中污染物将会增加，尽管转移速度较快，但也会对深层土壤产生影响，因此长期来看污染物对周围土壤环境会产生影响，所以企业运营过程中应加强管理，严格落实各项环保措施，尽量减少有组织和无组织排放，从而减缓对土壤的影响。

为进一步减小本项目对土壤环境的影响，本环评建议建设单位加强日常生产中巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料及时清扫、收集，合理处置，不得随意倾倒，减小废气对土壤的影响。

因此，项目建成运营后，对厂区内土壤环境影响小。

6.2.6.2 防止土壤污染的措施

企业运营过程中，为防止事故状态对土壤环境的污染，应采取如下措施：

- (1) 厂区内除绿化用地外，均进行地面硬化防渗处理，危废暂存间、仓库及

储罐区等易渗场地均设置围堰并采取相应的防渗措施，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 危险废物严格按照要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃，并及时交由有危险废物处理资质的单位处置。

(3) 一旦原料等化学品发生泄漏，企业应及时采取有效的应急处置措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大，对原料库房、危废暂存间、储罐区、废气处理设施等建立严格的规章制度，保证其正常运转，公司需定期进行设备、地面、污水收集池等的维护和巡检，应将短期储存的事故废水根据水质情况及时转移处置，将意外泄漏的物料及时收集处置。

(4) 加强生产管理，减少废气的有组织和无组织排放，减少废气污染物通过大气沉降落在地面，污染土壤。企业必须确保废气处理设施的正常运行，并达到评价要求的治理效果，定期检查废气处理设施，若废气处理设施发生故障或效率降低时，企业必须及时修复，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施。

拟建项目在采取以上防控措施后，可有效防止土壤环境污染，土壤环境影响可接受。

6.3 总量控制指标

根据本项目产污环节，参照国家十三五期间全国主要污染物排放总量控制计划，本项目外排污染物中涉及到国家“十三五”总量控制指标范围内的污染物为 COD、NH₃-N、NO_x、VOCs。

1、水污染物

项目无外排生产废水，生活污水经化粪池预处理，经市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂处理后，达标排放。

本项目生活污水厂内预处理后主要污染物：

COD 为：0.5616t/a

氨氮为：0.0449t/a

本项目生活污水经沅江市第二污水处理厂处理后排放量为：

COD 为：0.0936t/a

氨氮为：0.0093t/a

因生活污水总量控制指标已纳入沅江市第二污水处理厂总量控制指标，故本项目不设置水污染物总量控制指标。

二、大气污染物

本项目大气污染物总量控制指标为 NO_x 、VOCs。 NO_x 的总排放量为 0.438277t/a，其中有组织排放量为 0.438t/a，无组织排放量为 0.000277t/a；VOCs 的总排放量为 0.012305t/a，其中有组织排放量为 0.0036t/a，无组织排放量为 0.008705t/a 故本环评建议本项目废气总量控制指标为 NO_x : 0.44t/a、VOCs: 0.01t/a。

7 环境风险评价

7.1 环境风险评价概述

7.1.1 评价目的

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

7.1.2 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.3 评价工作程序

环境风险评价工作程序详见图 7.1-1。

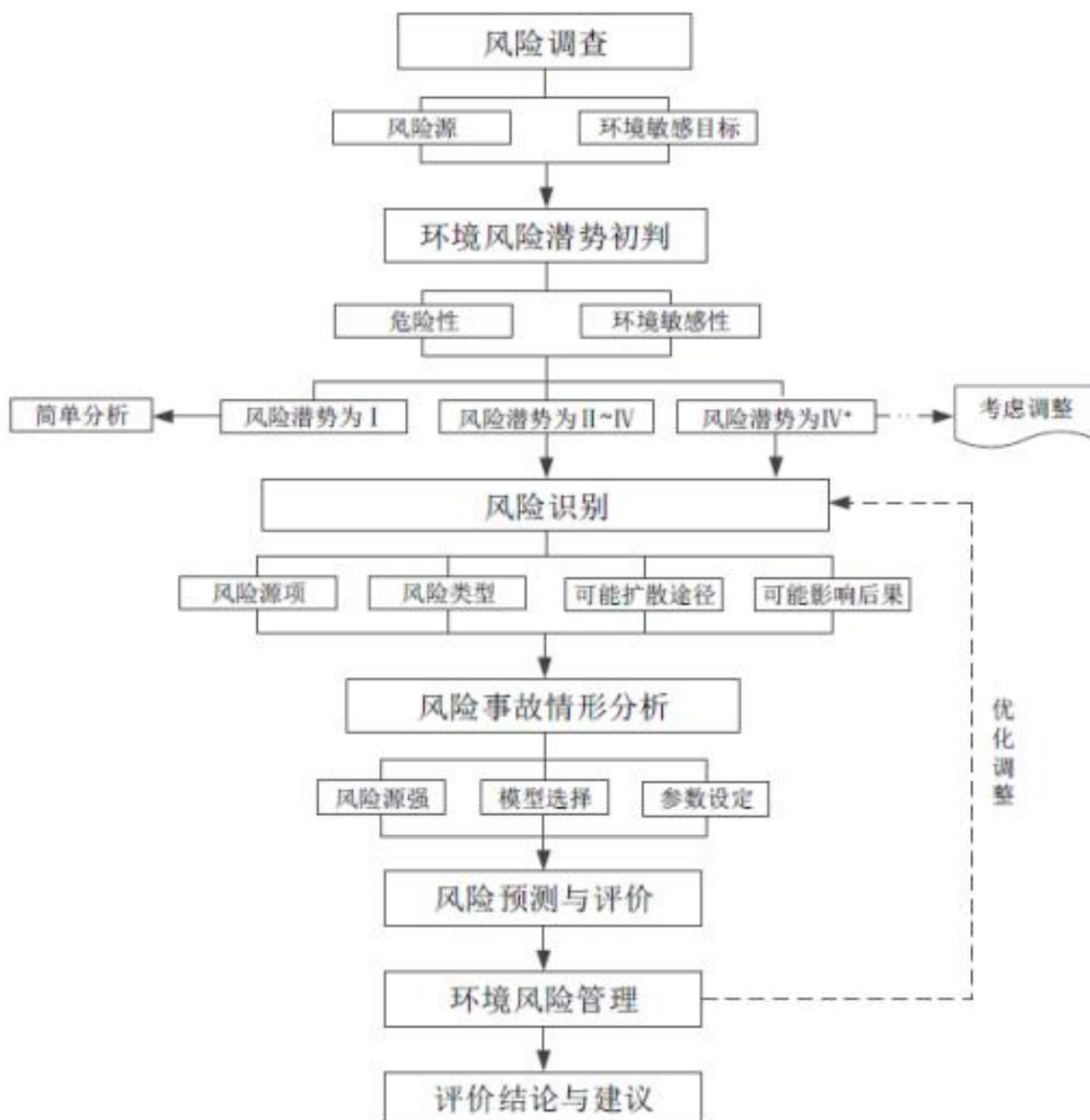


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

7.2 风险评价等级

7.2.1 风险调查

(1) 项目风险源调查

本项目生产过程中的主要物料、中间产品、最终产品等物质，依据《危险化学品名录》（2018 版），及其物质本身的危险性、毒理性指标和毒性等级分类，并考虑其燃烧爆炸性，进行识别。根据各物质的易燃易爆性、毒理性分析，项目主要危险物质有：硫酸、盐酸、硝酸、甲醛、氨水等。主要风险物质的理化性质见下表。

表 7.2-1 项目主要危险物质理化性质一览表

序号	名称	分子式	CAS	物化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	硫酸	H ₂ SO ₄	7664-93-9	无色透明油状液体，无臭，熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，相对密度 1.83，饱和蒸汽压 0.13kPa(145.8℃)，溶解性：与水混溶。	助燃，火险分级：乙	属中等毒类。侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。
2	氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	分子式 NaOH，分子量 40.01 蒸汽压 0.13kPa(739℃)，熔点 318.4℃，沸点：1390℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮；相对密度(水=1)2.12，常温下稳定；主要用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。侵入途径：吸入、食入。
3	甲醛	CH ₂ O	50-00-0	分子式 CH ₂ O，分子量 30.03，蒸汽压 13.33kPa/-57.3℃，熔点-92℃，沸点：-19.4℃，无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液；易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂；相对密度(水=1)0.82；相对密度(空气=1)1.07；常温下稳定；是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等。	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。
4	硝酸	HNO ₃	7697-37-2	分子式 HNO ₃ ，分子量 63.01，蒸汽压 4.4kPa(20℃)，熔点-42℃/无水，沸点：86℃/无水，纯品为无色透明发烟液体，有酸味；与水混溶；相对密度(水=1)1.50(无水)；相对密度(空气=1)2.17；常温下稳定；用途极广，主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。	健康危害：其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。
5	盐酸	HCl	7647-01-0	分子式 HCl，分子量 36.46，蒸汽压 30.66kPa(21℃)，熔点：-114.8℃/纯，沸点：108.6℃/20%，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；与水混溶，溶于碱液；稳定，	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，	健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道

				相对密度(水=1)1.20; 相对密度(空气=1)1.26; 重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	并放出大量的热。具有强腐蚀性。	灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等
6	双氧水	H ₂ O ₂	7722-84-1	分子式 H ₂ O ₂ , 分子量 43.01, 蒸汽压 0.13kPa(15.3℃), 熔点: -2℃/无水, 沸点: 158℃/无水, 无色透明液体, 有微弱的特殊气味; 稳定; 溶于水、醇、醚, 不溶于苯、石油醚; 相对密度(水=1)1.46(无水); 用于漂白, 用于医药, 也用作分析试剂。	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃, 但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。浓度超过 74%的过氧化氢, 在具有适当的点火源或温度的密闭容器中, 会产生气相爆炸。	健康危害: 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。
7	硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O	7758-98-7	分子量: 249.68; 外观及性状: 蓝色透明三斜晶体或蓝色颗粒, 水溶液呈酸性; 熔点: 200℃; 溶解性: 溶于水、甘油、不溶于乙醇; 相对密度(水=1): 2.86	不燃	对水中生物有毒杀作用
8	氨水	NH ₃ H ₂ O	1336-21-6	无色透明液体, 分子量 35.045, 熔点-77℃, 沸点 37.7℃ (25%)24.7℃ (32%), 易溶于水, 密度 0.91 g/cm ³ (25%)0.88 g/cm ³ (32%), 饱和蒸气压 1.59kPa(20℃), 爆炸极限 25%~29%。	可以和氧气反应生成水和氮气, 故有前景做无害燃料。但是缺点是必须在纯氧气中燃烧。	健康危害: 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明, 皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。如果身体皮肤有伤口一定要避免接触伤口以防感染。侵入途径: 吸入、食。
9	氯化亚锡	SnCl ₂	7772-99-8	无色或白色斜晶系结晶。相对密度 2.710。熔点 37.7℃。在空气中逐渐被氧化成不溶性氯化物。溶于醇、乙醚、丙酮、冰醋酸中, 在浓盐酸中溶解度大大增加。遇水则分解。中性的水溶液易分解生成沉淀, 酸性溶液有强还原性, 能将 CrO ₄ 还原为 Cr, Cu 还原为 Cu, Hg 还原为 Hg 和 Hg, Ag 还原为 Ag,	熔点 37~38℃(急热)。在熔点下分解为盐酸和碱式盐。	有毒, 半数致死量(大鼠, 静脉)7.83mg/kg。有腐蚀性。在生产过程中制锡花时要防止吸入锡粉尘, 以免造成患慢性支气管炎, 氯化亚锡溶液与皮肤接触能引起湿疹。最高容许浓度在美国规定锡的无机化合物为 2mg/m(以金属锡计)。

				Fe 还原为 Fe; 能将硝基化合物还原为胺类。与碱作用生成水和氧化物沉淀, 但碱量过剩时, 生成能溶解的亚锡酸盐。低毒, 最高容许浓度 2mg/m		
10	氯化铵	NH ₄ Cl	12125-02-9	工业用氯化铵为白色粉末或颗粒结晶体, 无臭、味咸而带有清凉。易吸潮结块, 易溶于水, 溶于甘油和液氨, 难溶于乙醇, 不溶于丙酮和乙醚, 在 350℃ 时升华, 水溶液呈弱酸性。相对密度 1.5274。折光率 1.642。加热至 350℃ 升华, 沸点 520℃。	无熔点	低毒, 半数致死量(大鼠, 经口)1650mg/kg。有刺激性。服用后有恶心, 偶出现呕吐。过量或长期服用可造成酸中毒和低钾血症。

7.2.2 环境风险潜势初判

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中环境风险潜势的确定步骤, 首先计算项目危险物质与其临界量的比值 Q。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目, 按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。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(C.1)计算物质总量与其临界量比值 (Q) :

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, 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》(HJ 169-2018) 中附录 B, 项目涉及的风险物质为硫酸、盐酸、硝酸、甲醛、氨水等。

表 7.2-2 危险物质数量与临界量的比值一览表

物质名称	最大储存量 q(t/a)	临界量 Q (t/a)	q_i/Q_i	是否重大危险源
硫酸	160	10	16	否
盐酸	100	/	/	否
硝酸	50	7.5	6.66	否
甲醛	5	0.5	10	否
氨水	20	10	2	否
合计			34.66	/

由上表可知, 本项目厂区涉及多种危险化学品, 其 Q 为 34.66, 属于 $10 \leq Q < 100$ 区划范围内。

②行业及生产工艺 (M)

根据所属行业及生产工艺特点, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 的要求评估生产工艺情况, 将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2)

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

拟建项目行业及生产工艺 (M) 评估情况见下表。

表 7.2-3 项目行业及生产工艺 (M) 评估情况表

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

由上表可知, 本项目其行业及生产工艺 (M) 为 10, 属于 M3。

③危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照下表确定危险物质及工艺系统危险性 (P), 分别以 P1、P2、P3 和 P4 表示。

表 7.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据下表可知, 拟建项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 属于 P3 类。

(2) 环境敏感程度 (E) 的分级

①大气环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 的划分依据，按照由高到低将大气环境敏感程度分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。拟建项目大气环境敏感程度判定过程见下表。

表 7.2-5 企业大气环境敏感程度分级判定表

类别	环境风险受体情况
E1	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域，或周边 500m 范围内人口总数 1000 人以上，油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数 1 万人以上，5 万人以下，或周边 500m 范围内人口总数 500 人以上，1000 人以下；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数 1 万人以下，或企业周边 500m 范围内人口总数 500 人以下；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
项目周边大气环境敏感区情况	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政办公等机构人口总数 1 万人以下。
判定结果	E3

由上表可知，项目大气环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

②地表水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.2 的划分依据，按照由高到低将地表水环境敏感程度分为三种类型：F1 为环境高度敏感区，F2 为环境中度敏感区，F3 为环境低度敏感区。项目地表水环境敏感程度判定过程见表 7.2-6~8。

表 7.2-6 企业所在区域地表水环境功能敏感性分区表

类别	环境风险受体情况
F1	排放点进入地表水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区
企业水环境风险受体情况	项目产生生活污水经处理后排入沅江市第二污水处理厂处理后排放，属于地表水域环境功能 III 类区；事故排放时，按河流最大流速计，事故废水 24h 流经范围不涉及省、国界
判定结果	F2

表 7.2-7 企业所在区域环境敏感目标分级表

类别	环境风险受体情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
企业水环境风险受体情况	事故排放时，排放点下游（顺水流向）10 km 范围内存在 S1 中涉及的其他特殊重要保护区域（湖南琼湖国家湿地公园）
判定结果	S1

表 7.2-8 企业地表水环境敏感程度（E）分级判定表

环境敏感目标	行业及生产工艺（M）		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

由上表可知，项目地表水环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

③地下水环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.5 的划分依据，按照由高到低将地下水环境敏感程度分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。拟建项目地下水环境敏感程度判定过程见表 7.2-9~11。

表 7.2-9 企业所在区域地下水功能敏感性分区表

类别	环境风险受体情况
G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定

	的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水 资源保护区
G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的 饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用 水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水 资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述 敏感分级的环境敏感区
G3	上述地区之外的其他地区
企业水环境风 险受体情况	项目位于工业园内，所在区域无 G1、G2 中涉及的环境敏感目标
判定结果	G3

表 7.2-10 企业所在区域包气带防污性能分级表

类别	环境风险受体情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
企业所在区域包 气带防污性能	区域渗透系数 K 为 $6.0 \times 10^{-6} cm/s$, $Mb \geq 1.0m$
判定结果	D3

表 7.2-11 企业地下水环境敏感程度（E）分级判定表

环境敏感目标	行业及生产工艺（M）		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由上表可知，拟建项目地下水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

（3）环境风险潜势划分

根据上述分析结果可知，建设项目涉及的物质和工艺系统危险性（P）属于
中度危害 P3 类，环境敏感程度（E）地表水为 E1，大气环境和地下水为 E2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 环境风险潜势划分原
则，本评价依据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度
判定结果，确定本项目环境风险潜势为 III。环境风险潜势判定依据见表 7.2-12。

表 7.2-12 拟建项目环境风险潜势判定表

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

7.2.3 评价等级确定

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中评价工作等级的划分依据，最终确定项目环境风险评价工作等级为二级。

表 7.2-13 环境风险评价等级划分表

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

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次环境风险评价范围为：①大气环境为项目厂界外 5km；②地表水环境为项目厂界外 5km；③地下水环境为项目厂界外 6km。

7.3 风险事故源分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中对风险类型的确定分为危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引起的伴生/次生污染物排放。一般不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。根据（HJ169-2018）中 8.1.1 条，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，项目运行过程中存在的风险类型主要包括污染物的事故排放、物料运输、生产过程中出现的物料泄漏，以及因此而造成的事故等，主要包括以下几种：

（1）仓库泄露、火灾风险事故：原料仓库中储存了易燃易爆物质易发生火灾、爆炸事故，事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放；另有各类酸，其储罐区因泄露发生污染事故。

（2）废气净化系统故障风险事故：各废气处理系统（包括酸性废气、氨气等）故障，导致污染物处理效率下降事故。

（3）危险废物贮存系统泄漏事故：危险废物中涉及多种液态废物，包装物破损或变形造成危险废物泄漏事故。

（4）危险化学品储罐泄漏事故：危险化学品库和中央储罐区存储了各类酸、碱等物质，其储罐区因泄漏发生污染事故。

（5）生产设施泄漏事故：生产线设备、管道等出现老化、设备腐蚀穿孔或操作不当等情况导致镀槽或管道破损造成危险化学品泄漏事故。

项目可能存在风险事故情形见下表。

表 7.3-1 项目主要风险事故情形识别表

风险因素	具体风险环节	可能原因	扩散途径	可能受影响的环境保护目标
仓库	火灾、爆炸、泄露	管理不严、操作不当造成火灾、爆炸、泄露事故	危化品在围堰中收集，通过管线进入事故应急池；有毒有害气体进入大气	地表水、地下水、土壤环境，厂区及周边环境空气
污染物的事故排放	各类废气净化系统	废气净化系统出现故障，处理效率下降	向大气环境中排放	环境空气
危险废物贮存	危险废物发生泄漏	操作或管理不当，或设备破损造成液态危废泄漏	进入土壤或地表水	土壤、地表水、地下水环境
危险化学品库	危化品发生泄漏	包装桶破裂泄漏事故	危化品在库房内或事故池中收集；有毒有害气体进入大气	地表水、地下水、土壤环境，厂区及周边环境空气
储罐区	危化品发生泄漏	储罐破裂，管道泄漏事故	危化品在围堰中收集，通过管线进入事故池；有毒有害气体进入大气应急	地表水、地下水、土壤环境，厂区及周边环境空气
生产场所	暂存化学品、储罐、槽液等	储罐、槽体，泄漏事故	①泄漏的危险化学品或槽液迅速挥发扩散进入空气，造成大气污染；②泄漏的危险化学品、槽液可能进入厂区雨污水系统，造成废水系统进水水质、水量异常，严重时引发污水处理总站失效事故；③火灾事故可能引发大面积泄漏，引起更严重的水、大气环境污染。	地表水、地下水、土壤环境，厂区及周边环境空气

7.3.1 源项分析

(1) 生产事故原因及类型

项目主要储存的危险化学品为硝酸、盐酸、硫酸、氨水等，其发生泄漏、火灾或爆炸等事故的发生概率的分析主要采用类比国内外化工行业发生事故概率的方法。

据调查，造成事故发生最大可能的原因是人为违章操作或误操作，其次是设备故障或设计缺陷。具体见表 7.3-2；可能发生的事故类型分为五类，发生风险事故造成最严重影响的是着火燃烧影响，具体见表 7.3-3。

表 7.3-2 国内主要化工事故原因统计

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比
1	违反操作规程、误操作	72	62.1
2	设备故障、缺陷	27	23.3
3	个人防护用具缺乏、缺陷	10	8.6
4	管理不善	4	3.4
5	其他意外	3	2.6

表 7.3-3 重大事故的类型和影响

序号	事故严重性分级	事故影响类型
1	1	着火燃烧影响
2	2	泄露流入水体造成影响
3	3	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成的环境影响

注：可能性排序：1>2>3>4；严重性分级：1>2>3>4

(2) 仓储区风险源强及发生概率

本项目建成后，化工原料主要以罐装、桶装形式储存在化学品仓库中，或是储存于储罐区。另外本项目生产过程的各种废液，内含多种化学物质，属于危险废物，建设单位将其暂存于废液储罐内，按照每周清运一次的方式，委托有资质单位定期清运。

根据《化工装备事故分析与预防》化学工业出版社（1994）中统计 1949 年～1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发生频率 Pa，见表 7.3-4。

表 7.3-4 各类化工设备事故发生频率

设备名称	反应容器	储槽	管道破裂
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}	6.7×10^{-6}

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。由上表可知，本项目生产区泄漏事故的发生概率均不为零，储存区发生泄漏，短时间内很难发觉，因此，贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。为此，确定本项目生产区、储存区的风险事故主要包括：贮存单元的危险物质泄露事故，类比分析可知，事故概率约为百万分之一。

(3) 储运过程环境风险识别

项目使用的硫酸、盐酸、氨水等原料主要从生产厂家采购，由销售方的专用车辆送到本项目厂区卸货入库，从销售地到项目厂区，车辆沿途可能经桥梁、隧道等路段，路况较复杂，一旦发生交通事故或罐体泄漏等情况，泄露入水会对周边地表水环境产生污染影响。厂区内储存过程中，项目硫酸、盐酸和氨水均是储罐储存，储罐区设置有围堰，发生泄漏时可全部截留在围堰内。

(4) 危化品火灾爆炸事故环境风险评价

本项目化学品仓库及储罐区有甲醛、硝酸、盐酸等一系列易燃易爆物品。化学品仓库内物料大多为瓶装或桶装方式分类贮存，贮存量较小。企业化学品仓库

规范贮存、禁止明火的情况下，化学品仓库发生火灾、爆炸事故的风险不大。

本企业储存大量强氧化性及强还原性的化学品，部分强氧化性的化学品有引起化学爆炸的可能；双氧水属于强氧化剂，此类物质与易燃物、有机物和还原剂等接触均会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。若不注意氧化剂的存放和使用方法，可能引起火灾、爆炸。

化学品仓库一旦发生火灾、爆炸事故，最直接的影响是导致仓库内化学品泄漏，甚至引起更大范围的火灾事故。此外，火灾扑救过程会产生大量的消防废水，以灭火时间 2h 计，消防用水为 30L/s，洗消废水产生量为 216m³。事故产生的泄漏物伴随着洗消废水可能流出仓库，经雨水沟流出厂外，对地表水产生影响。

7.3.2 最大可信事故

1、风险概率分析

(1) 危险源泄露概率

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E——泄露频率的推荐值，泄露事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄露和破裂等，本次评价选取容器、管道泄露概率分析，泄露概率见表 7.3-5。

表 7.3-5 泄露频次表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$

注:以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 Guidelines for Quantitative 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments;

*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。

2、人员操作失误率的概率

根据国内外对化工、石油、天然气工业操作失误率的统计，结合本项目工程特性，并考虑技术进步、管理水平提高因素，提出的人员操作失误率列入表 7.3-6。

表 7.3-6 人员操作失误率统计表

序号	操作动作	失误率	
		λ_{\min}	λ_{\max}
1	一般操作失误，如选错开关	5.0×10^{-6}	5.0×10^{-5}
2	一般疏忽失误，如维修后未还原正确状态	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-4}
3	按错电气开关，而未注意指示灯处于所需状态	9.5×10^{-6}	9.0×10^{-5}
4	交接班对设备检查失误（除检查表要求之外）	5.5×10^{-7}	1.0×10^{-5}
5	班长或检查员未能判明操作人员的最初失误	5.5×10^{-6}	5.0×10^{-5}
6	在紧急状态下经过几个小时操作人员未能正确行动	7.0×10^{-7}	1.0×10^{-5}

3、国内外事故调查

根据原化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，本评价统计了全国 1949-1982 年的事故资料，结果如下：事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其它伤害等 17 类；事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种；在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例(1.94%)，爆炸 1056 例(7.86%)，中毒和窒息 505 例(3.76%)，灼烫 828 例(6.16%)；按事故原因分类，违反操作规程 6165 例(45.87%)、设备缺陷 1076 例(8.00%)、个人防护缺陷 651 例(4.84%)、防护装置缺乏 784 例(5.83%)、防护装置缺陷 138 例(1.03%)、保险装置缺乏 40 例(0.29%)以及保险装置缺陷 57 例(0.42%)。从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。

另据调查，世界上 95 个国家在 1987 年以前的 20--25 年内登记的化学事故中，液体化学品事故占 47.8%，液化气事故占 27.6%，气体事故占 18.8%，固体事故占 8.2%；在事故来源中工艺过程事故占 33.0%，贮存事故占 23.1%，运输过程占 34.2%；从事故原因看机械故障事故占 34.2%，人为因素占 22.8%。从发展趋势看 90 年代以来随着防灾害技术水平的提高，影响很大的灾害性的事故发生频率有所降低。

2、最大可信事故

仓储设施是本项目重要建设内容之一，分储罐区与仓库。储罐区分氨水储存区、盐酸储存区、硫酸储存区、硝酸储存区、液碱储存区以及成品储存区等；原料仓库有存有原料、副产品，危化品仓库存放有危险化学品。由前面的危险有害因素及重大危险源分析可知，单个仓库所储存物质量较小，其固有的危险性也相

对小。而储罐区等布置集中，储存的化学品大多为甲类或乙类物质，其固有危险程度高，泄露、火灾及化学性爆炸是该类储罐区最大的危险因素，若发生事故，破坏力也最大。以下采用事故树分析方法来分析该装置的危险有害因素及其所来引发事故的条件，从而分析和评价本项目仓储设施固有危险程度。

根据物质的风险性识别，本项目导致环境风险的危险物质主要为氨水、盐酸、硫酸等危险化学品，它们既具有可燃性或爆炸性，又具有一定毒性。当物料发生火灾爆炸而导致物料泄漏后，首要风险在于有毒有害物质在大气中的弥散，对周边人群和环境的影响。从物料的使用量情况考虑，由于以上物质储存量较其他化学品大，经综合分析，将储罐区发生火灾、爆炸作为本项目的最大可信事故。

3、概率分析

根据调查，同类生产装置极少发生过泄漏、火灾、爆炸事故。但从风险评价的角度出发，结合同类型项目事故风险特点，预测本项目储罐重大火灾、爆炸最大可信事故概率为 1×10^{-5} /年，设备容器、储罐破裂泄漏造成人员中毒事故概率为 1×10^{-5} /年。(根据相关资料——中国环境科学出版社出版的《环境风险评价实用技术和方法》)，目前我国化工行业的可接受风险水平为 8.33×10^{-5} /年，而本项目的风险值最大为 1×10^{-5} /年，因此可以确定本项目的建设，风险水平是可以接受的。

7.3.3 环境风险防范措施

实践证明，国内许多环境污染事故的发生是由于管理不善、疏忽造成的。只要建设单位提高警惕，加强管理和防范，绝大部分污染事故是完全可以避免的。建设单位首先要加强对员工的事事故防范措施的宣传教育，防止风险事故的发生，同时在营运期间对企业的安全设施要常抓不懈，将项目的风险程度降低到最小程度。

7.3.3.1 风险管理措施

本项目采用的工艺、技术、设备均为国内先进技术，为使本项目环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低泄漏、火灾事故发生的概率。主要防范措施如下：

(1) 按照国家有关安全生产的法律、法规、标准、规范的要求，结合项目的特点，编制各项安全管理规章制度、安全规程和操作规程，建立健全各级各类人员和岗位的安全生产责任制。

(2) 加强主体设备的日常维护及管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”的产生，由于该项目采用工艺自动化程度较高，故尤其需要加强自动监控系统监测，发现问题及时处理，确保系统正常运行。

(3) 加强操作人员专业技能和安全防护的培训，使操作人员熟悉整个生产工艺过程，掌握最佳运行参数，如最佳的运行温度、压力、污染物排放浓度、速率以及保持设备良好运行的条件等。同时，应加强操作人员的职业卫生防护，应按《中华人民共和国职业病防治法》的要求，对操作人员进行“岗前、岗中、岗后”的相关检查，确保身体健康。

(4) 加强运行参数、处置效果的监测与记录，加强对“三废”排放的监测管理。

(5) 针对工艺技术和操作条件，项目建成运行后，按要求编制企业突发环境事件应急预案，报地方生态环境主管部门备案。

(6) 按照相关规范设计建立事故应急池。项目按相关标准要求设计并建立事故应急池，发生火灾事故及化学品、危废、废水泄露等物料后，评价建议消防废水、泄露化学品废液、废水、危废暂存于事故池内；健全雨水管网系统，建议在雨水管网内和雨水管的总出口设置闸板，发生物料泄漏和火灾事故后，及时关闭闸板，防止物料和消防废水通过雨水管网排入外环境，保证事故后能及时将废水导入事故池，在发生事故后，根据消防废水、物料的实际情况下，在咨询相关环保、消防专家意见的前提下，制定可靠的废液废水处理方案，对废水进行有效处理，确保达标排放，事故池应进行检测，并按有关规定，组织竣工验收。

此外，建设方应定期组织相关部门进行演练，根据演练的结果不断的修订和完善预案，成立救护组织和医疗救护组织，并与附近的救援组织签订救护协议，降低事故发生率，减少企业财产损失及人员伤亡。

7.3.3.2 原料库火灾事故的风险防范措施

本项目原辅材料涉及甲醛、硫酸、硝酸等易燃易爆物质，如操作不慎，可导致原料库及生产车间火灾事故，进而造成危化品、槽液泄露风险，其风险防范措施如下：

(1) 应储存在阴凉、通风的库房中，专库专储。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和仓储室大小。

(2) 室内贮槽，高位槽放空管线伸出屋顶 4m，并装有阻火器。生产区域有烟雾报警器，以便及时采取措施，消除事故隐患。

(3) 应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，原料库要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

(4) 为防止原料泄漏及燃烧，在库区各储存桶周围应设置围堰收集泄漏的物料，并及时回收。库区四周应建防火墙。

(5) 加强设备管理维护以及人员安全素质培训。

(6) 建设方应制定严格的操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识，保证生产系统的安全性，防止事故的发生。

(7) 周围地面采取硬化措施及事故导流措施，并设置事故应急池，应配备必要的应急物资，确保一旦发生事故，应有充分的应急能力，以遏制事故的扩大，减少对环境可能带来的危害。

(8) 各类储罐应按有关规范进行设计、制造，并经有关部门进行安全检验合格后方可投入使用。

(9) 储存区严禁吸烟和使用明火。

(10) 厂区内严禁烟火，加强员工的培训与规范操作，杜绝生产区明火。

(11) 火灾事故产生的消防废水、各类物料泄露废液须经管道进入事故应急池收集，再经废水处理系统处理达标，方可外排。

(12) 初期雨水池应设置阀门，日常运营必须关闭，避免火灾事故等风险情况污染物通过雨水管道直排。

7.3.3.3 污染物的事故排放风险防范措施

(1) 各类废气事故排放风险防范措施

项目主要工艺废气包括酸性废气、碱性废气。酸性废气采取“水喷淋+碱液喷淋”处理，碱性废气采用“水喷淋+酸液喷淋”处理等。为了降低各类废气事故排放的概率，建设单位拟采取以下风险防范措施：

- ①各类废气防治设施建设过程中应选取正规厂家设备，保证设备合格；
- ②引进技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放。
- ③加强废气环保设施的检查、维修，保证各类废气治理设施正常运行；

(2) 化学品泄露事故排放风险防范措施

项目化学品泄漏进入外环境，将对区域地表水、地下水和土壤等环境造成较

大危害。为降低项目原料发生环境风险概率，应采取如下防范措施：

①操作人员应定期对设备进行维护，及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，确保处理效果。

②操作人员上岗前应进行严格的理论和实际操作培训，操作过程中要遵守操作规章制度。

③为了保证事故状态下迅速恢复处理工程的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地，并配备相应的处理设备。

④厂区设置 1 座容积为 550m³ 的事故应急池，位于生产车间，当化学品发生泄漏时，事故应急池可以存储 4h 的废水量，能降低化学品泄漏风险；若在此时间内无法解决事故，则停产，杜绝化学品泄露排放。

⑤严格执行地下水分区防渗要求，加强地下水环境监测管理，及时把握项目区周边地下水环境的动态变化。

⑥对化学品泄漏造成地下水污染的情况下，及时采取以下措施：

I 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

II 查明并切断污染源。

III 立即启动应急抽水井（设置三个，厂区上、下游各一个、储罐区下游一个）。

IV 进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度。

V 依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，结合已有应急井分布位置，合理布置新增抽水井的深度及间距。

VI 抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

VII 将抽取的地下水送工业废水系统处理，然后用于生产用水。

当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.3.3.4 危险化学品泄漏风险防范措施

根据项目原辅材料使用情况可知，原料涉及强酸（硫酸、硝酸、盐酸）、强碱、氨水、甲醛等多种危险化学品，均由有资质单位运输入厂，贮存于厂区危险化学品库、储罐区及原料库内。防止危险化学品发生泄漏而污染周围环境，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的最有效办法。危险化学品泄漏主要发生在运输与储存环节，对于其运输与储存风险的防范，应在运输管理、运输设备、储存设备及其维护方面加强控制：

(1) 加强运输管理

运输设备以及存放容器必须符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器。在管理上，应制定运输规章制度规范运输行为。危险化学品必须有专业合格的运输车辆运输，工作人员必须持有有效的上岗证才能从事危险化学品的运输和使用工作，并应携带安全资料表和具备各种事故的应急处理能力；车辆不得超装、超载；不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，并做到文明行车；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

(2) 加强装卸作业管理

装卸作业场所应设置在人群活动较少的偏僻处；装卸作业人员必须具备合格的专业技能；装卸作业机械设备的性能必须符合要求；不得野蛮装卸作业，装卸过程要轻装轻放，避免撞击、重压和磨擦，严禁摔、踢、撞击、拖拉、倾倒和滚动；在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对装卸作业人员的技能培训。密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

(3) 加强储存管理

储罐区采取防腐、防渗设计建设；储罐区周围地面采取硬化防渗措施及事故导流措施，连接事故应急池；储罐区应配备必要的应急物资，确保一旦发生事故，应有充分的应急能力，以遏制事故的扩大，减少对环境可能带来的危害。设置专门的危化仓库，根据化学品的性质按规范分类存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；危险化学品存放应有标示牌和安全使用说明；危险化学品的存放应有专人管理，管理人员则应具备应急处理能力；原料入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域；存储间温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整，并配备相应灭火器；储存区内应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等，并建议在地面留有导流槽（或围堰），以备化学品在洒落或泄漏时能临时清理存放；危化品仓库底部四周应防渗防泄漏；定期测定工作场地空气中有毒气体含量，使其不超过最大允许浓度。通过增加购买次数，降低化学品储存量等措施来尽可能避免化学药品泄漏事故发生的机率。

(4) 建立完善的化学品管理制度

按照《化学危险品安全管理条例》、《易燃易爆化学品消防安全监督管理办法》、《仓库防火安全管理规则》、《常用化学品储存通则》、《常用危险化学品的分类及标志》等法规的规定进行化学品的管理。对危险化学品库管理工作人员必须进行专门培训，工作人员必须熟练掌握设备的操作流程，并具备一定的应急处置能力。

(5) 个人防护

为所有与化学危险品工作有关的员工配备可靠的个人安全防护用品；各作业区域配备适当的防毒口罩面具和空气呼吸器，以及配备必要卫生急救设施。加强设备管理维护以及人员安全素质培训。

(6) 储存容器及设备的防爆、防雷及防静电

对储存有危化品附近的电器设备，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表。爆炸危险区域中电气设备的防爆等级不低于相应设计规范的要求。储存区内的防雷、防静电设计严格执行《建筑防雷设计规范》，《工业与民用电力装置的接地设计规范》（试行）的有关规定。

(7) 防火设计与管理

构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》；电缆敷设采用电缆沟充砂方式敷设，防止可燃气体在电缆沟内聚集；在容易聚集易燃易爆气体的场所，装置设置可燃气体浓度报警器，报警信号接入主控室；消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》；消防控制室应配备接收泄漏、火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置；消防用电设备应采用专用的供电回路，当发生火灾切断生产、生活用电时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显的标志；消防设施和消防管线设计、选材上应具有相应的防腐功能。

(8) 制定应急处理措施，编制事故应急预案，以防意外突发事故。

通过采取上述一系列安全和预防措施，可以有效地控制或缓解危险化学品的使用的环境风险。

7.3.3.5 生产场所生产操作过程中的风险防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，制订事故防范措施：

(1) 严格把好工程设计、施工关卡

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作或遥感操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带和绿化带，严格符合安全规范的要求。

针对本项目特点，本评价建议在设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。生产厂房各层应设置应急物质储备库，包括灭火器等。

③尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

④选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵来输送本介质设备、管道、管件等均应采用可靠的密封技术，使储存和反应过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

⑤车间内仓库必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。

⑥按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电器设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电器设备均应接地。

⑦往厂房内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器，宜增设有毒气体报警仪。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防门。

⑧对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

⑨在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅

通。

⑩设置必要的安全连锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。

⑪生产设备应使用防爆型电器设备和电机，在区域采取消除或控制电器设备线路产生火花、电弧的措施。

(2) 提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟长鸣。建议企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

(3) 加强技术培训，提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(4) 提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

7.3.3.6 危险废物暂存库风险防范措施

(1) 收集、运输措施

A、危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、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。

B、危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

C、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。

D、在危险废物的收集和转运过程中，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、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境措施。

E、危险废物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，具体包装应符合以下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选址钢、铝、塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- ⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463-2009）的有关要求进行运输包装。

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，采用危险废物专用运输车辆运输，危险废物运输前应先采用编制袋外包装，内衬双层PVC塑料膜；车辆车厢内垫油布防渗漏，车厢外罩防雨布以防雨水淋洗，装卸及厂内转运过程中严禁抛掷、踩踏，以防止包装破损。

（2）危废暂存间建设要求

- 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基础防渗层为粘土层的，其厚度应在1m以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；基础防渗层也可用厚度在2mm以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；
- ③须有泄漏液体收集装置；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衬层上需建有渗滤液收集系统（或装置）；
- ⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（3）日常管理要求

- ①做好危险废物管理纪录，记录上应注明危险废物的名称、来源、数量、特

性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

②加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格控制危废转运通道，尽量减少固废的撒落，对撒落的固废应进行及时清扫，避免二次污染。

③定期对危废暂存间进行检查，发现破损，应及时进行修理。

④危废暂存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物进行处理。加强对危险废物的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

(4) 运输要求

①危废运输线路应尽量避免避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

②危废运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，有条件的可将废渣装袋运输；运输过程中要防渗漏、防撒落，不得超载；同时配备发生事故时的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻风险事故对环境的污染危害。

③不同类型的危废不宜混装运输，运输危废后的工具未消除污染前不能装载其他物品。

④运输车辆应设置明显的警示标志并经常维护保养，保持良好的车况。

⑤从事危废运输的人员应接受专门的安全培训后方可上岗。

7.3.3.7 化学品及危险废物运输要求

危险化学品及危险废物存在长途运输风险，为降低运输过程中出现的风险事故，本项目化学品以及危险废物的运输应参照以下要求执行：

(1) 化学品运输要求

1) 运输、装卸危险化学品，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求并按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施。

2) 用于化学品运输工具的槽罐以及其他容器，必须依照《危险化学品安全管理条例》的规定，由专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。质检部门应当对前款规定的专业生产企业定点生产的槽罐以及其他容器的产品质量进行定期的或者不定期的检查。

3) 运输危险化学品的槽罐以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗(洒)漏。

4) 装运危险货物的罐(槽)应适合所装货物的性能, 具有足够的强度, 并应根据不同货物的需要配备泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电等相应的安全装置; 罐(槽)外部的附件应有可靠的防护设施, 必须保证所装货物不发生“跑、冒、滴、漏”并在阀门口装置积漏器。

5) 通过公路运输危险化学品, 必须配备押运人员, 并随时处于押运人员的监管之下, 不得超装、超载, 不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域; 确需进入禁止通行区域的, 应当事先向当地公安部门报告, 由公安部门为其指定行车时间和路线, 运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

危险化学品运输车辆禁止通行区域, 由设区的市级人民政府公安部门划定, 并设置明显的标志。运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时, 应当向当地公安部门报告。

6) 运输危险化学品的车辆应专车专用, 并有明显标志, 要符合交通管理部门对车辆和设备的规定:

①车厢、底板必须平坦完好, 周围栏板必须牢固。

②机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置, 电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置。

③车辆左前方必须悬挂黄底黑字“危险品”字样的信号旗。

④根据所装危险货物的性质, 配备相应的消防器材和捆扎、防水、防散失等用具。

7) 应定期对装运油漆的专用运输车辆、设备、搬动工具、防护用品进行放射性污染程度的检查, 当污染量超过规定的允许水平时, 不得继续使用。

8) 各种装卸机械、工属具有足够的安全系数, 装卸易燃、易爆危险货物的机械和工属具, 必须有消除产生火花的措施。

9) 危化品在运输中包装应牢固, 各类危险化学品包装应符合 GB 12463 的规定。

10) 性质或消防方法相互抵触, 以及配装号或类项不同的危险化学品不能装在同一车、船内运输。

11) 易燃、易爆品不能装在铁帮、铁底车、船内运输。

12) 易燃品闪点在 28℃以下, 气温高于 28℃时应在夜间运输。

13) 运输危险化学品的车辆、船只应有防火安全措施。

14) 禁止无关人员搭乘运输危险化学品的车、船和其它运输工具。

15) 运输油漆和需凭证运输的危险化学品, 应有运往地县、市公安部门的《危险化学物品准运证》。

(2) 危险废物运输要求

1) 做好每次外运处置废弃物的运输登记, 认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单), 并加盖公司公章, 经运输单位核实验收签字后, 将联单第一联副联自留存档, 将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门, 第三联及其余各联交付运输单位, 随危险废物转移运行。第四联交接受单位, 第五联交接受当地环保局。

2) 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识, 了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

3) 处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员, 并随时处于押运人员的监管之下, 不得超装、超载, 严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶, 不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

4) 危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时, 公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告, 并采取一切可能的警示措施。

5) 一旦发生废弃物泄漏事故, 公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施, 减少事故损失, 防止事故蔓延、扩大; 针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害, 应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施, 并对事故造成的危害进行监测、处置, 直至符合国家环境保护标准。

7.3.3.8 地表水风险防范措施

(1) 围堰及车间事故池设置

本项目成品区、储罐区均需设置围堰, 围堰的有效容积不得小于围堰内最大容器的容积; 车间内设置车间事故池, 有效容积不得小于车间内最大容器的容积。

(2) 事故应急池设置

应急事故废水池总有效容积计算参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2009) 中的公式计算。

应急事故废水池总有效容积计算公式：

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

注：(V₁ + V₂ - V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁ + V₂ - V₃，取其中最大值。

V₁-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V₂-发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q_消-发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消-消防设施对应的设计消防历时，h；

V₃-发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄-发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅-发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

计算过程及结果：

1、V₁ 计算

本项目储罐区储罐容积最大容积为 50m³，因此 V₁ 取 50m³。

2、V₂ 计算

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

t_消-泡沫连续供给时间。

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 8.4.3 条的规定，辅助生产设施的消防用水量取 50L/s，火灾延续供水时间为 2h，50×3.6×2=360m³，储罐区共需消防用水量为 360m³。因此 V₂=360m³。

3、V₃ 计算

本项目储罐区设置两个应急储罐（50m³），故 V₃=100m³。

4、V₄ 计算

发生事故时，不进行其他洗罐、冲洗等操作，因此没有其他生产废水进入收集系统，因此 V₄=0m³。

5、V₅ 计算

降雨量按下式进行估算：

q—暴雨强度，230.3L/s ·hm²

计算得 V₅=100m³，

6、V6 总计算

$$V_{\text{总}} = (50+360-100) \max + 0+100=410\text{m}^3。$$

经计算，本项目事故废水总容积应不小于 410m^3 ，故本项目拟在厂区设置 1 个 550m^3 的应急事故池是可行的。

罐区围堰内容积可作为事故排水储存有效容积，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），围堰内有效容积不得小于围堰内单个储罐最大的容积，本项目罐区围堰能够满足围堰内储罐事故状态下的应急储存要求。

本项目各生产厂房、罐区周边需设置应急排水管与厂区应急池相连，事故废水可自流进入本项目应急事故池。

（3）水型突发事件“三级防控”

本项目设置预防与控制事故状态下水体污染的“三级防控”措施，防止环境风险事故造成水环境污染。具体为：

第一级防控：罐区设置钢筋混凝土围堰，围堰容积可以使罐区泄漏物料和污染消防水控制在围堰内；生产车间设置车间应急事故池，将泄漏物料尽可能控制在厂房或车间内。

第二级防控：项目拟在厂房设置 1 个 550m^3 应急事故池，储罐区围堰、厂房应急池通过地沟（或者应急管、应急泵，环评建议按自流地沟进行设计）与事故池相连，以将泄漏物料产生的污染物控制在厂内；同时在厂区废水排口终端设置截断阀，进一步防止泄漏物料、污染消防水进入沅江高新区污水管网。

第三级防控：项目外排废水进入洪江高新区污水管网，洪江高新区污水处理厂可作为本项目的第三级防控措施。当发生企业内部无法应对的环境风险事故时，启动第三级（流域级）应急防控，事故发生人员立即通知公司应急指挥部，应急指挥部应立即通知洪江高新区污水处理厂应急指挥部。

7.4 风险应急预案

7.4.1 事故应急预案

对可能发生的事故，应制订应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施。

（1）事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，同时通知中央控制室，根据事故类型、大小启动相应的应急预案；

(2) 发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨到专业救援队伍协助处理；

(3) 事故发生后应立即通知益阳市生态环境局等市政部门，协同事故救援与监控。

1) 易燃品泄漏应急处理

本项目使用的液体发生泄漏事故时，应采取以下应急措施：

- ①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。
- ②切断火源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。
- ③应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。
- ④易燃液体小量泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。
- ⑤易燃液体大量泄漏需构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。
- ⑥用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，应急预案的主要内容应包括下表中的内容：

表 7.4-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、仓库、危废暂存间、储罐区、废气处理设备、环境保护目标等
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.4.2 事故应急响应程序

事故应急救援一般包括报警与接警、应急救援队伍的出动、救援后备队的预备、实施应急

救援（紧急疏散、现场急救）、溢出或泄漏救援和火灾控制几个方面。

(1) 事故报警，发生危险化学品特大事故或有可能发展成为特大事故和可能危及周边区域安全的事故时，企业应及时向应急指挥部报告或向 119 报警。报告或报警的内容包括：事故发生的时间、地点、企业名称、交通路线、联系电话、联络人姓名、危险化学品的种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、有毒物质的大量泄漏等）、周边情况、需要支援的人员、设备、器材等。

(2) 接到报告或报警后，应急指挥部立即指派应急总指挥，调集车辆和各专业队伍、设施迅速赶赴事故现场。

(3) 事故发生单位应指派专人负责引导指挥人员及各专业队伍进入事故救援现场；

(4) 指挥人员到达现场后，立即了解现场情况及事故的性质，确定警戒区域和事故控制具体实施方案，布置各专业救援队伍任务。

(5) 专家咨询到达现场后，迅速对事故情况做出判断，提出处置实施办法和防范措施，事故得到控制后，参与事故调查及提出防范措施；

(6) 各专业救援队伍到达现场后，服从现场指挥人员的指挥，采取必须的个人防护，按各自的分工展开处置和救援工作；

(7) 事故得到控制后，由专家组成员和环保部门指导进行现场洗消工作。

7.5 小结

本项目使用的危险化学品使用量和储存量尚未构成重大危险源；风险分析表明，公司通过采取一系列的风险防范措施，同时制定相应的事故应急预案，可有效地降低危险化学品的使用风险，并能使其达到可接受水平。

表7.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖南微克科技有限责任公司年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目				
建设地点	湖南省	益阳市	沅江市	高新技术产业园区	赤塘工业园/
地理坐标	经度	E112°28'3.67"	纬度	N28°26'48.61"	
主要危险物质及分布	项目主要危险物质为硫酸、盐酸、硝酸、氨水、危险废物等，仓库、储罐区、危废暂存间等。				
环境影响途径及危害后果	本项目发生火灾燃烧后释放有害废气进入空气中，将威胁作业人员的生命安全，并对周围环境空气产生影响。同时，将产生消防污水，如果下渗或者外排则会造成地下水和地表水污染；废气治理设施不能正常运转而导致废气和废水超标排放。				
风险防范措施及要求	1) 认真执行《危险化学品装卸作业一般安全守则》，建立可操作的安全管理制度，有专职人员负责安全消防工作；2) 配备消防设备和消防器材，一切消防器材不准动乱用，并要定期检查；3) 各种设备要做到定员、定岗、				

	定机管理，对有特殊要求的设备，操作人员必须经过岗位训，并持有操作证方可上岗；4) 作业前，要检查确认所有设备设施及环境处于安全工作状态。发生火灾时用铁铲或水桶将砂子散开，覆盖火焰，使其熄灭；5) 相关人员应认真巡视检查。严防跑、冒、滴、漏、凝管等情况发生；6) 设置规范危化品仓库、危废暂存间；7) 雨水排口设置切换阀。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： ①风险物质识别：依据《危险化学品名录》（2018 版）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B.1 中表 1 “物质危险性标准”、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 中“化学物质及临界量清单”和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；	

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 大气污染防治措施

1、施工扬尘

建设单位须对建设项目施工期扬尘进行严格控制。本评价根据《益阳市扬尘污染防治条例》和《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）建设单位应在施工期间采取以下防治措施：

（1）施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙。施工工地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施。主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5m，一般路段施工现场围挡高度不得低于 1.8m。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。在工区面向敏感目标的方向设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工废气对敏感目标的不利影响，采用瓦楞板材料。

（2）工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施。出入口道路应补充车辆冲洗设施和平台，对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路。同时车辆清洗平台周边应设置截水沟和排水沟导入沉淀池内。

（3）施工现场内道路硬化。硬化后的地面，不得有浮土、积土，裸露场地应当采取覆盖或绿化措施。

（4）施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量减缓行驶车速；施工现场设专人负责保洁工作，每个施工段安排 1 名员工对施工场地和运输车辆行驶路面进行洒水和清扫。洒水次数根据天气情况而定，原则上每天早（7:30~9:00）、晚（16:30~19:00）上下班高峰期以及中（12:00~13:00）各洒水一次，当风速大于 5 级、夏季晴好的天气每隔 2 个小时洒水一次。

（5）散装物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放。施工材料等临时堆放区，用苫布覆盖，防止粉尘污染大气环境。

(6) 项目建设或施工单位不得将建筑垃圾交给个人或未经核准从事建筑垃圾运输的单位处置。

(7) 渣土等建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，采用封闭式管道或装袋清运，严禁高处抛洒。需要运输、处理的，按照阳新县城管部门规定的时间、线路和要求，清运到指定的场所处理。

(8) 施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

(9) 施工现场应设置不低于 2.0m 的封闭围挡，设置密闭式大门或活动式挡门；工程项目与主干道连接的路面采用混凝土进行了硬化处理；施工现场出入口设置车辆冲洗设施。

在采取上述防治措施的同时，建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的规定，在施工期间采取以下防治措施：

(1) 施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

(2) 建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂，定期喷水压尘和其他有效的防尘措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

(3) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、垃圾的运输。

(4) 施工工地道路防尘措施。施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取铺设钢板，水泥混凝土，用其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施防止机动车扬尘。

(5) 采用商品混凝土，不得进行水泥现场搅拌；工程脚手架外侧使用密闭安全网进行封闭。

(6) 施工现场应当专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，并在 48 小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取围挡、遮盖等防尘措施，

不能按时完成清运的土方，应采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施；生活垃圾按照环卫部门要求统一清运至指定的收集地点。

(7) 对各材料、土石方运输车辆行驶路线进行合理设置；处理好与周边居民的关系，设立投诉电话，并将施工作业进程、作业安排定时张贴并告知周边居民；实行文明施工，创建绿色工地；

(8) 项目施工期扬尘控制应遵循 6 条新规及八个百分之百标准，即：全封闭施工、场地坪硬化、烟尘控制、运输车辆管理、专项方案编制、施工湿法作业。根据规定，建筑工地围挡高度不得低于 1.8 米。施工现场进出口必须设置洗车池、冲洗槽、沉砂井和排水沟等车辆冲洗设施，配置高压水枪。施工单位不得雇佣“黑头车”从事建筑材料、建筑垃圾、渣土的运输。

(9) 设置本项目重点防尘区域，按照上述各项防尘措施同时，对邻近重点防尘区域 100m 的施工场地必须要增加洒水频次，裸露地面、渣土 24 小时内进行全面清理和覆盖，渣土运输路线已避开该区域，避免施工扬尘对其影响。

通过采取以上措施，可有效减少施工扬尘对环境的影响。

2、机械废气

施工单位须选用施工的燃油机械，尾气排放达不到国家标准的不得进场施工，施工机械用油应选用无铅汽油、零号柴油等污染物含量少的优质燃料；施工过程中应对燃油机械、运输车辆所装的消烟除尘装置进行定期检测，加强施工机械的维护和保养，确保排气装置处于良好的运行状态。对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。

3、装修废气

装修废气主要来自于房屋装修阶段及沥青道路铺装阶段，该废气的排放属无组织排放，其主要污染因子为挥发性有机物，要求建设单位使用的材料和设备必须符合国家标准，有质量检验合格证明和有中文标识的产品名称、规格、型号、生产厂名、厂址等。禁止使用国家明令淘汰的建筑装饰装修材料和设备，运动场的跑道材料应选择绿色环保、颜色鲜艳亮丽，耐磨耐老化，抗紫外线，不褪色，不反光，无炫目感，弹性好，而且通过了新国标检测，无毒无味，健康环保的材料。在装修期间，应加强室内的通风换气，另外禁止在现场焚烧产生有毒、有害和有恶臭气味的装修垃圾如塑料泡沫，废橡胶制品等。

经上述措施后，施工期产生的粉尘和装潢废气对周边环境影响较小。

8.1.2 水污染防治措施

施工期废水包括施工人员的生活污水和施工废水（泥浆水、基坑开挖排水、混凝土养护水、施工设备清洗及进出车辆冲洗废水），施工废水污染治理措施如下：

（1）施工场地内不设施工生活营地，不设食堂，无含油生活污水排放。施工场地设临时旱厕，工人如厕废水经旱厕收集处理后，定期清掏运走作为林场肥料。

（2）水泥、黄沙类的建筑材料需集中堆放，四周必须开挖明沟和沉沙井，必要时还要设置阻隔挡墙，防止暴雨径流引起水体污染。及时清扫施工运输过程中抛射的建筑材料，物料堆场。

（3）建设单位严禁任何废水未经处理随意排放，施工泥浆水须经沉淀池沉淀后全部回用；污水沉淀时间应大于 2 小时，因此须在工地施工出口处，设置一个 30m³ 的施工期车辆清洗设施和沉淀池，以收集施工污水，清洗废水经沉淀池澄清后循环使用于生产或者路面养护，本项目设 2 个贮水池，污水产生量较多如不能及时回用时可进入贮水池暂时贮存，施工废水不外排。

（4）在施工工地周界应设置排水明沟，场地冲洗废水和施工场地初期雨水，经隔油沉淀处理后用于生产或者路面养护。

（5）为了减少养护废水对水环境的影响，在养护洒水过程中，采取少量多次，确保路面湿润而水不流到环境中。

（6）在施工过程中应加强对机械设备的检修，防止设备漏油现象的发生。施工机械设备的维修应在专业厂家进行，防止施工现场地表油类污染；定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触。

（7）建筑材料运输及堆放过程必须严格按照交通部有关规范规定，在施工中应根据不同建筑材料的特点，有针对性的加强保护管理措施，禁止废物和有毒物质进入水体。

（8）土方随挖随填，随铺随压，以减少水土流失；

经采取以上措施后，本项目施工期对地表水环境的影响将不大。因此，本项目施工期的水污染防治措施是可行的。

8.1.3 噪声防治措施

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声等，可分别采取相应的控制措施，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活，评价建议：

(1) 使用低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 对高噪声的施工机械要采取一定的减震、隔音等降噪措施，定期检查施工设备，一发现产生的噪声增加应及时维修或更换。

(3) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

(4) 对施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离东侧秦桥村居民点。

(5) 车辆出入现场和经过沿途居民聚集区时应低速、禁鸣。

综上所述，采取上述措施后，对周围环境和环保目标影响较小。因此，本项目施工期的声污染防治措施是可行的。

8.1.4 固体废物处置措施

(1) 根据实地考察和建设单位提供的资料，本项目在场内进行建设无弃土和弃渣外运，对周边环境影响较小。

(2) 该项目建设施工期间将产生一定量的建筑垃圾，其中能回收利用的建筑材料（如钢筋和木材），全部外售给废品回收公司。不能回收的建筑垃圾由当地城管部门指定地方消纳填埋。建议集中垃圾堆场采用四周挖明沟等方式，防止因暴雨冲刷而进入水体。

(3) 施工单位加强管理，在施工场地内设临时垃圾箱，由专人收集工地内产生的生活垃圾，并统一由环卫部门及时清运。

(4) 不得占用道路堆放建筑垃圾、工程渣土。

(5) 建筑垃圾应由依法取得《建筑垃圾运输许可证》的单位承运，承运单位必须拥有合法的车辆行驶证、合法的道路运输营运许可证、运输车辆具备全密闭运输机械装置、安装行驶及装卸记录仪和相应的建筑垃圾分类运输设备；清运

建筑垃圾的车辆应按指定的地点、时间、路线装载和处置建筑垃圾，避开交通高峰期，积极与交通管理部门相互配合，根据区域道路的交通流量状况灵活调整车辆的运输途径，以减小施工运输对区域沿线道路的交通负荷；尽量避开沿线敏感点较多的运输路线；不得随意倾倒、沿途丢弃、遗撒建筑垃圾；建筑垃圾运输车驶出施工场地和消纳场地前，应冲洗车体，净车出场，并且避免从人流、客流量大的交通要道及市中心繁华区域穿行。

综上所述，本项目实施上述固体废物管理措施后，施工期产生的固体废物对区域环境影响很小。因此，本项目施工期固体废物污染防治措施是可行的。

8.1.5 水土流失防治措施

(1) 合理安排施工季节，尽量避免雨季施工。不能避免时，应做好雨季施工防排水工作，保证施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。

(2) 合理安排施工进度，衔接好各施工程序，及时配套完成水土保持措施，做到工序紧凑、有序，以减少施工期土壤流失量。

(3) 建筑垃圾的运输车辆加盖板，以防止洒落。

(4) 施工完成后，要实施植被恢复工程、绿化补缺工程建设，种植当地观赏性好的野生花草灌木和乡土树种，恢复原有生态平衡和自然环境，恢复景区的景观效果。

8.1.6 施工期生态防护措施

(1) 项目建设力求同自然景观、生态环境相融合。区内基础及服务设施建设应严格设计、施工，以对周围植被和生态环境破坏最小为宜；平面布置与空间应合理布局，水、电、通讯、截排水等应统一规划施工，避免重复开挖。

(2) 项目建设要按总体规划进行，筛选最佳方案，尽量减小施工噪声源强。最大限度减少施工对动植物的影响，避免给生态环境造成严重的破坏。

(3) 施工完成后，要实施植被恢复工程、绿化补缺工程建设，对生态环境已遭破坏的地段，要进行全面绿化恢复，种植当地观赏性好的野生花草灌木和乡土树种，恢复原有生态平衡和自然环境，恢复景区的景观效果。

(4) 项目建设完成后，短期内植被受到破坏，要按照规划的绿化方案进行人工绿化，绿化植物在选用本地物种的基础上还引进一些其他物种，以增加植被的多样性，绿化率达到 10%。

8.2 营运期环境保护措施及可行性分析

8.2.1 营运期地表水污染防治措施及可行性分析

(1) 主要污染源和污染物

本项目排水实行雨、污分流制，雨水通过雨水管道排入市政雨水管网。项目营运期无外排工艺废水，生活废水经化粪池处理达到执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级排放标准限值后通过园区市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)水污染排放标准表 1 一级标准 A 类后排放。

(2) 废水纳入沅江市第二污水处理厂的可行性分析

沅江市第二污水处理厂的纳污管网已经铺设到项目所在地，本项目生活废水经化粪池处理后经市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂，具有接管可行性。

沅江市第二污水处理厂总投资 25000 万元，于 2018 年 5 月建设运行，投入使用，污水处理厂处沅江市南洞庭湖大道南侧，石矾湖东侧白泥湖村，中心点坐标为北纬 8°48'27"，东经 112°23'38"。污水处理厂有接入管网，接入位置为厂区东侧，主体建设内容有粗格栅、提升泵站、细格栅间、旋流沉砂池、预处理池、A2/O 生物池、沉淀池、消毒池、污泥反应池等组成。其采用 A2/O 工艺对各企业生产废水进行处理，该工艺在具有脱 N 功能的缺氧—好氧法的基础上发展起来的具有同步脱 N 除 P 的工艺，该工艺在系统上是最简单的同步脱 N 除 P 工艺，其总的水力停留时间一般要小于其它同类工艺（如 Bardenpho 工艺）。在经过厌氧、缺氧、好氧运行的条件下，丝状菌不能大量繁殖，无污泥膨胀之虞，SVI 值一般小于 100，处理后的泥水分离效果好。在运行时厌氧和缺氧段需轻缓搅拌，以防止污泥沉积。

目前沅江市第二污水处理厂正常运行，纳污范围包括高新区内企业生产废水及生活污水，污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排放，现状日处理水量约 1 万 m³/d，一期设计处理能力 3 万 m³/d，剩余处理量为 2 万 m³/d。

本项目生产废水共 21.368m³/d，经处理后达到沅江市第二污水处理厂纳管标准，通过市政管网排入沅江市第二污水处理厂，沅江市第二污水处理厂有能力且

有较多余量处理本项目排放废水，因此本项目污水依托沅江市第二污水处理厂可行。

(3) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目冷却废水经冷却水系统收集到冷却水池中，循环使用不外排。本项目生产设备不交叉使用，设备不需要清洗，故无设备清洗废水产生。营运期外排废水为员工生活污水。

生活污水经化粪池收集预处理后经市政污水管网进入沅江市第二污水处理厂处理达标后，排放。

化粪池的基本原理：化粪池指的是将生活污水分格沉淀，及对污泥进行厌氧消化的小型处理构筑物。化粪池属最初级污水处理阶段，可去除50%的悬浮杂质（粪便、较大病原虫等），并使积泥在厌氧条件下分解为稳定状态。其沉淀原理类似于平流式沉淀池，分为酸性发酵和碱性发酵两个阶段。第一阶段为酸性发酵阶段，产生 H_2S 、硫醇、吲哚、粪臭素等有害气体和腐臭味，粪便污水pH为5.0~6.0。悬浮杂质吸附气泡浮于水面后，又因气体释放而沉入池底，循环的沉浮运动使悬浮杂质块逐渐变小，粪块中的寄生虫卵也随之剥离沉入池底。第二阶段是碱性发酵阶段，第一阶段产生的氨基酸在甲基作用下分解为 CO_2 、 CH_4 、氨，池内粪液pH为7.5左右。为减少污水与污泥的接触时间，也使酸性发酵、碱性发酵两个过程互不干扰，并便于清掏，化粪池一般设两格或三格。

由表4.3-1可知，项目污水经化粪池预处理后，COD的浓度为300mg/L，氨氮的浓度为24mg/L， BOD_5 的浓度为120mg/L，SS的浓度为70mg/L，满足沅江市第二污水处理厂进水水质标准和《污水综合排放标准》（GB8978-96）表4三级标准。

(4) 生活污水纳入沅江市第二污水处理厂的可行性分析

①从水质上分析

本项目污水通过化粪池预处理后，处理后的污染物浓度较低，能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求，出水水质能够满足沅江市第二污水处理厂接管要求。

本评价认为通过上述污水处理工艺处理，污水能达到沅江市第二污水处理厂接管要求。因此从水质上说，本项目废水接入沅江市第二污水处理厂进行处理是可行的。

②从水量上分析

目前沅江市第二污水处理厂正常运行，纳污范围包括高新区内企业生产废水及生活污水，污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排放，现状日处理水量约 1 万 m³/d，一期设计处理能力 3 万 m³/d，剩余处理量为 2 万 m³/d。本项目污水排放量约为 21.368m³/d，不会影响沅江市第二污水处理厂的正常运行。

根据沅江市第二污水处理厂环境影响评价中水预测部分，在正常处理条件下，沅江市第二污水处理厂出水对下游水域的影响较小，故本项目污水经预处理后进入沅江市第二污水处理厂深度处理达标后外排入水环境，对外界水体环境影响较小。

③从时间上分析

根据对项目现场情况调查，项目所在区域已完善污水管网的配套建设以及沅江市第二污水处理厂的建设运营，因此从接管时间和沅江市第二污水处理厂运行时间上分析，本项目污水接入沅江市第二污水处理厂也是可行的。

综上分析，从水质、水量和接管时间三方面就本项目生活污水接入沅江市第二污水处理厂是可行的，污水对沅江市第二污水处理厂不会造成水质水量上的冲击，项目污水经污水处理厂处理达标后排放，对受纳水体影响较小。

8.2.2 营运期地下水污染防治措施及可行性分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水声环境》（HJ610-2016），本项目采取的地下水防治措施主要为源头控制以及分区防渗。

1、源头控制措施

设备、管道、污水储存及处理构筑物等在设计时应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

2、分区防控措施

本项目厂区分区防渗以水平防渗为主。

污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见表 8.2-1 和表 8.2-2，地下水污染防渗分区见表 8.2-3。

表 8.2-1 污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 8.2-2 天然气包气带防污性能分级表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

经现场踏勘和查阅当地地质资料，区域岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ，且分布连续、稳定，建设项目场地的含水层不易污染，项目场地的地下水不是区域集中式饮用水供水水源地。

表 8.2-3 各区防渗系数及防渗要求一览表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗系数及防渗要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据表 8.2-3 地下水防渗区划分依据，本项目污染防渗区具体分布见表 8.2-4。

表 8.2-4 本项目污染防渗区

防渗分区	防渗区域	防渗要求
重点防渗区	危废暂存间、原料库、成品暂存库、储罐区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）执行
一般防渗区	厂区道路和行政办公区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照《生活垃圾填埋场控制标准》（GB16889）执行

采取以上措施后正常状态下，厂区的地表与地下的水力联系基本被切断，污染物不会规模性渗入地下水中。

8.2.3 营运期大气环境污染防治措施及可行性分析

8.2.3.1 废气处理措施

(1) 废气产生情况及控制思路

根据工程分析，本项目排放的废气主要为颗粒物、氯化氢、氨气和硫酸雾、硝酸雾、甲醛等。

本项目废气控制从源头控制、废气收集和废气末端治理三个方面控制废气排放。

①源头控制

废气控制首选办法是提高系统的密闭性，做到生产设备密闭化、料液输送管道化同时尽可能提高原料的回收率，从源头上最大量的减少废气的产生量。

（一）提高装备水平，加强设备的密闭性

采用先进的工艺、设备，提高清洁生产水平，从源头减少污染物的产生。

1) 加料系统

硝酸及盐酸储存使用储罐，做到管道化输送。尽量由储罐直接通过计量泵送至生产装置，减少高位槽的使用。车间设计时要根据工艺充分考虑中间产物转运过程的清节生产措施，尽可能利用楼层高差通过管道自然转运，其它物料转移过程采用泵正压输送，不采用真空抽料。

做好管道、阀门、法兰的密闭性检测和维护，减少氯化氢、氮氧化物等气体的泄露。

2) 生产装置

采用密闭式生产装置，生产过程杜绝打开生产设备等设施，防治废气泄漏。生产设备放空废气、生产排放尾气等通过管道接入废气处理系统。

3) 过程控制先进性

①整个生产过程，最大限度使用物料的机械输送设备，减少劳动强度，提高生产效率，减少人为操作失误造成的安全事故。

②物料称重采用模块集成系统或者计量泵输送系统，保证物料投料的准确性。

③对于原料的滴加方式，采用在滴加管道上加装限速流板和与生产装置内温度自动联锁的调节阀，多重控制滴加生产速度，提高安全性，避免人工误操作。

（二）加强无组织废气排放控制

根据相关要求，要求建设单位从物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减废气无组织排放。

废气防治措施可行性分析

企业应加强设备、管道的密闭检查，防止挥发性废气的“跑、冒、漏”，提高废气有组织收集率；规范设置各废气排污口，具备监测条件，并设立标识牌；各生产线尽量密闭运行，各产气点废气应尽量做到 100% 收集，减少无组织废气逸散；储罐区、化学品仓库、厂区四周加强绿化。

本项目废气经过处理后其排放浓度、排放速率能够做到达标排放。项目废气处理工艺成熟，可靠，应用广泛，处理工艺有保障。实际运行过程中加强环保设备的维护和管理，确保废气稳定达标排放。

(1) 无组织废气控制

根据相关要求，从物料储存、转移和输送、工艺过程、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减无组织废气排放。

(2) 废气治理其他建议

①本项目废气具有一定敏感性、产生点位多的特点，废气收集工作尤为重要，关键在于源头控制，建议建设单位落实本次环评提出的清洁生产措施，减少废气排放量。

②由于项目有一定量废气排放，一旦发生事故性排放将造成重大影响，因此要求建设单位切实加强生产管理，制订详细的生产操作和废气操作规程，防止事故性排放情况的出现。

③建议建设单位加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况的监控。

④建议建设单位委托专业单位进行生产线的密封设计和维护服务，全面降低设备泄漏率。

⑤加强车间环保管理，安排专门的设备巡视员，强化设备检修工作，防止因设备或管道破损而带来的事故性无组织排放。

⑥建议建设单位加强废气治理和精细化管理，做到一厂一策。

综上所述，建设单位在落实本评价要求的污染防治措施下污染物能够达标排放，不会降低项目区大气环境功能级别，项目采取的大气污染防治措施是合理的，可将项目废气的影响降低到最小程度，废气防治措施总体可行。

8.2.3.2 排气筒设置合理性分析

本项目共设置 5 根排气筒，排气筒高度均设为 25m。

根据大气污染物综合排放标准（GB 16297-1996）：新污染源的排气筒一般不应低于 15 m。排气筒高度除须遵守列表排放速率标准值外，还应高出周围半径 200 m 范围内建筑物 5 m 以上。本项目排气筒 P1-P5 高度均为 25m，符合排气筒高度设置的要求。

排气筒出口内径均为 0.6m。根据各排气筒废气量核算，排气筒废气排放速度宜在 15m/s 左右，当废气量较大时，排放速度可控制在 20~25m/s，各排气筒内径设置能够满足《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中排气筒排放速度要求。

综上，本项目各排气筒高度、出口内径设置合理可行。

8.2.4 营运期声污染防治措施及可行性分析

项目实施后，生产中有一些转动设备，因此应加强噪声的治理工作，主要从设备选型、阻隔传播途径和受声者保护三方面入手。

- （1）在设备选型中选择可靠先进的低噪声设施。
- （2）振动转动设备安装时设置减振支座，包扎阻尼材料，并提高安装质量。
- （3）对于主要生产设备通过设置阻尼基础、厂房墙体隔声等措施；设备基础减震处理，并布置在厂房或设备房内。
- （4）合理布局：将各类机械设备等噪声源尽量布置在厂区中部，通过距离衰减减轻噪声对外环境的影响。
- （5）加强设备运营管理，定期进行设备维护，避免由于长时间使用、操作不当等原因造成设备异常运转，而引起噪声超标。

总之，项目对其噪声源所采取的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用的有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，能够确保厂界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值。因此，拟建项目对其噪声源所采取的控制措施是有效可行的。

8.2.5 营运期固体废物污染防治措施及可行性分析

拟建项目产生的固废包括一般固废、危险废物、生活垃圾。其中危险废物包括废滤芯、废反渗透膜、废活性炭、实验室废液、直接沾染化学品的废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣。

- （1）一般固废

原辅材料包装拆除将产生部分未直接沾染化学品的废包装材料，集中收集后外售废品回收单位。

(2) 危险废物

项目产生的废滤芯、废反渗透膜、废活性炭、实验室废液、直接沾染化学品的废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣等均属于危险废物，在厂区设置危险废物暂存间，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001（2013 年修改单）要求进行建设，设置防风、防雨、防晒、防渗漏、防腐蚀等功能，并委托有资质的单位处置。

厂区内新建危险废物暂存间 1 座，危废暂存间的建设需“四防”，即防雨、防风、防晒、防泄漏；并且需符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中有关规定进行收集、周转、贮存和管理，贮存场地需按照《环境保护图形标志》GB15562-1995）的规定设置警示标志。危险废物在内部转运时尽量避开办公区和生活区，并填写《危险废物厂内转运记录表》等。危险废物定期交有资质的单位进行处置。同时，对危险废物的收集和管理，提出以下要求：

A、危险废物收集措施

①危险废物存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危废暂存间，累计一定数量后由有相关资质单位外运处置。

②危险废物全部暂存于危废暂存间内，做到防风、防雨、防晒。

③危废暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

危险废物的收集和管理，企业应委派专人负责，各种废弃物的储存容器必须有很好的密封性，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求进行了防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中的二次污染。

B、危险废物控制要求

危废暂存间必须严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设计，做好防风、防雨、防晒、防渗漏，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

企业应严格加强危险废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

①应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

②强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

③检查堆场内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

④详细记录危险废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑤项目产生的危险废物产生量、采取的处置措施及去向按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向益阳市生态环境局申报，填报危险废物转移五联单，按要求对项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

⑥危险废物由危废处理单位用专用危废运输车进行运输，严格按照危险货物运输的管理规定进行，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

综上所述，本项目固体废物处置率为 100%，不会对周边环境产生负面影响。建设单位在生产过程中必须做好固体废物的暂存工作，对于固体废物综合利用、处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求，须按照相关规定严格实施，要有合适的暂存场所，暂存场所必须做好防渗、防漏、防晒、防淋等工作。在运输过程注意运输安全，途中不得沿路抛洒，并在堆放场所树立明显的标志牌，避免产生二次污染。本项目产生的各类固废经妥善处理、处置后，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会对环境产生二次污染，所采取的治理措施是可行的。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因此，目前环境影响经济损益的定量分析难度较大，本项目环境经济损益采用定性与半定量相结合的方法进行简要分析。

9.1 环保投资分析

《建设项目环境保护设计规定》规定：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等属于环境保护设施”，“凡有环境保护设施的建设项目均应列入环境保护设施的投资概算”。根据工程分析和环境影响预测可知，项目建成投产后，产生的废气、废水、噪声、废渣等将对周围环境造成一定的影响，因此必须投入一定的资金，采取相应的污染治理措施，使工程对环境的影响降到最小程度。本项目环保设施均需新建，具体的环保措施及投资估算见表 9.1-1 所示。

表 9.1-1 项目环保投资估算一览表

序号	防治对象	污染源	工程内容	投资
1	废气	盐酸雾 (HCL)	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 1#	200
		硝酸雾 (NOx)	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 2#	
		硫酸雾	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 3#	
		甲醛	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 4#	
		氨气	水喷淋+酸液喷淋+25m 排气筒 5#	
		储罐区废气	全封闭式地埋储罐，储罐采用气液平衡卸料法，盐酸、硫酸、硝酸、甲醛储罐采取碱水封、氨水储罐采用酸水封和氨水喷淋装置，同时储罐区设置喷淋装置	
2	废水	污水	化粪池	10
3		噪声	隔声、减振、吸声、消声等	10
4	固体废物	一般固废	一般固废暂存区	10
		危险固废	危废暂存间，资质单位处理	
		生活垃圾	垃圾收集箱，环卫部门清运	
5	风险	生产车间、危废暂存间、储罐区、厂区等分区防渗防腐、防渗及围堰，事故应急池		70
合计				300

9.2 社会经济效益评述

9.2.1 环境影响的经济损失分析

(1) 大气环境影响

本项目运营期排放的氯化氢、氨气和硫酸雾、硝酸雾、甲醛、厨房油烟会对当地大气环境产生一定的影响。项目废气经治理后均可达标排放，对周边大气环境影响较小。

(2) 水环境影响

水污染的经济损失是指水体受人为因素影响，如废水的排放，使其水体水质变差，从而导致水体功能减弱甚至丧失而引起的经济损失。本项目废水经化粪池处理后排入市政污水管网，进沅江市第二污水处理厂进行处理，对周边水环境影响较小。

(3) 噪声影响

本项目运营期使用的生产设备等产生的机械噪声，对当地声环境有一定影响。经隔声、减震等措施并经距离衰减后对周边声环境影响不大。

(4) 固废环境影响

拟建项目固废包括一般固废、危险废物、生活垃圾。其中危险废物包括废滤芯、废反渗透膜、废活性炭、实验室废液、直接沾染化学品的废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣。

一般固废：未直接沾染化学品的废包装材料，集中收集后外售废品回收单位。

危险废物：废滤芯、废反渗透膜、废活性炭、实验室废液、直接沾染化学品的废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣等均属于危险废物，在厂区设置危险废物暂存间，按《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001（2013年修改单）要求进行建设，设置防风、防雨、防晒、防渗漏、防腐蚀等功能，并委托有资质的单位处置。

生活垃圾：交环卫部门统一处理。

通过采取上述措施，固体废物均可得到妥善处理对当地环境产生的影响不大。

(5) 生态环境影响

本项目通过加强厂区绿化，生态环境将得到恢复。

9.2.2 环境影响的经济效益分析

(1) 经济效益

本项目总投资 15000 万元，建成后本项目年生产 PCB 电子专用材料产品 25000 吨，解决了当地居民的部分就业、增加了收入，本项目具有较好的经济效益。

(2) 环境效益

项目在正常生产情况下，产生的各种废气通过采取合理的处理措施处理后高空排放，均可达标排放。项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。固体废弃物可做到安全处置，噪声通过采取减震、隔音降噪以及合理安排生产时间和加强车间管理等措施，减少噪声污染。工程对废气、废水、固体废弃物以及噪声采取的污染防治措施一方面减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益和经济效益。

(3) 社会效益

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益和社会效益：

(1) 增加地方税收，促进经济发展，项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，还可增加地方和国家税收，提高人们生活水平，促进当地经济发展。

(2) 本项目为社会提供 200 人的就业机会，本项目建设解决了部分剩余劳动力的就业问题，减轻了社会负担。同时，本项目的建设将带动周边地区交通运输业、其它工业等事业的发展，使人民的收入提高，提高和改善了附近城乡居民的物质和文化生活质量。

(3) 本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接社会效益。

9.3 小结

综上所述，工程总投资为 15000 万元，其中环保投资 300 万元。企业在严格执行各项环保措施的基础上，“三废”排放量较小，对周边环境的影响不大，可做到经济效益、社会效益和环境效益的三者统一。

10 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。装置建成投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理计划

建立比较合理的环境管理体制和管理机构，是保证环境保护措施有效实施的重要手段，制定科学的环境监控计划，正确处理经济发展与保护环境的关系，实现项目建设经济效益、社会效益和环境效益的统一。

环境管理包括机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责，确保工程在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督监测工作，了解工程明显与潜在的环境影响，制定针对性的监督管理计划与措施。

10.1.2 环境管理机构及职责

(1) 环境管理机构

为了加强环境保护工作，环评建议建设单位建立一套完善的环境管理体制，设置专门的环境保护管理机构，设立环保部门，配备专职环保管理人员至少 1 名。环境保护管理环保人员由熟悉生产工艺和污染防治措施系统的管理、技术人员组成，负责组织、落实、管理工程在施工和运行期的环境保护工作。

(2) 环境管理职责

环境管理机构主要职责主要包括：

- 1) 贯彻执行国家和地方的环境保护政策、法规及环境保护标准；
- 2) 建立并完善企业环境保护管理制度，经常督促检查落实情况；
- 3) 编制并组织实施本企业的环境保护规划和计划；
- 4) 搞好环境保护宣传和教育，不断提高职工的环境保护意识；
- 5) 组织对环保人员的培训，提高工作素质；

6) 领导并组织企业的环境监测工作，建立环境监控档案；

7) 制定本企业污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行；

8) 制定车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

(3) 环境管理要求

本项目环境管理工作要求如下：

1) 运行前期

①落实本项目各项环保投资，确保各项治理措施达到设计要求与环境保护设施执行“三同时”制度。

②向环保部门递交建设项目竣工试运行报告，组织环保设施试运行。

③编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报；同时开展竣工验收监测工作，办理竣工环保验收手续。

④向当地环保部门进行排污申报登记，正式运行。

2) 正式运行后

①宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。

②建立健全环境保护与劳动安全管理制度，对项目营运期环保措施的运行情况实施有效监督。

③编制并组织实施环境保护规划和计划，负责日常环境保护的管理工作。

④开展环境保护科研、宣传、教育、培训等专业知识普及工作。

⑤建立监测台帐和档案，编写环保简报，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态。

⑥制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常、安全运行。

⑦制定车间的污染物排放指标，定时考核和统计，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标。

⑧为保证项目各项环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定各项管理操作规范，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性。

10.2 污染物排放清单

表 10.2-1 本项目污染物排放清单

排放口类型	位置	污染物种类	排放浓度	排放量	治理措施	执行标准和要求	排放方式	排放去向	
废气	酸性废气处理设施排口	排气筒 1#	盐酸雾 (HCL)	7.95mg/m ³	0.86t/a	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 (1#)	氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中限值; 其他废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准及无组织排放浓度限值	有组织	大气
		排气筒 2#	硝酸雾 (NO _x)	6.08mg/m ³	0.438t/a	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 (2#)			
		排气筒 3#	硫酸雾	10.6mg/m ³	0.765t/a	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 (3#)			
		排气筒 4#	甲醛	0.15mg/m ³	0.0036t/a	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 (4#)			
	碱性废气处理设施排口	排气筒 5#	氨气	17mg/m ³	1.837t/a	水喷淋+酸液喷淋+25m 排气筒 (5#)			
	油烟排口	食堂	食堂油烟	0.42mg/m ³	0.002025t/a	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 标准		
车间	厂界	盐酸雾 (HCL)	/	0.0289t/a	全封闭式地理储罐, 储罐采用气液平衡卸料法, 盐酸、硫酸、硝酸、甲醛储罐采取碱水封、氨水储罐采用酸水封和氨水喷淋装置, 同时储罐区设置喷淋装置	氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中限值; 其他废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准及无组织排放浓度限值; 甲醛无组织废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	无组织	大气	
		硝酸雾 (NO _x)	/	0.000277t/a					
		硫酸雾	/	0.008238t/a					
		甲醛	/	0.008705t/a					
		氨气	/	0.000495t/a					
废水	生活污水	厂区废水排口	水量	/	1872m ³ /a	化粪池	经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准及沅江市第二污水处理厂进水水质标准	市政污水管网	
			COD	300mg/L	0.5616/a				
			氨氮	24mg/L	0.0449t/a				
			BOD ₅	120mg/L	0.2246t/a				
			SS	70mg/L	0.131t/a				
			动植物油	10mg/L	0.0188t/a				
噪声	生产设备噪声	厂房	厂界四周	昼间: 65dB (A) 夜间: 55dB (A)	/	尽量采用技术先进、低噪声设备, 建筑隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求	厂界	

排放口类型	位置	污染物种类	排放浓度	排放量	治理措施	执行标准和要求	排放方式	排放去向
固废	一般固废	厂房内	未直接沾染化学品的废包装材料	/	/	外售废品回收单位	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	外售
	危险废物暂存间	实验楼	废滤芯、废反渗透膜、废活性炭	/	/	由厂家回收处置	送有危废处理资质单位合理处理处置, 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 年修改单)	有资质的单位
			实验室废液、直接沾染化学品的废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣	/	/	委托有资质单位进行处理, 并按危废要求进行管理		
垃圾桶	厂房内	生活垃圾	/	/	垃圾桶收集	由环卫部门定期清运处置, 执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)	环卫部门	

10.2.1 总量控制与排污申报

10.2.1.1 污染物总量控制的目的及控制原则

为了有效地控制环境污染，实现持续发展的战略目标，国家提出在促进经济发展的同时，必须实施目标总量控制，做到经济增长而不增污，直至还要有计划地削减污染量，逐步改善我国环境质量。为此，各级政府均根据国家“十三五”环保目标的要求，结合各地经济发展的具体需要，在调查研究的基础上，制定出符合当地实际的总量控制方案和实施计划，把总量控制指标逐项分解并层层落实到各排污企业。

在制定总量控制方案和实施计划时，除考虑保持和改善现有环境质量外，也要考虑不破坏环境现有功能的条件下，给区域发展留有一定的余地，即要根据区域经济发展规划，留出相应的排污总量供区域经济发展所需。本评价主要根据“十三五”期间主要污染物排放总量控制计划、各污染物的排放标准等几个方面来推荐项目的总量控制指标。

10.2.1.2 总量控制指标

本项目需要进行总量控制的因子为 COD 和 NH₃-N、NO_x、VOCs。

本项目生活污水进入沅江市第二污水处理厂处理，废水总量指标在沅江市第二污水处理厂指标内平衡，本项目不另行申请。

本环评建议本项目废气总量控制指标为 NO_x: 0.44t/a、VOCs: 0.01t/a。

10.2.1.3 总量控制指标可达性分析

污染物排放量的总量控制是以各配套环保设施的正常运行、定期维护作为前提的。因此，总量控制指标的完成需要做好以下几点：

- (1) 建设单位应不断提高清洁生产水平，减少污染物的产生；
- (2) 建设单位根据本报告书提出的各项污染防治措施，做好厂区内污染治理工作，确保各类污染物达标排放；
- (3) 制定合理有效地环境管理与监测计划，确保污染防治措施的正常运行和定期维护；
- (4) 建设单位严格控制并努力削减项目的各项污染物的排放总量指标。

10.2.1.4 排污申报

建设单位应在本项目建成后在规定的申请时限内，申请排污许可证并进行信

息公开，排污单位按照标准要求，在全国排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表。填写排污单位基本信息、主要产品及产能、主要原辅材料及燃料信息、产排污环节、污染物及污染治理设施等。

10.3 环境监测计划

10.3.1 环境监测机构与人员

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境评价和管理提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。根据本项目生产规模、特点以及建设单位实际情况，本评价建议建设单位委托第三方具有相关资质的环境监测机构承担完成如下的任务：

- (1) 编制各类有关环境监测的报表并负责承报；
- (2) 负责企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；
- (3) 监督和管理本企业各污染治理设施的运行状况；
- (4) 按照监测计划定期开展污染源和环境监测。

10.3.2 监测计划

项目的环境监测计划如表 10.3-1 所示，各监测项目的监测方法按照规定的标准监测分析方法执行。

表 10.3-1 监测计划

名称	监测点位	监测项目	监测频率
废气	厂界	氯化氢、氨气和硫酸雾、硝酸雾、甲醛、VOCs	1 次/年
	DA001 排气筒	盐酸雾 (HCL)	4 次/年
	DA002 排气筒	硝酸雾 (NOx)	
	DA003 排气筒	硫酸雾	
	DA004 排气筒	甲醛	
	DA005 排气筒	氨气	
	厂区排风口监控点 (甲醛车间)	VOCs	1 次/年
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/年
地下水	厂区地下水监测井 (设置三个，厂区内、下游各一个、储罐区下游一个)	耗氧量、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群和水质	2 次/年，遇到非正常生产情况及事故性排放另外加测。

10.4 竣工环境保护验收

按照建设项目竣工环境保护验收要求，本项目投资建设的主要环保设施验收应符合表 10.4-1 的要求。

表 10.4-1 本工程竣工环境保护验收一览表

环境要素	污染因子	环保措施	验收标准
大气环境	盐酸	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 (1#)	氨气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中限值；其他废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准及无组织排放浓度限值；甲醛无组织废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
	硝酸	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 (2#)	
	硫酸	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 (3#)	
	甲醛	水喷淋+碱液喷淋+25m 排气筒 (4#)	
	氨气	水喷淋+酸液喷淋+25m 排气筒 (5#)	
	储罐区	全封闭式地理储罐，储罐采用气液平衡卸料法，盐酸、硫酸、硝酸、甲醛储罐采取碱水封、氨水储罐采用酸水封和氨水喷淋装置，同时储罐区设置喷淋装置一套	
地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油	生活废水经化粪池处理后进入园区市政污水管网，排入沅江市第二污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准
地下水环境	储罐区、生产车间、危废暂存间、仓库等	厂区分区防渗、围堰等措施	达到环保要求
固体废弃物	未直接沾染化学品的废包装材料	集中收集后外售废品回收单位	资源化 无害化 减量化
	废滤芯、废反渗透膜、废活性炭、实验室废液、直接沾染化学品的废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣	废滤芯、废反渗透膜、废活性炭由厂家回收处置；实验室废液、废包装材料、碱液、酸液喷淋废水和残渣委托有资质单位进行处理，在转移前暂存于危废暂存库，并按危废要求进行管理	
	生活垃圾	垃圾桶收集，委托环卫部门统一清运	
噪声	合理布局，优先选用低噪型设备，加强设备维护，设备基础减震、消声、车间隔声，经过建筑物的隔声阻挡、距离衰减等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类排放标准	
环境风险	编制突发环境事件应急预案；厂区配备完善的消防灭火器器材	要求按照突发环境事件应急预案落实，确保不发生事故排放	
环境管理	营运期执行环境保护法律、法规情况；环境保护审批手续及环境保护档案资料；环境管理机构及规章管理制度；环境保护设施建成及运行维护记录；环境保护措施落实情况及实施效果	达到环保要求	
排放口	设置废气监测采样口、采样监测平台、规范排污口及其管理、设置废气排污口标识牌。	达到环保要求	

10.5 排污口规范化管理

10.5.1 排污口规范化设置及管理

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(国家环境保护总局环发[1999]24 号)和《排放口规范化整治技术》(国家环境保护总局环发[1999]24 号文)文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设

污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应与污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的验收内容。

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放的科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

(1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化，主要废气排放口处理装置出口实行自动计量装置；

(2) 明确废气排放口的数量、位置及主要污染物种类、名称、排放浓度和排放去向；

(3) 未设置在线监测的废气排放口，应设有观测、取样、维修通道，排气筒（烟囱）采样孔和采样平台的设置应符合《污染源检测技术规范》的规定，便于采样、计算监测及日常监督检查；

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、浓度、排放去向等情况。

10.5.2 排污口立标管理

(1) 企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志 排放口》（15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。示例见图 10.5-1。



图 10.5-1 排污口图形标志示例图

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

10.5.3 排污口建档管理

(1) 本项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

(3) 对于排污档案要做好保存工作，积极配合益阳市环保部门定期或不定期的检查。

11 结论与建议

11.1 项目概况

湖南微克科技有限责任公司拟投资 15000 万元选址于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园建设 PCB 电子专用材料项目，新建 1 条 PCB 电子专用材料项目生产线，年产 25000 吨 PCB 电子专用材料。拟投资 15000 万元，其中环保投资 300 万元，占总投资的 2%，项目总占地面积 27191.5m²，总建筑面积 15390m²。

11.2 项目所在地环境质量现状结论

(1) 大气环境：项目所在区域各监测点位 SO₂、NO₂、PM₁₀ 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，益阳市属于达标区。根据监测数据表明，氮氧化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中 NO_x 标准限值，硫酸雾、氯化氢、氨气、甲醛满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(2) 地表水环境：监测断面所测的各项指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

(3) 地下水环境：所有监测因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

(4) 声环境：从监测数据分析，各噪声监测点昼夜噪声均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

(5) 土壤环境：项目所在地各监测点位的各监测因子均达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 风险筛选值中的第二类用地的标准限值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 中 6.5<PH 值<7.5 风险筛选值。

11.3 环境影响分析及污染防治措施

(1) 大气环境影响分析及污染防治措施

本项目废气通过采取碱液喷淋塔/酸液喷淋塔处理后经 25m 高排气筒有组织达标排放，对区域大气环境影响较小。

(2) 地表水环境影响分析及防治措施

本项目排水采用雨污分流制，项目营运期无外排工艺废水，生活废水经化粪池处理达到执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级排放标准限值后

通过园区市政污水管网排入沅江市第二污水处理厂进行深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染排放标准表 1 一级标准 A 类后排放，对受纳水体影响较小。

本项目产生的污（废）水在落实好本报告提出的措施后，对周围环境影响不大。

（3）声环境影响分析及防治措施

本项目运营期间，各边界噪声值预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。本项目的正常生产不会对外界环境造成明显影响。

（4）固废环境影响分析及防治措施

本项目固体废物主要有一般固废、危险废物、生活垃圾。生活垃圾委托环卫部门定期清运；一般固废外售废品回收单位；危险废物暂存于厂区设置的危废暂存间后定期委托有相关危废处置资质单位外运处置。

各类固体废物经上述措施处理处置后，对周围环境影响较小。

（5）地下水污染、土壤污染防治措施

项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。

11.4 环境风险评价结论

本项目生产运营过程潜在的主要风险事故为火灾、危险废物泄漏、废气非正常排放等。项目通过加强风险防范管理，采取有效风险防范措施，制定完善、有效的应急预案，并加强培训与演练，在应急预案发生事故时立即启动应急预案等措施后，建设项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，建设项目的环境风险是可控制的。

11.5 项目建设的环境可行性

（1）产业政策符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 21 号令《产业结构调整指

导目录（2019 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类项目，项目已获得沅江市发展和改革委员会备案，可视为允许类。因此，本项目建设符合国家产业政策。

（2）选址合理性分析

（1）用地性质

本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，用地性质属于工业用地，符合园区用地规划要求。

（2）基础设施条件

本项目所在地所在区域基础设施建设日臻完善，城市配套功能日益增强，服务体系健全。沅江市第二污水处理厂的纳污管网已经铺设到项目所在地，可确保项目产生的污水进入污水处理厂处理。项目所在地周边交通便利，地理位置交通便利，有助于原料和产品的输送。

（4）环境功能区划符合性

本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，环境空气属于二类功能区、纳污水体水环境功能区划为Ⅲ类水质、声环境属于 3 类功能区。从预测结果来看，项目建设不会改变区域地表水体、环境空气、声环境等的功能要求；项目废气通过相应的处理措施后均可达标排放，废水、废气也能够妥善处置，环境风险可控。

因此，项目的建设与环境功能区划是相符的。

（5）与周边企业相容性

根据现场勘查，本项目选址属于工业园区，500m 范围内无医院、学校等环境敏感点，紧邻本项目的为中联重科股份有限公司。本项目生产过程对外环境无特殊要求，在落实报告中提出的各项污染防治措施后，本项目废水、废气和噪声能做到达标排放，固废处置符合环保要求，对周边环境影响不大，通过合理规划厂区平面并加强维护相应厂区环保设施的情况下，周边企业对本项目影响较小，本项目与周边企业基本相容。

综上所述，本项目选址较为合理。

（3）平面布局合理性分析

本项目总占地面积 27191.5m²，总建筑面积 15390m²，车间主体功能主要包括生产区和办公区，生产区和生活区分开布置，有利于厂内生产作业和员工生活办公。生产区车间内各生产工序按工艺流程依次布局，废气产污环节集中，利于废气的收集处置。各生产设备均置于车间内部，能有效的减少设备噪声对周围环境

的影响。

本项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素，各类污染防治措施布置合理可行，保证了污染物的达标排放及合理处置。整个车间功能分区明确，人流物流通畅，总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求，平面布局合理。

(4) 项目建设环境制约因素

本项目位于沅江市高新技术产业园区赤塘工业园，用地为工业用地，评价范围内不涉及重要的生态、风景保护区及野生珍稀动植物、无饮用水源保护区、自然保护区、文物保护单位、风景名胜区。项目周围无重大污染企业，无明显的环境制约因素。

11.6 公众参与

项目公众参与调查采取现场公示、网上公示和报纸公示等调查方式。该项目同时进行现场公示，在两次网上、报纸公示期内亦没有收到任何反对意见。本次公众参与调查方法可行，结果可信。

11.7 综合评价结论

湖南微克科技有限责任公司年产 25000 吨 PCB 电子专用材料项目符合国家产业政策，符合沅江市高新技术产业园产业定位及功能规划，选址可行，平面布置较合理，建设单位在认真落实本报告提出的各项污染防治措施，加强安全生产与环境管理前提下，外排污染物能满足国家相关排放标准，固体废物能够得到妥善处置，项目对周边环境影响较小，且周围公众对本项目的建设普遍支持。因此，在采取有效环保治理措施和环境风险防范措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

11.8 建议

(1) 建设单位应加强项目的环境管理、专人负责，把环保措施指标纳入日常管理规划中，及时消除污染隐患，避免对环境带来污染影响。

(2) 加强废气处理装置的管理，确保废气处理设备正常运行并达设计处理效率，保证废气达标排放。正常生产情况下，严禁废气处理装置停运和超标排污。

(3) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中规定的要求设计和建设危废暂存间，危险废物须委托有相关危废处置资质单位

外运安全处置，并在项目竣工环保验收前签订危险废物处置协议。

(4) 定期委托第三方有相关资质的环境监测机构进行污染源监测，同时建立污染源档案。

(5) 建议企业在生产过程开展清洁生产审核并建立环境管理体系，从而提高资源利用率、实行工业污染的全过程控制，实现可持续发展。

(6) 重视项目风险管理工作，建设单位应委托专业评价机构编制本项目突发环境事件应急预案，并予以认真落实。

(7) 项目基础资料由建设单位提供，并对其准确性负责。建设单位以后若增加本评价报告书所涉及之外的污染源或对其功能进行改变，则应按要求向有关环保部门进行申报，并按污染控制目标采取相应的污染治理措施。