



湖南恒光科技股份有限公司  
年产 5 万吨三氯氢硅建设项目

# 环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：湖南恒光科技股份有限公司

环评单位：湖南朗润环境咨询有限公司

二〇二三年十一月

# 1 前言

## 1.1 任务由来

湖南恒光科技股份有限公司成立于 2008 年，法定代表人曹立祥，注册资本 8000 万元，占地面积 300 多亩，拥有各类员工 300 多人，公司下设全资子公司湖南恒光化工有限公司，控股子公司衡阳丰联精细化工有限公司，2021 年 11 月公司成功登陆创业板（301118）。湖南恒光科技股份有限公司是怀化及周边省市重要的基础化工原料生产基地，洪江高新区龙头企业、省认定高新技术企业、新三板挂牌企业。

湖南恒光科技股份有限公司位于洪江高新技术产业开发区（洪江区），注册资本 8000 万元，目前在洪江高新区有 2 个厂区，其中老厂区位于洪江区岩门 1 号（沅江旁），新厂区位于洪江高新技术产业开发区（洪江区）新扩园区内（距沅江 1km 外）。老厂区目前已有年产 10 万吨烧碱（拟搬迁至恒光新厂区）、12 万吨硫酸、5 万吨氯酸钠、3 万吨三氯化铝、1 万吨三氯化磷主要生产装置；新厂区一期用地约 186.5 亩，一期目前在建 10 万吨离子膜氯碱（由老厂区产能搬迁）、1 万吨工业用液氯、5 万吨高纯盐酸、5 万吨磷系列产品、1 万吨工业用五氯化磷、2 万吨次氯酸钠溶液、5 万吨工业氯甲烷、5000 吨/年胡椒环生产装置，新厂区一期在建工程主体建构物大体已建设完成；新厂区二期拟用地 170 亩，拟布置 5 万吨过硫酸盐、5000 吨氯代吡啶生产装置，并在二期用地新增三氯氢硅、四氯乙烯、氯磺酸等子项目，新厂区二期拟建工程尚未开工建设。

目前，随着三氯氢硅下游多晶硅材料及全球硅烷偶联剂等高性能硅材料需求迅速增长，市场需求量逐年增加，企业拟在发展战略引领下瞄准市场，整合公司现有资源，拓展三氯氢硅、以及氯碱产品的发展空间，建立氯硅产业链，实现产品多元化发展，以提高经济效益，增强企业的竞争力。故企业拟在新厂区二期用地范围内建设《湖南恒光科技股份有限公司年产 5 万吨三氯氢硅建设项目》，该项目主要是

以硅块、氯化氢为原料，经合成、精馏、尾气回收处理等工序生产三氯氢硅，生产规模为 5 万吨三氯氢硅，并副产四氯化硅、高沸物及氢气。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业中的基础化学原料制造”，应编制环境影响报告书。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，湖南恒光科技股份有限公司委托我公司（湖南朗润环境咨询有限公司）承担本项目的环评评价工作。

我单位接受委托后，在项目建设方的配合下，进行了多次现场勘察、资料收集、公众参与等工作，现按照国家环评技术导则的要求，编制了《湖南恒光科技股份有限公司年产 5 万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书》（送审稿）。2023 年 3 月 29 日怀化市生态环境事务中心在怀化市主持召开了《湖南恒光科技股份有限公司年产 5 万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书》技术评审会、2023 年 5 月 9 日怀化市生态环境事务中心在长沙市主持召开了《湖南恒光科技股份有限公司年产 5 万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书》技术复核会，现已根据专家意见进行了修改完善，形成了《湖南恒光科技股份有限公司年产 5 万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书》，供建设单位上报审批。

## 1.2 相关判定情况

### （1）相关政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止事项。项目符合国家产业政策。

### （2）相关规划符合性

洪江高新区（洪江区）调扩区规划定位以精细化工、化工新材料及基础化工产业集群为主导，以现代物流业、生产性服务产业为补充的省级循环产业园区。化工园区以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。

项目选址于洪江高新区化工片区，距沅江 1.3km；项目为三氯氢硅生产项目，主要用于多晶硅、硅烷偶联剂等行业，项目属于化工新材料，符合洪江高新区（洪江区）调扩区规划产业定位；根据洪江高新区（洪江区）调扩区产业布局规划，本项目选址于化工片区，符合化工片区布局规划。

项目位于洪江高新区规划范围内化工园区（茅州东片），符合园区产业定位及规划。项目用地为三类工业用地，符合洪江高新区总体规划，项目选址符合用地规划要求。

### （3）选址合理性

本项目符合国家及地方产业政策，符合洪江高新技术产业开发区（洪江区）产业定位及规划，符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》，项目不在洪江区生态保护红线内，与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水源保护区位置关系是合理的。

从环境保护角度分析，本项目选址是可行的。

## 1.3 评价程序

我单位于 2022 年 10 月接受委托后，成立了工作小组，收集并研究了国家及湖南省相关法律法规文件，对项目建设地点进行了多次实地勘察、收集和核实有关资料。2022 年 10 月 27 日-11 月 9 日建设单位（湖南恒光科技股份有限公司）在企业网站进行了环境影响报告书首次信息公示；2023 年 1 月 3 日-2023 年 1 月 17 日建设单位在企业网站、环球时报、周边村委会进行了环境影响报告书征求意见稿信息公示。在相关资料收齐后，环评单位编制完成了环境影响报告书（送

审稿), 供建设单位上报审批。

评价工作程序严格按照《环境影响评价导则》进行, 工作程序详见下图。

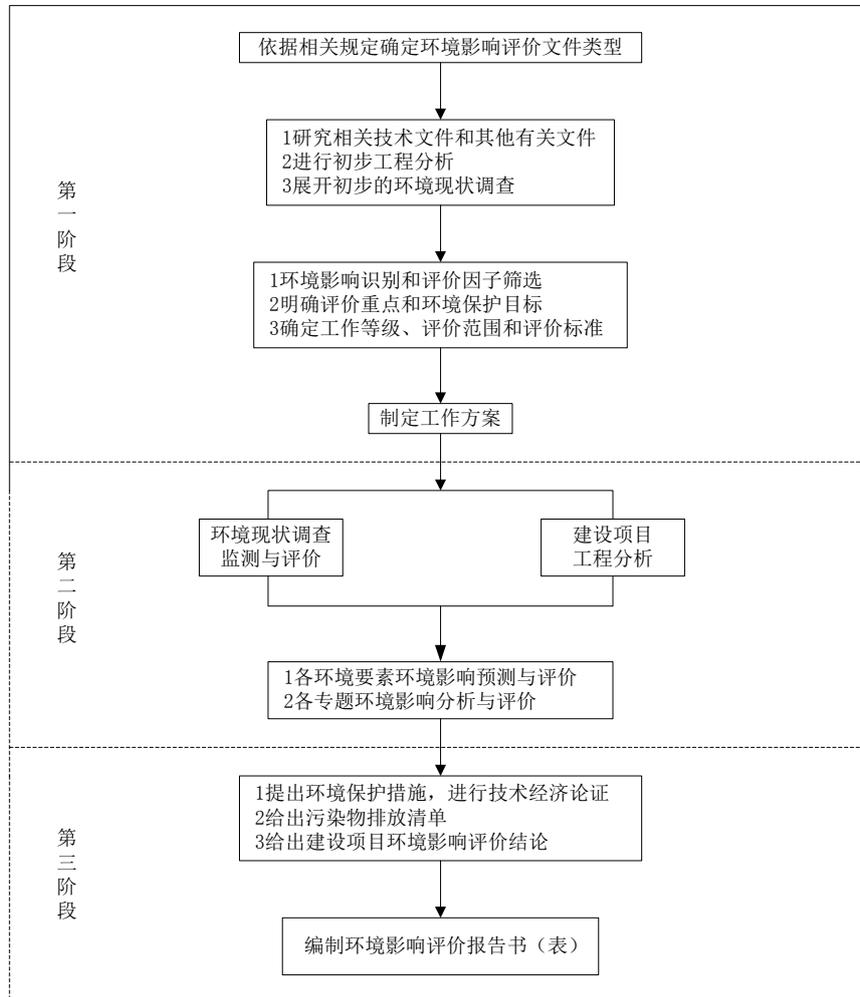


图 1.3-1 环境影响评价工作图

## 1.4 本次评价关注的主要环境问题

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项目工程分析、大气环境影响评价、环境风险影响评价、污染防治措施可行性、选址环境可行性及洪江高新区(洪江区)污水处理厂对本项目废水的可接纳性。

重点关注本项目与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水水源保护区的位置关系, 结合《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源

保护区影响专题论证报告》及其审查意见、《洪江区工业集中区污水处理厂及配套管网工程入河排污口设置论证报告》及其批复，分析洪江高新区（洪江区）污水处理厂对本项目废水的可接纳性，分析本项目外排废水对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水水源保护区的影响。重点分析不同风险事故状态下不同毒性终点浓度的影响范围（以氯化氢为主），提出风险防范措施及应急疏散的要求。

## 1.5 主要结论

本项目符合国家相关产业政策及地方发展规划，在认真落实各项环境保护措施后，污染物可以达标排放；项目建成后对周围环境的影响是可以接受的，不会改变项目周围地区当前的大气、水、声环境质量的功能要求；排放总量满足总量控制指标要求。本项目的建设还有利于促进区域经济可持续发展。

在实施污染物排放总量控制、落实报告书提出的各项环保措施、严格按照项目安全评价报告中安全对策措施进行设计建设的前提下，本项目建设不会对周围环境产生明显影响。

因此，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规及规章

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日实施);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日实施);
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日实施);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- (5)《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修订);
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022年6月5日施行);
- (7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订);
- (8)《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施);
- (9)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日实施);
- (10)《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日实施);
- (11)《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日起施行);
- (12)《建设项目环境保护管理条例》(2017年修订,国务院令2017年第682号);
- (13)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(2021年1月1日施行);
- (14)《国家危险废物名录(2021年版)》(2021年1月1日施行);
- (15)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2020年1月1日施行);
- (16)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012年7月3日实施);
- (17)《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急

通知》(2005年11月28日实施);

(18)《危险化学品重大危险源辨识》(2019年3月1日实施);

(19)《关于进一步加强环境监督管理严防发生污染事故的紧急通知》(2005年11月28日实施);

(20)《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);

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

(22)《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);

(23)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197号,2014年12月30日);

(24)关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知”(环发[2015]162号,国家环境保护部);

(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)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81号);

(27)《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日实施);

(28)《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》(生态环境部公告2018年第48号,2019年1月1日实施);

(29)《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部部令第9号,2019年11月1日施行);

(30)《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号,2011年2月);

(31)《危险化学品名录》(2015版);

(32)《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号,2017年7月17日);

(33)《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(2022

年1月19日试行);

(34)《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》;

(35)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号,2020年12月31日);

(36)《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函[2020]688号,2020年12月13日);

(37)《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》(部公告2021年第24号,2021年6月9日)。

(38)《国务院安全生产委员会关于印发<国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工>的通知》(安委〔2020〕10号);

(39)《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》(环环评〔2022〕26号);

(40)《关于印发<深入打好长江保护修复攻坚战行动方案>的通知》(环水体〔2022〕55号);

(41)《关于加强化工园区环境保护工作的意见》(环发〔2012〕54号);

(42)《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》(工信部联原〔2022〕34号,2022年3月28日);

(43)《关于发布<中国受控消耗臭氧层物质清单>的公告》(生态环境部、发展改革委、工业和信息化部公告2021年第44号);

(44)《关于加强化工园区地下水环境管理的通知(征求意见稿)》(环办便函〔2022〕97号,2022年3月21日);

(45)《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》(工信部联原〔2021〕220号)。

### 2.1.2 地方法规及规章

(1)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(2007年10月1日施行);

(2)《湖南省环境保护条例》(2019年9月28日修订);

(3)《湖南省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);

(4)《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020年)》,湘政办发[2015]53号;

(5)《湖南省大气污染防治条例》(2017年6月1日起施行);

(6)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

(7)《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);

(8)《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》,湘政发[2006]23号;

(9)《湖南省环境保护厅关于进一步规范我省固体(危险)废物转移管理的通知》(湘环发[2014]22号);

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

(11)《湖南省人民政府关于印发〈湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)〉的通知》(湘政发[2018]17号,2018年6月18日);

(12)《湖南省人民政府关于印发〈湖南省“十四五”生态环境保护规划〉的通知》(湘政办发[2021]61号,2021年9月30日);

(13)《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》(湘环发[2020]27号,2020年8月3日);

(14)《湖南省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(2020年7月1日起施行);

(15)《湖南省生态环境厅关于深入推进涉铊工业企业(工业园区)专项整治工作的通知》;

(16)《关于认定湖南省第一批化工园区的通知》(湘发改地区[2021]372号);

(17)《湖南省危险化学品产业(园区)布局规划》的通知(湘发改工[2019]543号);

(18)《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(湘政发〔2020〕12号);

(19)《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》;

(20)《怀化市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元(省级以上产业园区除外)生态环境准入清单》的通知,(怀政发〔2020〕6号);

(21)《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省贯彻落实中华人民共和国长江保护法实施方案>的通知》(湘政办发[2022]6号,2022年1月18日);

(22)《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》及其修正(2022年9月26日);

(23)《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法>的通知》(湘政办发[2022]23号,2022年5月11日);

(24)《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》(湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第70号,2022年6月30日);

(25)《湖南省发展和改革委员会 湖南省自然资源厅关于发布<湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录>的通知》(湘发改园区[2022]601号);

(26)《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》(湘环发[2022]99号,2022年12月27日);

(27)《怀化市“十四五”生态环境保护规划》;

(28)《怀化市“十四五”空气质量改善规划》;

(29)《怀化市“十四五”土壤和地下水生态环境保护规划》;

(30)《怀化市扬尘污染防治条例》(2021年3月1日起施行)。

### 2.1.3 相关技术导则、规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(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》(HJ2.4-2021);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017 第43号);
- (11)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (12)《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》(HJ1138-2020);
- (13)《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);
- (14)《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》(HJ1035-2019);
- (15)《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019);
- (16)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ1209-2021);
- (17)《重庆市建设项目环境影响评价技术指南-碳排放评价(试行)》;
- (18)《温室气体排放核算与报告要求第10部分:化工生产企业》(GB/T32151.10-2015);
- (19)《环境保护综合名录(2021年版)》;
- (20)《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020);
- (21)《固体废物分类目录》(征求意见稿,环办便函[2022]221

号)。

## 2.1.4 相关技术文件

(1) 环评委托书;

(2)《湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目可行性研究报告》(山东中天科技工程有限公司,2022年9月);

(3)《湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目项目安全预评价报告》(湖南华中宏泰检测评价有限公司,2023年1月);

(4)《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》(湖南省水产科学研究所,2020年6月);

(5)《农业农村部长江流域渔政监督管理办公室关于<怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告>的审查意见》(长渔函字[2020]161号);

(6)《洪江区工业集中区污水处理厂及配套管网工程入河排污口设置论证报告》(2020年11月);

(7)《湖南省生态环境厅关于洪江区工业集中区污水处理厂入河排污口设置的批复》(湘环函[2020]184号);

(8)《怀化市洪江区工业园环境影响报告书》及其批复(湘环评[2011]257号);

(9)《洪江高新技术产业开发区(洪江区)调区扩区规划环境影响报告书》及其批复;

(10)《洪江高新技术产业开发区(洪江区)扩区规划环境影响报告书》及其评审意见;

(11) 建设单位提供的其他相关资料。

## 2.2 评价目的和原则

### 2.2.1 评价目的

(1) 通过对国家、省及市的环境保护政策、环境保护规划的了

解和分析，论证本项目建设的可行性及其选址合理性。

(2) 通过对项目的工程内容和工艺路线的分析，弄清污染源种类、分布以及排放方式，核算污染源源强。

(3) 通过对建设项目所在地周围环境现状调查、资料收集及环境现状监测，掌握评价区域的环境质量现状，以及对污染气象资料的收集分析，评价工程所处区域的环境质量现状，确定主要环境保护目标。

(4) 结合周围环境特点和项目污染物排放特征，分析预测项目对周围环境的影响程度、范围以及环境质量可能发生的变化，根据工程分析和影响预测评价的结果，分析建设单位提供的污染防治措施的技术经济可行性及污染物达标排放的可靠性，若所提措施不能满足环保要求，提出切实可行的改进完善建议。

(5) 从环保的角度明确给出项目建设的可行性结论，同时对本项目提出环境管理和环境监测制度的建议，从而为环保决策与管理部门提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 环境影响因子识别及评价因子

### 2.3.1 环境影响因子识别

根据工程特点、区域环境特征、工程建设及运行过程中对环境的影响性质与程度，对本项目的环境影响要素进行识别，识别过程详见下表：

表 2.3-1 工程环境影响要素识别表

工程组成 环境资源		建设期		营运期				
		基础工程	材料运输	产品生产	废水排放	废气排放	固废堆存	风险
社会发展	劳动就业	△	△	☆				
	经济发展		△	☆				
	土地利用							
自然资源	地表水体				★			
	植被生态						★	
	自然景观							
生活质量	空气质量	▲	▲			★		▲
	地表水质	▲			★			
	声学环境	▲	▲					
	居住条件				★	★		
	经济收入	△		☆				

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响；空格表示影响不明显或无影响。

根据上表，项目建设工程施工期对区域空气环境、水环境和声环境质量会产生短期影响。项目营运期对环境的影响主要为：①项目生产过程中产生的各类废气对区域大气环境的影响；②风险事故对周边环境空气的影响。

### 2.3.2 评价因子

根据项目所在区域的环境现状、项目排污特征、环境功能要求，本次评价工作的评价因子确定详见下表：

表 2.3-2 环境评价因子表

序号	项目	现状评价因子	污染源评价因子	预测评价因子
1	大气环境	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、HCl、Cl <sub>2</sub>	颗粒物、HCl、Cl <sub>2</sub>	颗粒物、HCl、Cl <sub>2</sub>
2	水环境	地表水	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、石油类、氯化物、硫酸盐、总磷、溶解性总固体等	-
		地下水	pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体等	氯化物、溶解性总固体
3	声环境	Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表1中45项基本项目、盐分	-	盐分

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量中基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，其他污染物氯化氢、氯气执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D。标准值详见下表：

表 2.4-1 环境空气质量标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准
可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均	0.07	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15	
细颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	0.06	
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	

臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	0.16	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D
总悬浮颗粒物 (TSP)	24 小时平均	0.3	
氯化氢	1 小时平均	0.05	
	日平均	0.015	
氯	1 小时平均	0.1	
	日平均	0.03	

### (2) 地表水环境质量标准

项目所在区域水体段为沅江“洪江水电站大坝至岩坝头”段、沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000 米”段及沅江“山岩湾水厂取水口上游 1000m 至下游 200m”段，根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，沅江“洪江水电站大坝至岩坝头”段水环境功能为渔业用水区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000 米”段水环境功能为二级饮用水水源保护区，水环境质量也执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，全盐量参照执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)，标准值详见下表：

**表 2.4-2 地表水环境质量标准单位：mg/L**

项目	pH 值	BOD <sub>5</sub>	COD	氨氮
III类标准	6~9	≤4	≤20	≤1.0
项目	TP	石油类	氯化物	全盐量
III类标准	0.2	≤0.05	≤250	≤1000

### (3) 地下水质量标准

项目周边区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，具体详见下表。

**表 2.4-3 地下水质量主要指标 单位：mg/L**

项目	pH 值	好氧量 (COD <sub>Mn</sub> )	氨氮	氟化物	硫化物
III类标准	6.5~8.5	≤3.0	≤0.50	≤1.0	≤0.02
项目	硫酸盐	硝酸盐	铅	锌	溶解性总固体
III类标准	≤250	≤20.0	≤0.01	≤1.00	≤1000
项目	铜	铬(六价)	砷	镉	汞
III类标准	≤1.00	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.001

(4) 声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、3类、4a类标准,具体标准值详见下表。

**表 2.4-4 声环境质量标准限值单位: dB (A)**

评价位置	类别	昼间	夜间
项目用地南侧边界	4a类	70	55
项目用地东侧、西侧、北侧边界	3类	65	55
周边散户	2类	60	50

(5) 土壤环境

项目周边建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1第二类用地(筛选值)标准,周边居民、学校用地执行表1第一类用地(筛选值)标准。具体标准值见下表。

**表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg**

序号	污染物项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)筛选值	
		第一类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬(六价)	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616

17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	5.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70

## 2.4.2 污染物排放标准

### (1) 废气排放标准

施工期无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值。

运营期有组织氯化氢、氯气、颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3大气污染物排放限值要求；运营期

厂界无组织氯化氢执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表5企业边界大气污染物排放限值,厂界无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值。食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准。

本项目废气排放标准限值要求详见下表:

**表 2.4-6 大气污染物排放标准 单位: mg/m<sup>3</sup>**

废气类别	污染物名称	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
施工扬尘	颗粒物	-	周界外浓度最高点	1.0
工艺废气	颗粒物	30	周界外浓度最高点	1.0
	氯化氢	20	企业边界	0.05
	氯气	8	企业边界	0.1
食堂	油烟	2.0	-	-

(2) 废水排放标准

项目外排废水执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1水污染物间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准并满足洪江高新区(洪江区)污水处理厂接管标准要求,本项目外排废水标准限值详见下表:

**表 2.4-7 《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)**

污染物	pH	SS	COD	氨氮	总磷	石油类
标准值 (mg/L)	6~9	100	200	40	2	6

**表 2.4-8 洪江高新区(洪江区)污水处理厂接管标准**

污染物	pH	色度	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮
标准值 (mg/L)	6~9	150	400	500	300	35
污染物	石油类	总氮	总磷	硫酸盐	氯化物	溶解性总固体
标准值 (mg/L)	20	70	4.0	600	800	2000

**表 2.4-9 本项目废水排放标准单位: mg/L, pH 无量纲**

序号	污染物	排放限值	污染物排放监控位置	执行标准
1	pH	6~9	企业废水总排	《无机化学工业污染物排放标准》

2	SS	100	放口	(GB31573-2015)表1间接排放、 洪江高新区污水处理厂接管要求
3	COD	200		
4	BOD <sub>5</sub>	300		
5	NH <sub>3</sub> -N	35		
6	TP	2		
7	石油类	6		
8	氯化物	800		
9	溶解性总固体	2000		《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)B等级标准、 洪江高新区(洪江区)污水处理厂 接管要求

### (3) 噪声排放标准

项目营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准,标准值详见下表:

**表 2.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: (Leq[dB(A)])**

类别	昼间	夜间
3类	65	55
4类	70	55

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),噪声限值详见下表:

**表 2.4-11 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: (Leq[dB(A)])**

昼间	夜间
70	55

### (4) 固体废物

一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023),生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)。

## 2.5 评价等级及评价范围

### 2.5.1 环境空气

#### (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判定依据详见下表。

**表 2.5-1 大气环境评价工作等级判定依据**

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

结合本项目工程分析结果，选择污染因子  $Cl_2$ 、 $HCl$ ，采用估算模型（AERSCREE）计算其最大地面浓度占标率  $P_i$  及地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  计算公式如下：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。

本次评价采用 AERSCREEN 估算模型分别计算项目各废气污染源的最大环境影响，基本参数如下：

**表 2.5-2 AERSCREE 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/ $^{\circ}C$		40.5
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-4.5
土地利用类型		林地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离/km	-
	岸线方向/ $^{\circ}$	-

AERSCREE 模型估算各污染源最大落地浓度及占标率统计结果详见下表：

表 2.5-3 本项目各污染源主要污染物预测结果统计表

污染源主要污染物		下风向最大预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大落地浓度占标率 (%)	D10% (m)
排气筒 DA001	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.11814	26.25	1300
	颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	0.05907	26.25	1300
排气筒 DA002	氯化氢	0.007508	15.02	875
	氯气	0.003904	3.90	-
排气筒 DA003	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.00333	0.37	-
	颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	0.00167	0.37	-
一期氯碱项目氢气锅炉排气筒	氯化氢	0.00205	4.10	-
	氯气	0.00164	1.64	-
生产车间	氯化氢	0.01385	27.70	275
	颗粒物 (TSP)	0.32963	36.63	425

根据上表，本项目  $P_{\max}$  最大值对应的污染因子颗粒物 (TSP)， $P_{\max}$  值为 36.63% (车间无组织颗粒物)。此外，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，对化工、石化等高耗能行业的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

综上，本项目大气环境评价等级为一级。

### (2) 评价范围

项目最大 D10% 为 1300m，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，评价范围为以厂址为中心、边长为 5km 的矩形。

## 2.5.2 地表水环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响为水污染影响型，水污染影响型建设项目评价等级判定依据详见下表。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

本项目位于洪江高新区新扩化工园内，属洪江高新区污水处理厂纳污范围；本项目废水为间接排放，地表水评价等级判定为三级B。

## (2) 评价范围

洪江高新区污水处理厂排污口上游 500m 的沅水断面至下游 4500m 之间 5km。

## 2.5.3 地下水环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，项目属于“L 石化、化工 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造类”，项目为 I 类。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表所示：

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据现场调查，项目周边存在分散水井，周边居民已接通自来水管网，周边居民以自来水作为生活用水，评价范围内居民饮用水全部为自来水，无集中式饮用水水源地、分散式饮用水源地等地下水环境敏感区，项目所在地的地下水环境敏感程度为不敏感。

地下水环境评价工作等级分级表如下：

**表 2.5-6 地下水评价工作等级分级表**

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

根据上表，确定本项目地下水环境评价等级定为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标和敏感区域，地下水评价范围依据公式计算法可知，污染物水平迁移距离公式：

$$L = \alpha \times K \times I \times \frac{T}{n_e}$$

其中各参数取值及依据如下表所示：

**表 2.5-7 地下水环境影响评价范围确定依据**

参数	含义	单位	取值	说明
<i>L</i>	下游迁移距离	m	360	计算得出
$\alpha$	变化系数	无量纲	2	参照导则
<i>K</i>	渗透系数	m/d	0.36	水文地质勘查
<i>I</i>	水力坡度	无量纲	0.03	水文地质勘察
<i>T</i>	质点迁移天数	d	5000	取最低值
$n_e$	有效孔隙度	无量纲	0.3	取经验值

根据上表计算得到 *L* 为 360m，依据现场调查及导则要求，项目东北、西北、西南侧分别以公溪河、沅河为排泄边界，东南侧分水岭距离较远，本次评价范围为：以项目区东界向外延伸约 2km 作为边界，其余边界以山脊线为界，评价范围面积约 15km<sup>2</sup>。

**2.5.4 声环境**

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，并结合区域环境敏感区的分布情况等综合考虑，确定本项目声环境影响评价工作等级为三级，具体评定过程见下表：

**表 2.5-8 本项目声环境影响评价等级划分表**

项目	评定结果
项目所在区域声环境功能区域	《声环境质量标准》规定的3类地区
受影响人口	项目位于洪江高新区，项目所在区域声环境不敏感，受噪声影响的人口变化不大
项目建设前后噪声级增量	<3dB (A)
评价等级	三级

(2) 评价范围

以项目所在地厂界外200m范围内为声环境影响评价范围。

**2.5.5 土壤环境**

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目土壤环境影响类型为污染影响型，污染影响型评价工作等级划分情况详见下表：

**表 2.5-9 污染影响型评价工作等级划分表**

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

对照《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)附录A，本项目属于“石油-化工中的化学原料和化学制品制造”，土壤环境影响评价类别为I类。项目占地面积属于小型。项目位于洪江高新区，根据现场调查并结合洪江高新区规划，项目用地周边分布有居民及农田，项目周边土壤环境为敏感，因此，确定本项目土壤环境影响评价等级为一级。

评价范围：本项目土壤污染途径以垂直入渗主，土壤评价范围考

考虑项目周边 1000m 的范围。

### 2.5.6 生态环境

#### (1) 评价等级

项目位于洪江高新区,用地性质为三类工业用地,属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)评价等级的划分规定,确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

#### (2) 评价范围

生态影响评价范围:项目厂区及周边 200m 的范围。

### 2.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险评价工作等级划分情况详见下表:

表 2.5-10 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

经分析,本项目环境风险潜势综合等级为 IV<sup>+</sup>级,根据上表,确定本项目环境风险评价等级为一级评价。

大气评价风险评价范围:项目边界外 5km 范围的区域;地表水风险评价范围参照地表水环境评价范围,地下水风险评价范围参照地下水环境评价范围。

表 2.5-11 项目评价工作等级、范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
环境空气	一级评价	以厂址为中心、边长为 5km 的矩形。
地表水	三级 B	洪江高新区污水处理厂排污口上游 500m 的沅水断面至下游 4500m 之间 5km
地下水	二级评价	东北、西北、西南侧分别以公溪河、沅河为排泄边界,东南侧分水岭距离较远,以项目区东界向外延伸约 2km 作为边界,评价范围面积约 15km <sup>2</sup>
声环境	三级评价	项目场界外 200m 范围
土壤环境	一级评价	项目及其场界外 1000m 范围
生态环境	三级评价	项目及其场界外 200m 范围
环境风险	一级评价	大气风险评价范围为项目边界外 5km 范围的区域,地表水风险评价范围参照地表水环境评价范围,地下水风险评价范围参照地下水环境评价范围

## 2.6 评价重点

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、环境风险影响评价、污染防治措施可行性、选址环境可行性及洪江高新区（洪江区）污水处理厂对本项目废水的可接纳性。

## 2.7 环境保护目标

本项目位于洪江高新技术产业开发区（洪江区）新扩园区内，根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）总体规划》、并结合现场踏勘，项目南侧为省道 S222 及园区规划三类用地，项目东侧为规划三类用地，项目北侧为林地及居民，项目西侧为湖南恒光新厂区一期工程。项目西北侧岩门村距项目最近距离为 700m。项目南侧及东南侧紧邻 S222 旧省道处有 7 户散户，该处散户已列入园区搬迁计划中，将在本项目建成投产前实施搬迁。根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）总体规划》，项目西南侧 1400m 处萝卜湾片区规划有村庄建设用地。

根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》，园区进行了选址安全评估，园区内高风险企业生产装置或储存设施与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间安全防护距离满足要求，缓冲带 200-500 米（不含 500 米）。

根据环境影响因子识别结果、影响程度及拟建项目的各环境要素评价范围，确定环境敏感目标（项目硅块仓库西北角为坐标原点），项目评价范围内的环境保护目标详见下表：

表 2.7-1 环境保护目标一览表

序号	坐标		保护对象名称	相对厂址方位	相对厂址距离	保护对象、规模	山体阻隔情况及高差	环境功能区
	X	Y						
1	-804	519	岩门村	西北侧	700~1250m	居住区、约 400 户	无阻隔、-30m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	-1043	758	岩门中心小学	西北侧	1060m	居住区、师生约 320 人	无阻隔、-40m	
3	-546	926	优胜村	西北侧	830~1600m	学校、约 250 户	无阻隔、-25m	
4	399	500	倒水岩冲居民点	东北侧	380m	居住区、约 20 户	有阻隔、-12m	
5	595	1042	黄土寨居民点	东北侧	950~1150m	居住区、约 50 户	有阻隔、-21m	
6	1326	263	茅头园村	东侧	1200~1700m	居住区、约 320 户	有阻隔、-38m	
7	1804	746	寨头村	东北侧	1600~2200m	居住区、约 220 户	有阻隔、-12m	
8	1669	1398	平原村	东北侧	1680~2060m	居住区、约 80 户	有阻隔、-5m	
9	-819	-593	洪江高新区管委会	西南侧	850m	行政办公区、 园区管理机构	无阻隔、-22m	
10	-997	-1053	天柱峰庙	西南侧	1320m	寺庙、约 6 人	有阻隔、+15m	
11	-723	-1485	萝卜湾社区 (含规划村庄建设用地)	西南侧	1400~2400m	居住区、约 300 户	有阻隔、-15m	
12	68	-1399	均冲村	南侧	1360~1600m	居住区、约 80 户	有阻隔、-5m	
13	-2140	387	升子岩村	西侧	1900~2000m	居住区、约 96 户	有阻隔、-38m	
14	-2483	-412	升子岩小学	西南侧	2300m	学校、师生约 200 人	有阻隔、-37m	

湖南恒光科技股份有限公司年产 5 万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

15	-956	2165	忠心村	西北侧	2000~2500m	居住区、约 50 户	有阻隔、-42m	
地表水环境			沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000m”段	项目所在的沅江断面下游 5.6km 处，河段长 20.5km		二级饮用水水源保护区		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
			沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区	项目所在的沅水段位于鮠大口鲶国家级水产种质资源保护区内		主要保护对象湘华鮠和南方大口鲶		
地下水环境			项目所在地水文地质单元，项目所在区域为分散水井，周边居民已接通自来水管网，周边居民以自来水作为生活用水，水井无饮用功能					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
生态环境			厂界外延 200m 范围内的动植物、植被及水土保持					保护动植物，防止水土流失
土壤环境			岩门村土壤	居住用地	西北侧 700~1250m			《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试 行）》（GB36600-2018）
			岩门中心小学土壤	学校用地	西北侧 1060m			
			优胜村土壤	居住用地	西北侧 830~1600m			
			倒水岩冲居民点土壤	居住用地	东北侧 380m			
			农用地土壤（非基本农田）	农用地	北侧 380~600m 西北侧 250~1200m 西侧 1300~1600m			《土壤环境质量农用地土 壤污染风险管控标准 （试行）》（GB15618-2018）
声环境			岩门村散户（邻旧省道 S222）	居住区（项目投产前将搬迁）、7 户	东南侧 30~80m 南侧 30~50m		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	

## 3 现有项目概况

### 3.1 现有项目概况

湖南恒光科技股份有限公司位于洪江高新技术产业开发区（洪江区），注册资本8000万元，目前在洪江高新区有2个厂区，其中老厂区位于洪江区岩门1号（沅江旁），新厂区位于洪江高新技术产业开发区（洪江区）新扩园区内（距沅江1km外）。老厂区目前已有年产10万吨烧碱（拟搬迁至恒光新厂区）、12万吨硫酸、5万吨氯酸钠、3万吨三氯化铝、1万吨三氯化磷主要生产装置；新厂区目前在建《湖南恒光科技股份有限公司年产10万吨离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目》，该项目主要包括10万吨离子膜氯碱（由老厂区产能搬迁）、1万吨工业用液氯、5万吨高纯盐酸、5万吨磷系列产品、1万吨工业用五氯化磷、2万吨次氯酸钠溶液、5万吨工业氯甲烷、2万吨二（三氯甲基）碳酸酯、5000吨/年胡椒环生产装置，新厂区在建工程主体建构物大体已建设完成；新厂区拟建5万吨聚氯化铝、5万吨过硫酸盐、5000吨氯代吡啶生产装置，新厂区拟建工程尚未开工建设。

湖南恒光新厂区原募投项目（5万吨/年聚氯化铝项目、5万吨/年过硫酸盐及配套项目、5000吨/年氯代吡啶项目）于2020年4月取得了怀化市生态环境局的环评批复，新厂区氯碱项目于2021年11月取得了怀化市生态环境局的环评批复，氯碱项目用地在原募投项目用地范围内，原已批复募投项目用地调整到与原宗地毗邻的恒光二期、三期地块内，并与原地块相邻（调整后的募投项目用地与原地块有重合），募投项目地块调整未导致新增敏感目标，属于“在原厂址附近调整（包括总平面布置变化），但不导致环境保护距离范围变化、不新增敏感点”的情形，且调整后用地距沅水及公溪河距离在1km以上，原已批复募投项目用地及平面布局调整不属于重大变更，可在恒光二期地块及后续三期地块实施建设。

本项目位于湖南恒光新厂区，依托新厂区氯碱项目生产的氯气、氢气作为项目生产原料，故现有工程概况以湖南恒光新厂区为主。

企业现有工程环保手续汇总情况详见下表：

**表 3.1-1 现有工程产品种类与生产规模及环保手续履行情况表**

编号	项目名称		环评批复时间与批文号	环评验收时间与批文号
1	湖南恒光科技股份有限公司年产10万吨离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目		怀环评[2021]104号 2021.11.17	正在施工建设，尚未开展验收
2	《年产13.3万吨精细化新材料及配套产品建设项目》一期	5万吨/年聚氯化铝项目	怀环审[2020]41号 2020.4.20	尚未开工建设，尚未开展验收
		5万吨/年过硫酸盐及配套项目	怀环审[2020]40号 2020.4.20	
		5000吨/年氯代吡啶项目	怀环审[2020]42号 2020.4.20	
备注：新厂区氯碱搬迁项目在建，聚氯化铝、过硫酸盐、氯代吡啶项目为拟建				

### 3.2 现有项目主要建设内容

#### (1) 在建项目

在建项目总占地面积约 124339.1m<sup>2</sup>，总建筑面积约 65098m<sup>2</sup>，主要建构物包括溶盐桶、一次盐水厂房、二次盐水及电解厂房、氯气处理及事故氯厂房、氯气液化厂房、氯气包装及仓库、氢气处理及氯化氢厂房、一氯甲烷厂房、2-三氯甲基碳酸酯厂房、三氯化磷/三氯氧磷厂房、五氯化磷厂房、胡椒环厂房、综合楼、综合仓库、黄磷储罐区、甲类罐组、乙类罐组、球罐组、成品罐区、总控室、循环水站、消防水泵房及水罐、公用工程用房、污水处理区/事故水/初期雨水池、高低压配电、分配电室、RTO 设备等。

根据现场调查，在建的一期氯碱项目主体车间基本已完成建筑施工，后续将进行生产设施的安装。

在建项目主要建设内容详见下表：

表 3.2-1 在建项目组成一览表

类别	工程项目	工程内容
主体工程	溶盐桶	位于厂区西南侧，设有2个溶盐桶，入厂的原盐大部分直接贮存于溶盐桶中
	一次盐水厂房	位于厂区西侧，占地面积2025m <sup>2</sup> ，2层；设有化盐水储槽、化盐池、盐泥池等设施
	二次盐水及电解厂房	位于厂区北侧，占地面积2880m <sup>2</sup> ，2层；设置树脂吸附、电解、脱硝、膜过滤等设施
	氯气处理及事故氯厂房	位于厂区中部，占地面积1008m <sup>2</sup> ，3层；设有氯气洗涤塔、干燥塔、冷却器、事故风机设施等
	氯气液化厂房	位于厂区中部，占地面积1458m <sup>2</sup> ，1层；设有冷冻机组、氯气液化器、液氯储罐等
	氢气处理及氯化氢合成厂房	位于厂区北侧，占地面积1000m <sup>2</sup> ，5层；设有洗氢塔、氯化氢合成炉、氯化氢吸收塔等
	二(三氯甲基)碳酸酯厂房	位于厂区东侧，占地面积1080m <sup>2</sup> ，3层；设有氯气缓冲罐、反应塔、液氯汽化器等设施
	一氯甲烷厂房	位于厂区中部，占地面积800m <sup>2</sup> ，3层；设有除害塔、反应器、水洗塔、碱洗塔、干燥塔等设施
	三氯化磷/三氯氧磷厂房	位于厂区中部，占地面积1020m <sup>2</sup> ，5层；设有熔磷槽、氯气缓冲罐、合成釜、洗磷塔、冷凝器、氧化釜、精制釜、氧气缓冲罐等设施
	五氯化磷厂房	位于厂区南侧，占地面积450m <sup>2</sup> ，5层；设有反应釜、氯气缓冲罐、热水罐、冷凝器、分离器等设施
	胡椒环厂房	位于厂区南侧，占地面积600m <sup>2</sup> ，5层；设有反应釜、离心干燥器、精馏塔、冷却器、物料暂存罐等设施
辅助工程	综合楼	位于厂区东南侧，占地面积800m <sup>2</sup> ，5层，主要用于办公
	总控室	位于厂区东南侧，占地面积300m <sup>2</sup> ，1层，用于生产控制管理
	110KV变电站	容量60MVA，主变2*6.3MVA，电压比110/10kv，110kv出线4回（备用1回），架空进线2回（大唐口110kv变电站，恒光科技110kv变电站），10kv出线10回，无功补偿2*4.8kvar，按无人值班电站设计
	分配电室	位于厂区东南侧，占地面积240m <sup>2</sup> ，1层，用于厂区分配电
	氢气锅炉房	位于厂区北侧，占地面积288m <sup>2</sup> ，1层，设置1台10t/a氢气锅炉
	宿舍楼、食堂	依托湖南恒光公司老厂区宿舍楼、食堂
	门卫室	设置2处门卫室，分别位于厂区东北侧（人流通道）及南侧（物流通道）
公用	供水	项目生产用水由企业现有厂区生产供水设施供给，生活用水由洪江高新区市政自来水供水系统供给

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

工程	排水		有机废水经厂内有机废水处理设施处理后排入洪江高新区市政污水管网，含磷废水经厂内含磷废水处理设施处理后排入洪江高新区市政污水管网，纯水制备产生的浓水及再生废水由现有厂区综合废水处理站处理后排入洪江高新区市政污水管网，其他生产废水经厂内综合废水处理设施处理后排入洪江高新区市政污水管网，生活废水经化粪池预处理后由厂区废水总排出口排入洪江高新区市政污水管网，进入洪江高新区污水处理厂处理
	供电		由企业现有厂区已有110KV变电站，为双回路供电；厂区设置高低压配电房及分配电室
	消防		位于厂区东北侧，设置有2个消防水罐及消防水泵房
	循环水		位于厂区北侧，设有循环水池、冷却塔及循环水泵系统
	公用工程用房		位于厂区东北侧，占地面积1296m <sup>2</sup> ，1层；内设空压机、制氮机、冷冻机等公用工程设施
环保工程	废气	离子膜烧碱线废氯气、次氯酸钠氯化尾气	1套二级碱喷淋吸收装置及配套，排气筒高度25m，出口内径0.15m
		氯化氢吸收尾气	1套一级水吸收+一级碱喷淋及配套，排气筒高度25m，出口内径0.15m
		离子膜烧碱线成品罐区储罐大小呼吸	1套一级碱喷淋处理及配套，排气筒高度25m，出口内径0.15m
		一氯甲烷线精馏未凝尾气	1套一级深冷+RTO+急冷+一级过滤+一级活性炭吸附+一级碱喷淋及配套，排气筒高度25m，出口内径0.3m
		甲类、乙类罐区储罐大小呼吸	1套一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理及配套，排气筒高度25m，出口内径0.15m
		二(三氯甲基)碳酸酯线氯化尾气	1套三级降膜吸收+一级水喷淋+二级碱喷淋处理及配套，排气筒高度25m，出口内径0.5m
		二(三氯甲基)碳酸酯线保温及切片废气	1套一级深冷+二级碱喷淋处理及配套，排气筒高度25m，出口内径0.5m (二(三氯甲基)碳酸酯线共用1个排气筒)
		三氯化磷线氯化未凝尾气	1套二级水吸收+一级碱喷淋处理及配套，排气筒高度25m，出口内径0.3m
		三氯氧磷线反应及未凝尾气	1套二级水吸收+一级碱喷淋处理及配套，排气筒高度25m，出口内径0.15m
		五氯化磷线氯化未凝尾气	1套二级水吸收+一级碱喷淋处理及配套，排气筒高度25m，出口内径0.15m
		胡椒环线反应、干燥、未凝尾气	1套一级深冷+一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理及配套，排气筒高度25m，出口内径0.15m
		氢气锅炉燃烧废气	直排，排气筒高度25m，出口内径0.7m
污水处理站废气	1套一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理及配套，排气筒高度25m，出口内径0.15m		

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

	废水	生产废水	1套有机废水处理设施（40m <sup>3</sup> /d，采用曝气调节+芬顿氧化+絮凝沉淀+A/O生化处理工艺）、1套含磷废水处理设施（12m <sup>3</sup> /d，采用曝气调节+氧化+化学沉淀除磷处理工艺）、1套综合废水处理站（20m <sup>3</sup> /d，采用调节+混凝沉淀+过滤处理工艺），处理后由厂区总排口排至洪江高新区市政污水管网
		初期雨水	收集至厂区初期雨水池（1000m <sup>3</sup> ），再送厂区综合废水处理站处理
		生活废水	收集至厂区化粪池（100 m <sup>3</sup> ），经化粪池预处理后排放
	噪声		选用低噪声设备，采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施
	固体废物	废活性炭、废催化剂、精馏釜残、磷渣、废矿物油等	分类暂存于危废暂存间（72m <sup>2</sup> ），再委托有资质单位及时清运处置
		盐泥、废过滤膜、废离子膜、废脱硝膜、废树脂等	分类暂存于一般工业固废暂存间（300m <sup>2</sup> ，位于库房），定期外售进行综合利用、由厂家回收利用或外委处置
生活垃圾		收集至厂区生活垃圾收集池，委托环卫部门定期清运处置	
储运工程	综合仓库		位于厂区南侧，占地面积 1152m <sup>2</sup> ，1层；主要用于固体原料及产品的暂存
	库房		位于厂区西南侧，占地面积 864m <sup>2</sup> ，1层；主要用于少量原盐的暂存，内设一般工业固废暂存间（300 m <sup>2</sup> ）
	甲类罐区		位于厂区南侧，占地面积 1380m <sup>2</sup> ，主要包括 2 个甲醇储罐、1 个碳酸二甲酯储罐、1 个二甲基亚砷储罐
	乙类罐组		位于厂区南侧，占地面积 1056m <sup>2</sup> ，主要包括 4 个三氯化磷储罐、4 个三氯氧磷储罐、2 个二氯甲烷储罐
	黄磷储罐区		位于厂区南侧，占地面积 375m <sup>2</sup> ，主要包括 2 个黄磷地槽
	球罐区		位于厂区南侧，占地面积 816m <sup>2</sup> ，主要包括 2 个氯甲烷球罐
	液氯仓库		位于厂区中部，占地面积 486m <sup>2</sup> ，主要包括 4 个液氯罐区及液氯钢瓶
成品罐区		位于厂区西侧，占地面积 2870m <sup>2</sup> ，主要包括 2 个 32%离子膜烧碱储罐、2 个 31%高纯盐酸储罐、2 个次氯酸钠溶液储罐、2 个浓硫酸罐、1 个工业盐酸罐、1 个稀硫酸罐以及 3 个液氧罐	
依托工程	食堂、宿舍		依托湖南恒光老厂区现有食堂、宿舍
	生产供水		依托湖南恒光老厂区现有生产一次水及纯水装置供水

(2) 拟建项目

拟建项目包括：5万吨/年聚氯化铝项目、5万吨/年过硫酸盐及配套项目、5000吨/年氯代吡啶项目，其中过硫酸盐及配套项目、氯代吡啶项目位于二期地块内，聚氯化铝项目拟位于三期地块内。

拟建项目主要建设内容详见下表：

表 3.2-2 拟建项目组成

类别	工程项目		工程内容
主体工程	聚铝项目	聚铝生产车间	占地面积 2508m <sup>2</sup> ，2 层钢架结构，层高 5m；配制有配料釜、反应釜、反应槽、压滤机、压滤罐等设备
		聚铝干燥车间	位于聚铝生产车间南侧，占地面积约 1297.5m <sup>2</sup> ，2 层钢架结构，层高 6m；配制有 2 套干燥及包装系统
	过硫酸盐项目	电解厂房	占地面积 5736m <sup>2</sup> ，2 层框架结构，层高 4.5m；配制有电解槽、结晶锅、中和锅、除铁槽、离心机等设备
		过铵过钠(钾)厂房	占地面积 4032m <sup>2</sup> ，2 层框架结构，层高 4.5m；配制有反应蒸发釜、结晶锅、除铁槽、离心机等设备
		烘干厂房	占地面积 1080m <sup>2</sup> ，1 层框架结构，层高 8.1m；配制有干燥机、旋风收料器等设备
氯代吡啶项目	生产厂房	占地面积 1800m <sup>2</sup> ，3 层框架结构，层高 6.0m；配制有中间槽、液氯汽化器、加热器、混合器、流化床、固定床、补集器、精馏釜等设备，生产厂房布置 1 条五氯吡啶生产线（五氯吡啶与四氯吡啶脒共用生产设施）、1 条四氯吡啶生产线	
辅助工程	综合楼		占地面积 564m <sup>2</sup> ，3 层混凝土结构，层高 3.6m；综合楼以办公为主，募投项目共用该综合楼
	门卫室		共设置 3 处门卫室，占地面积 222m <sup>2</sup> ，1 层混凝土结构，层高 3.6m；募投项目厂区共用 3 处门卫室
	宿舍楼、食堂		依托湖南恒光公司老厂区宿舍楼、食堂
	过硫酸盐项目	冷冻站	占地面积 756m <sup>2</sup> ，1 层框架结构，设置有冷冻压缩机组
		供配电房	占地面积 720m <sup>2</sup> ，1 层框架结构，设置有供配电机组
	氯代吡啶项目	导热油锅炉房	占地面积约 216m <sup>2</sup> ，为 1 层框架结构，层高 8.1m；设有 1 台 250 万大卡的导热油炉
液氯气化区		占地面积约 216m <sup>2</sup> ，为 1 层框架结构，层高 8.1m，布置有液氯气化装置	
公用工程	供水		项目用水为洪江区工业集中区配套的自来水供水系统，可以满足项目用水需求
	排水		生产工艺废水收集至厂内含氨废水处理站处理后，部分回用，剩余的排至工业集中区污水处理厂；设备冲洗废水定期收集至含氨废水处理站，处理后排至工业集中区污水处理厂；厂房地面冲洗废水、初期雨水定期收集至募投项目新征地块厂区综合废水处理站处理，生活污水经化粪池处理后排至工业集中区污水处理厂
	供电		由洪江区工业集中区电网供应，依托现有工程供水设施
	消防水池及泵房		位于聚铝干燥车间南侧，消防泵房占地面积 200m <sup>2</sup> ，消防水池 2000m <sup>3</sup> ，年产 13.3 万吨精细化工新材料及配套产品建设项目一期共用消防设施
环保工程	聚铝项目	投料、反应废气	二级碱喷淋塔+25m 排气筒
		干燥废气	2 套布袋除尘+三级喷淋（液态聚铝+水+液碱），25m 高排气筒集中排放
	过硫酸盐项目	电解厂房电解槽	8 套一级水喷淋+一级碱喷淋塔装置及配套（2 根排气筒）
		电解厂房中和锅	2 套二级水喷淋+一级稀硫酸喷淋塔装置及配套（2 根排气筒）

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

		过钠过钾厂房反应釜	12套三级氨吸收塔+冷凝+水洗装置及配套(2根排气筒)	
		烘干厂房	4套布袋除尘装置及配套(2根排气筒)	
	氯代吡啶项目	生产厂房反应废气	2套三级降膜水吸收+两级喷淋吸收装置及配套(2根排气筒)	
		生产厂房精馏未凝尾气	1套两级活性炭吸附+一级碱喷淋吸收及配套(与反应废气共用排气筒)	
	废水	聚铝项目	压滤机、设备、车间冲洗废水	收集后回用于生产,不外排
		过硫酸盐项目	生产工艺废水、冲洗废水	1套含氨废水处理站(120m <sup>3</sup> /d)、1套综合废水处理站(500m <sup>3</sup> /d)
		初期雨水		收集至募投项目初期雨水池(3000m <sup>3</sup> ),再送综合废水处理站处理
		生活废水		收集至募投项目厂区化粪池(100m <sup>3</sup> ),经化粪池预处理后排放
	噪声			选用低噪声设备,采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施
	固体废物	聚铝项目	滤渣堆场	位于干燥车间左侧,占地面积约865m <sup>2</sup> ,为1层轻钢结构,设置为顶棚+三面围挡形式
电解泥、废隔膜、废矿物油、废催化剂、精馏残渣等		收集至募投项目厂区危废暂存间(50m <sup>2</sup> ),再委托有资质单位处置		
生活垃圾		收集至募投项目厂区垃圾收集池,委托环卫部门定期清运处置		
储运工程	聚铝项目	原料仓库	位于生产车间右侧,占地面积约1452m <sup>2</sup> ,为1层轻钢结构,层高6m	
		成品仓库	位于干燥车间右侧,占地面积约1505.1m <sup>2</sup> ,为2层轻钢结构,层高6m	
		聚铝罐区	位于生产车间左侧,占地面积约1100m <sup>2</sup> ,包括PAC液体罐区和31%盐酸罐区,各区分别配制有4个储罐	
		聚铝泵棚	位于聚铝罐区左侧,占地面积72m <sup>2</sup> ,钢构结构	
	过硫酸盐项目	原料仓库	占地面积约1404m <sup>2</sup> ,为1层框架结构,层高8.1m	
		成品仓库	占地面积约1116m <sup>2</sup> ,为1层框架结构,层高8.1m	
		罐组1	位于地块北侧,主要包括2个100m <sup>3</sup> 的硫酸储罐、1个300m <sup>3</sup> 的液碱储罐、2个100m <sup>3</sup> 的液钾储罐、2个300m <sup>3</sup> 的次钠储罐、2个300m <sup>3</sup> 的稀氨水储罐、	
		罐组1泵棚	位于罐组1北侧,占地面积160m <sup>2</sup>	
		罐组3	位于罐组1东侧,设有2个50m <sup>3</sup> 的液氨储罐	
		液氨泵棚	位于罐组3东侧,占地面积24m <sup>2</sup>	
	氯代吡啶项目	综合仓库	占地面积约900m <sup>2</sup> ,为2层框架结构,层高4.0m	
		成品仓库	占地面积约1116m <sup>2</sup> ,为1层框架结构,层高8.1m	
		液氯仓库	占地面积约216m <sup>2</sup> ,为1层框架结构,层高8.1m	
		罐组1	位于新征地块北侧,主要包括2个50m <sup>3</sup> 的吡啶储罐、2个20m <sup>3</sup> 的氰基吡啶储罐、2个300m <sup>3</sup> 的稀氨水(18%)储罐、3个300m <sup>3</sup> 的次钠(10%)储罐	
		罐组2	包括2个32m <sup>3</sup> 的柴油储罐	
依托工程	食堂、宿舍		依托湖南恒光老厂区现有食堂、宿舍	

### 3.3 现有工程产品方案及生产规模

#### (1) 在建工程

在建工程主产品方案主要包括：32%离子膜烧碱、31%高纯盐酸、一氯甲烷、次氯酸钠溶液、二（三氯甲基）碳酸酯、三氯化磷、三氯氧磷、五氯化磷、胡椒环，副产品主要包括稀硫酸、工业盐酸、芒硝、氯化钠及氢气（氯碱线富余氢气用于本项目氢气锅炉及RTO装置）。

为确保在建项目氯气在线存量小，在建氯碱线配套的耗氯产品设计规模大于氯碱线实际产氯量，建设单位在实际生产过程中将以氯碱线实际氯气产生量协调各耗氯产品实际生产规模，以确保在建项目不外购液氯。

在建项目产品方案及规模详见表 3.3-1。

#### (2) 拟建项目

拟建项目产品方案及规模详见下表：

表 3.3-2 拟建工程产品方案及规模

项目	产品名称	设计规模 (t/a)	外观	包装方式
聚铝项目	生活饮用水用聚合氯化铝	15000	黄色或褐色颗粒	袋装
	水处理用聚合氯化铝 (固体 PAC)	30000	黄色或褐色颗粒	袋装
	水处理用聚合氯化铝 (水剂 PAC)	12000	黄色液体	储罐
过硫酸盐项目	过硫酸铵	50000	无色单斜晶体	袋装
	过硫酸钠	25000	白色晶体粉末	袋装
	过硫酸钾	5000	白色晶体	袋装
	硫酸钠	2500	白色结晶	袋装
氯代吡啶项目	五氯吡啶	2360	-	袋装
	四氯吡啶腈	1000	-	袋装
	四氯吡啶	1600	-	袋装
	三氯吡啶	40	-	袋装
	31%盐酸	11059.1	-	储罐
	10%次氯酸钠溶液	13195.159	-	储罐

表 3.3-1 在建工程产品方案及规模

产品名称		产品标准	产品规格	设计生产规模 (t/a)	外观	包装方式	备注	
主 产 品	1	32%离子膜烧碱	《高纯氢氧化钠》(GB/T11199-2006) 中 HL-II 合格品	32%	312500 (折100%10万吨)	无色透明稠状液体	储罐	其中约 2.05 万吨自用, 外售 29.2 万吨
	2	31%高纯盐酸	《工业用合成盐酸》(GB320-2006) 合格品	31%	50000	无色或浅黄色透明液体	储罐	
	3	一氯甲烷	《工业用一氯甲烷》(HG/T3674-2018) 合格品	99.5%	50000	无色透明液体	球罐	
	4	次氯酸钠溶液	《次氯酸钠》(GB/T19106-2013) A-II 型	10%	20000	浅黄色液体	储罐	
	5	二(三氯甲基)碳酸酯	企业标准	99.5%	20000	白色晶体	袋装	
	6	三氯化磷	《工业用三氯化磷》(HG/T2970-2009) 优等品	99.5%	10000	无色或微黄色透明液体	储罐	
	7	三氯氧磷	《工业用三氯氧磷》(HG/T2970-2009) 优等品、《高纯工业品三氯氧磷》(GB/T33336-2016) 6N 级	99.5%	30000	无色透明发烟液体	储罐(高纯级用石英瓶装)	其中 2.5 万吨工业用三氯氧磷, 0.5 万吨高纯工业三氯氧磷
	8	五氯化磷	《工业用五氯化磷》(HG/T4108-2009) 一等品	99.5%	10000	白色或浅黄色晶体	桶装	
	9	胡椒环	企业标准	99.5%	5000	无色或淡黄色油状液体	桶装	

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

副 产 品	1	氢气	《工业氢》(GB/T3634.1-2006) 一等品	99.5%	1345.88	无色透明气体		用于厂区氢气锅炉及RTO装置, 以锅炉为主
	2	工业芒硝	-	90%	1250	白色结晶颗粒	袋装	外售
	3	稀硫酸	《氯碱工业回收硫酸》 (HG/T5026-2016)	78%	6230	无色黏稠液体	储罐	外售
	4	工业盐酸	《副产盐酸》(HG/T3783-2005)	20%	11585.85	无色透明液体	储罐	外售
				10%	3399	无色透明液体	储罐	外售
5	工业氯化钠		98%	4760	白色结晶颗粒	袋装	外售	

### 3.4 现有项目主要原辅料及能耗消耗

现有项目主要原辅料及能耗略。

### 3.5 现有项目主要生产设备

现有项目主要生产设备略。

### 3.6 现有项目公用工程

#### (1) 给水

##### 1、生产用水

现有工程一次水及纯水均由企业老厂区供给，市政供水管网由洪江高新区管委会沿高新区现有道路敷设，敷设市政管网约1.8km。

企业现有老厂区生产用水水源为沅水，现供水能力400m<sup>3</sup>/h，目前老厂区实际用水量约150m<sup>3</sup>/h，尚余约250m<sup>3</sup>/h；老厂区设有90m<sup>3</sup>/h的纯水装置，纯水制备工艺采用过滤+反渗透+离子交换(混床)工艺。

##### 2、生活用水

厂区的生活由洪江高新区市政自来水厂提供，能够满足本项目生活用水需求。

##### 3、循环水

现有项目设有循环水站，配套有循环水池、冷却塔及循环泵，本项目循环水量约3000m<sup>3</sup>/h，采用强制循环冷却系统，采用4台玻璃钢逆流式冷却塔，单台流量1000m<sup>3</sup>/h， $\Delta t=6^{\circ}\text{C}$ ，功率55kW。循环水泵采用4台DFSS300-8/4，离心水泵功率185kW，扬程=45m。

循环水系统补水由老厂区供水装置供给。

##### 4、消防水

项目厂区北侧设有消防水系统，设置2座消防水管、并配套消防水泵房，消防水系统由现有厂区供水装置供给，能够满足本项目消防用水需求。

#### (2) 排水

现有项目厂区设置三套废水收集及处理系统，包括有机废水收集

及处理系统、含磷废水收集及处理系统及综合废水收集及处理系统，厂区设置有机废水总管、含磷废水总管、综合废水总管分别连接至各自对应的废水处理站

项目有机废水主要来源于一氯甲烷生产线、二(三氯甲基)碳酸酯生产线、胡椒环生产线，经厂内有机废水处理设施处理后排入洪江高新区市政污水管网；项目含磷废水主要来源于三氯化磷生产线、三氯氧磷生产线、五氯化磷生产线，经厂内含磷废水处理设施处理后排入洪江高新区市政污水管网；项目纯水制备产生的浓水及再生废水由现有厂区综合废水处理站处理后排入洪江高新区市政污水管网，其他生产废水（如氯碱线设备及车间地面清洁废水等）经厂内综合废水处理设施处理后排入洪江高新区市政污水管网，进入洪江高新区污水处理厂处理。

初期雨水收集后经厂区综合废水处理站处理后排入洪江高新区市政污水管网，生活废水经化粪池预处理后由厂区废水总排放口排入洪江高新区市政污水管网，进入洪江高新区污水处理厂处理。

### （3）供配电

现有项目用电来自企业现有厂区已有 110KV 变电站、以及厂区拟建的 110KV 林家畲变电站(拟建 110KV 林家畲变电站另行环评)，为双回路供电。厂区设置变电室，变配电室设 CCD 型配电柜，进线电源柜 2 面，负荷柜 8 面。

### （4）消防

现有项目厂区设置 2 座消防水罐，总有效容积为 4200m<sup>3</sup>，可满足消防用水量需求。

### （5）供热

现有项目生产供热以蒸汽为主，现有项目氯碱线合成盐酸副产蒸汽约 3.7 t/h，同时项目配套建设 1 台 10t/h 的氢气锅炉，氢气由项目氯碱线供给。此外，企业老厂区硫酸生产线副产蒸汽（11t/h）及高新区天然气锅炉供汽站（20t/h），可满足本项目蒸汽需求。

### （6）压缩空气及制氮

现有项目设有共用工程用房，空气压缩机综合考虑仪表用气与制氮用气，压缩空气量合计：80m<sup>3</sup>/min，选用 Q=20m<sup>3</sup>/min P=0.8MPa N=55kW 螺杆空压机 5 台，4 开 1 备可满足生产要求。分别配套额定处理量为 20m<sup>3</sup>/min 油水分离器与冷冻式干燥机 5 台，V=3m<sup>3</sup> 空气缓冲罐 10 台。配套额定处理量为 3.6m<sup>3</sup>/min 吸附式压缩空气干燥机 2 台，V=3m<sup>3</sup> 仪表缓冲罐 2 台。

### 3.7 现有项目储运工程

现有项目储运工程设有综合仓库、甲类罐区、乙类罐区、黄磷储罐区、球罐区、成品罐区、液氯仓库、液氧/液态二氧化碳罐区等，项目原辅料储运情况详见下表：

表 3.7-1 现有在建项目产品厂区最大存储量一览表

序号	物料名称	最大存储量 (t)	物质形态	储存方式	储存位置
1	32%离子膜烧碱	12000	液体	储罐	成品罐区
2	31%高纯盐酸	430	液体	储罐	成品罐区
3	一氯甲烷	715.2	液体	球罐	球罐区
4	次氯酸钠	640	液体	储罐	成品罐区
5	液氯	228	液体	储罐/钢瓶	液氯罐区/ 液氯仓库
6	二(三氯甲基)碳酸酯	900	固体	袋装, 码垛堆放	综合仓库
7	三氯化磷	500	液体	储罐	乙类罐区
8	工业用三氯氧磷	500	液体	储罐	乙类罐区
9	高纯级三氯氧磷	180	液体	储罐	乙类罐区
10	五氯化磷	200	固体	桶装, 码垛堆放	综合仓库
11	胡椒环	200	固体	桶装, 码垛堆放	综合仓库

表 3.7-2 现有在建项目储罐区贮存设施一览表

储罐分区及名称		规格、材质、形式 (直径×高, mm)	数量	单体容积 (m <sup>3</sup> )	单个最大储存容量 (t)
液氯仓库	液氯储罐	双层卧式罐	4	50	57

成品罐区 (戊类)	32%离子膜烧碱	Ø19000*18000, CS、 立式罐	2	5000	6000
	31%高纯盐酸储罐	Ø6000*8000, 玻璃钢、立式罐	2	220	215
	次氯酸钠储罐	Ø7500*7500, 玻璃钢、立式罐	2	300	320
	稀盐酸 1 储罐	Ø6000*8000, 玻璃钢、立式罐	2	220	215
	稀盐酸 2 储罐	Ø6000*8000, 玻璃钢、立式罐	2	220	215

### 3.8 现有项目生产工艺流程

#### 3.8.1 在建项目生产工艺流程

本项目依托在建氯碱线生产的氯化氢作为项目生产原料,在建工程生产工艺流程以氯碱线为主。

离子膜烧碱生产工艺流程及产排污环节略。

#### 3.8.2 拟建项目生产工艺流程

##### (1) 聚氯化铝项目生产工艺流程

生活饮用水用聚氯化铝和水处理剂聚氯化铝生产工艺及控制参数大体相同,两种不同的产品方案为独立的生产线,生产设备不共用。生活饮用水用聚氯化铝、水处理剂聚氯化铝在生产上的差异主要表现为原料中的铝源不同,其中产品 PAC-V 铝源为氢氧化铝( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ),而产品 PAC 铝源为铝矾土(主要成分为  $\text{Al}_2\text{O}_3$ )。两种产品在工艺控制上略有差异。聚氯化铝生产工艺流程主要包括配料、一步酸溶、二步酸溶及聚合、压滤、喷雾干燥等。

##### (2) 过硫酸盐项目生产工艺流程

###### 1、过硫酸铵

采用电解稀硫酸生成过二硫酸,再与硫酸铵反应生成。阴极进料为水和硫酸,在阴极氢离子得到电子变成氢气逸出,硫酸氢根离子在电荷作用下透过膜进入阳极区,硫酸氢根离子在阳极区放出电子生成

过二硫酸，过二硫酸与阳极进料的硫酸铵反应生成过硫酸铵和硫酸。硫酸和液氨生成硫酸铵和加入的硫酸铵一起又作为阳极配料再进入阳极。过硫酸铵生产工序包括电解、中和、冷冻结晶、分离和干燥。

## 2、过硫酸钠

采用过硫酸铵和氢氧化钠反应生成过硫酸钠、氨气和水。氨气回收利用，过硫酸钠生产工序包括脱氨、蒸发浓缩、离心、干燥及硫酸钠系统。

## 3、过硫酸钾

采用过硫酸铵和氢氧化钾反应生成过硫酸钾、氨气和水，氨气回收利用。过硫酸钾生产工艺与前述过硫酸钠生产工艺流程、以及工艺控制大体相同。将过硫酸铵和48%的氢氧化钾溶液加入反应釜（容积 $10\text{m}^3$ ）。反应时间约为8小时，其中脱氨反应为4小时，反应釜内产生的 $\text{NH}_3$ 经三级吸收塔逆流吸收（采用稀硫酸作吸收液）生成硫酸铵回用于过硫酸铵生产工序；蒸发浓缩过程为4小时，反应釜通过蒸汽（盘管换热）加热，进行减压蒸发，控制反应釜中的温度 $\leq 45^\circ\text{C}$ ，且压力 $\geq 0.092\text{Mpa}$ 。母液经离心脱水得到湿基过硫酸钾，湿基送至烘干车间干燥后即得成品。分离后的液体经过滤除铁后回用至反应釜回用于过硫酸钾生产。

### （3）氯代吡啶项目生产工艺流程

采用吡啶（2-氰基吡啶）气相氯化法，吡啶气相催化氯化合成氯代吡啶的技术是最近国内外科学研究和工业生产关注的热点。气相催化氯化法是目前国际上最先进的氯代吡啶（四氯吡啶、五氯吡啶等）的合成路线，国内目前气相催化氯化合成氯代吡啶的技术，受到许多科研单位和生产厂家的重视，有多家科研单位报道开发成功了五氯吡啶的气相合成技术，也有多家生产厂家报道可以工业化生产氯代吡啶。关于氯代吡啶的合成，目前较成熟的方法是吡啶气相氯化法，该法具有流程短、设备简化、收率高、质量优等特点。

四氯吡啶、四氯吡啶腈、五氯吡啶为氯代吡啶系列化产品，四氯吡啶的生产原料为氯气、吡啶、烧碱，采用氯气、吡啶直接氯化一步

法连续生产四氯吡啶；所用催化剂为负载型固体催化剂，采用氮气调节气体流速；副产品氯化氢经吸收装置生成副产品盐酸，过量氯气由烧碱溶液吸收生成次氯酸钠作为副产品。

### **3.9 现有项目污染物排放及防治措施**

根据调查，现有氯碱项目在建，现有聚氯化铝、过硫酸盐及氯代吡啶项目未建，现有新厂区项目暂未开展竣工环保验收，因此现有项目污染物排放情况引用其环境影响报告书。

#### **3.9.1 废气污染源及防治措施**

现有在建、拟建项目废气污染源及防治措施统计情况详见下表：

表 3.9-1 现有在建项目废气污染物产生情况及拟采取的防治措施

污染源		污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	治理措施	产生情况			排放情况						排放标准	
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排气筒编号及高度、无组织排放源	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)		
有组织排放	离子膜烧碱生产线	废氯气、次氯酸钠氯化尾气	氯气	1000	二级碱喷淋处理	80	0.08	0.633	H1	25m	4.0	0.004	0.032	5	-
		氯化氢吸收尾气	氯化氢	2000	一级水吸收+一级碱喷淋	1000	2.0	15.84	H2	25m	5	0.01	0.079	20	-
			氯气			50	0.1	0.79			5	0.01	0.079	5	-
		成品罐区大小呼吸	氯化氢	500	一级碱喷淋处理	160	0.08	0.42	H3	25m	8.0	0.004	0.02	20	-
			氯气			60	0.03	0.16			2.4	0.001	0.006	5	-
		一氯甲烷生产线	精馏未凝尾气	VOCs	10000	一级深冷+RTO+急冷+一级过滤+一级活性炭吸附+一级碱喷淋处理	3232	32.32	262.02	H4	25m	16.16	0.162	1.28	80
	一氯甲烷			3080			30.8	249.96	15.4			0.154	1.22	20	-
	甲醇			76			0.76	6.02	0.38			0.004	0.03	50	-
	臭气浓度(无量纲)			1000			-	-	100			-	-	6000	-
	氯化氢			-			-	-	5.0			0.05	0.40	30	-
	NO <sub>x</sub>			-			-	-	7.6			0.08	0.60	150	-
	二噁英类			-			-	-	0.1 ng-TEQ/m <sup>3</sup>			1ug/h	7.92 mg/a	0.1 ng-TEQ/m <sup>3</sup>	-
	甲类罐区储罐大小呼吸		VOCs	1000	一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理	22.24	0.22	1.82	H5	25m	11	0.011	0.09	80	3.8
			甲醇			22.24	0.22	1.82			11	0.011	0.09	50	-
			氯化氢	500	一级碱喷淋处理	54	0.027	0.16	依托 H3 及配套处理设施		2.0	0.001	0.006	20	-
	二(三氯甲基)碳酸酯	氯化尾气	VOCs	10000	三级降膜水吸收+一级碱喷淋处理	166.42	1.66	13.18	H6	25m	2.0	0.02	0.16	80	3.8
			氯化氢			183242	1832.42	14512.75			10.0	0.10	0.79	100	0.91

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

生产线	保温及切片废气	氯气	3000	一级深冷+二级碱喷淋处理	17385	173.85	1376.92			5.0	0.05	0.40	65	0.52
		VOCs			6.67	0.02	0.15			1	0.003	0.02	80	3.8
		氯化氢			6010	18.03	142.78			10	0.03	0.24	100	0.91
		氯气			556.40	1.67	13.22			5.0	0.015	0.12	65	0.52
	储罐大小呼吸	VOCs	1000	一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理	20	0.02	0.12	依托 H5 及配套处理设施		1	0.001	0.006	80	3.8
三氯化磷生产线	氯化及精馏未凝尾气	三氯化磷	5000	一级深冷+二级水吸收+一级碱喷淋	18207	91.04	721	H7	25m	2	0.01	0.08	-	-
		氯气			5050	25.25	200			8	0.04	0.32	65	0.52
		氯化氢			-	-	-			12	0.06	0.48	100	0.91
三氯氧磷生产线	氧化及精馏未凝尾气	三氯化磷	3000	二级水吸收+一级碱喷淋	104.8	0.31	2.49	H8	25m	0.43	0.0013	0.01	-	-
		三氯氧磷			4448.52	13.35	105.64			0.2	0.0006	0.005	-	-
		氯化氢			-	-	-			12	0.04	0.29	100	0.91
五氯化磷生产线	氯化未凝尾气	三氯化磷	3000	二级水吸收+一级碱喷淋	6060	18.18	144	H9	25m	0.2	0.0006	0.005	-	-
		氯气			1893.33	5.68	45			2.0	0.006	0.05	65	0.52
		氯化氢			-	-	-			12	0.04	0.29	100	0.91
胡椒环生产线	反应废气、干燥废气、精制未凝尾气	VOCs	1000	一级深冷+一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理	1060	1.06	8.36	H10	25m	53	0.053	0.42	80	3.8
		二氯甲烷			320	0.32	2.50			16	0.016	0.13	100	-
		胡椒环			730	0.73	5.80			37	0.037	0.29	-	-
		臭气浓度(无量纲)			2000	-	-			200	-	-	6000	-
	甲类罐区	VOCs	1000	一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理	20	0.02	0.10	依托 H5 及配套处理设施		2	0.002	0.01	80	3.8
公辅工程	氢气锅炉燃烧废气	NOx	20000	直排	173.64	3.48	27.58	H11	25m	173.64	3.48	27.58	200	-
	污水处理	VOCs	1000	一级碱喷淋+一级活	190	0.19	1.5	H12	25m	10	0.01	0.08	80	3.8

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

		站废气	甲醇		活性炭吸附处理	150	0.15	1.2			8	0.008	0.06	190	8.6
			二氯甲烷			13	0.013	0.1			1.3	0.001	0.01	100	-
			臭气浓度			1500	-	-			150	-	-	2000	-
无组织 排放	离子膜烧碱生产线	生产装置区	氯化氢	-	-	-	0.019	0.15	100m*90m*15m	-	0.019	0.15	0.2	-	
			氯气	-	-	-	0.015	0.12			0.015	0.12	0.1	-	
		成品罐区	氯化氢	-	-	-	0.016	0.05	70m*40m*10m	-	0.016	0.05	0.2	-	
			氯气	-	-	-	0.006	0.03			0.006	0.03	0.1	-	
	硫酸雾		-	-	-	0.004	0.02	0.004			0.02	-	-		
	一氯甲烷生产线	生产车间	VOCs	-	-	-	0.22	1.74	40m*20m*18m	-	0.22	1.74	2.0	-	
			一氯甲烷	-	-	-	0.13	1.03			0.13	1.03	-	-	
			甲醇	-	-	-	0.08	0.64			0.08	0.64	12	-	
			氯化氢	-	-	-	0.10	0.83			0.10	0.83	0.2	-	
	甲类罐区 (含乙类)	VOCs	-	-	-	0.004	0.02	55m*50m*10m	-	0.004	0.02	2.0	-		
		甲醇	-	-	-	0.004	0.02			0.004	0.02	12	-		
	二(三氯甲基)碳酸酯 生产线	生产车间	VOCs	-	-	-	0.024	0.20	60m*20m*15m	-	0.024	0.20	2.0	-	
			氯化氢	-	-	-	0.036	0.29			0.036	0.29	0.2	-	
			氯气	-	-	-	0.08	0.60			0.08	0.60	0.4	-	
	甲类罐区 (含乙类)	VOCs	-	-	-	0.002	0.01	55m*50m*10m	-	0.002	0.01	2.0	-		
		三氯化磷	-	-	-	0.13	1.0	70m*20m*20m	-	0.13	1.0	-	-		
	三氯化磷 生产线	生产车间	氯气	-	-	-	0.10			0.78	0.10	0.78	0.4	-	
			甲类罐区 (含乙类)	三氯化磷	-	-	-	0.02	0.10	55m*50m*10m	-	0.02	0.10	-	-
	三氯氧磷 生产线	生产车间		三氯化磷	-	-	-	0.07	0.54	70m*20m*20m	-	0.07	0.54	-	-
			三氯氧磷	-	-	-	0.08	0.60	0.08			0.60	-	-	

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

		甲类罐区 (含乙类)	三氯氧磷	-	-	-	0.012	0.06	55m*50m*10m	-	0.012	0.06	-	-
	五氯化磷 生产线	生产车间	三氯化磷	-	-	-	0.016	0.14	30m*15m*20m	-	0.016	0.14	-	-
			氯气	-	-	-	0.008	0.07			0.008	0.07	0.4	-
	胡椒环生 产线	生产车间	VOCs	-	-	-	0.02	0.17	30m*20m*15m	-	0.02	0.17	2.0	-
			二氯甲烷	-	-	-	0.008	0.07			0.008	0.07	-	-
			胡椒环	-	-	-	0.012	0.10			0.012	0.10	-	-
		甲类罐区 (含乙类)	VOCs	-	-	-	0.006	0.03	55m*50m*10m	-	0.006	0.03	2.0	-

表 3.9-2 (a) 现有拟建聚铝项目废气污染物产生情况及拟采取的防治措施

污染源		污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	治理措施	产生情况			排放情况					排放标准	
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排气筒编 号	排气筒高 度	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)
有组织 排放	投料、 反应废气	TSP	35000	二级 碱喷淋塔	222	1.33	1.7	H1	25m	7.62	0.27	0.32	30	-
		HCl			80	14.88	29.76			4.2	0.13	0.26	20	-
	干燥废气(含天 然气热风炉烟 气)	TSP	150000	布袋除尘+ 三级喷淋	46.27	6.94	50	H2	25m	3.0	0.45	3.24	30	-
		HCl			28.8	4.32	31.12			2.0	0.3	2.16	20	-
		SO <sub>2</sub>			14.68	0.06	0.43			0.12	0.018	0.13	100	-
NOx	137.52	0.56			4.04	2.27	0.34			2.42	200	-		
无组织 排放	生产车间	HCl	-	-	-	0.015	0.11	无组织排放		-	0.015	0.11	0.05	-
		颗粒物	-	-	-	0.014	0.1	无组织排放		-	0.014	0.1	1.0	-
	盐酸储罐	HCl	-	-	-	0.005	0.039	无组织排放		-	0.005	0.039	0.05	-

表 3.9-2 (b) 拟建过硫酸盐项目废气污染物产生情况及拟采取的防治措施

污染源		污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	治理措施	产生情况			排放情况					排放标准 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排气筒 编号	排气筒 高度	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
有组织排 放	电解 厂房	电解槽	硫酸雾	8000	一级水喷淋+ 一级碱喷淋	365	2.92	21	H3	20m	1.88	0.015	0.11	20
		中和锅	氨气	2000	二级水喷淋+ 一级稀酸喷淋	70	0.14	1	H4	20m	4	0.008	0.005	20
		电解槽	硫酸雾	8000	一级水喷淋+ 一级碱喷淋	365	2.92	21	H5	20m	1.88	0.015	0.11	20
		中和锅	氨气	2000	二级水喷淋+ 一级稀酸喷淋	70	0.14	1	H6	20m	4	0.008	0.005	20
	过铵过钠 (钾) 厂房	过钠反应釜	氨气	20000	三级氨吸收塔+冷 凝+水洗	134.5	2.69	19.35	H7	20m	1.3	0.03	0.225	20
		过钾反应釜	氨气	10000		104	1.04	3.12						
		过钠反应釜	氨气	20000	三级氨吸收塔+冷 凝+水洗	134.5	2.69	19.35	H8	20m	1.3	0.03	0.225	20
		过钾反应釜	氨气	10000		104	1.04	3.12						
	烘干厂房	过铵干燥机	颗粒物	5000	布袋除尘	544	2.72	19.6	H9	20m	2.8	0.03	0.15	30
		过钾干燥机	颗粒物	5000		320	1.6	5						
		过钠干燥机	颗粒物	5000	布袋除尘	694	3.47	25	H10	20m	3.6	0.038	0.15	30
		硫酸钠干燥机	颗粒物	5000		500	2.5	2.5						
无组 织排 放	电解厂房		硫酸雾	-	-	-	0.008	0.06	无组织排放		-	0.008	0.06	0.3
	电解厂房		氨气	-	-	-	0.0026	0.02	无组织排放		-	0.0026	0.02	0.3
	过铵过钠(钾) 厂房		氨气	-	-	-	0.056	0.4	无组织排放		-	0.056	0.4	0.3
	储罐区		硫酸雾	-	-	-	0.011	0.08	无组织排放		-	0.011	0.08	0.3

表 3.9-2 (c) 现有拟建氯代吡啶项目废气污染物产生情况及拟采取的防治措施

污染源		污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	治理措施	产生情况			排放情况					排放标准	
					产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排气筒编 号	排气筒高 度	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)
有组织 排放	五氯 吡啶 生产线	HCl	5000	三级降膜水吸 收+两级碱吸收	43185.7	302.3	1451	H11	30m	2	0.010	0.05	100	0.91
		Cl <sub>2</sub>			20997.1	146.98	705.5			1.8	0.009	0.04	65	0.52
		VOCs			11.43	0.08	0.4			3.2	0.016	0.08	80	8.3
		吡啶			2.86	0.02	0.1			0.8	0.004	0.02	-	-
		臭气浓度			1000	-	-			300	-	-	6000	-
	四氯 吡啶腈生 产线	HCl	与五氯吡啶生产线共用废气 处理设施	35900	251.3	603.2	与五氯吡啶生产线 共用排气筒	1.2	0.006	0.01	100	0.91		
		Cl <sub>2</sub>		29565.7	206.96	496.7		1.2	0.006	0.01	65	0.52		
		VOCs		15.7	0.11	0.27		2.2	0.011	0.026	80	8.3		
		臭气浓度		270	-	-		60	-	-	6000	-		
	四氯 吡啶 生产线	HCl	5000	三级降膜水吸 收+两级碱吸收	40918.6	286.43	1374.9	H12	30m	1.4	0.007	0.03	100	0.91
		Cl <sub>2</sub>			1347.1	9.43	54.7			0.2	0.001	0.005	65	0.52
		VOCs			8.58	0.06	0.3			2.4	0.012	0.06	80	8.3
		吡啶			2.86	0.02	0.1			0.8	0.004	0.02	-	-
		臭气浓度			800	-	-			250	-	-	6000	-

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

		VOCs	2000	两级活性炭吸 附+一级碱喷淋 吸收	210	0.42	2			5.71	0.04	0.2	80	8.3
	导热 油炉	颗粒物	1236	-	14.61	0.009	0.06	H13	30m	14.61	0.009	0.06	30	-
SO <sub>2</sub>		3.37			0.002	0.013	3.37			0.002	0.013	200	-	
NO <sub>x</sub>		202.25			0.11	0.92	202.25			0.11	0.92	250	-	
无组织 排放	生产厂房	HCl	-	-	-	0.017	0.12	车间无组织逸散	-	0.017	0.12	0.2	-	
		Cl <sub>2</sub>	-	-	-	0.032	0.23	车间无组织逸散	-	0.032	0.23	0.4	-	
		VOCs	-	-	-	0.011	0.08	车间无组织逸散	-	0.011	0.08	2.0	-	
	储罐区	HCl	-	-	-	0.0083	0.06	无组织逸散	-	0.0083	0.06	0.2	-	
		VOCs	-	-	-	0.008	0.06	无组织逸散	-	0.008	0.06	10	-	
		吡啶	-	-	-	0.021	0.15	无组织逸散	-	0.021	0.15	-	-	

### 3.9.2 废水污染源及防治措施

#### (1) 废水防治措施

现有项目废水处理设施情况详见下表：

表 3.9-3 现有项目主要废水处理设施情况一览表

污水处理系统名称		处理工艺	设计处理规模	富余处理规模
在建	有机废水处理系统	曝气调节+芬顿氧化+絮凝沉淀 +A/O生化处理	40m <sup>3</sup> /d	10m <sup>3</sup> /d
	含磷废水处理系统	曝气调节+氧化+化学沉淀除磷	12m <sup>3</sup> /d	1m <sup>3</sup> /d
	综合废水处理系统	调节+混凝沉淀+过滤处理工艺	20m <sup>3</sup> /d	
拟建	含氨废水处理系统	高氨氮废水膜回收工艺	120m <sup>3</sup> /d	25m <sup>3</sup> /d

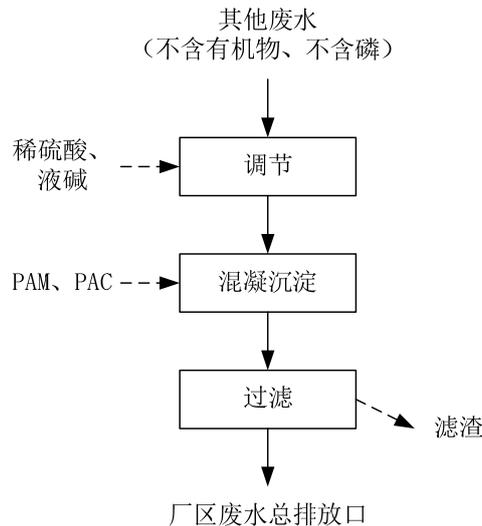


图 3.9-1 现有项目综合废水处理工艺流程示意图

表 3.9-4 现有项目综合废水处理站设计去除率

设计进出水水质及去除率	主要设计指标			
	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N
进水浓度 (mg/L)	600	400	500	30
出水浓度 (mg/L)	100	350	300	20
《污水综合排放标准》 (GB8978-14996) 表 4	400	500	300	-
达标情况	达标	达标	达标	达标

现有项目综合废水处理站出水可满足《污水综合排放标准》

(GB8978-14996)表4三级标准要求。

(2) 废水污染源

现有工程废水污染源排放情况详见下表：

**表3.9-5 现有在建项目废水污染因子排放情况汇总表**

污染物	实际排放情况		许可排放情况 (入管网)		总量指标排放情况 (入地表水)	
	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水量	27358m <sup>3</sup> /a		27358m <sup>3</sup> /a		27358m <sup>3</sup> /a	
SS	70.9	1.94	400	10.94	10	0.27
COD	304	8.32	500	13.68	50	1.37
NH <sub>3</sub> -N	12.9	0.353	35	0.96	5	0.14
总磷	1.11	0.0303	4	0.11	0.5	0.014
活性氯*	0.5	0.001	0.5	0.001	-	0.001
一氯甲烷	0.22	0.006	5.0	0.14	-	0.006
二氯甲烷	0.04	0.001	0.2	0.005	-	0.001
石油类	6.95	0.19	20	0.55	1.0	0.03
氯化物	715.7	19.58	800	21.88	-	19.58
TDS	1145	31.32	2000	54.72	-	31.32
铊	-	0.05 (g)	0.005	0.0001	-	0.05 (g)

备注：(1) 许可排放标准为《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级标准、洪江高新区(洪江区)污水处理厂接管标准；

(2) 总量指标排放浓度为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准；

**表 3.9-6 现有拟建项目废水污染因子排放情况汇总表**

污染物	实际排放情况		总量指标排放情况 (入地表水)	
	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水量	26741m <sup>3</sup> /a		26741m <sup>3</sup> /a	
COD	74.8	2.0	50	1.34
NH <sub>3</sub> -N	10.5	0.28	5	0.14

备注：聚铝项目废水排放量为 3338m<sup>3</sup>/a；  
过硫酸盐项目废水排放量为 21628m<sup>3</sup>/a；  
氯代吡啶项目废水排放量为 1775m<sup>3</sup>/a。

### 3.9.3 噪声污染源及防治措施

现有项目运营期噪声主要包括风机、各类输送泵、冷却塔、压缩机、冷冻机等机械设备噪声，噪声治理的主要措施包括：厂房隔声，基础减震等，现有项目主要噪声源详见下表：

表 3.9-7 项目主要设备噪声情况表

序号	主要噪声源	源强 dB(A)	治理措施	降噪量 dB(A)	排放噪声 dB(A)
1	风机	90~95	基础减振、厂房隔声、消声器	20~30	65
2	空压机	90~95	基础减振、厂房隔声、消声器	20~30	65
3	输送泵	80~85	基础减振、厂房隔声	15~25	60
4	压滤机	80~85	基础减振、厂房隔声	15~25	60
5	冷却塔	70~75	基础减振、厂房隔声	15~25	60
6	冷冻机	80~85	基础减振、厂房隔声	15~25	60
7	压缩机	80~85	基础减振、厂房隔声	15~25	60

### 3.9.4 固体废物

现有项目固体废物主要包括盐泥、废过滤膜、废离子膜、废脱硝膜、废树脂，废活性炭、废催化剂、精馏釜残、液氯气化釜残、磷渣、废矿物油等。

现有项目拟在厂区建设 1 个 72m<sup>2</sup>的危废暂存间，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单要求进行建设及管理；拟在库房设置 1 个 300 m<sup>2</sup>的一般工业固废暂存间，一般工业固废暂存间严格按照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求进行建设及管理。

现有项目固体废物产生及处置情况详见下表：

表 3.9-8 (a) 现有在建项目固体废物产生及处置情况

类别	废物名称	产生量 (t/a)	处置措施	
一般工	离子膜氯碱生产线	盐泥	4000	外售进行综合利用
		废盐水过滤膜	0.1	外售进行综合利用或由厂家回收
		废离子交换树脂	4.0	

业 固 废		废离子膜	0.5	
		废脱硝膜	0.2	
	一氯甲烷 生产线	废树脂	2.0	外售进行综合利用或外委处置
	其他	纯水制备废树脂	2.0	外售进行综合利用或外委处置
		废包装袋桶	10	
	污水处理污泥	10	外售进行综合利用或外委处置	
危 险 废 物	一氯甲烷 生产线	甲醇汽化釜残	20	收集至厂内危废暂存间暂存，再委 托有资质单位定期清运处置
		废催化剂	8.5	
		精馏釜残	175.78	
		废活性炭	10	
	二（三氯甲 基）碳酸酯生 产线	废灯管	0.1	经液碱配置槽吸收后作为该生产线 尾气碱喷淋塔吸收液使用
		液氯气化釜残	10	
	三氯化磷 生产线	液氯气化釜残	12	收集至厂内危废暂存间暂存，再委 托有资质单位定期清运处置
		磷渣	72	
		三氯化磷精馏釜残	360	
	五氯化磷 生产线	液氯气化釜残	1	-
	胡椒环 生产线	精制釜残	20	收集至厂内危废暂存间暂存，再委 托有资质单位定期清运处置
		废活性炭	2.0	
	其他	废活性炭	1.0	
废矿物油		2.0		

表 3.9-8 (b) 现有拟建项目固体废物产生及处置情况

类别		废物名称	产生量 (t/a)	处置措施
一 般 工 业 固 废	氯化铝 生产线	滤渣	18250	外售进行综合利用或由厂家回收
		废包装袋	5	
	过硫酸盐 生产线	除铁渣	34	
		废包装袋	1	
危 险 废 物	过硫酸盐 生产线	电解泥	0.5	根据鉴定结果委托有资质公司处置 或外售进行综合利用
		废隔膜	2	
	氯代吡啶	废催化剂	210	收集至厂内危废暂存间暂存，再委

物	生产线	废导热油	10	托有资质单位定期清运处置
		废活性炭	4.6	
		精馏残渣	18	
	其他	废矿物油	3.5	

### 3.9.5 现有工程污染源汇总

根据现有工程环评文件，现有工程污染物排放情况详见下表：

表 3.9-9 现有项目主要污染物产排情况汇总表

种类	污染物名称		现有工程排放量		
			在建	拟建	合计
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)		27358	26741	54099
	SS (t/a)		0.27	-	0.27
	COD (t/a)		1.37	1.34	2.71
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)		0.14	0.14	0.28
	TP (t/a)		0.014	-	0.014
	氯化物 (t/a)		19.58	-	19.58
	溶解性总固体 (t/a)		31.32	-	31.32
废气	有组织	颗粒物 (t/a)	-	3.92	3.92
		氯化氢 (t/a)	2.589	2.51	5.099
		氯气 (t/a)	1.007	0.055	1.062
		VOCs (t/a)	2.066	0.366	2.432
		二氧化硫 (t/a)	-	0.143	0.143
		氮氧化物 (t/a)	28.18	3.34	31.52
		硫酸雾 (t/a)	-	0.22	0.22
	无组织	氨 (t/a)	-	0.46	0.46
		颗粒物 (t/a)	-	0.1	0.1
		氯化氢 (t/a)	1.32	0.329	1.649
		氯气 (t/a)	1.60	0.23	1.83
		VOCs (t/a)	2.17	0.14	2.31
		硫酸雾 (t/a)	0.02	0.14	0.16
固废 废物	盐泥 (t/a)		4000	-	4000
	废树脂 (t/a)		8.0	-	8
	废包装袋桶 (t/a)		10	-	10

污水处理污泥 (t/a)	10	-	10
废活性炭 (t/a)	13	4.6	17.6
甲醇汽化釜残 (t/a)	20	-	20
废催化剂 (t/a)	8.5	210	218.5
精馏釜残 (t/a)	555.78	18	573.78
液氯气化釜残 (t/a)	23	-	23
磷渣 (t/a)	72	-	72
废导热油 (t/a)	-	10	10
除铁渣 (t/a)	-	34	34
聚铝滤渣 (t/a)	-	18250	18250
废矿物油 (t/a)	2.0	3.5	5.5

### 3.10 现有项目大气环境保护距离要求

根据《5 万吨/年氯化铝项目环境影响报告书》、《5 万吨/年过硫酸盐及配套项目环境影响报告书》、《5000 吨/年氯代吡啶项目环境影响报告书》，氯化铝项目、过硫酸盐项目及氯代吡啶项目卫生防护距离设置为电解厂房、过氨过钠(钾)厂房、吡啶生产厂房、储罐区、聚铝生产车间、聚铝盐酸罐区周边 100m 的区域范围。

根据《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目环境影响报告书》，项目卫生防护距离设置为一氯甲烷生产厂房周边 200m、其他生产厂房及罐区周边 100m 的区域范围；卫生防护距离距东厂界最远 100m、距南厂界最远 60m、距西厂界最远 90m、距北厂界最远 75m。根据现场调查，项目卫生防护距离内有 4 户散户，其中 2 户位于项目南侧紧邻原 S222 省道、剩余 2 户位于西北侧，在该项目建成投入运行前大气防护距离内的居民将全部搬迁。

### 3.11 现有工程总量指标

根据湖南恒光科技股份有限公司已有排污权证[(怀)排污权证(2016)第 65 号]、主要污染物排污权交易合同[(怀)JY-2021-58 号]，企业现有总量指标详见下表。

表 3.11-1 恒光科技主要污染物排放总量控制指标

总量控制因子		企业已有总量指标 (t/a)			现有老厂区 排放总量 (t/a)	剩余总量 指标 (t/a)
		(怀) 排污权证 (2016) 第 65 号	(怀)JY-2021 -58 号	合计		
水污 染物	COD	172.4	-	172.4	8.91	163.49
	NH <sub>3</sub> -N	14.91	-	14.91	0.89	14.02
大气 污染物	SO <sub>2</sub>	525.9	-	525.9	24.679	501.221
	NO <sub>x</sub>	5.8	28.18	33.98	1.48	32.5

### 3.12 现有工程存在的主要环境问题及以新带老措施

现有一期氯碱项目在建，现有聚氯化铝、过硫酸盐及氯代吡啶项目未建，现有在建氯碱项目施工期设置了洒水抑尘、选用低噪声设备等施工防治措施，施工期间无环保投诉问题，施工期无明显环境问题。

## 4 拟建项目概况

### 4.1 基本情况

#### (1) 基本情况

项目名称：湖南恒光科技股份有限公司年产 5 万吨三氯氢硅  
建设项目

建设单位：湖南恒光科技股份有限公司

建设地点：洪江高新技术产业开发区（洪江区）新扩园区内

项目性质：扩建

项目投资：14904 万元

项目用地：占地面积约 12355m<sup>2</sup>，用地性质为 3 类工业用地

行业类别：C2619 其他化学原料制造

### 4.2 项目组成

#### (1) 二期拟规划设置产能

湖南恒光新厂区二期拟规划用地 170 亩，本项目所在的湖南恒光新厂区二期用地拟规划布置子项目略。

#### (2) 本项目主要建设内容

本项目总用地面积约 12355m<sup>2</sup>，总建筑面积约 23123m<sup>2</sup>，主要构筑物包括生产车间、硅块仓库、公用工程用房、产品罐区、办公生活楼、循环水站、事故水/初期雨水池等，其中公用工程用房包括配电室、冷冻站、空压站、机修间、控制室等，公用工程用房、办公生活楼、循环水站、事故水/初期雨水池为企业二期工程共用。

项目主要建设内容详见下表：

表 4.2-2 项目组成一览表

类别	工程项目	工程内容
主体工程	生产车间	占地面积 2910m <sup>2</sup> ，4 层；设有硅块预处理区（含硅块粗碎、粉碎、过筛、干燥）、导热油系统、三氯氢硅流化床、除尘塔、精馏塔、冷凝器等
辅助工程	办公生活楼	位于厂区西南侧，占地面积 1120m <sup>2</sup> ，4 层，主要用于办公、生活，为二期工程共用
	门卫室	设置 1 处门卫室，位于厂区东南侧

公用工程	供水	项目生产用水由企业老厂区生产供水设施供给，生活用水由洪江高新区市政自来水供水系统供给	
	排水	项目产生的水解废水、尾气喷淋系统废水经多效蒸发处理后，蒸发冷凝水由厂区总排口达标排放；设备及车间地面清洁废水、循环水系统废水经厂区综合废水处理站处理后达标排放；初期雨水泵至厂区综合废水处理站处理；生活废水经化粪池预处理后由厂区废水总排放口排入洪江高新区市政污水管网，进入洪江高新区污水处理厂处理	
	供电	由企业老厂区已有 110KV 变电站、以及新厂区拟建的 110KV 林家畲变电站供电，双回路供电；厂区设配电房、分配电室	
	消防	依托一期氯碱项目消防水系统，一期氯碱项目设 2 座消防水罐，总有效容积为 4200m <sup>3</sup>	
	循环水	位于厂区西侧，占地面积 450m <sup>2</sup> ，设有循环水池、冷却塔及循环水泵系统，为二期工程共用	
	公用工程用房	位于厂区北侧，包括机电维修车间、仪表机柜间、变配电室、辅助用房，为二期工程共用	
	总控室（二期）	位于厂区西南侧，占地面积 240m <sup>2</sup> ，为二期工程共用	
环保工程	废气	硅块粗碎、粉碎、除铁、过筛干燥废气	1 套旋风+布袋除尘及配套， 排气筒高度 24m，出口内径 0.5m
		硅粉干燥废气	1 套布袋除尘及配套，再由硅块预处理废气排气筒集中排放
		水解废气、精馏未凝尾气、干燥未凝尾气、大小呼吸废气	1 套一级水喷淋+一级碱喷淋及配套， 排气筒高度 25m，出口内径 0.24m
		石灰料仓呼吸废气	1 套仓顶布袋除尘及配套，排气筒高度 24m，出口内径 0.08m
	废水	生产废水	水解废水、尾气喷淋系统废水设置 1 套 100m <sup>3</sup> /d 的多效蒸发处理系统处理，设备及车间地面清洁废水、循环水系统废水设置 1 套 300m <sup>3</sup> /d 的综合废水处理站（采用调节+混凝沉淀+过滤处理工艺，综合废水处理站规模考虑了二期其他子项目的废水量），处理后由厂区总排口排至洪江高新区市政污水管网
		初期雨水	收集至厂区初期雨水池（2200m <sup>3</sup> ），再泵送至厂区综合废水处理站处理或由厂区总排放口外排
		生活废水	收集至厂区化粪池（100 m <sup>3</sup> ），经化粪池预处理后排放
噪声	选用低噪声设备，采取基础减震、消声、室内隔声等降噪措施		

固体废物	废分子筛、废树脂、废导热油等	在二期北侧环保设施预留用地范围内新设1个危废暂存间（720m <sup>2</sup> ，该危废暂存间考虑了二期其他子项目的危废量贮存需求），各类危废分类暂存于危废暂存间，再委托有资质单位及时清运处置
	水解处理系统滤渣、除铁渣、钙渣、污泥等	分类暂存于一般工业固废暂存间（400m <sup>2</sup> ，位于硅块仓库内），定期外售进行综合利用或外委处置
	生活垃圾	收集至厂区生活垃圾收集池，委托环卫部门定期清运处置
储运工程	硅块仓库	占地面积1440m <sup>2</sup> ，1层；含硅块、硅粉贮存区、一般工业固废贮存区
	产品罐区	位于厂区东北侧，占地面积3612m <sup>2</sup> ，主要包括20个200m <sup>3</sup> 三氯氢硅储罐、2个1000m <sup>3</sup> 四氯化硅储罐、2个200m <sup>3</sup> 高沸物储罐

企业二期各项目共用工程统计情况见下表：

表 4.2-3 企业二期各项目共用工程统计表

类别	工程项目	工程内容	备注
辅助工程	办公生活楼	位于厂区西南侧，占地面积1120m <sup>2</sup> ，4层，主要用于办公、生活	二期共用
	门卫室	设置1处门卫室，位于厂区东南侧	二期共用
公用工程	公用工程用房	位于厂区北侧，包括机电维修车间、仪表机柜间、变配电室、辅助用房	二期共用，随各项目实施情况增设相应的设施设备
	总控室（二期）	位于厂区西南侧，占地面积240m <sup>2</sup>	
	循环水	位于厂区西侧，占地面积450m <sup>2</sup> ，设有循环水池、冷却塔及循环水泵系统	二期共用
环保工程	生产废水	设置1套300m <sup>3</sup> /d的综合废水处理站（采用调节+混凝沉淀+过滤处理工艺，处理后由厂区总排口排至洪江高新区市政污水管网	二期共用
	初期雨水	1个2200m <sup>3</sup> 的初期雨水池，再泵送至厂区综合废水处理站处理或由厂区总排放口外排	二期共用
	生活废水	1个100m <sup>3</sup> 的化粪池，经化粪池预处理后排放	二期共用
	事故池	厂区南侧1个4000m <sup>3</sup> 的应急事故池	二期共用

### （3）主要建构物

本项目主要建构物详见下表：

表 4.2-4 本项目主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	火险 类别	耐火 等级	备注
1	生产车间	2910	11640	甲	二级	4层, 层高6m
2	硅块仓库	1440	1440	乙	二级	1层, 层高6m、 局部20m
3	机电维修车间	720	720	丁	二级	1层, 层高6m
4	仪表机柜间	360	720	丁	二级	2层, 层高6m
5	变配电室	984	1968	丁	二级	2层, 层高6m
6	辅助用房	828	1656	丁	二级	2层, 层高6m
7	产品罐区	3612	-	甲	二级	-
8	循环水站	450	-		二级	-
9	办公生活楼	1120	4480	戊	二级	4层, 层高4.5m
10	控制室	240	480	戊	二级	2层, 层高5m
11	门卫	30	30	戊	二级	1层, 层高3m

### 4.3 项目总平面布置

湖南恒光新厂区二期用地位于一期用地东侧，二期各单元或组团周边设置了环形道路。各道路的路面宽度均不小于 6.0m，道路转弯半径均不小于 9.0m。管廊跨越道路净空高度不小于 5.0m。二期用地南侧主要布置仓库区、办公生活区、初期雨水及事故池区域，东侧主要布置为储罐区及仓库，北侧主要为公用工程用房，二期生产装置主要布置在地块中间。

本项目作为湖南恒光二期工程的一个子项目，项目在总平面布局时与二期进行了统筹考虑，三氯氢硅生产车间位于地块中间偏西区域、硅块仓库位于南侧，产品罐区位于厂区东北侧，循环水系统位于厂区西侧，公用工程布置在厂区北侧。

项目总平面布置图详见附图 3。

### 4.4 主要生产设备

本项目主要生产设备略。

## 4.5 项目主要原辅料及能源

### (1) 主要原辅料及能耗

项目生产原料为硅块(粒径3~5cm)、氯化氢,辅料为32%液碱、石灰石等,其中氯化氢来源于一期氯碱项目。能耗以蒸汽、电为主。项目原辅料及能源消耗情况详见下表:

表 4.5-1 本项目主要原辅料消耗汇总

序号	原辅料名称	规格	年用量(t)	外观性状	包装方式	运输方式	来源	
1	硅块	≥99.3%	12500	灰黑色块状固体	袋装	汽车	外购	
2	氯化氢	≥99.5%	47200	无色气体	不贮存,一期合成氯化氢由管道输送至项目生产车间		利用一期氯碱氯气、氢气及合成炉合成氯化氢或由一期氯碱项目供给	
4	32%液碱	32%	2950	无色透明液体	储罐	管道	一期氯碱项目供给	
5	石灰	96%	1430	白色固体	袋装	汽车	外购	
6	一次水	-	116632	无色液体	-	管道	自产(老厂区)	
7	蒸汽	-	59522	无色气体	-	管道	自产或依托一期氯碱	
8	废水处理	硫酸	98%	5	无色粘稠液体	桶装	汽车	老厂区供给
		液碱	32%	20	无色透明液体	储罐	汽车	一期氯碱供给
		硫酸亚铁	40%	50	浅绿色液体	桶装	汽车	外购
		氢氧化钙	99%	2	白色粉末	袋装	汽车	外购
		PAC	30%	20	灰色固体	袋装	汽车	外购
		PAM	-	3	白色固体	袋装	汽车	外购

### (2) 主要原辅料来源及质量指标

#### 1、工业硅块

项目生产所需工业硅为外购,来自于上游硅企业熔炼生产的工业硅(块状),上游企业生产的硅块主要成分详见附件,其质量能够满

足《工业硅》(GB/T2881-2014)要求。

本项目工业硅成分分析详见下表:

**表 4.5-2 本项目工业硅规格及质量指标**

项目		指标	
序号	名称		
1	纯度/(%) ≥	99.3	
2	Fe/(ppm) ≤	4000	
3	Al/(ppm) ≤	2000	
4	Ca/(ppm) ≤	1000	
5	C/(ppm) ≤	400	
6	P/(ppm) ≤	80	
7	B/(ppm)	A类≤	30
		B类≤	40
8	水分/(ppm) ≤	500	

### (2) 氯化氢来源

本项目生产所需氯化氢由湖南恒光新厂区一期氯碱项目提供,新厂区一期氯碱项目年耗原盐150000吨,年产31%高纯盐酸50000吨、氯化氢26988吨(原计划供一期氯碱项目一氯甲烷生产装置使用)、液氯47284.49吨(原计划供一期氯碱项目三氯化磷生产装置、五氯化磷生产装置、二(三氯甲基)碳酸酯生产装置等耗氯生产装置使用)、氢气1345.88吨。

本项目拟依托一期氯碱项目氯化氢合成车间内的2套氯化氢合成炉,利用一期氯碱项目氯碱线富余的氯气、氢气合成本项目所需的氯化氢,合成单套生产能力为120t/d。本项目需氯化氢47200吨/年,小于氯碱线可合成的氯化氢量。本项目建成投产后,建设单位将根据市场情况综合调度新厂区一期、二期工程所有耗氯生产装置的生产负荷,因此,本项目所需氯化氢由一期氯碱项目供给是有保障的。

### (3) 主要原辅物理化性质

本项目主要原辅物理化性质详见下表:

**表 4.5-4 主要原辅材料理化性质一览表**

原辅料名称	主要理化性质及危险特性
-------	-------------

工业硅块	分子量 28.09，灰黑色或黑色，密度 2.32-2.34g/cm <sup>3</sup> ，熔点 1410℃，沸点 2355℃，不溶于水、硝酸和盐酸，溶于氢氟酸和碱液，硬而有金属光泽。可用于铝合金工业、有机硅、多晶硅、单晶硅、光伏产业等。
氯化氢	分子量 36.5，无色有刺激性气味的的气体。饱和蒸汽压 4225.6kPa(21℃)，熔点-114.2℃，沸点：-85℃，相对密度(水=1)1.20。与水混溶，溶于碱液。制燃料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。不燃，具有强刺激性。对眼睛和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，皮肤接触可出现可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。
液碱	无色透明液体，固态烧碱为白色不透明固体，易潮解；离子膜烧碱密度为 1.35g·cm <sup>-3</sup> ，具有强烈的刺激性和强腐蚀性，能与酸发生中和反应并放热；可用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。

## 4.6 项目产品方案及生产规模

### (1) 产品方案及规模

项目主产品方案包括三氯氢硅、四氯化硅，副产品方案包括高沸物、氢气。副产高沸物主要成分为四氯化硅、六氯乙硅烷等含氯硅烷，根据市场行情，高沸物可作为副产品外售也可送水解处理系统，经水解处理后作固体废物外委处置。项目副产的高沸物可用于制备有机硅树脂、硅油、消泡剂、脱模剂和有机硅防水剂，以及通过裂解反应转化为可以利用的单硅烷、生产气相法白炭黑等，目前市场上已有企业以该高沸物作为原料生产相应的产品，具有市场流通性，可作为副产品外售。

项目三氯氢硅生产规模为 50000 吨/年，四氯化硅生产规模为 6150 吨/年。项目设计产品方案及规模详见下表：

表 4.6-1 本项目产品方案及规模

产品名称		产品标准	产品规格	设计生产规模 (t/a)	外观	包装方式	用途及去向
主产品	三氯氢硅 (光伏级)	《工业三氯氢硅》 (GB/T28654-2018)	99.5%	50000	无色液体	储罐	用于多晶硅、硅烷偶联剂和其它有机硅制造等

	四氯化硅	《工业四氯化硅》 (HG/T5745-2020)	99.5%	6150	无色 液体	储罐	用于多晶硅、 半导体、集成 电路、有机氯 硅烷制造等
副 产 品	氢气	《工业氢》 (GB/T3634.1-2006)	99.5%	979.74	无色 气体	不贮 存	送至新厂区一 期氯碱项目氢 气锅炉
	高沸物	-	90%	2025	无色 液体	储罐	外售或送水解 处理系统

## (2) 主副产品质量

项目生产的三氯氢硅执行《工业三氯氢硅》(GB/T28654-2018)质量控制要求,四氯化硅执行《工业四氯化硅》(HG/T5745-2020)质量控制要求,氢气执行《工业氢》(GB/T3634.1-2006)质量控制要求。本评价要求建设单位在将高沸物以副产品外售前制定高沸物产品控制质量标准的企业标准、并落实市场去向,副产品企业质量标准需在企业标准信息公共服务平台予以公示公开;在落实企业产品质量标准及市场去向前,高沸物送水解处理系统,与水解渣一并处理。

本项目主要产品质量详见下表:

表 4.6-3 三氯氢硅质量要求一览表

项目		指标					
		I类			II类		
		优等 品	一等 品	合格 品	优等 品	一等 品	合格品
三氯氢硅w/%	≥	99.8	99.5	99.0	99.5	99.0	98.5
二氯二氢硅w/%	≤	0.05	0.20	0.30	0.10	0.20	0.50
四氯化硅w/%	≤	0.15	0.20	0.50	0.20	0.50	0.70
氯硅烷聚合物w/%	≤	0.05	0.10	0.30	0.05	0.10	0.30
铝 (Al) / (ng/g)	≤	50	100	200	—	—	—
磷 (P) / (ng/g)	≤	20	30	30	—	—	—
铁 (Fe)、铬 (Cr)、铜 (Cu)、 锌 (Zn) 总量/ (ng/g)	≤	200	300	500	—	—	—
硼 (B)、镓 (Ga)、铟 (In) 总量/ (ng/g)	≤	50	100	200	—	—	—
总碳 (以C计) / (μg/g)	≤	200			—	—	—

表 4.6-4 四氯化硅质量要求一览表

项目		指标	
		优等品	一等品
四氯化硅 (SiCl <sub>4</sub> ) w/%	≥	99.5	98.5
氯硅烷聚合物w/%	≤	0.10	0.25
一甲基三氯硅烷 (CH <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub> Si) w/%	≤	0.10	1.00
铁 (Fe)、铝 (Al)、铬 (Cr)、钛 (Ti)、铜 (Cu)、锰 (Mn)、镍 (Ni) 总量/ (mg/kg)	≤	0.10	—
硼 (B) / (mg/kg)	≤	0.50	—
磷 (P) / (mg/kg)	≤	0.10	—

## (3) 产品主要理化性质

本项目各产品主要理化性质详见下表：

表 4.6-5 主要产品理化性质及主要用途一览表

产品名称	主要理化性质及危险特性
三氯氢硅	又称三氯硅烷，分子式为SiHCl <sub>3</sub> ，分子量为135.4，无色液体， <b>极易挥发</b> ，熔点-126.5℃，相对密度1.37，沸点31.8℃，闪点-28℃，饱和蒸汽压65.8kPa (20℃)，溶于苯、乙醚等多数有机溶剂，用于制造硅酮化合物。 <b>自燃液体</b> ，暴露在空气中自燃，吞咽有害，吸入有害，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能引起呼吸道刺激。遇明火强烈燃烧，受高热分解产生有毒的氯化物气体。与氧化剂发生反应，有燃烧危险。 <b>极易挥发，在空气中发烟，遇水或水蒸气能产生热和有毒的腐蚀性烟雾。</b>
四氯化硅	分子式SiCl <sub>4</sub> ，分子量169.9，无色或淡黄色发烟液体，有刺激性气味， <b>易潮解</b> 。熔点-70℃，相对密度1.48，沸点57.6℃，饱和蒸汽压55.99kPa (37.8℃)，可混溶于苯、氯仿、石油醚等多数有机溶剂。不燃，具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。对眼睛及上呼吸道有强烈刺激作用。 <b>受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。</b> 对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。
氢气	常温常压下，氢气是一种极易燃烧，无色透明、无臭无味且难溶于水的气体。沸点-252.77℃，熔点-259.2℃，密度 0.0899g/L。常温下性质稳定，在点燃或加热的条件下能与多种物质发生化学反应。氢气有易燃易爆性，容易发生爆炸，所以纯氢有一定危险性。

## 4.7 项目公用工程

### 4.7.1 给排水

#### (1) 给水

##### 1、生产用水

本项目生产用水由企业老厂区供给，市政供水管网由洪江高新区管委会沿高新区现有道路敷设（本项目不涉及企业老厂区至项目区市政供水管网的建设），敷设市政管网约1.8km。

企业老厂区生产用水水源为沅水，现供水能力400m<sup>3</sup>/h，目前老厂区实际用水量约150m<sup>3</sup>/h，尚余约250m<sup>3</sup>/h。新厂区一期氯碱项目一次生产用水量为50m<sup>3</sup>/h，老厂区剩余供水能力能够满足本项目需求。

##### 2、生活用水

厂区的生活由洪江高新区市政自来水厂提供，能够满足本项目生活用水需求。

##### 3、循环水

项目在公辅设施车间设有循环水站，配套有循环水池、冷却塔、循环泵等组成，本项目循环水量约1500m<sup>3</sup>/h，采用强制循环冷却系统，拟设置2台逆流钢筋混凝土机械通风冷却塔，单台设计水量800m<sup>3</sup>/h，风机功率18.5kW。循环水系统补水由企业老厂区供水装置供给，能够满足本项目循环用水需求。

##### 4、消防水

湖南恒光新厂区一期氯碱项目设有消防水系统，设置2座消防水罐，总有效容积为4200m<sup>3</sup>，并配套消防水泵房。

本项目消防用水依托新厂区一期氯碱项目设置的消防水系统。

#### (2) 排水

本项目运营期废水包括生产废水、生活污水及初期雨水，其中生产废水包括水解废水、车间及设备清洁废水、尾气喷淋系统废水、循环水系统废水。

项目产生的水解废水、尾气喷淋系统废水经多效蒸发系统处理后，

冷凝水达标排放；车间及设备清洁废水、循环水系统废水经厂区综合废水处理站处理后排入洪江高新区市政污水管网；初期雨水泵至厂区综合废水处理站处理；生活废水经化粪池预处理后由厂区废水总排放口排入洪江高新区市政污水管网，进入洪江高新区污水处理厂处理。

#### 4.7.2 供配电

项目用电来自企业老厂区已有 110KV 变电站、以及新厂区拟建的 110KV 林家畲变电站，为双回路供电。企业新厂区拟设 1 座 110kV 总降变电所，本项目电源引至新厂区 110kV 总降变电所。

本项目拟在辅助生产车间设 1 座配电房，高低压配电均采用单母线分段接线，正常情况下分段运行，母联设自投装置。在正常情况下由双电源同时供电，当某一电源回路发生故障时，依据国家标准 GB50052 对一二级负荷的规定，另一电源回路的电源进线及变压器容量均能承受本项目 100%的一二级用电负荷。本项目年总用电量为 2181.2 万 kWh，供电能满足本项目需求。

#### 4.7.3 消防

湖南恒光新厂区一期氯碱项目设有消防水系统，设置 2 座消防水罐，总有效容积为 4200m<sup>3</sup>，可满足消防用水量需求。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)、并结合项目设计，按同一时间内最大一处火灾确定，一次消防供水量最大处为三氯氢硅罐组，本项目设固定式消防冷却水系统和室外消火栓系统。固定消防冷却水系统着火罐和邻近罐冷却水喷水强度为 9L/(min·m<sup>2</sup>)，着火罐冷却水用量为 72L/s，邻近罐冷却水用量为 36L/s，室外消火栓设计流量为 80L/s，连续供给时间 4h，共需消防冷却水 2706m<sup>3</sup>。

本项目消防供水依托一期氯碱项目消防供水系统可行。

#### 4.7.4 供热

本项目生产供热以电为主，辅以蒸汽。新厂区一期氯碱线合成盐酸副产蒸汽约 3.7 t/h，同时项目配套建设 1 台 10t/h 的氢气锅炉，氢

气由项目氯碱线供给。此外,企业老厂区硫酸生产线副产蒸汽(11t/h)及洪江高新区天然气锅炉供汽站(20t/h),可满足本项目蒸汽需求。

本项目设有余热锅炉,余热锅炉蒸汽产生量为6~8t/h,余热锅炉用水为精馏系统间接蒸汽冷凝水。

#### 4.7.5 压缩空气及制氮

压缩空气主要为各工段提供工艺及仪表用气,氮气主要用于开车前的设备和管道的吹扫、以及工艺保护。0.7MPa.G 氮气消耗量为900Nm<sup>3</sup>/h(间歇最大使用量,正常使用200Nm<sup>3</sup>/h),0.6MPa.G 压缩空气消耗量为300Nm<sup>3</sup>/h。

湖南恒光新厂区一期氯碱项目设有制氮站,制氮站采用变压吸附制氮,以优质碳分子筛为吸附剂,采用常温下变压吸附原理(PSA)分离空气制取高纯度的氮气,本项目可依托新厂区一期氯碱项目制氮站提供压缩空气及氮气可行。此外,本项目在北侧公用工程用房设有空压站,压缩空气量合计80m<sup>3</sup>/min,选用Q=20m<sup>3</sup>/min P=0.8MPa N=55kW 螺杆空压机5台(二期共用),空气经空气压缩机压缩后,经气液分离器、无热再生干燥器、精密过滤器除水、干燥、除油后,作为仪表空气经储气罐送去外管。

#### 4.7.6 制冷

本项目冷冻站设置2台冷水机组,机组型号LSLGF1000III制冷量1060kw,为生产工艺装置提供5~7℃冷冻水,制冷机组采用循环水冷却,冷却循环水由全厂循环水供给;同时还设置2台盐水机组,型号JYSLGF20F制冷量372kw,盐水机组提供-25~-30℃冷冻盐水。项目采用环保型制冷剂R507。

### 4.8 项目储运工程

项目生产所需氯化氢不在厂内贮存,由氯碱线氯化氢合成炉直接管廊输送至合成车间;副产氢气不在厂区贮存,由管廊输送至氯碱线氯化氢合成炉。本项目设有硅块仓库、产品罐组等,项目原辅料储运

情况详见下表：

**表 4.8-1 本项目原辅料及产品最大存储量一览表**

序号	物料名称		最大存储量 (t)	物质形态	储存方式	储存位置
1	原辅料	硅块	600	固体	袋装，码垛堆放	硅块仓库
2		石灰	50	固体	袋装，码垛堆放	
3		液碱	40	液体	车间中间罐	生产车间
4	主副产品	三氯氢硅	3200	液体	储罐	产品罐组
5		四氯化硅	2000	液体	储罐	
6		高沸物	480	液体	储罐	

**表 4.8-2 本项目产品罐组贮存设施一览表**

储罐分区及名称		容积、形式	数量	单个最大储存容量 (t)	备注
产品罐组 (甲类)	三氯氢硅储罐	200m <sup>3</sup> ，卧式 固定顶罐	20	200	常温压力储罐（0.15 MPa）、有保温措施
	四氯化硅储罐	1000m <sup>3</sup> ，立式 固定顶罐	2	1000	
	高沸物储罐	200m <sup>3</sup> ，卧式 固定顶罐	2	240	

备注：设置 4 个三氯氢硅储罐作为事故应急罐，储罐负荷按容积的 50%~80%考虑。

## 4.9 项目劳动定员及工作制度

### (1) 生产制度及方式

项目生产制度确定为年工作 330 天，生产岗位日工作 24 小时，实行四班三运转（其中硅块粉碎为白班制，夜间不生产），年工作时间为 7920 小时。

其他公用设施及辅助设施将根据生产需要采用连续或间断工作制；管理及技术人员为白班制，每班 8 小时制。

### (2) 劳动定员

本项目劳动定员共计 105 人，其中管理及技术人员 25 人，生产工人 80 人。

#### **4.10 施工组织**

根据项目进度安排，项目预计于 2024 年 1 月动工，2024 年 12 月进行试生产，施工工期为 12 个月，计划最大用工人数为 60 人。

项目选址于洪江区高新区，交通方便，能满足项目施工期间的运输要求。项目所在的洪江高新区已有完善的供水、供电设施，能够满足项目施工期用水、用电需求。项目建设过程中的水泥、钢材、砖块、石块、石板及其它建筑材料，均可在洪江区购买。

## 5 工程分析

### 5.1 工艺流程及原理

项目生产工艺流程及产污环节略。

### 5.2 项目相关平衡

#### 5.2.1 物料平衡及主要元素平衡

项目物料平衡及主要元素平衡略。

#### 5.2.2 水平衡

项目运营期废水主要包括生产工艺废水、辅助生产废水，其中生产工艺废水为水解系统产生的高盐废水，辅助生产废水主要是设备及车间地面清洁废水、车间尾气喷淋系统废水等。

##### 5.2.2.1 生产工艺用排水

项目生产工艺仅水解处理系统耗水，水解处理系统用水为自来水。项目生产工艺废水为水解处理系统产生的高盐废水，高盐废水采用多效蒸发脱盐处理，蒸发冷凝水由厂区总排放口排入园区市政污水管网，进入洪江区工业集中区污水处理厂处理。

项目高沸物可作为副产品外售，也可送至水解处理系统，本次评价工艺水平衡按全部作为副产品外售或全部进入水解处理系统处理两种情况考虑。

##### (1) 高沸物作副产品外售情形

项目生产工艺水平衡分析情况如下：

表 5.2-7 项目生产工艺水平衡表

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
自来水	4000	废水	蒸发冷凝水	3060
		固废带走	水解滤渣	120
			钙渣	624
		其他	水蒸气	196
合计	4000	合计		4000

备注：水解反应消耗水略高于中和反应（含尾气喷淋）生成水量，水解环节多消耗的水主要进入水解滤渣中（多消耗的水主要以氧元素形式进入水解滤渣中的偏硅酸）。

## （2）高沸物去水解处理系统情形

项目生产工艺水平衡分析情况如下：

**表 5.2-8 项目生产工艺水平衡表**

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
自来水	30000	废水	蒸发冷凝水	25390
		固废带走	水解滤渣	850
			钙渣	2300
		其他	水蒸气	1460
合计	30000	合计		30000

备注：水解反应消耗水略高于中和反应（含尾气喷淋）生成水量，水解环节多消耗的水主要进入水解滤渣中（多消耗的水主要以氧元素形式进入水解滤渣中的偏硅酸）。

### 5.2.2.2 蒸汽平衡

根据设计，项目生产过程中蒸汽均为间接使用，蒸汽平衡见下表：

**表 5.2-9 项目蒸汽平衡表**

输入		输出	
主要用蒸汽环节	蒸汽用量 (t/a)	产出类别	产出量 (t/a)
氯化氢预热	4960	冷凝水	53570
导热油预热	75	蒸汽损耗	5952
一级脱轻塔再沸	8927		
一级脱重塔再沸	13248		
回收塔再沸	4953		
高沸塔再沸	3836		
四氯化硅塔再沸	6101		
二级脱轻塔再沸	6302		
二级脱重塔再沸	11120		
合计	59522	合计	59522

根据上表，项目蒸汽使用量为 59522t/a (180.4t/d)，均为间接使用，蒸汽冷凝水产生量为 53570 t/a (162.3t/d)。间接蒸汽冷凝水优先回用于项目余热锅炉，剩余部分由厂区废水总排口排至园区污水处理厂。

本项目设有余热锅炉，蒸汽产生量约6t/h，则项目余热锅炉用水量约43200 t/a，则项目间接蒸汽冷凝水排放量为10370 t/a。

### 5.2.2.3 其他用排水

项目其他用水主要包括车间地面及生产设备清洁用水、循环水系统用水、尾气喷淋用水、生活用水等。

#### (1) 设备及车间清洁用排水

根据项目设计，项目为连续生产，一般情况下生产设备仅在首次开车前用水清洗，然后干燥即可；生产中无需清洗设备，设备清洗频次为2次/年，设备清洁用水量为20m<sup>3</sup>/次。生产车间地面每天采用水清洗，车间地面清洁用水量为4m<sup>3</sup>/d。

项目设备清洁用水量为40m<sup>3</sup>/a，车间地面清洁用水量为1320 m<sup>3</sup>/a（4m<sup>3</sup>/d），清洁废水产生量为用水量的80%考虑，则项目设备及车间清洁废水产生量为3.3m<sup>3</sup>/d（1088m<sup>3</sup>/a），经厂区综合废水处理站处理后排至园区市政污水管网。

#### (2) 尾气喷淋系统用排水

项目车间尾气处理采用一级水喷淋+一级碱喷淋处理（氢氧化钙喷淋），当高沸物全部送厂区水解处理系统时，尾气喷淋系统用水量最大。根据建设单位提供的资料，项目车间尾气喷淋系统水喷淋用水量为3.0m<sup>3</sup>/d（990m<sup>3</sup>/a），碱喷淋用水量为2m<sup>3</sup>/d（660m<sup>3</sup>/a），废水量按用水量的90%考虑，则项目尾气喷淋系统废水量为4.5m<sup>3</sup>/d（1485m<sup>3</sup>/a），收集后送水解处理系统。

#### (3) 循环水系统用水

根据项目设计，本项目循环水量约900m<sup>3</sup>/h，循环冷却水在冷却过程中有一定的蒸发损失，损失量按循环水量的1%计，则循环水蒸发损失量为216m<sup>3</sup>/d；循环水池排污量按循环水量的0.1%计，则循环水排污量为21.6m<sup>3</sup>/d，经厂区综合废水处理站处理后排至园区市政污水管网。

#### (4) 生活用排水

本项目劳动定员 105 人，根据《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T 388-2020)，生活用水量为 150L/人·d，则生活用水量为 15.8m<sup>3</sup>/d (5214m<sup>3</sup>/a)，生活废水产生量按用水量的 80%计，则项目运营期生活废水产生量为 12.6m<sup>3</sup>/d (4170m<sup>3</sup>/a)。

生活废水经厂区化粪池预处理后由新厂区一期氯碱项目总排放口进入洪江高新区污水处理厂处理(二期办公生活楼紧邻一期氯碱办公生活楼，故本项目生活废水可依托一期氯碱项目总排放口排放)。

#### 5.2.2.4 初期雨水

根据《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》：化工企业和园区的初期雨水收集池容积均按污染区面积与降雨深度的乘积计算，降雨深度不小于 15 mm。

初期雨水按下式进行估算：

$$Q=F \times h/1000$$

式中：Q—初期雨水量，m<sup>3</sup>；

F—污染区面积(本项目生产面积约 1.0hm<sup>2</sup>)；

h—降雨深度，本项目取 15mm。

本项目初期雨水污染区面积约 1.0hm<sup>2</sup>，经计算，项目最大一次初期雨水量约 150m<sup>3</sup>。本项目所在的二期工程总规划用地约 170 亩(11.3hm<sup>2</sup>)，二期工程初期雨水量为 1695m<sup>3</sup>，二期工程规划在用地南侧设置 1 个 2200m<sup>3</sup>的初期雨水池，可确保项目区初期雨水自流进入该初期雨水池。

厂区初期雨水经初期雨水池收集后，再泵至厂区综合废水处理站处理，处理达标后由厂区废水总排放口排入洪江高新区(洪江区)污水处理厂。

#### 5.2.2.5 项目总水平衡分析

##### (1) 项目废水分质预处理

根据前述分析，项目运营期废水大体可分为三类：高盐废水、含悬浮物的低盐废水及生活污水，其中水解处理系统产生的高盐废水采

用蒸发结晶脱盐，尾气喷淋废水收集后进入水解处理系统，蒸发冷凝水由厂区总排口排放；含悬浮物的低盐废水主要为设备及车间清洁废水、循环水系统废水，经厂区综合废水处理站预处理后由厂区总排口排放；生活污水经厂区化粪池预处理后由厂区总排口排放。

项目各类废水分质处理工艺详见下图：

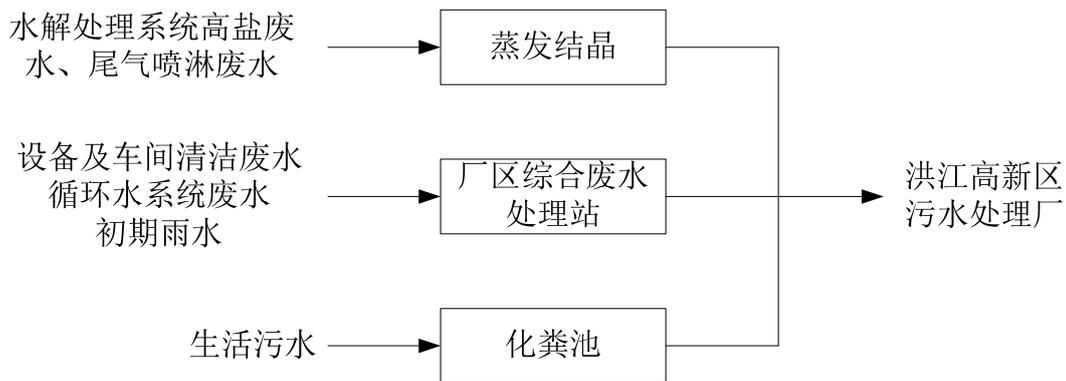


图 5.2-3 项目各类废水分质处理示意图

## (2) 项目总水平衡

当项目产生的高沸物全部送水解处理系统处理时，水解处理系统、尾气喷淋系统用排水量最大，本次评价以高沸物全部送厂区水解处理系统处理时作为本项目总水平衡分析的基准。

经统计，本项目新用水量为  $116632\text{m}^3/\text{a}$ ，其中  $78408\text{m}^3/\text{a}$  用于循环水系统补水， $38224\text{m}^3/\text{a}$  用于生产及办公生活。

项目运营期废水外排量为  $150.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $49631\text{m}^3/\text{a}$ )，其中生产废水（含辅助生产废水）排放量为  $137.8\text{m}^3/\text{d}$  ( $45461\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水排放量为  $12.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $4170\text{m}^3/\text{a}$ )。

本项目运营期用排水平衡详见图 5.2-4。

### 5.2.2.6 项目实施后二期工程总水平衡分析

项目所在的恒光二期为新增单独地块，二期工程与一期氯碱项目不共用废水排放口，二期工程单独设置废水总排放口。评价要求二期工程与后续拟建三期工程共用废水总排口，并通过 1 根废水专管排至园区污水处理厂。

二期工程规划布置三氯氢硅项目、过硫酸盐项目、氯代吡啶项目、

氯磺酸项目等，其中过硫酸盐及氯代吡啶项目为已批复拟建工程（预计与本项目同时开工建设），其他项目为待建工程。

二期工程已批复过硫酸盐项目废水排放量为  $21628\text{m}^3/\text{a}$ ，已批复氯代吡啶项目废水排放量为  $1775\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目废水排放量为  $49631\text{m}^3/\text{a}$ 。因此，本项目实施后，二期工程废水总排放量为  $73034\text{m}^3/\text{a}$ 。

**表 5.2-9 湖南恒光新厂区二期工程总废水排放量**

项目名称		废水排放量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )
已批复	过硫酸盐项目	21628
	氯代吡啶项目	1775
本项目		49631
合计		73034

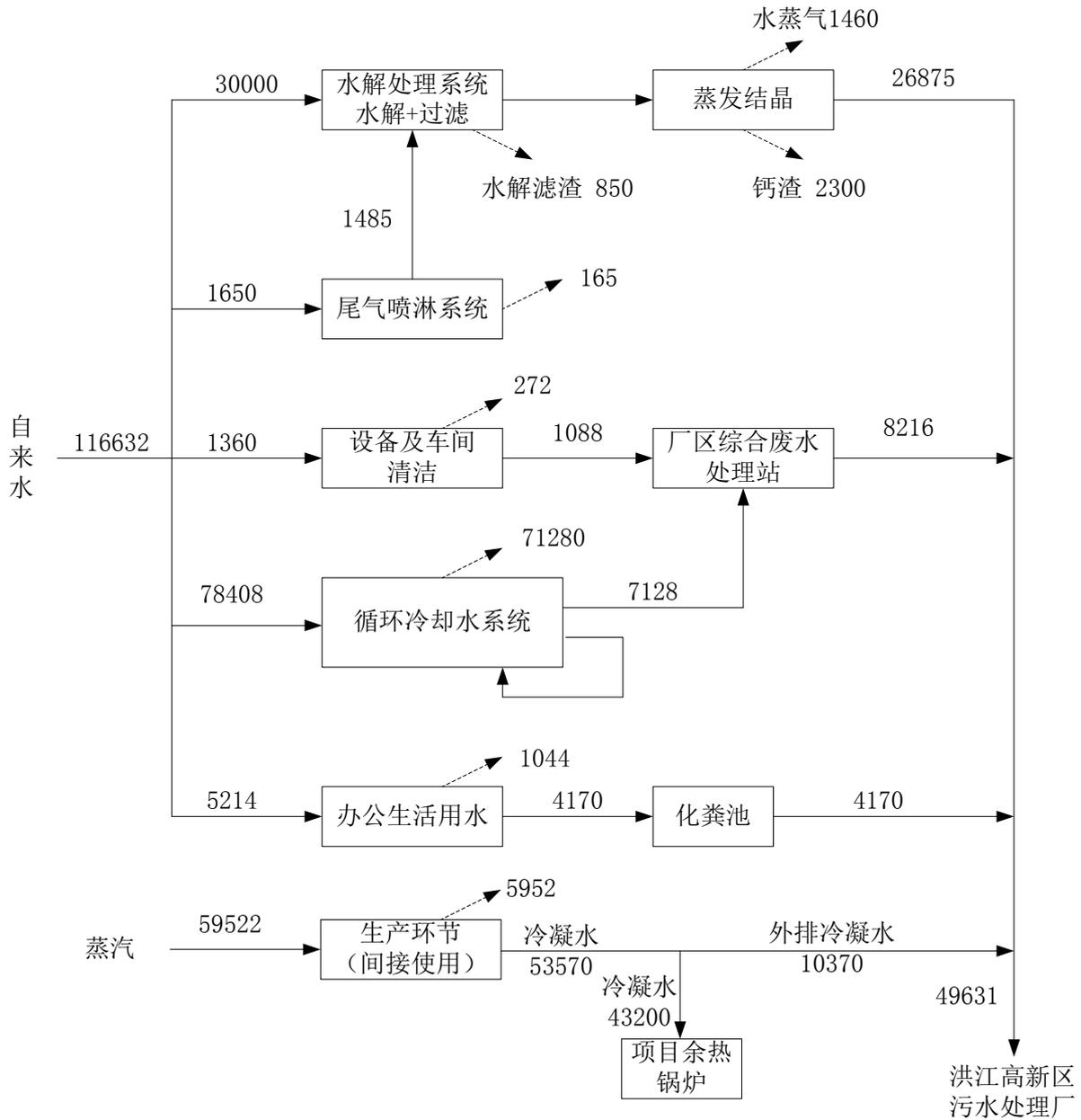


图 5.2-4 项目运营期水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{a}$

### 5.3 施工期污染源分析

项目施工期主要包括土建施工、设备安装调试等作业活动。

#### 5.3.1 施工期废气

施工期的大气污染物主要是扬尘、汽车尾气。

##### (1) 施工扬尘

项目施工中，在场地平整、土建施工等过程中，都将产生粉尘污

染施工环境。类比同类工程，浓度较高的施工阶段是场地平整过程中的土料装卸过程（约  $20\text{mg}/\text{m}^3\sim 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；类比同类工程项目，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到  $0.487\text{mg}/\text{m}^3$ ，施工期无组织扬尘的污染范围主要集中在施工场地外 150m 以内。

### （2）汽车尾气

施工中施工机械产生的废气、运输车辆产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成份是烯烃类、CO 和  $\text{NO}_x$ ，属无组织间隙性排放。在施工过程中用到的推土机、挖掘机、装载机及运输卡车，类比类似的项目，施工期的废气为无组织间断排放，产生量不大，影响范围有限。

## 5.3.2 施工期废水

施工废水主要来源于工程施工车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

### （1）施工废水

施工废水主要为施工设备的清洗用水等过程产生，主要含 SS 和油污。据类比及初步估算，一般施工车辆冲洗废水约 500L/辆，每天按 20 辆计，冲洗废水约  $10\text{m}^3/\text{d}$ 。施工废水收集、沉淀处理后回用作施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不排放。

### （2）生活废水

项目预计施工人数约为 60 人，均不在施工营地住宿，生活废水主要是洗手废水，每人每天用水量约为 50L，施工生活用水量为  $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，生活废水产生量为  $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活废水主要污染物为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，施工期生活废水经化粪池处理后排至园区市政污水管网。

## 5.3.3 施工期噪声

施工期噪声主要来自施工机器和运输设备噪声。主要噪声源有推土机、挖掘机、冲击钻、手风钻以及运输车辆所产生的交通噪声，噪

声强度均在 75~100dB(A) 之间, 施工期各施工机械噪声详见下表。

**表 5.3-1 主要施工机械噪声强度**

序号	设备名称	测量声级 dB(A) / 距离
1	推土机	96/5m
2	装载机	89/5m
3	挖掘机	86/5m
4	振动器	92/5m
5	中、轻型载重汽车	85/5m

### 5.3.4 施工期固体废物

本工程施工期固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

#### (1) 建筑垃圾

项目施工期建筑垃圾主要来自施工作业及室内装修, 包括砂石、石块、碎砖、混凝土碎块等, 建筑垃圾按每 100m<sup>2</sup> 建筑面积产生建筑垃圾 1.5t 计算, 本项目总建筑面积约 9000m<sup>2</sup>, 则施工期建筑垃圾产生量约为 135t。

建筑垃圾集中收集后, 需按照建筑垃圾管理部门的要求运至指定地点堆放或处置。

#### (2) 生活垃圾

施工期施工人员约 60 人, 不在施工场地食宿, 垃圾产生量以 0.3kg/人·d 计, 则约 18kg/d, 生活垃圾统一收集后清运至垃圾收集清运点, 由环卫部门处置。

### 5.3.5 施工期生态影响

项目位于洪江高新区, 区域生态结构单一, 项目的施工对区域动植物影响小。

## 5.4 运营期污染源分析

### 5.4.1 运营期废气

项目运营期废气主要为硅块粗碎、粉碎、过筛含尘废气, 硅粉干燥废气、水解废气、精馏未凝尾气、干燥未凝尾气及储罐区大小呼吸

废气。

### (1) 有组织废气

根据设计,项目生产车间有组织废气共设置 3 个排气筒(DA001、DA002、DA003), DA001 为硅块粗碎、粉碎、过筛及干燥产生的含尘废气排气筒, DA002 为水解废气、精馏未凝尾气、干燥未凝尾气及储罐区大小呼吸产生的氯硅烷、氯化氢废气排气筒, DA003 为车间石灰料仓呼吸废气排气筒。

#### 1、含尘废气

##### ①硅块粗碎、粉碎、过筛含尘废气

项目硅块粗碎、粉碎、除铁、过筛等采用一体化设备,设备自带旋风分离器、布袋除尘器,其中粗碎过程采用集气罩收集粉尘(集气效率 90%),粉碎、过筛及粉料贮存过程采用密闭管道收集粉尘,硅块粗碎、粉碎、过筛等工序为白班制,年运行时间为 3300h。

硅块粗碎、粉碎、过筛等含尘废气污染因子为颗粒物,根据项目设计,设备自带除尘系统风量为  $11000\text{m}^3/\text{h}$ ,颗粒物去除效率可达 99.8% 以上。类比同类矿石(含硅石)粗碎、粉碎等环节废气排放经验数据,粗碎过程颗粒物产生量为硅块用量的 0.5%,粉碎、过筛、贮存等环节颗粒物产生量为硅块用量的 1%,本项目硅块用量为  $12500\text{t}/\text{a}$ ,则粗碎颗粒物产生量为  $62.5\text{t}/\text{a}$ ,粉碎、过筛、贮存等环节颗粒物产生量为  $125\text{t}/\text{a}$ ,经旋风+布袋除尘处理后,颗粒物排放浓度为  $30\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为  $0.34\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为  $1.12\text{t}/\text{a}$ ,能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 大气污染物排放限值要求。

##### ②干燥废气

类比同类工程唐山三孚硅业股份有限公司,根据唐山市环境检测中心站于 2014 年 8 月对于唐山三孚硅业股份有限公司该工程的监测结果,硅粉干燥废气经袋式除尘器处理后,粉尘排放浓度为  $7.80\text{mg}/\text{Nm}^3$ ,排放速率为  $0.0045\text{kg}/\text{h}$ 。

项目硅粉干燥废气污染因子为颗粒物,根据项目设计,硅粉干燥废气由密闭管道收集后采用布袋除尘处理,设计风量为  $500\text{m}^3/\text{h}$ ,颗

颗粒物去除效率可达99.5%以上。类比同类工程干燥环节废气排放经验数据，干燥过程颗粒物产生量为硅粉用量的0.05%，则干燥废气颗粒物产生量为6.25t/a，经布袋除尘处理后，颗粒物排放浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.015\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $0.12\text{t}/\text{a}$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值要求。

## 2、水解废气、精馏未凝尾气、干燥未凝尾气及储罐区大小呼吸废气

根据设计，项目水解废气、精馏未凝尾气及、干燥未凝尾气、储罐区大小呼吸废气均由密闭管道收集后统一进入车间尾气喷淋系统处理，车间尾气喷淋系统采用一级水喷淋+一级碱喷淋吸收（氢氧化钙）处理，氯化氢去除效率可达99.8%以上，氯气去除效率可达90%以上。设计风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行时间为7920h。

### ①水解废气

项目产生的高沸物全部进入水解处理系统时，水解废气产生量最大，水解工序在密闭式水解槽中进行，水解槽顶部自带喷淋系统，水解产生的氯化氢先经槽顶自带的喷淋系统吸收，再由密闭管道收集后送至车间尾气喷淋系统。

水解废气主要污染因子为氯化氢，根据项目设计，水解处理系统废气中氯化氢产生量约 $35\text{t}/\text{a}$ （ $4.42\text{kg}/\text{h}$ ）。

### ②精馏未凝尾气

精馏系统不凝气的组分主要包括 $\text{SiH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{SiHCl}_3$ 、 $\text{SiCl}_4$ 及微量的氯气（由原料氯化氢带入），其中氯硅烷遇水分解产生氯化氢，根据项目设计，精馏系统冷凝效率可达99.8%以上，精馏未凝尾气为 $72.9\text{t}/\text{a}$ （ $9.2\text{kg}/\text{h}$ ），遇水分解产生的氯化氢量为 $64.5\text{t}/\text{a}$ （ $8.14\text{kg}/\text{h}$ ）。精馏系统不凝气中氯气产生浓度约 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，经车间尾气喷淋系统处理后，氯气排放浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.013\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $0.10\text{t}/\text{a}$ ，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3大气污染物排放限值要求（氯气排放浓度限值为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### ③干燥未凝尾气

干燥系统未凝尾气的组分主要包括  $\text{SiHCl}_3$ 、 $\text{SiCl}_4$ ，氯硅烷遇水分解产生氯化氢，根据项目设计，干燥系统冷凝效率可达 99.8%以上，干燥未凝尾气为 4.8t/a (0.61kg/h)，遇水分解产生的氯化氢量为 4.3t/a (0.54kg/h)。

#### ④储罐区大小呼吸废气

根据项目设计，项目产品罐区三氯氢硅储罐为压力储罐，不会产生储罐大小呼吸；四氯化硅、高沸物储罐为常压储罐，在物料输送、温差变化的情况下会产生大小呼吸废气。项目四氯化硅、高沸物罐区大小呼吸废气由密闭管道收集后进入车间尾气喷淋系统，呼吸废气为硅氯烷，遇水分解产生氯化氢。

##### I、大呼吸损耗

根据原料储量、性质，采用大呼吸损耗经验计算公式，可估算各原料的储罐损耗，“大呼吸”损耗的估算公式如下：

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： $LW$ ——固定顶罐的工作损失 ( $\text{kg}/\text{m}^3$  投入量)；

$M$ ——储罐内产品蒸气的分子量；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

$K_N$ ——周转因子 (无量纲)，取值按年周转次数 ( $K$ ) 确定，当  $N \leq 36$  时， $K_N=1$ ；当  $36 < N < 220$ ， $K_N=11.467 \times N^{-0.7026}$ ；当  $N \geq 220$  时， $K_N=0.26$ ；

$K_C$ ——产品因子 (石油原油  $K_C$  取 0.65，其他液体取 1.0)，本项目区  $K_C=1.0$ 。

##### II、固定顶罐静储蒸发损耗量 (小呼吸)

“小呼吸”损耗的估算公式如下：

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

式中： $LB$ ——固定顶罐的呼吸排放量 ( $\text{kg}/\text{a}$ )；

$M$ ——储罐内蒸汽的分子量；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力 (Pa)；

$D$ ——罐的直径 (m)；

$H$ ——平均蒸汽空间高度 (m);

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差 (°C), 本项目取 10;

$FP$ ——涂层因子 (无量纲), 根据油漆状况取值在 1~1.5 之间, 本项目取 1.2;

$C$ ——用于小直径罐的调节因子 (无量纲): 直径在 0~9m 之间的罐体,  $C=1-0.0123(D-9)^2$ ; 罐径大于 9m 的  $C=1$ ; 其它因子参照大呼吸。

**表 5.4-1 各储罐大小呼吸相关计算参数取值表**

序号	物料名称	M	P	D	H	$\Delta T$	FP	C	$K_C$	N	$K_N$
1	四氯化硅	169.9	55990	10	8	10	1.2	1	1	6	1
2	高沸物	268.89	851	10	8	10	1.2	1	1	3	1

备注: 高沸物为混合物, 其分子量、蒸汽压力参照六氯乙硅烷

经计算, 四氯化硅储罐大小呼吸废气产生量约 11.3t/a, 高沸物储罐大小呼吸废气产生量约 0.63 t/a。成品罐区储罐大小呼吸废气为 11.93t/a (1.51kg/h), 遇水分解产生的氯化氢量为 10.56/a (1.33kg/h)。

经上述分析, 水解废气、精馏未凝尾气、干燥未凝尾气、储罐区大小呼吸废气产生的氯化氢 (包含遇水分解产生的量) 总量为 114.36t/a (14.4kg/h), 经车间尾气喷淋系统处理后, 氯化氢排放浓度为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率为 0.025kg/h, 排放量为 0.2t/a, 能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 3 大气污染物排放限值要求。

### 3、车间内石灰料仓呼吸废气

项目石灰料仓进料时, 筒仓顶端的呼吸孔会随着进料产生一定量的粉尘。石灰呼吸孔粉尘参考《未纳入排污许可管理行业使用的排污系数、物料衡算方法》(试行) 中 P144 水泥制品制造业物料输送储存工序工业粉尘产污系数, 即 2.09kg/t-水泥。项目石灰消耗量约 1430t/a, 则石灰料仓仓顶呼吸孔粉尘产生量为 2.99t/a; 粉尘通过仓顶布袋除尘器过滤, 颗粒物去除效果可达 99.5%, 含尘废气经布袋除尘器处理后由 24m 排气筒排放, 颗粒物排放浓度为  $30\text{mg}/\text{m}^3$ , 排放速率为 0.01kg/h, 排放量为 0.03t/a, 能够满足《无机化学工业污染物排放标准》

(GB31573-2015)表3大气污染物排放限值要求。

#### 4、一期氯碱线氢气锅炉废气

湖南恒光新厂区一期氯碱项目设置1台10t/h氢气锅炉，氢气消耗量约1840m<sup>3</sup>/h，锅炉烟气产生量约20000m<sup>3</sup>/h，氢气锅炉烟气为直排。

项目合成尾气经变压吸附后，氢气送氯碱线氢气锅炉。项目所需氯化氢(含氢)由氯碱线供给，而三氯氢硅产品消耗了氢源，因此，本项目实施后原氯碱线氢气锅炉耗氢量降低，项目实施后原氯碱线氢气锅炉排放的氮氧化物总量会有所降低。

考虑到项目变压吸附产生的氢气含有极少量的氯化氢、氯气、氯硅烷，针对一期氯碱项目氢气锅炉燃烧废气，本次评价增加氯化氢、氯气污染因子。

根据项目设计，变压吸附产生的富氢气体中氯化氢、氯硅烷含量为0.38t/a，氯气含量为0.28t/a；燃烧后氯化氢产生量为0.35t/a(0.05kg/h)，氯化氢产生浓度为2.5mg/m<sup>3</sup>；燃烧后氯气产生量为0.28t/a(0.04kg/h)，氯气产生浓度为2mg/m<sup>3</sup>；能够满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3大气污染物排放限值要求。

#### (2) 无组织废气

项目硅块仓库内的硅块来自于上游硅企业熔炼生产的工业硅，为块状，硅块在仓库内贮存时不会产生无组织粉尘。

项目无组织废气位于生产车间内，无组织废气主要来源于硅块粗碎过程中集气罩未捕集到的粉尘、石灰料仓呼吸废气、生产装置及管道接口处的跑冒滴漏。

##### 1、硅块粗碎无组织粉尘

硅块粗碎过程集气罩未捕集到的粉尘，未经集气罩捕集的粉尘一部分在车间内沉降，剩余部分以无组织形式逸散至外环境，硅块粗碎无组织颗粒物产生量为6.25t/a。

##### 2、生产装置、管道及阀门接口处的跑冒滴漏

生产车间内工艺流程的泄漏与产品产量的比率目前尚无具体的

统计数据。但对我国大型化工企业，生产工艺技术和设备基本为引进技术和设备，装置的静密封泄漏率可控制在0.4‰以下，这说明设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。

项目生产的三氯氢硅、四氯化硅为忌水物质，挥发至空气会产生酸雾。生产车间内物料在装置或反应釜等设备之间转移、输送均为密闭环节，生产过程中阀门等接口处可能存在很少的跑冒滴漏等无组织排放的情况。根据《环境影响评价实用技术指南》、《大气环境影响评价实用技术》中无组织排放量的比例为0.05‰~0.5‰。由于本项目三氯氢硅生产过程全密闭、生产自动化程度高，生产过程中严控装置、管道及阀门接口处跑冒滴漏无组织排放，故无组织排放量按照物料量的0.01‰计算。生产车间为周转物料主要为氯硅烷，年周转量约58000t，无组织氯硅烷排放量约0.58t/a。氯硅烷与空气中的水分迅速反应生成氯化氢，则生产车间无组织氯化氢排放量为0.42t/a（0.05kg/h）。

### （3）非正常排放

根据前述分析及废气污染因子特性，本次评价将生产车间尾气喷淋系统未达到设计处理效率作为非正常排放情况，即考虑车间尾气喷淋系统废气治理设施效率降至90%的非正常排放。设定生产车间尾气喷淋处理系统失效时，氯化氢非正常排放速率为1.44kg/h。

项目运营期废气污染源产排情况详见下表：

表 5.4-2 本项目废气污染物产生情况及拟采取的防治措施

污染源	污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	治理措施及效率	产生情况			排放情况				排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )		
				产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排气筒及高度、 无组织排放源	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
有组织 排放	硅块粗碎、粉碎、除铁、过筛废气	颗粒物	11000	旋风+布袋除尘 (99.8%)	6454.5	71.0	187.5	DA001	24m	30	0.355	1.24	30
	硅粉干燥废气	颗粒物	500	布袋除尘 (99.5%)	1578.3	0.79	6.25						
	水解废气、精馏未凝尾气、干燥未凝尾气、储罐区大小呼吸废气	氯化氢	2500	一级水喷淋+一级碱喷淋 (99.8%)	5760	14.4	114.36	DA002	25m	10	0.025	0.20	20
		氯气			50	0.13	0.99			5	0.013	0.10	8
	石灰料仓呼吸废气	颗粒物	-	仓顶布袋除尘 (99.5%)	-	-	2.99	DA003	24m	30	0.01	0.03	30
	氢气锅炉燃烧废气	氯化氢	20000	直排	2.5	0.05	0.35	一期氯碱项目 H11	25m	2.5	0.05	0.35	20
氯气		2			0.04	0.28	2			0.04	0.28	8	
无组织 排放	生产车间	颗粒物	-	-	-	1.5	97m*30m*18m		-	1.5	6.25	1.0	
		氯化氢	-	-	-	0.05	0.42	-	0.05	0.42	0.05		

## 5.4.2 运营期废水

根据前述水平衡，项目生产工艺废水为水解系统产生的高盐废水，辅助生产废水主要为车间及设备清洁废水、尾气喷淋系统废水等。

### (1) 水解高盐废水

当高沸物全部进入水解处理系统时水解废水量最大。根据前述水平衡，水解高盐废水产生量为  $88.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $29150\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、氯化物、溶解性总固体 (TDS) 等，经多效蒸发处理后，蒸发冷凝水由厂区总排口达标外排。

### (2) 尾气喷淋系统废水

当高沸物全部进入水解处理系统时尾气喷淋系统废水量最大。根据前述水平衡，尾气喷淋系统废水产生量为  $4.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $1485\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、氯化物、溶解性总固体，收集后进入水解处理系统，经多效蒸发处理后其冷凝水由厂区总排口达标外排。

### (3) 设备及车间清洁废水

根据前述水平衡，项目车间及设备清洁废水产生量约  $3.3\text{m}^3/\text{d}$  ( $1088\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、氯化物，收集后进入厂区综合废水处理站处理。

### (4) 循环水系统废水

根据前述水平衡，项目循环水系统废水产生量为  $21.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $7128\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 SS、COD、溶解性总固体，收集后进入厂区综合废水处理站处理。

### (5) 间接蒸汽冷凝水

根据前述水平衡，项目间接蒸汽冷凝水排放量为  $10370\text{m}^3/\text{a}$ ，间接蒸汽冷凝水中污染物浓度较低，收集后由厂区废水总排放口排至园区污水处理厂。

### (6) 生活废水

根据前述水平衡，项目运营期生活废水产生量为  $12.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $4170\text{m}^3/\text{a}$ )，生活废水中的污染物主要为 SS、COD、 $\text{BOD}_5$ 、

NH<sub>3</sub>-N，经厂区化粪池预处理后由企业一期氯碱总排放口进入洪江高新区（洪江区）污水处理厂。

#### （7）初期雨水

厂区初期雨水经初期雨水收集池收集后泵至厂区综合废水处理站处理，处理达标后由厂区废水总排放口排入洪江高新区（洪江区）污水处理厂。

经分析，项目运营期废水经厂区废水处理系统处理后，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准并满足洪江高新区（洪江区）污水处理厂接管标准要求，项目运营期废水能够达标排放。

项目运营期污废水产生、排放情况详见下表：

表 5.4-3 本项目废水产生及排放状况

废水类别	污染物产生情况				治理措施	污染物排放情况				标准值 (mg/L)	排放方式 与去向
	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物 名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物 名称	排放浓 度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
水解废水	29150	pH	7-9	-	多效蒸发	25390	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排 至洪江高新区（洪 江区）污水处理厂
		SS	400	11.66			SS	80	2.03	100	
		COD	200	5.83			COD	150	3.81	200	
		氨氮	10	0.29			氨氮	8	0.20	35	
		石油类	10	0.29			石油类	5	0.15	6	
		氯化物	51790	1509.68			氯化物	800	20.31	800	
		TDS	81232	2367.91			TDS	2000	50.78	2000	
尾气喷淋 系统废水	1485	pH	8-10	-	收集后进水解处理 系统,再进入多效蒸 发处理系统	1485	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排 至洪江高新区（洪 江区）污水处理厂
		SS	200	0.30			SS	40	0.06	100	
		COD	200	0.30			COD	150	0.22	200	
		氨氮	10	0.015			氨氮	8	0.012	35	
		氯化物	15000	22.28			氯化物	800	1.19	800	
		TDS	24800	36.83			TDS	2000	2.97	2000	
设备及车 间地面清 洁废水	1088	SS	200	0.22	进入厂区综合废水 处理站	1088	SS	40	0.04	100	处理达标后外排 至洪江高新区（洪 江区）污水处理厂
		COD	400	0.44			COD	300	0.32	200	
		氨氮	10	0.011			氨氮	8	0.008	35	
		石油类	10	0.011			石油类	5	0.006	6	
		氯化物	600	0.65			氯化物	600	0.63	800	

湖南恒光科技股份有限公司年产 5 万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

		TDS	1000	1.09			TDS	1000	1.09	2000	
循环水系统废水	7128	SS	100	0.71	进入厂区综合废水处理站	7128	SS	40	0.29	100	处理达标后外排至洪江高新区（洪江区）污水处理厂
		COD	100	0.71			COD	80	0.57	200	
		氯化物	100	0.71			氯化物	100	0.71	800	
		TDS	300	2.13			TDS	300	2.13	2000	
间接蒸汽冷凝水	10370	COD	40	0.41	直排	10370	COD	40	0.41	200	由厂区总排口排至洪江高新区（洪江区）污水处理厂
		TDS	100	1.04			TDS	100	1.04	2000	
生活污水	4170	SS	150	0.63	化粪池	4170	SS	100	0.42	100	处理达标后外排至洪江高新区（洪江区）污水处理厂
		COD	250	1.04			COD	200	0.83	200	
		氨氮	30	0.13			氨氮	28	0.12	35	
		TP	2	0.01			TP	2	0.01	2	
初期雨水				收集后泵至厂区综合废水处理站						处理达标后外排至洪江高新区（洪江区）污水处理厂	
备注：企业废水总排放口执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准并满足洪江高新区（洪江区）污水处理厂接管标准要求。											

表 5.4-4 本项目废水污染因子排放情况汇总表

污染物	实际排放情况		许可排放浓度 (入管网)	总量指标排放情况	
	排放浓度	排放量		排放浓度	排放量
废水量	49631m <sup>3</sup> /a		49631m <sup>3</sup> /a	49631m <sup>3</sup> /a	
SS	57.2	2.84	100	10	0.50
COD	124.3	6.17	200	50	2.48
NH <sub>3</sub> -N	6.9	0.34	35	5	0.25
总磷	0.2	0.01	2	0.3	0.01
石油类	3.1	0.156	6	1	0.05
氯化物	460.6	22.86	800	-	22.86
溶解性总固体	1168.8	58.01	2000	-	58.01

备注：(1) 许可排放标准为《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表1间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准并满足洪江高新区(洪江区)污水处理厂接管标准；  
(2) 总量指标排放浓度为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

### 5.4.3 运营期噪声

本项目运营期噪声主要包括粗碎机、粉碎机、振动筛、风机、各类输送泵、余热锅炉泄压、冷却塔、冷冻机、空压机等机械设备噪声，噪声治理的主要措施包括：厂房隔声，基础减震等，项目主要噪声源详见下表：

表 5.4-5 本项目主要室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制 措施	运行 时段
		X	Y	Z			
1	硅块仓库排气筒风机	26.8	-62.7	0.5	90/1	基础减振、消声	昼间
2	生产车间排气筒风机	-17.3	-12	0.5	90/1	基础减振、消声	全天
3	冷却塔	-45.2	-64.6	0.5	85/1	基础减振	全天

备注：表中坐标以厂界中心(110.031730,27.160486)为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向

表 5.4-6 本项目主要室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	生产车间-声屏障	粗碎机	95/1	选用低噪声设备、减振等	31.1	-56.6	1.0	声屏障-1(有门窗): 10.48 声屏障-2: 13.64 声屏障-3(有门窗): 48.22 声屏障-4: 5.18	声屏障-1(有门窗): 91.05 声屏障-2: 91.05 声屏障-3(有门窗): 91.05 声屏障-4: 91.05	昼间	声屏障-1(有门窗): 16.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3(有门窗): 16.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1(有门窗): 75.05 声屏障-2: 55.05 声屏障-3(有门窗): 75.05 声屏障-4: 55.05	1
		粉碎机	90/1	选用低噪声设备、减振等	35.3	-53.4	1.0	声屏障-1(有门窗): 7.84 声屏障-2: 16.42 声屏障-3(有门窗): 51.62 声屏障-4: 3.16	声屏障-1(有门窗): 85.22 声屏障-2: 85.22 声屏障-3(有门窗): 85.22 声屏障-4: 85.22	昼间	声屏障-1(有门窗): 16.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3(有门窗): 16.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1(有门窗): 69.22 声屏障-2: 49.22 声屏障-3(有门窗): 69.22 声屏障-4: 49.22	1
		振动筛、输送机	85/1	选用低噪声设备、减振等	40.4	-48.9	2.0	声屏障-1(有门窗): 13.31 声屏障-2: 12.26 声屏障-3(有门窗): 45.66 声屏障-4: 7.52	声屏障-1(有门窗): 81.03 声屏障-2: 81.03 声屏障-3(有门窗): 81.03 声屏障-4: 81.03	昼间	声屏障-1(有门窗): 16.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3(有门窗): 16.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1(有门窗): 65.03 声屏障-2: 45.03 声屏障-3(有门窗): 65.03 声屏障-4: 45.03	1

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

		物料泵组	95/1	选用低噪声设备、减振等	-9.6	-19.4	5.0	声屏障-1(有门窗): 25.53 声屏障-2(有门窗): 5.45 声屏障-3(有门窗): 32.66 声屏障-4: 18.18	声屏障-1(有门窗): 79.76 声屏障-2(有门窗): 79.76 声屏障-3(有门窗): 79.76 声屏障-4: 79.76	全天	声屏障-1(有门窗): 16.00 声屏障-2(有门窗): 16.00 声屏障-3(有门窗): 16.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1(有门窗): 63.76 声屏障-2(有门窗): 63.76 声屏障-3(有门窗): 63.76 声屏障-4: 43.76	1
		干燥塔、冷凝器	90/1	选用低噪声设备、减振等	-3.7	-28.2	12	声屏障-1(有门窗): 34.35 声屏障-2(有门窗): 10.68 声屏障-3(有门窗): 24.18 声屏障-4: 8.25	声屏障-1(有门窗): 73.36 声屏障-2(有门窗): 73.36 声屏障-3(有门窗): 73.36 声屏障-4: 73.36	全天	声屏障-1(有门窗): 16.00 声屏障-2(有门窗): 16.00 声屏障-3(有门窗): 16.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1(有门窗): 57.36 声屏障-2(有门窗): 57.36 声屏障-3(有门窗): 57.36 声屏障-4: 37.36	1
		流化床	85/1	选用低噪声设备、减振等	-15.5	-50.8	12	声屏障-1(有门窗): 28.35 声屏障-2(有门窗): 14.68 声屏障-3(有门窗): 32.18 声屏障-4: 5.25	声屏障-1(有门窗): 68.16 声屏障-2(有门窗): 68.16 声屏障-3(有门窗): 68.16 声屏障-4: 68.16	全天	声屏障-1(有门窗): 16.00 声屏障-2(有门窗): 16.00 声屏障-3(有门窗): 16.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1(有门窗): 52.16 声屏障-2(有门窗): 52.16 声屏障-3(有门窗): 52.16 声屏障-4: 32.16	1

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

		余热锅炉 (泄压)	95/1	厂房隔声等	-10	-22	6	声屏障-1(有门窗): 38.35 声屏障-2(有门窗): 8.68 声屏障-3(有门窗): 20.18 声屏障-4: 10.25	声屏障-1(有门窗): 73.82 声屏障-2(有门窗): 73.82 声屏障-3(有门窗): 73.82 声屏障-4: 73.82	全天 (间歇)	声屏障-1(有门窗): 16.00 声屏障-2(有门窗): 16.00 声屏障-3(有门窗): 16.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1(有门窗): 57.82 声屏障-2(有门窗): 57.82 声屏障-3(有门窗): 57.82 声屏障-4: 37.82	1
2	辅助车间-声屏障	空压机	95/1	选用低噪声设备、消声、减振等	-36.1	38.8	0.5	声屏障-1(有门窗): 5.5 声屏障-2: 4.2 声屏障-3: 8.6 声屏障-4: 14.5	声屏障-1(有门窗): 84.04 声屏障-2: 84.04 声屏障-3: 84.04 声屏障-4: 84.04	全天	声屏障-1(有门窗): 16.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3: 36.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1(有门窗): 68.04 声屏障-2: 48.04 声屏障-3: 48.04 声屏障-4: 48.04	1
		冷冻机	90/1	选用低噪声设备、减振等	-27.4	42.5	0.5	声屏障-1(有门窗): 5.0 声屏障-2: 13.4 声屏障-3: 9.2 声屏障-4: 5.2	声屏障-1(有门窗): 79.03 声屏障-2: 79.03 声屏障-3: 79.03 声屏障-4: 79.03	全天	声屏障-1(有门窗): 16.00 声屏障-2: 36.00 声屏障-3: 26.00 声屏障-4: 36.00	声屏障-1(有门窗): 63.03 声屏障-2: 43.03 声屏障-3: 43.03 声屏障-4: 43.03	1
备注: 表中坐标以厂界中心(110.031730,27.160486)为坐标原点, 正东向为X轴正方向, 正北向为Y轴正方向													

#### 5.4.4 运营期固体废物

项目运营期固体废物主要包括除铁渣、合成炉炉渣、合成气布袋除尘细硅粉、合成气湿法除尘滤渣、水解处理系统滤渣、钙渣、废布袋、废过滤器、废树脂、废分子筛等，其中合成气湿法除尘滤渣进入水解处理系统，形成水解处理系统滤渣。

##### (1) 一般工业固废

###### 1、除铁渣

本项目硅粉除铁渣主要成分为硅、铁等杂质，除铁渣产生量为6t/a，在厂区暂存后外售进行综合利用或外委处置。

###### 2、合成炉炉渣

本项目合成炉炉渣产生量为90t/a，主要成分为未反应的硅、极少量的三氯氢硅、四氯化硅与其他杂质，根据《国家危险废物名录》(2021版)，合成炉炉渣不属于危险废物，在厂区暂存后外售进行综合利用或外委处置。

###### 3、合成气布袋除尘硅渣

项目布袋除尘硅渣产生量为200t/a，主要成分为硅铝等杂质，根据《国家危险废物名录》(2021版)，布袋除尘硅渣不属于危险废物，在厂区暂存后外售进行综合利用或外委处置。

###### 4、合成气湿法除尘滤渣

项目合成气湿法除尘滤渣产生量为180t/a，主要成分为硅铝等杂质，根据《国家危险废物名录》(2021版)，湿法除尘滤渣不属于危险废物，收集后进入水解处理系统。

###### 5、水解处理系统滤渣

根据项目设计，当高沸物(2025t/a)以副产品外售时，水解处理系统滤渣产生量为320t/a；当高沸物全部进入水解处理系统时，水解处理系统滤渣产生量为2585t/a。水解处理系统滤渣主要为偏硅酸、硅、钙等，根据《国家危险废物名录》(2021版)，水解处理系统滤渣不属于危险废物。根据《固体废物分类目录》，其废物种类为SW16化工废物，废物代码900-099-16。水解处理系统滤渣在厂区暂存后再

外售进行综合利用或外委处置。

## 6、钙渣

当高沸物以副产品外售时，多效蒸发系统钙渣产生量为1258t/a；当高沸物全部进入水解处理系统时，多效蒸发系统钙渣产生量为4210t/a。钙渣渣主要为氯化钙、结晶水等。根据《固体废物分类目录》，其废物种类为SW16 化工废物，废物代码900-099-16。多效蒸发系统钙渣在厂区暂存后再外售进行综合利用或外委处置。

## 7、废包装袋

项目运营过程中废包装袋产生量约2t/a(主要为生石灰包装袋)，废包装袋作为一般工业固废外售进行综合利用利用。

## 8、污水处理污泥

项目厂区综合废水处理设施产生的一般性沉渣，不含重金属，属一般工业固废，根据《固体废物分类目录》，其废物种类为SW07 污泥，废物代码900-099-07。本项目综合污水处理站污泥产生量约5t/a，在厂内暂存后外售进行综合利用或外委处置。

## 9、废布袋

项目硅块预处理除尘系统废布袋产生量约5t/a，废布袋作为一般工业固废外售进行综合利用利用。

### (2) 危险固废

#### 1、废分子筛

本项目变压吸附采用碳分子筛作吸附剂，定期会产生废碳分子筛。本项目废分子筛产生量为5t/a，属于危险废物，危废类别为HW49 其他废物，废物代码900-039-49，在厂区危废暂存间暂存后再委托有资质单位（湖南瀚洋环保科技有限公司等）定期清运处置。

#### 2、废树脂

本项目三氯氢硅采用树脂吸附除硼，定期会产生废树脂。本项目废树脂产生量为10t/a，属于危险废物，危废类别为HW49 其他废物，废物代码900-041-49，在厂区危废暂存间暂存后再委托有资质单位定期清运处置。

#### 3、废精密过滤器

项目生产过程中采用精密过滤器对氯硅烷进行过滤，定期会产生废精密过滤器。项目废精密过滤器产生量为5t/a，属于危险废物，危废类别为HW49其他废物，废物代码900-041-49，在厂区危废暂存间暂存后再委托有资质单位定期清运处置。

#### 4、废导热油

项目三氯氢硅合成过程会放出大量热，硅粉干燥、氯化氢余热过程需要热量，项目采用导热油作为换热介质。

项目生产过程中的导热油循环使用，导热油保质期在10年以上，当导热油失效更换时产生废导热油，产生量为15t/次，其废物类别为HW08-废矿物油及含矿物油废物，危险废物代码为900-249-08，在厂区危废暂存间暂存后再委托有资质单位定期清运处置。

#### 5、废矿物油及含油抹布

项目运营期间设备检修会产生的废机油、含油抹布等，根据《国家危险废物名录》（2021版），废矿物油及含油抹布属于危险固废，废矿物油废物类别为HW08-废矿物油与含矿物油废物，危废代码为900-249-08。

本项目废矿物油及含油抹布产生量约1t/a，在厂内危废暂存间分类暂存后，再委托有资质单位定期清运处置。

#### （3）生活垃圾

本项目职工定员105人，生活垃圾产生量按0.5kg/(人·天)，则项目生活垃圾产生量为53kg/d（17.5t/a），生活垃圾收集后再委托环卫部门定期清运处置。

根据项目设计，本项目拟在硅块仓库设置1个400m<sup>2</sup>的一般工业固废暂存间，一般工业固废暂存间严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设及管理；同时本项目所在的二期工程拟规划设置1个720m<sup>2</sup>的危废暂存间（位于环保设施预留用地范围内），危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设及管理，项目产生的危险废物拟委托湖南瀚洋环保科技有限公司等有资质单位定期清运处置。

项目运营期固体废物产生及处置情况详见下表：

表 5.4-7 本项目运营期固体废物产生及处置情况

名称	固废类别及代码	产生量 (t)	性状	处理处置方式
合成气湿法除尘滤渣	SW16 化工废物	180	固态	收集后进入水解处理系统
水解处理系统滤渣	SW16 化工废物	320	固态	厂区一般工业固废暂存间暂存后外售进行综合利用或外委处置
		2585	固态	
除铁渣	SW16 化工废物	6	固态	
合成炉炉渣	SW16 化工废物	90	固态	
合成气布袋除尘硅渣	SW16 化工废物	200	固态	
钙渣	SW16 化工废物	1258	固态	
		4210	固态	
废包装袋	SW17 可再生类废物	2	固态	
污水处理污泥	SW07 污泥	5	固态	
除尘系统废布袋	SW17 可再生类废物	5	固态	
废分子筛	HW49 其他废物	5	固态	分类暂存于厂区危废暂存间,再委托湖南瀚洋环保科技有限公司等有资质单位定期清运处置
废树脂	HW49 其他废物	10	固态	
废精密过滤器	HW49 其他废物	5	固态	
废导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	1.5 (15t/次)	液态	
废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	0.9	液态	
含油抹布	HW49 其他废物	0.1	固态	
生活垃圾	SW63 其他垃圾	17.5	-	

表 5.4-8 本项目危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废分子筛	HW49 其他废物	900-039-49	5	变压吸附	固态	碳分子筛	氯硅烷	毒性	收集至厂内危废暂存间暂存，再委托湖南瀚洋环保科技有限公司等有资质单位定期清运处置
2	废树脂	HW49 其他废物	900-041-49	10	树脂吸附	固态	有机树脂	硼等杂质	毒性	
3	废精密过滤器	HW49 其他废物	900-041-49	5	氯硅烷过滤	固态	-	氯硅烷	毒性	
4	废导热油	HW08-废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1.5	导热油加热系统	液态	矿物油	矿物油	毒性	
5	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.9	机械设备维护等	液态	矿物油	矿物油	毒性	
6	含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49	0.1	工程维修	固态	矿物油	矿物油	毒性	

### 5.4.5 运营期污染源汇总

本项目运营期污染源排放汇总详见下表：

表 5.4-9 本项目污染物产排情况汇总表 单位：t/a

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	53391	3760	49631	
	SS	13.51	13.01	0.50	
	COD	8.72	6.24	2.48	
	NH <sub>3</sub> -N	0.442	0.192	0.25	
	总磷	0.01	0	0.01	
	石油类	0.301	0.251	0.05	
	氯化物	1533.32	1510.46	22.86	
	溶解性总固体	2409	2350.99	58.01	
废气	有组织	颗粒物	196.74	195.47	1.27
		氯化氢	114.71	114.16	0.55
		氯气	1.27	0.89	0.38
	无组织	颗粒物	6.25	0	6.25
		氯化氢	0.42	0	0.42
固废 废物	水解处理系统滤渣	2585	2585	0	
	除铁渣	6	6	0	
	合成炉炉渣	90	90	0	
	合成气布袋除尘硅渣	200	200	0	
	钙渣	4210	4210	0	
	废包装袋	2	2	0	
	污水处理污泥	5	5	0	
	除尘系统废布袋	5	5	0	
	废分子筛	5	5	0	
	废树脂	10	10	0	
	废精密过滤器	5	5	0	
	废导热油	1.5	1.5	0	
	废矿物油	0.9	0.9	0	
	含油抹布	0.1	0.1	0	

### 5.4.6“三本账”分析

(1) 本项目位于湖南恒光新厂区二期用地范围内，二期用地与已批复一期用地虽紧邻，但废水、废气排放均为独立单元(一期用地、二期用地不共用废水总排放口)；

(2) 本项目所在的二期用地范围内目前已批复 5 万吨/年过硫酸盐项目、5000 吨/年氯代吡啶项目，已批复项目尚未开建。

基于上述两点，本次评价将二期用地范围内已批复的项目作为三本账中现有工程的排放基准，由于已批复项目尚未开工，故现有工程无以新带老措施。

本项目实施前后污染源“三本账”分析情况见下表：

**表 5.4-10 本项目建设前后厂区污染物三本账分析表单位：t/a**

污染物		现有工程达 产排放量	本工程 排放量	以新带老 削减量	全厂排放量	排放增减量
废气	HCl	0.27	0.97	0	1.24	+0.97
	颗粒物	0.3	7.52	0	7.82	+7.52
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	23403	49631	0	73034	+49631
	COD	1.17	2.48	0	3.65	+2.48
	NH <sub>3</sub> -N	0.12	0.25	0	0.37	+0.25

## 5.6 污染物总量控制

### 5.6.1 污染物总量控制因子的确定

根据《国家环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》等，国家实施排放总量控制的污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，另外 VOCs、烟粉尘、重点区域重金属污染物也参照该办法执行。根据《湖南省主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法》（湘政办发[2022]23 号），湖南省主要污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、铅、镉、砷、汞、铬、挥发性有机物、总磷等十一类污染物。

因此，确定本工程水污染物总量控制因子：COD、NH<sub>3</sub>-N，大气污染总量控制因子：颗粒物。

### 5.6.2 主要污染物排放总量及总量控制指标建议

项目建成后主要污染物预计产排量、纳入污染物总量控制指标体系的控制因子总量控制指标情况详见下表：

**表 5.6-1 主要总量控制建议指标一览表 单位: t/a**

项目	污染物	产生量	排放量	
			厂区排放情况	洪江高新区(洪江区)污水处理厂处理后排放情况
水污染物	COD	7.68	5.34	2.27
	NH <sub>3</sub> -N	0.312	0.22	0.22
大气污染物	颗粒物	196.74	1.27	

备注：废气污染物总量以有组织排放为主，废水污染物总量不包括生活污水。

**表 5.6-2 本项目纳入控制指标体系的污染物总量单位: t/a**

项目	污染物	企业已有总量指标	老厂区排放总量	新厂区排放总量		本项目排放总量	本工程总量控制建议指标	建议申请交易指标
				一期氯碱	二期已批复			
水污染物	COD	172.4	8.92	1.37	1.17	2.27	2.27	内部调剂
	NH <sub>3</sub> -N	14.91	0.89	0.14	0.12	0.22	0.22	

根据上表的统计结果，本项目主要污染物总量控制指标为：水污染物 COD 2.27t/a、氨氮 0.22t/a，大气污染物颗粒物 1.27t/a。

湖南恒光科技股份有限公司剩余总量指标(已有排污权)中 COD、氨氮大于本项目排放总量指标，因此，本项目水污染物 COD、氨氮总量指标可在企业内部调剂。

## 6 区域环境概况

### 6.1 自然环境概况

#### 6.1.1 地理位置

怀化市洪江区位于湖南省西南部，怀化市东南部，沅水上游，安洪盆地南端，东北与洪江区相邻，西南与会同县接壤，地处东经 109°52'40" ~ 110°04'15"，北纬 27°5'30" ~ 27°10'00"，东西长 20 公里，南北宽 19 公里，总面积 11500 公顷。洪江区距枝柳铁路 22.5 公里，距怀化市 71 公里，其地理位置十分重要，历为湘黔、桂边境物资集散地，是怀化市主要工业基地。

本项目位于洪江高新技术产业开发区，距现有厂区约 1800 米，南侧比邻 S222 连接线，与沅江距离大于 1 公里。项目地理坐标：东经 110°1'55.38"、北纬 27°9'37.37"，所在区域交通便利，项目地理位置图详见附图 1。

#### 6.1.2 地形、地貌、地质条件

洪江区地处云贵高原东部斜坡边缘、雪峰山主脉西部山麓、沅水中游地区。境内三面环山，沅水及支流巫水贯穿全境。地势东、南、西三面向北倾斜。山、丘、岗、平地地貌类型齐全，以河谷盆地为主。境内最高峰为西南部的横岩乡大岩湾，海拔 862m；最低点为东北部的桂花园乡岩坝头之沅水出境处，海拔 160m。

本区域地貌属侵蚀构造低山丘陵垄脊宽谷地貌，一般标高 350 ~ 720m，相对切深 250 ~ 500m，坡度 20 ~ 25°。谷宽 30 ~ 70m，山脊和宽谷大致呈东北向平行相间布列。区域地表风化强烈，二级夷平面发育，一般标高 600 ~ 720m。地质结构自下而上依次为白垩系上统小洞组和第四系更新统。白垩系上统小洞组底部为紫红色块状砾岩与砂砾岩，砂砾岩局部夹灰绿色砾岩、砂砾岩；中部为灰绿色、紫红色、棕红色含钙砾砂岩与块状长石石英砂岩，长石石英砂岩间夹薄层泥沙岩；上部为砖红色钙质泥质粉砂岩与细砂岩，细砂岩夹灰绿色长石石英砂岩。第四系更新统下部为砾石层，上部为橙黄色亚粘土砂质粘土。

本项目位置工程地质构造简单，无大断层，工程地质情况良好。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001), 本项目建设场地属抗震设防烈度6度与小于6度的过渡地带, 但根据怀化市有关文件规定, 怀化市洪江区建筑抗震设防烈度定为6度, 地震动峰值加速度为0.05g, 地震动反应谱特征周期0.35s。

### 6.1.3 场区地质条件

#### (1) 地层

场地地层层序及野外特征描述如下:

##### 1、素填土(Q<sup>ml</sup>)

素填土①: 褐黄、灰白色, 主要由卵石组成, 粒径大于20mm的颗粒质量超过总质量50%, 呈次圆状, 分选性一般, 系新近堆填, 未完成自重固结, 密实度不均匀, 稍湿。层顶高程为167.26~178.66m, 层厚3.10~14.20m, 该层分布于场地整个范围内。

##### 2、冲积层(Q<sup>al</sup>)

粉质黏土②: 褐黄色, 主要由粘性土组成, 稍湿, 光泽反应为稍有光滑, 无摇震反应, 干强度及韧性中等, 硬塑。层顶高程为173.56~173.56m, 层厚4.10m, 该层分布于场局部范围。本次勘察仅钻孔3揭露该层。

卵石③: 褐黄色, 主要由粘性土组成, 稍湿, 光泽反应为稍有光滑, 无摇震反应, 干强度及韧性中等, 硬塑。层顶高程为164.34~190.33m, 层厚4.70~7.10m, 该层分布于场地整个范围内。

##### 3、白垩系(K)

强风化砾岩④: 棕红色夹杂色, 致密块状结构, 块状构造, 断面粗糙, 内含浑圆状砂岩、石灰岩、硅质砾岩等, 岩芯呈碎块状, 短柱状。层顶高程为159.64~175.49m, 层厚2.00~2.60m, 该层分布于场地整个范围内。

中风化砾岩⑤: 棕红色夹杂色, 致密块状结构, 块状构造, 断面粗糙, 内含浑圆状砂岩、石灰岩、硅质砾岩等, 岩芯呈长柱状夹少量短柱状。层顶高程为157.64~183.93m, 分布于整个场地范围内, 该层未钻穿, 本次勘察揭露该层最大厚度为6.30m。

#### (2) 地质构造

场区位于洪江区的北东角，区内主要构造为压婆冲~黄茅店断裂（F1）。该断裂走向北北东（10~20°），大致沿沅江河床分布，其西南端、东北端延伸至区外，区域延伸长度>100km，压扭性性质不明，沿断裂带岩石裂隙发育，局部具有硅化现象。断裂主要切割勘查区内震旦系地层，控制着白垩系红色碎屑岩的北西边界。

#### 6.1.4 气候

洪江区属中亚热带季风湿润气候，具有气候温和、四季分明、热量充足、雨季集中、降水充沛等特点，受季风环流影响较明显。夏季为低纬度海洋暖湿气团所控制，温高湿重，天气炎热。冬季受西伯利亚干冷气团影响，寒流频频南下，造成雪雨冰霜。春、夏之交，正处于冷暖气团交界处，锋面和气旋活动频繁，形成梅雨天气，常有山洪暴发。

项目所在区域地面气象要素特征如下：

年平均气压 995.1hPa；

年平均气温 17.5℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温-4.5℃；

年平均降水量 1360mm，最大日降水量 172mm；

相对湿度 80.9%；

平均日照时数 1354.3h；

年平均风速 1.63m/s；

全年盛行风向 NNE、NE，静风频率 20.8%。

#### 6.1.5 水文

本区域溪流统属沅水水系，主要河流有沅水及支流巫水。沅水自西北部的横岩乡下菖蒲入境，向东偏南流经城区中心，纳入巫水后折向北流，至萝卜湾西折转向北偏东，于东北部的桂花园乡岩坝头之公溪口出境，蜿蜒贯穿全境，干流长 25.9km。巫水于南部的桂花园乡带子街入境，蜿蜒北流，于城区中心汇入沅水，干流长 5.8km。

沅水是湖南省四大水系之一，发源于贵州，东流经金紫入湖南省境，集水面积 34940km<sup>2</sup>。据黔城水文站 1968 年至 1986 年统计资料，

沅水最高水位标高 197.49 米，最低水位标高 179.31 米；年均径流量 448 m<sup>3</sup>/s，枯季年均径流量 181 m<sup>3</sup>/s。评价河段河宽 297m，水深 3.87m，平均流速 0.696m/s，坡降 0.86‰，多年平均流量 800m<sup>3</sup>/s，多年平均径流量 252×10<sup>8</sup> m<sup>3</sup>/s，枯水期平均流量 217 m<sup>3</sup>/s，平水期平均流量 604 m<sup>3</sup>/s，丰水期平均流量 1932 m<sup>3</sup>/s。历史最高洪水位 153m。

公溪河为沅水的一条支流，围绕本工业园的北边界汇入沅水，公溪河流域面积 488km<sup>2</sup>，河道干流长度 64km，河流平均坡度 7.35‰，多年平均流量 13.25m<sup>3</sup>/s，年径流量 4.18 亿 m<sup>3</sup>。

拟建项目场地东侧及西侧临沅水河滩，地下水表现形式为松散堆积层孔隙水及基岩裂隙水，主要赋存于冲积相砂层和卵石层中，填土含水贫乏，透水性强；中砂、卵石层含水丰富，透水性强；板岩含水贫乏，透水性弱，为相对隔水层；地下水主要接受大气降水和沅水河水的侧向补给，以渗流形式排泄于低洼处和沅水，地下水位受沅水河水水位影响，变化较大。

项目所在区域水体段为沅江“洪江水电站大坝至岩坝头”段、沅江“岩坝头至山岩湾水厂取水口上游 1000 米”段，根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，沅江“洪江水电站大坝至岩坝头”段水环境功能为渔业用水区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

本项目所在的洪江高新技术产业开发区污水处理厂尾水排放口下游 1.5km 为沅水岩坝头断面，其尾水排放口下游 1.5km 处为山岩湾水厂饮用水水源保护区，下游 22km 处为山岩湾水厂取水口。

### 6.1.6 土壤

本区域土壤主要由板页岩、紫色砂页岩、石灰岩、砂砾岩、第四系红色粘土及近代河流冲积物等七种母质发育而成，主要为红壤、黄壤、黄棕壤等。项目区域周围地区成土母质母岩主要有紫色砂页岩、第四系红色粘土及近代河流冲积物等三类，土层深厚，质地砂壤至壤土，养分含量较丰富，呈微酸性至微碱性反应。

本次评价委托湖南恒泓检测技术有限公司对项目区土壤理化性质调查结果，具体如下：

表 6.1-1 项目区土壤理化性质一览表

点号		仓库用地土壤 (T1)	生产车间用地土壤 (T2)			罐区用地土壤 (T3)		
时间		2023.4.27						
经度		110.032206	110.031196			110.031950		
纬度		27.159899	27.160475			27.162834		
层次		0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
现场 记录	颜色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色
	结构	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤	砂壤	砂壤	砂壤	砂壤	砂壤	砂壤
	砂砾含量	10	10	10	10	10	10	10
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无
实验 室测 定	pH 值	6.71	6.85	6.73	6.80	6.93	6.90	6.84
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	7.8	7.6	7.8	7.3	7.7	7.4	7.9
	氧化还原电位 (mV)	516	494	573	486	571	550	518
	饱和导水率/ (cm/s)	0.4127	0.2743	0.4951	0.3362	0.484	0.4632	0.4238
	土壤容重/ (kg/m <sup>3</sup> )	1.27	1.29	1.44	1.41	1.33	1.46	1.38
	孔隙度 (%)	52.08	51.32	45.66	46.79	49.81	44.91	47.92

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

现场采样照片



## 6.1.6 生态环境

### (1) 植物

本区域地处亚热带常绿叶林地带、湘西山区丘陵植被地区，属华中区系雪峰山植物区。区域内陆生植物资源丰富，优势科为松科、杉科、樟科、壳斗科、杨柳科等。主要植被类型有常绿松杉针叶林、常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林，常见树种有栎、枫、檀、梓、野柿、山核桃等；稀有树种有水杉、银杏、胡桃、柏乐树等，森林覆盖率 65.8%。

评价区域内目前尚未发现国家重点保护植物。

### (2) 陆生动物、水生生物

项目区域野生脊椎动物有黄鼬、鸬鹚、青蛙、中华大蟾蜍等，为常见种类，评价区域内目前尚没有发现国家重点保护动物。

洪江区沅水流域以定居性鱼类为主，主要鱼类有鲤鱼、南方马口鱼、细鳞斜口鲶、岩原鲤、呆鲤、镜鲤、火鲤、黄颡鱼、胡鲶、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲫、鳊、鳊、白甲鱼、鸭鱼等 24 种，其中以鲤鱼、南方马口鱼、细鳞斜口鲶产量较丰实，优势科为鲤科。主要水生植物有马来眼子菜、轮叶黑藻聚草等 40 余种。

## 6.1.7 沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区

### (1) 保护区概况

沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区为 2009 年农业部第 1308 号公告公布的第三批国家级水产种质资源保护区。保护区位于沅水干流洪江市托口镇（109°36'29"E，27°07'26"N）以下至辰溪县辰阳镇（110°10'46"E，28°00'41"N），沅水支流巫水河王家坪（109°59'39"E，26°50'06"N）以下至入沅水口即洪江大桥（110°00'12"E，27°07'08"N），沅水支流溆水河溆浦县小江口（110°27'13"E，27°52'45"N）至江口镇（110°22'39"E，27°52'47"N），总面积 8320hm<sup>2</sup>，其中核心区面积 3354hm<sup>2</sup>，实验区面积 4966hm<sup>2</sup>。主要保护对象为湘华鲮和大口鲇。特别保护期为全年。

## (2) 保护区范围

核心区是由以下 9 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：托口镇(109°36'29"E, 27°07'26"N)~沅河镇(109°40'26"E, 27°12'09"N)~岩垅乡干溪坪村(109°46'45"E, 27°13'33"N)~横岩乡沿河村(109°57'43"E, 27°09'23"N)~沙湾乡(110°03'45"E, 27°11'58"N)~龙船塘瑶族乡(110°08'44"E, 27°06'50"N)~王家坪乡胜利村(110°03'10"E, 26°48'48"N)~王家坪乡小洪江村(109°58'40"E, 26°48'22"N)~肖家乡(109°55'32"E, 27°06'18"N); 实验区范围为以下 8 个拐点沿河道方向顺次连线所围的水域：横岩乡沿河村(109°57'43"E, 27°09'23"N)~仙人湾瑶族乡(110°20'17"E, 27°45'23"N)~辰阳镇(110°10'46"E, 28°00'41"N)~修溪乡(110°18'25"E, 27°59'02"N)~小江口乡(110°27'13"E, 27°52'45"N)~丁家乡(110°20'57"E, 27°34'10"N)~龙船塘乡(110°08'44"E, 27°06'50"N)~沙湾乡(110°03'45"E, 27°11'58"N)。

核心区范围包括沅水段洪江市托口镇(109.633°, 27.1308°)以下至洪江市沙湾乡(110.0638°, 27.2021°)以上, 面积 3354 公顷, 核心保护区段河流总长 151 公里, 其中沅水段河流总长 89 公里, 面积 2341 公顷; 巫水段河流总长 62 公里, 面积 1040 公顷。试验区面积 4966 公顷, 河流总长 185 公里, 其中: 沅水干流 3561 公顷, 173 公里; 沅水支流溇水段 268 公顷, 12 公里。

## (3) 主要保护对象

保护区的主要保护对象为湘华鲮、大口鲶等鱼类。各保护对象生物学特性如下:

### 1、湘华鲮 *Banganatungting* (Nichols, 1925)

形态特征背鳍条 iii-10; 胸鳍末 i-18; 腹鳍条 i-9; 臀鳍条 iii-5。下咽齿 3 行, 2·4·5-5·4·2。齿面白状。侧线鳞 44~46。体长为体高的 3.9 倍, 为头长的 4.3 倍, 为尾柄长的 6.5 倍, 为尾柄高的 6.5 倍。头长为吻长的 2.3 倍, 为眼径的 5.9 倍, 为眼间距的 2.0 倍。尾柄长为尾柄高的 1.1 倍。身体中等长, 前段较胖圆, 尾柄高而侧扁。眼睛侧

上位，眼间头背宽阔，光滑微隆。吻端圆钝，吻长等于或稍大于眼后头长。口下位，口裂呈弧形。上颌与吻皮及下颌与下唇之间分别有一深沟分隔。上颌前缘大部分藏于吻皮下面，其掩盖部分的颌缘光滑，裸露部分密集小突起。吻皮边缘微现梳状缺刻。下唇贴近下颌的内面有数十列斜行排列的乳突状小突起。唇后沟仅限于口角。触须 2 对，其中 1 对吻须位于吻侧，短小不明显；1 对颌须位于口角，通常藏于沟内。背鳍无硬刺，最长鳍条短于头长，鳍外缘平截。起点距吻端的距离等于或稍小于距尾基的距离。胸鳍不达腹鳍。腹鳍起点位于背鳍第 4、5 根分枝鳍条的下方，鳍条末端接近或达到肛门，肛门靠近臀鳍。尾鳍分叉。侧线完全。鳞片边缘深绿色，中间有一个棕红色斑点。各鳍灰绿色。

分布及经济价值湘华鲮原在湘、资、沅、澧“四水”中上游均有，沅水目前为湘华鲮主要分布区。

种群现状产量不到上世纪 70~80 年代的 0.5%，并在继续下降，已由主要捕捞品种衰退为“濒危”等级物种，于 2002 年列入《湖南省野生动植物保护名录》，于 2006 年湖南省申报国家 II 级保护动物物种。其致危因素主要为：拦河筑坝、无序采砂等导致其产卵场被破坏以及违禁捕鱼。湖南省水产科学研究所已突破了该物种的人工繁殖技术。

## 2、大口鲮 *Silurus meridionalis* Chen

形态特征背鳍条 6；胸鳍条 i-14；腹鳍条 11；臀鳍条 81。体长为体高的 4.9 倍，为头长的 4.2 倍。头长为吻长的 3.8 倍，为眼径的 15.3 倍，为眼间距的 1.7 倍。体长，身体在腹鳍前较肥胖，由此后向渐侧扁。头部矮扁。头宽大于体宽。眼大，位于头的前部，侧上位。眼间距很宽。两对鼻孔前后分离，前鼻孔呈小管状、靠近吻端，后鼻孔呈平眼状，位于两眼内侧稍前方。口大，上位。下颌长于上颌。上颌末端达眼后缘的下方。上下颌及犁骨上各有弧形绒毛状齿带。下颌齿带在中央隔断。触须 2 对，上颌须长达胸鳍末端，下颌须较短。背鳍短小，无硬刺，位置前移，靠近头部。胸鳍第 1 根不分枝鳍条为硬刺，

其前缘光滑无锯齿。腹鳍小，末端超过臀鳍起点处。肛门处靠近腹鳍基部。臀鳍基甚长，末端连于尾鳍。尾鳍短小，后缘稍微内凹，上叶略长于下叶。体表粘滑。无鳞片。侧线上具一行粘液孔。体呈灰褐色，腹部灰白色，各鳍灰黑色。

生活习性大口鲶是江河湖泊中常见的鱼类。一般多栖息在水草丛生的底层，夜晚活动觅食。肉食性，主要食物为小鱼、小虾及水生昆虫等。4-6月繁殖，产卵时要求一定的流水环境。卵具粘性，附着在水草和砾石上发育。

分布及经济价值在湘、资、沅、澧“四水”及洞庭湖都有分布，生长快，个体大，曾捕获到一条重达40公斤的大鱼，是大型的经济鱼类之一。

#### (4) 三场分布情况

保护区核心区共发现11处沅水鲮、大口鲶的天然产卵场，其中湘华鲮天然产卵场6处：会同县高椅、洪江区横岩、洪江区鹭鸶滩、洪江区渔梁湾、洪江市螺丝塘、洪江市沙湾；大口鲶产卵场5处：洪江市托口、洪江市江市、会同县王家坪、会同县若水、洪江区萝卜湾。其中沅水干流7处，沅水支流巫水4处。产卵场的主要保护目标是禁止水工建设、爆破、采挖砂作业。每年4月1日-6月30日禁止任何捕捞活动。

保护区核心区越冬场主要有6处：洪江区大湾塘、洪江区托口、洪江市黔城、洪江区鸬鹚塘、洪江市沅河、会同县长寨。越冬场主要保护目标是保护越冬亲本，每年12月1日-2月底禁止何捕鱼。试验区内主要为滩地、水域。主要功能为开展科学实验，增殖渔业资源，开展生态旅游、生态养殖和教学实习活动。在此保护区域内，在农业部或省人民正度渔业行政主管部门的统一规划和指导下，可有计划开展以恢复资源和修复水域生态环境为主要目的的水生生物资源增殖、科学研究和适度开发活动，重点搞好人工放流和增殖工作。

沅水鲮、大口鲶的产卵季节为每年4月-6月，每年的4月-6月江河水位大涨，淹没大片河边草滩，对江河定居鱼类和半洄游性鱼类

产卵繁殖非常有利。保护区内的水生植物资源包括蕨类植物、双子叶植物、单子叶植物 21 科 34 属 51 种。其中蕨类植物 1 科 2 属 2 种、双子叶植物 9 科 15 属 21 种、单子叶植物 11 科 17 属 28 种，广泛分布于沿河两岸和主要鱼类产卵场、索饵场。主要水生经济植物有荸荠、藕、茭白等。

园区污水处理厂入河排污口最近的产卵场在上游 10km 以上的鸬鹚滩，下游最近的产卵场为距离约 3.8km 的沙湾乡湘华鲮产卵场，越冬场及索饵场距离排污口更远，具体详见下图。

洪江高新区（洪江区）污水处理厂尾水排放口位于沅水右岸，排污口位于沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区，2020 年 9 月取得农业农村部长江流域渔政监督管理办公室关于《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的审查意见（长渔函字〔2020〕161 号），2020 年 12 月取得湖南省生态环境厅关于洪江区工业集中区污水处理厂入河排污口设置的批复（湘环函〔2020〕184 号）。

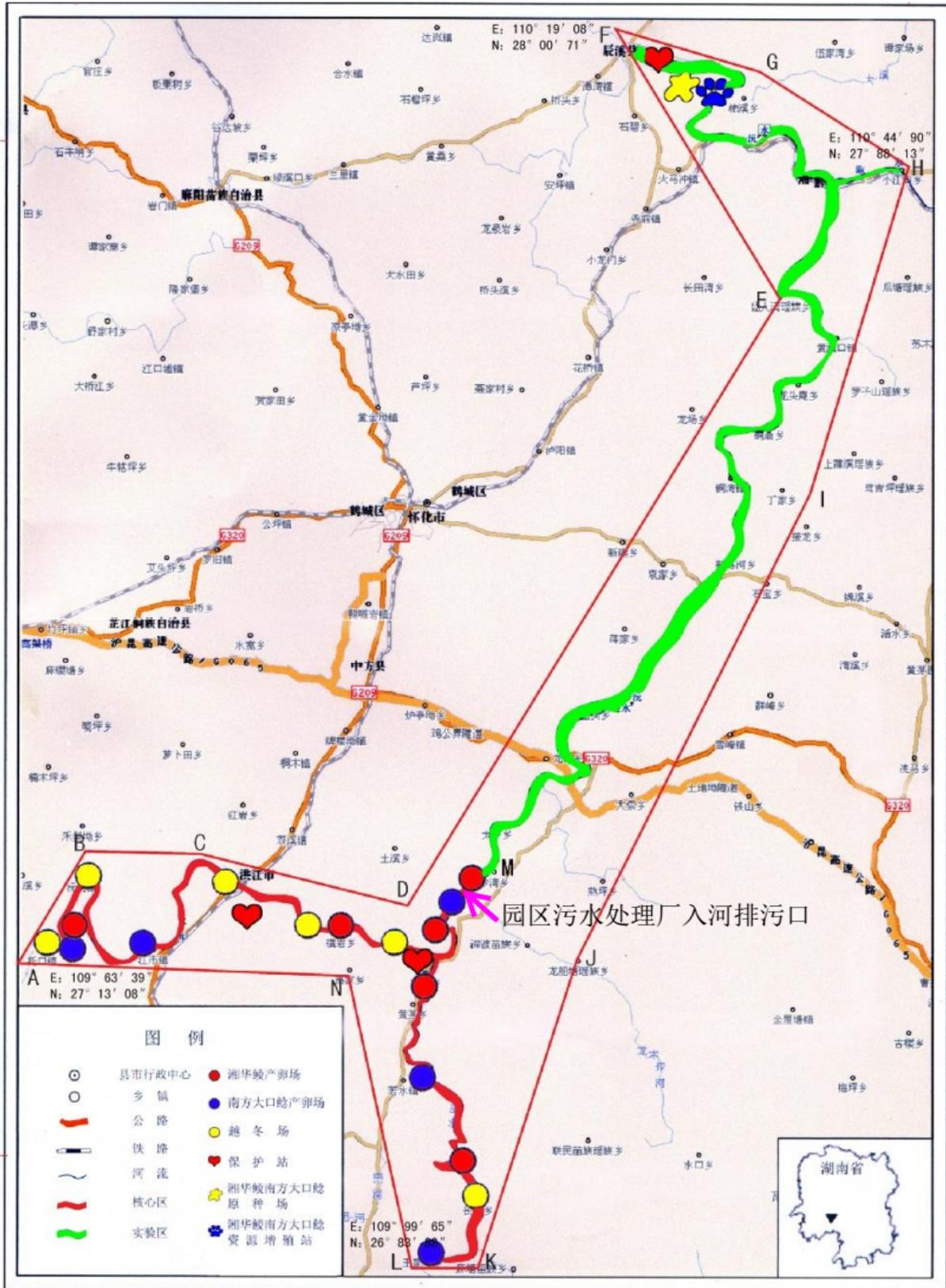


图 6.1-2 沅水鲢大口鲶国家级水产种质资源保护区功能规划图

## 6.2 洪江高新技术产业开发区（洪江区）概况

### 6.2.1 发展历程

洪江高新技术产业开发区(洪江区)前身为洪江区工业集中区(以下简称“园区”或“高新区”)创建于2005年3月,规划用地779公顷,园区水、电、汽、路、通讯等各项生产、生活基础服务设施配套齐全。2011年9月取得原湖南省环境保护厅《关于怀化市洪江区工业园环境影响报告书的批复》,环评批复779公顷,产业定位为基础化工、精细化工、新材料及旅游产品制造。

2018年3月,《中国开发区审核公告目录》(2018年版)公布“洪江工业集中区”核准面积471.57公顷,主导产业为基础化工、精细化工、建材,洪江工业集中区分为洪江市、洪江区两个片区,其中洪江市片区约320公顷,洪江区片区150.72公顷,两个园区在国家层面共用一个园区编码,在省内各自独立运营管理。洪江区片区四至范围为:区块一,东区块东到富民路,西到富民路西面140米,南到茅头园小学南端,北到茅头园小学以北340米。用地不规则,具体以界址点坐标为准。区块二,北片西区块东到昌盛路,西到乐业路,北到工业园小学,南到污水处理厂与兴业大道东端150米处形成的斜向界限。区块三,南片西区块北到创业路,西到沿江路,南至万丰路,东到天柱路。区块四,东区块西到天柱路,东到天柱路东面400米处,南到高速连接线,北到萝卜湾以北800米处。

2019年2月,经湖南省人民政府批准成为省级高新技术产业开发区。2019年8月,湖南省五部门关于印发《湖南省危险化学品产业(园区)布局规划》的通知(湘发改工〔2019〕543号),园区被列为全省已批复化工产业的7个园区之一。2020年3月,园区获批为国家火炬怀化洪江精细化工新材料特色产业基地(国科火字〔2020〕68号)。2021年5月,根据《关于认定湖南省第一批化工园区的通知》(湘发改地区〔2021〕372号),洪江高新技术产业开发区(洪江区化工片区)被认定为湖南省第一批化工园区之一。

2019年11月4日,湖南省发展和改革委员会同意洪江高新技术产业开发区(洪江区)开展调扩区。洪江高新技术产业开发区(洪江

区)管理委员会已委托湖南葆华环保有限公司编制了《洪江高新技术产业开发区(洪江区)调区扩区规划环境影响报告书》，2023年1月3日，湖南省生态环境厅对该调区扩区规划环评进行了批复(湘环评函[2023]2号)。

洪江高新技术产业开发区已认定化工片区面积较小(仅49.5公顷)，且两区块未相连，为使园区连片发展，更有利于园区的布局产业，园区管委会拟再次开展扩区工作，拟在湘发改园区[2022]601号)核定的220.13公顷基础上扩大104.78公顷，扩区完成后园区总面积为324.91公顷，其中化工园区总面积为143.02公顷；2023年9月6日，湖南省自然资源厅关于洪江高新技术产业开发区(洪江区)扩区用地审核意见的函，同意洪江高新技术产业开发区(洪江区)在原核定的220.13公顷基础上，将104.26公顷依扩区程序调入四至边界范围。

2023年9月20日，湖南省生态环境厅在长沙主持召开了《洪江高新技术产业开发区(洪江区)扩区规划环境影响报告书》审查会，目前《洪江高新技术产业开发区(洪江区)扩区规划环境影响报告书》已进入审批阶段。

## 6.2.2 扩区方案及产业定位

根据湖南省自然资源厅关于洪江高新技术产业开发区(洪江区)扩区用地审核意见的函，本次扩区在原核定的220.13公顷基础上，将104.26公顷依扩区程序调入四至边界范围。

本次扩区完成后园区建设用地面积324.39公顷，分为四个区块，其中：区块一(下岩门北片)面积42.74公顷；区块二(下岩门南片)面积2.80公顷；区块三(茅洲西片区)面积107.05公顷，为沿江一公里原已有化工企业主要布局地；区块三(茅洲东片区)面积149.79公顷，以2021年已认定化工片区为基础规划扩充连片发展，主要发展精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工；区块四(萝卜湾片区)面积22.01公顷；扩区后整个园区工业用地面积179.94公顷，占总用地面积的55.47%。高新区扩区最终面积、四至范围以湖南省人民政府相关批复为准。

规划定位以精细化工、化工新材料及基础化工产业集群为主导，以现代物流业、生产性服务产业为补充的省级循环产业园区，其中化工片区（沿江 1km 以外）以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。

### 6.2.3 工业用地规划

规划通过对现有工业用地的整合改造、转型升级，存量用地的适度拓展，建立起符合洪江区产业园区整体发展职能，适应现代工业发展趋势的管理规范、土地集约、高效生态的现代工业产业区块，推动片区经济发展。

规划工业用地面积 175.76 公顷，占城市建设用地的 74.19%。其中规划二类工业用地面积为 69.22 公顷、三类工业用地面积为 106.54 公顷。规划范围内工业用地以保留现状、提升改造和落实已批在建工业企业项目为主，适当新增工业用地，综合工业园的工业用地规划为二类工业用地，化工片区工业用地规划为三类工业用地。根据企业污染性质，通过在其周边设置一定宽度的绿化隔离或改进企业生产工艺减少对周边的影响。

### 6.2.4 基础市政规划

#### （1）给水工程规划

目前园区部分企业生产用水取自沅江，其余用水均来自洪江自来水厂，供水主管接自市区给水管网，园区周边萝卜湾社区、优胜村大塘口组、优胜村安置小区等村民已安装使用城区自来水。

规划供水来自洪江区自来水厂，洪江自来水厂规模为 5 万  $m^3/d$ ，近期可满足城区及工业园区的用水需求，中远期应考虑扩大规模。园区给水主管由洪江市区沿工业二路接入，沿工业二路规划 DN500 给水主干管，管道接入工业一路后进入园区，管径为 DN400；园区内给水管沿主次干道成环状管网布置，保证供水安全可靠，便于地块多方位开口接管。

#### （2）排水工程规划

园区内现在仅有沿河截污干管已建成，污水主干管道采用 DN800

钢带缠绕增强型 HDPE 管排水管，总长度约 3km，接至园区北部污水处理厂。规划排水体制为雨污分流制，分设污水和雨水两个系统，污水排放基本按总体南高北低、东高西低的地势依循道路的坡向组织排水，沿规划道路设置污水管道；污水管道收集污水后接入截污干管，排入集中污水处理厂。

园区规划在工业一路、工业二路、伴山一路、伴山二路、沿江路、滨江路等园区道路设置市政污水管道，目前工业一路、工业二路、伴山二路、滨江路市政污水管网已部分建设完成，其他市政污水管道拟启动建设。

根据湖南省环境保护厅关于怀化市洪江区工业园环境影响报告书的批复（湘环评[2011]257 号），加快园区污水处理厂等配套基础设施建设进度，截污、排污管网必须与道路建设及区域开发同步进行，保障园区生产、生活污水全面纳入污水处理厂集中处理。根据园区管理委员会提供的资料，洪江高新区污水处理厂一期设计规模为 10000m<sup>3</sup>/d，污水处理工艺采用 CASS 工艺，征地面积为 12000 m<sup>2</sup>（折合 18 亩），工程总投资 4407.03 万元，其中，污水处理厂工程投资 2623.17 万元，配套管网工程投资 1783.86 万元。污水处理厂主要构筑物：粗细格栅间、提升泵池、调节池、混凝沉淀池、CASS 池、消毒池、回流污泥泵站、加药间、贮泥池、污泥脱水间、变配电间、鼓风机房等。新建污水管道 13639.5m，其中主干管 2332.9m，次干管 11406.6m。

2019 年洪江高新区污水处理厂一期实施提质改造，将原一期工程 CASS 池出水引至超滤-反渗透系统处理，处理后的废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后外排至沅江。

根据怀化市生态环境局洪江区分局关于洪江区金益水处理有限公司污水处理厂尾水排放标准的说明，该污水处理厂出水水质已优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

### （3）雨水工程规划

雨水管网整体采用方格网状布局，雨水主干管有四条，分别为沿江路雨水干管、滨江路雨水干管、工业一路雨水干管和公溪路雨水干管，其他伴山一路、伴山二路等道路设置雨水支管。园区新扩化工片区规划雨水排口 3 个，工业一路雨水干管 1 个，沿江路雨水干管 1 个，公溪路雨水干管 1 个。根据规划环评要求，园区雨水排口设置电动切换阀，用于切换事故废水和消防废水进入高新区工业污水处理厂的事故池，并设置监控视频，定期对雨水排放水质进行监测。

目前园区工业一路雨水干管及其雨水排口已建设完成。湖南恒光一期氯碱项目、二期及三期项目地块雨水由南侧工业一路雨水干管及干管排口排入沅江(雨水排口坐标: E110°0'53.458"、N 27°9'35.063")。

#### (4) 园区供电

园区双电源为 110 千伏大塘口变出的 10 千伏线路 1 回，110 千伏洪江变出 10 千伏线路 1 回，与 110 千伏大塘口变 10 千伏英明山 II 线形成互联，并延伸至园区现有企业，作为“双电源、双回路供电”。同时，恒光科技建有 110 千伏恒光科技专用变电站一座，专供恒光科技公司电源。现状高压线及大部分中低压线均为架空线路。

园区正在规划一条黔恒线电源，从 220KV 黔城变电站至 110KV 恒光科技变电站的 10KV 线路，满足新老园区用电。目前，该线路已进行基础开挖和浇筑阶段。该线路拉通后，进一步完善园区“双电源、双回路供电”基础设施，满足园区企业用电；园区内设置 5 座 10kV 开闭所

#### (5) 燃气工程

规划沿工业二路、工业一路、滨江路、伴山二路布置 De200 燃气干管；沿伴山一路、发展三路布置 De150 燃气干管；其余道路布置 De100 燃气管道，适度超前，并留有一定的弹性，以适应将来的发展变化。为提高管道供气的安全可靠性，规划区燃气干管采用环状管网。规划中压燃气管道采用燃气与用 PE 管。

#### (6) 供热工程

规划保留园区现状集中供热企业，位于创业路北侧，创业路与恒光路交界处往南 200 米处，用地面积约 1.2 公顷。供热介质为蒸汽，

热力管采用枝状方式布置，原则上采用地下敷设的方式，主干管设计应预留一支管位的位置。

### 6.2.5 拆迁安置

根据规划及园区管委会关于调护区居民搬迁方案及承诺文件(见附件 23、附件 24)，本次调护区居民拆迁安置主要分布在两个区域：①桂花园乡岩门村 7 组的村民 123 户 329 人；②茅洲片区优胜村、岩门村、茅头园村分散居住及沿 S222 旧省道居住的村民，约 30 户 135 人。

拆迁步骤安排：截止 2023 年上半年，园区已完成桂花园乡岩门村 7 组村民搬迁协议签订工作，完成茅洲片区实物量调查和评估工作，启动村民集中安置房的建设工作。2023 年底前完成岩门村 7 组村民搬迁工作，完成茅洲片区村民搬迁协议签订工作，完成村民集中安置房的建设工作，完成茅洲片区村居民的搬迁工作。

### 6.3 区域污染源调查

洪江高新技术产业开发区（洪江区）主要企业基本情况、环保手续履行及污染物排放量统计调查见详见下表：

表 6.3-1 洪江高新区主要企业污染源调查

序号	企业	主导产品	面积	主要污染物种类	主要治理措施	主要污染物排放量
1	怀化市洪江恒昌锆业科技有限公司	锆单晶及其深加工产品	500m <sup>2</sup>	废气: SO <sub>2</sub> ; 废水: pH、SS、砷、汞、铅、镉; 废渣	废水: 吸收中和 废渣: 收集集中处置	废水: 4684.8m <sup>3</sup> /a, COD: 0.25t/a、氨氮0.016t/a 废渣: 20t/a
2	湖南恒光科技股份有限公司	氯酸钠、烧碱、液氯、氯化石蜡、硫酸、片碱	13.6hm <sup>2</sup>	废气: Cl <sub>2</sub> 、HCl、SO <sub>2</sub> 、 废水: COD、As 废渣: 盐泥、硫铁矿渣、浮选尾砂及泥渣、废触媒	废气: 吸收 废水: 硫化去砷 废渣: 含砷废渣规范暂存, 送有资质单位处置	废气: Cl <sub>2</sub> 2.216t/a、SO <sub>2</sub> : 24.679t/a 氮氧化物: 2.9t/a 废水: 153.24万m <sup>3</sup> /a、COD 32.489t/a
3	怀化市双阳林化有限公司	双氧水	40320 m <sup>2</sup>	废气: 非甲烷总烃、甲苯、二甲苯; 废水: pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、挥发酚; 废渣: 废钨触媒、废白土、废活性炭、纤维毡、废油、污泥等	废气: 回收氧化塔; 尾气废水: 生物活性炭塔 处理工艺; 废渣: 危废临时堆放场所	废气: 甲苯0.0006kg/h 废水: 26880m <sup>3</sup> /a、COD3t/a 废渣: 247t/a
4	怀化市万源助剂有限公司	木质素及木质素磺酸钠精品及木钙		废气: 甲醛、硫酸酸雾、烟尘、SO <sub>2</sub> 废渣: 燃煤炉(灰)渣	尾气洗涤塔、湿式除尘脱硫器; 炉(灰)渣外售制砖	SO <sub>2</sub> : 9t/a、 氮氧化物: 4t/a
5	湖南久日新材料有限公司	光引发剂1103、盐酸(副产)、亚磷酸(副产)	59940 m <sup>2</sup>	废水: 废水量、pH、SS、苯、COD 废气: HCl、苯、Cl <sub>2</sub> 废渣: 亚磷酸、三氯化铝溶液、含盐稀碱水、废气吸收脱盐NaCl、蒸馏残渣、2-辛醇吸收废液、厂内废水处理站污泥、生活垃圾	废气: 石墨降膜吸收塔 两级+一级碱喷淋+30m排气筒 废水: AO工艺	废气: 苯3.815 t/a、Cl <sub>2</sub> 2.985 t/a、HCl 13.4372t/a 废水: COD 0.83 t/a、 苯0.003 t/a
6	湖南韵邦生物医药有限公司	三羟甲基氨基甲烷	13633.33m <sup>2</sup>	废气: 甲醛、甲醇 废水: COD、S、NH <sub>3</sub> -N、废水量 废渣: 活性炭滤渣、多聚甲醛、活性炭	废水: 复合铁碳微电解预处理+IC反应器处理工艺 废气: 反应釜配冷凝器+25m	废水: COD1.606t/a 氨氮0.11 t/a 废气: 甲醇7.44 t/a

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

				和雷尼镍的包装塑料袋、污水处理站污泥、硝基甲烷包装塑料桶等	排气筒排放	甲醛 0.366 t/a
7	怀化旺达生物科技有限公司	3-巯基-1, 2, 4-三氮唑、2-氨基-5-巯基-1, 3, 4-噻二唑	13333.3 m <sup>2</sup>	废气：甲苯、氨气；废水：COD、SS、废水量、氨氮、甲苯；废渣：废包装物、厂内污水处理站污泥、生活垃圾	废水：并入综合废水处理 废气：低温冷凝、5%硫酸吸收废	废气：甲苯0.64t/a、氨气3.7t/a 废水：COD12.37 t/a氨氮0.825 t/a、甲苯0.25 t/a
8	怀化金鑫新材料有限公司	光引发剂754	7193.30 m <sup>2</sup>	废气：HCl、NOX、苯、甲苯、非甲烷总烃；废水：COD、SS、PH、氨氮、苯、甲苯；废渣：生产废液、氯化钾、釜残液、厂内污水处理站污泥、生活垃圾	废气：两级降膜塔+一级填料塔吸收+碱洗涤塔吸收后达标排放 废水：Fenton试剂法预处理苯和甲苯	废气：NOX0.65t/a、苯0.91t/a、甲苯0.4 t/a 废水：COD0.938t/a、NH3-N0.063t/a苯0.0008t/a 甲苯0.0006t/a
9	怀化恒安石化有限公司	硝酸镍	20000 m <sup>2</sup>	废气：SO <sub>2</sub> 、硝酸雾 废水：COD、氨氮	废气：废气吸收系统 废水：三级沉淀池及循环系统	废气：SO <sub>2</sub> 1.747t/a, NO <sub>x</sub> 1.559t/a 废水：COD0.099t/a、 氨氮0.0141t/a
10	湖南汉华化工有限公司	硝酸铅	2000 m <sup>2</sup>	废气：SO <sub>2</sub> 、氮氧化物、 废水：COD、氨氮	废气：废气吸收系统 废水：三级沉淀池及循环系统	废气：SO <sub>2</sub> 11.67t/a NO <sub>x</sub> 5.6t/a 废水：COD 0.13t/a 氨氮0.0191t/a

## 7 环境质量现状调查与评价

本项目周边环境质量现状采用补充现状监测、收集历史监测资料相结合的方式对项目周边环境质量现状评价。

本次评价对项目大气环境、地下水环境、土壤环境、声环境进行了补充监测，同时还收集了《湖南恒光科技股份有限公司年产10万吨离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目环境影响报告书》、《怀化市城市环境空气质量年报(2022年)》、《洪江高新技术产业开发区(洪江区)调区扩区规划环境影响报告书》中大气环境、地表水环境、地下水环境监测数据。

### 7.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 7.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

本次评价收集了怀化市环境保护监测站编制的《怀化市城市环境空气质量年报(2022年)》，针对项目所在区域(洪江区)达标判定，本次评价直接引用该年报中洪江区的数据。

项目所在的洪江区空气质量现状评价详见下表。

表 7.1-1 项目所在区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标 情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	10	40	25	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	33	70	47.14	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	71.43	达标
CO	95百分位数日平均 质量浓度	1	4	25.00	达标
O <sub>3</sub>	90百分位数8小时 平均质量浓度	134	160	83.75	达标

根据上表的区域空气质量现状评价表，项目所在的洪江区空气质量指标中的SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和O<sub>3</sub>六项污染物全部能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1二级标准要求，说明洪江区为环境空气质量达标区。

## 7.1.2 其他污染物环境质量现状评价

### (1) 补充监测

本次评价环境空气补充监测点位及监测数据情况详见下表：

**表 7.1-2 其他污染物补充监测点位基本信息表**

监测点名称		监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂界距离 (m)
G1	厂址处	HCl、Cl <sub>2</sub> 、TSP	2023.4.27-5.3	项目用地中心	

**表 7.1-3 其他污染物环境质量历史监测现状表**

监测点位	污染物	平均时间	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
G1	HCl	1 小时平均	0.05	< 0.02	-	0	达标
	Cl <sub>2</sub>	1 小时平均	0.1	< 0.03	-	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.3	0.114-0.124	41.33	0	达标

根据上表，项目所在区域 HCl、Cl<sub>2</sub> 能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TSP 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 二级标准要求。

(2) 引用《洪江高新技术产业开发区(洪江区)调区扩区规划环境影响报告书》历史监测数据

引用监测点位及监测数据情况详见表下表：

**表 7.1-4 其他污染物历史监测点位基本信息表**

监测点名称		监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂界距离 (m)
A1	熊家湾	总悬浮颗粒物 (TSP)、HCl、Cl <sub>2</sub>	2021.2.1-2.7	北侧	1650
A2	萝卜湾			西南侧	2200

**表 7.1-5 其他污染物环境质量历史监测现状表**

监测点位	污染物	平均时间	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
A1	HCl	1 小时平均	0.05	ND	-	0	达标
	Cl <sub>2</sub>	1 小时平均	0.1	ND	-	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.3	0.120~0.141	47	0	达标
A2	HCl	1 小时平均	0.05	ND	-	0	达标
	Cl <sub>2</sub>	1 小时平均	0.1	ND	-	0	达标
	TSP	24 小时平均	0.3	0.083-0.092	30.7	0	达标

注：ND 未检出

根据上表，项目周边区域 HCl、Cl<sub>2</sub> 能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准要求。

## 7.2 地表水环境质量现状调查与评价

引用《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目环境影响报告书》中的地表水监测数据。

### 1、监测断面设置

W1: 沅江（洪江高新区污水处理厂排放口）上游 500m;

W2: 沅江（洪江高新区污水处理厂排放口）下游 1000m;

W3: 沅江（洪江高新区污水处理厂排放口）下游 2500m。

### 2、监测项目与监测方法

监测项目：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、石油类、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体；

监测方法：《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

### 3、监测时间和频次

监测时间：2021 年 9 月 16 日~18 日，连续监测 3 天；

监测频次：每天监测 1 次。

### 4、监测结果

地表水引用监测结果统计情况详见下表。

表 7.2-1 地表水环境质量引用监测统计结果

监测因子	监测断面	统计值 (mg/L)							
		最小值	最大值	平均值	标准	样本数	超标样本数	超标率%	最大超标倍数
pH 值	W1	7.1	7.3	-	6~9	3	0	0	0
	W2	7.1	7.3	-		3	0	0	0
	W3	7.2	7.3	-		3	0	0	0
化学需氧量 (COD)	W1	10	10	10	20	3	0	0	0
	W2	12	13	12.7		3	0	0	0
	W3	11	11	11		3	0	0	0

生化 需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	W1	2.5	3.0	2.8	4	3	0	0	0
	W2	2.7	3.4	3.0		3	0	0	0
	W3	2.9	3.2	3.0		3	0	0	0
氨氮	W1	0.04	0.05	0.043	1.0	3	0	0	0
	W2	0.04	0.05	0.043		3	0	0	0
	W3	0.04	0.05	0.043		3	0	0	0
总磷	W1	0.02	0.03	0.027	0.2	3	0	0	0
	W2	0.03	0.03	0.03		3	0	0	0
	W3	0.02	0.03	0.027		3	0	0	0
石油类	W1	ND	ND	ND	0.05	3	0	0	0
	W2	ND	ND	ND		3	0	0	0
	W3	ND	ND	ND		3	0	0	0
氯化物	W1	2.68	2.75	2.72	250	3	0	0	0
	W2	3.05	3.16	3.09		3	0	0	0
	W3	3.03	3.07	3.05		3	0	0	0
硫酸盐	W1	15.0	15.6	15.3	250	3	0	0	0
	W2	15.2	15.5	15.3		3	0	0	0
	W3	14.8	15.2	15.0		3	0	0	0
溶解性总 固体 (TDS)	W1	58	62	60	1000	3	0	0	0
	W2	62	68	64		3	0	0	0
	W3	52	54	53		3	0	0	0
备注：TDS 参照全盐量标准限值									

根据上表，项目所在沅江段3个监测断面上的pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、石油类能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类标准要求，氯化物、硫酸盐能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，项目所在的沅江段水质良好。

### 7.3 地下水质量现状调查与评价

#### (1) 补充监测

##### 1、监测点位

本次补充监测设置5个地下水监测点，详见下表：

表 7.3-1 地下水质量现状补充监测布点情况

序号	监测点位	与项目位置关系	水位埋深 (m)
D1*	茅头园村水井	侧向下游	2.4
D2*	黄土寨水井	侧向下游	1.9

D3*	大塘口水井	侧向下游	1.1
D4*	向家冲水井	下游	0.25
D5*	优胜村水井	下游	0.41

## 2、监测项目与监测方法

监测项目：pH、耗氧量、氨氮、石油类、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体及水位埋深；

## 3、监测时间和频次

监测时间：2023年4月27日~29日，连续监测3天；

监测频次：每天监测1次。

## 4、监测结果

根据现状补充监测，项目周边各地下水 pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

项目周边地下水现状监测数据统计情况见下表：

**表 7.3-2 地下水质量补充现状监测统计及评价表**

监测因子	监测点位	统计值 (mg/L)							
		最小值	最大值	平均值	标准	样本数	超标样本数	超标率%	最大超标倍数
K <sup>+</sup>	D1*	1.20	1.27	1.23	/	3	0	0	0
	D2*	1.50	1.52	1.51		3	0	0	0
	D3*	1.53	1.57	1.54		3	0	0	0
	D4*	0.76	0.77	0.76		3	0	0	0
	D5*	0.57	0.59	0.58		3	0	0	0
Na <sup>+</sup>	D1*	3.95	4.00	3.78	/	3	0	0	0
	D2*	33.6	34.6	34.2		3	0	0	0
	D3*	11.7	12.7	12.1		3	0	0	0
	D4*	3.33	3.38	3.36		3	0	0	0
	D5*	2.36	2.43	2.38		3	0	0	0
Ca <sup>2+</sup>	D1*	34.9	35.3	35.0	/	3	0	0	0
	D2*	39.6	39.7	39.7		3	0	0	0
	D3*	44.0	44.2	44.1		3	0	0	0
	D4*	17.5	17.8	17.7		3	0	0	0
	D5*	42.2	42.4	42.3		3	0	0	0
Mg <sup>2+</sup>	D1*	17.5	17.7	17.6	/	3	0	0	0

	D2*	10.2	10.3	10.2		3	0	0	0
	D3*	12.3	12.4	12.4		3	0	0	0
	D4*	9.67	9.73	9.70		3	0	0	0
	D5*	4.68	4.78	4.74		3	0	0	0
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	D1*	ND	ND	ND	/	3	0	0	0
	D2*	ND	ND	ND		3	0	0	0
	D3*	ND	ND	ND		3	0	0	0
	D4*	ND	ND	ND		3	0	0	0
	D5*	ND	ND	ND		3	0	0	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	D1*	42.2	43.3	42.8	/	3	0	0	0
	D2*	83.3	85.7	84.4		3	0	0	0
	D3*	83.0	85.2	84.0		3	0	0	0
	D4*	16.8	17.0	16.9		3	0	0	0
	D5*	16.8	17.3	17.1		3	0	0	0
Cl <sup>-</sup>	D1*	33.6	37.7	35.1	250	3	0	0	0
	D2*	51.1	54.6	52.8		3	0	0	0
	D3*	34.8	36.0	35.6		3	0	0	0
	D4*	20.8	22.6	21.7		3	0	0	0
	D5*	62.0	68.0	65.0		3	0	0	0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	D1*	72.6	84.4	77.7	250	3	0	0	0
	D2*	98.0	100	99.3		3	0	0	0
	D3*	53.5	59.0	56.3		3	0	0	0
	D4*	49.6	51.8	50.9		3	0	0	0
	D5*	30.6	33.8	31.9		3	0	0	0
pH 值	D1*	7.5	7.7	7.6	6.5-8.5	3	0	0	0
	D2*	7.5	7.6	7.6		3	0	0	0
	D3*	7.5	7.6	7.5		3	0	0	0
	D4*	7.5	7.7	7.6		3	0	0	0
	D5*	7.7	7.8	7.7		3	0	0	0
耗氧量	D1*	1.4	1.5	1.5	3.0	3	0	0	0
	D2*	1.5	1.6	1.5		3	0	0	0
	D3*	1.4	1.6	1.5		3	0	0	0
	D4*	1.5	1.6	1.5		3	0	0	0
	D5*	1.4	1.6	1.5		3	0	0	0
氨氮	D1*	0.302	0.321	0.311	0.5	3	0	0	0
	D2*	0.254	0.273	0.262		3	0	0	0
	D3*	0.222	0.241	0.231		3	0	0	0
	D4*	0.273	0.294	0.283		3	0	0	0
	D5*	0.342	0.369	0.355		3	0	0	0

硫化物	D1*	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	3	0	0	0
	D2*	0.003L	0.003L	0.003L		3	0	0	0
	D3*	0.003L	0.003L	0.003L		3	0	0	0
	D4*	0.003L	0.003L	0.003L		3	0	0	0
	D5*	0.003L	0.003L	0.003L		3	0	0	0
溶解性总固体	D1*	161	167	165	1000	3	0	0	0
	D2*	154	166	161		3	0	0	0
	D3*	159	165	163		3	0	0	0
	D4*	155	166	160		3	0	0	0
	D5*	156	160	159		3	0	0	0
阴离子表面活性剂	D1*	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	3	0	0	0
	D2*	0.05L	0.05L	0.05L		3	0	0	0
	D3*	0.05L	0.05L	0.05L		3	0	0	0
	D4*	0.05L	0.05L	0.05L		3	0	0	0
	D5*	0.05L	0.05L	0.05L		3	0	0	0

(2) 引用《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目环境影响报告书》中的地下水监测数据。

### 1、监测点位

共设置 5 个地下水监测点，详见下表：

**表 7.3-3 地下水质量现状补充监测布点情况**

序号	监测点位	与项目的位置关系	地面高程 (m)	水位埋深 (m)
D1	茅头园村水井	侧向下游	178	5.0
D2	倒水岩冲水井	侧向下游	190	3.0
D3	一期氯碱项目西南侧水井	侧向下游	181	1.0
D4	岩门村水井	侧向下游	170	6.0
D5	优胜村水井	下游	170	0.2

### 2、监测项目与监测方法

监测项目：pH、耗氧量、氨氮、石油类、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体及水位埋深；

### 3、监测时间和频次

监测时间：2021 年 9 月 16 日~18 日，连续监测 3 天；

监测频次：每天监测 1 次。

### 4、监测结果

根据引用的监测数据，项目周边各地下水 pH、耗氧量、氨氮、

石油类、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

项目周边地下水引用监测数据统计情况见下表：

表 7.3-4 地下水质量补充现状监测统计及评价表

监测因子	监测断面	统计值 (mg/L)							
		最小值	最大值	平均值	标准	样本数	超标样本数	超标率%	最大超标倍数
pH 值	D1	7.0	7.1	-	6.5~8.5	3	0	0	0
	D2	6.6	6.8	-		3	0	0	0
	D3	7.2	7.4	-		3	0	0	0
	D4	7.7	7.9			3	0	0	0
	D5	6.9	7.1			3	0	0	0
耗氧量	D1	0.86	0.91	0.88	3	3	0	0	0
	D2	1.23	1.31	1.27		3	0	0	0
	D3	2.19	2.29	2.24		3	0	0	0
	D4	0.55	0.64	0.59		3	0	0	0
	D5	0.39	0.45	0.43		3	0	0	0
氨氮	D1	0.03	0.04	0.033	0.5	3	0	0	0
	D2	0.03	0.05	0.04		3	0	0	0
	D3	0.08	0.09	0.087		3	0	0	0
	D4	0.04	0.05	0.043		3	0	0	0
	D5	0.03	0.04	0.037		3	0	0	0
石油类	D1	ND	ND	ND	-	3	0	0	0
	D2	ND	ND	ND		3	0	0	0
	D3	ND	ND	ND		3	0	0	0
	D4	ND	ND	ND		3	0	0	0
	D5	ND	ND	ND		3	0	0	0
氯化物	D1	12.1	12.5	12.3	250	3	0	0	0
	D2	10.9	11.0	11.0		3	0	0	0
	D3	18.3	18.9	18.6		3	0	0	0
	D4	12.6	12.9	12.8		3	0	0	0
	D5	2.30	2.39	2.35		3	0	0	0
硫酸盐	D1	31.5	32.5	32.1	250	3	0	0	0
	D2	18.4	18.7	18.5		3	0	0	0
	D3	144	145	145		3	0	0	0
	D4	32.9	34.0	33.3		3	0	0	0
	D5	2.38	2.67	2.55		3	0	0	0

溶解性 总固体 (TDS)	D1	72	79	75	1000	3	0	0	0
	D2	110	116	114		3	0	0	0
	D3	446	453	450		3	0	0	0
	D4	134	139	137		3	0	0	0
	D5	86	94	91		3	0	0	0

## 7.4 声环境现状调查与评价

项目周边声环境质量采用现状监测。

### (1) 监测点位设置

N1: 项目东面;

N2: 项目南面;

N3: 项目西面;

N4: 项目北面;

N5: 东南侧散户。

### (2) 监测项目

监测项目: 等效连续 A 声级 ( $L_{Aeq}$ );

### (3) 监测时间和频次

监测时间: 2023 年 4 月 27~28 日, 连续监测 2 天。

监测频次: 监测频次: 昼夜各监测一次。

### (4) 监测结果

监测结果详见下表。

表 7.4-1 声环境现状监测结果

编号	监测点位		监测结果		标准限值	是否达标
			2023.4.27	2023.4.28		
N1	项目东面	昼间	51.4	52.5	65	达标
		夜间	42.4	43.6	55	达标
N2	项目南面	昼间	56.3	57.5	65	达标
		夜间	45.5	46.2	55	达标
N3	项目西面	昼间	53.5	53.3	65	达标
		夜间	43.5	42.6	55	达标
N4	项目北面	昼间	52.4	53.8	65	达标
		夜间	42.4	42.9	55	达标
N5	东南侧散户	昼间	51.4	52.4	60	达标
		夜间	42.3	42.6	50	达标

根据现状监测，项目周边区域所处的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中3类、2类标准要求。

## 7.5 土壤环境质量现状调查与评价

### 7.5.1 第一次补充监测

项目所在的恒光二期地块原拟设置于一期地块东北侧呈长方形布置，在环评编制过程中建设单位对恒光二期地块进行了局部调整，使得第一次土壤补充监测的点位于调整后的厂区范围外。

#### 1、监测点位设置

原二期用地范围内设置7个监测点位（5个柱状样、2个表层样），柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样，每个柱状点共计3个样）。用地调整后，二期用地范围内设置3个监测点位（2个柱状样、1个表层样），用地范围外设置4个监测点位（1个表层样、3个柱状样。详见下表：

表 7.5-1 土壤现状监测点及监测因子表

序号	监测点位	与调整后的厂区位置关系	监测项目	备注
T1	仓库用地土壤	厂区外	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表1中45项基本项目	表层样
T2	办公生活区用地土壤	厂区内	铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍	表层样
T3	生产车间用地土壤	厂区外	铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍	柱状样
T4	辅助用房用地土壤	厂区外		
T5	用地范围内东侧土壤	厂区内		
T6	用地范围内西侧土壤	厂区外		
T7	罐区用地土壤	厂区内		

#### 2、监测时间和频次

2022年12月，一次采样。

#### (3) 监测结果

监测结果详见下表。

表 7.5-2 T1 土壤环境质量监测结果统计表单位: mg/kg

序号	污染物项目	监测值	《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值
		T1	
1	砷	7.82	60
2	铅	24.4	800
3	铬(六价)	0.5L	5.7
4	铜	92	18000
5	镉	0.40	65
6	汞	0.10	38
7	镍	25	900
8	四氯化碳	0.0021L	2.8
9	氯仿	0.0015L	0.9
10	氯甲烷	0.0026L	37
11	1,1-二氯乙烷	0.0016L	9
12	1,2-二氯乙烷	0.0013L	5
13	1,1-二氯乙烯	0.0008L	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.0009L	596
15	反-1,2-二氯乙烯	0.0009L	54
16	二氯甲烷	0.0026L	616
17	1,2-二氯丙烷	0.0019L	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.001L	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.001L	5.8
20	四氯乙烯	0.0009L	53
21	1,1,1-三氯乙烷	0.0011L	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0014L	2.8
23	三氯乙烯	0.0009L	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.001L	0.5
25	氯乙烯	0.0015L	0.43
26	苯	0.0012L	4
27	氯苯	0.0011L	270
28	1,2-二氯苯	0.001L	560
29	1,4-二氯苯	0.0012L	20
30	乙苯	0.0012L	28
31	苯乙烯	0.0016L	1290
32	甲苯	0.002L	1200
33	邻二甲苯+对二甲苯	0.0036L	570
34	邻二甲苯	0.0013L	640
35	硝基苯	0.09L	76

36	苯胺	0.09L	260
37	2-氯酚	0.06L	2256
38	苯并[a]蒽	0.1L	15
39	苯并[a]芘	0.1L	1.5
40	苯并[b]荧蒽	0.2L	15
41	苯并[k]荧蒽	0.1L	151
42	蒽	0.1L	1293
43	二苯并(a,h)蒽	0.1L	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	15
45	萘	0.09L	70

表 7.5-3 其他土壤环境质量监测结果统计表单位: mg/kg

监测点位		监测因子及监测值						
		砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
T2 (0~0.2m)		3.92	0.13	0.5L	53	25.4	0.07	49
T3	0~0.5m	16.9	0.09	0.5L	56	27.0	0.32	84
	0.5~1.5m	12.8	0.07	0.5L	23	14.9	0.17	31
	1.5~3.0m	7.45	0.04	0.5L	6	6.57	0.07	23
T4	0~0.5m	18.8	0.17	0.5L	83	22.5	0.31	31
	0.5~1.5m	11.8	0.13	0.5L	26	16.7	0.17	19
	1.5~3.0m	6.68	0.08	0.5L	22	9.28	0.09	13
T5	0~0.5m	23.4	0.35	0.5L	42	28.3	0.37	22
	0.5~1.5m	10.7	0.23	0.5L	15	23.1	0.16	14
	1.5~3.0m	6.73	0.19	0.5L	4	9.55	0.08	5
T6	0~0.5m	16.8	0.09	0.5L	65	35.1	0.36	33
	0.5~1.5m	11.5	0.06	0.5L	38	25.7	0.23	16
	1.5~3.0m	6.52	0.03	0.5L	14	13.1	0.11	8
T7	0~0.5m	11.3	0.10	0.5L	47	22.6	0.30	16
	0.5~1.5m	6.42	0.07	0.5L	28	19.0	0.14	10
	1.5~3.0m	1.73	0.04	0.5L	13	10.4	0.06	7
标准值	第二类用地 筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900

根据上表,项目用地周边监测点能够满足《土壤环境质量建设用  
地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求。

### 7.5.2 第二次补充监测

由于在环评编制过程中建设单位对恒光二期地块进行了局部调  
整,使得第一次土壤补充监测无法满足一级评价的要求,故于 2023

年4月进行了第二次补充监测。

### 1、监测点位设置

用地范围内设置4个监测点位（3个柱状样、1个表层样），柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分别取样，每个柱状点共计3个样）。详见下表：

**表 7.5-4 土壤现状监测点及监测因子表**

序号	监测点位	监测项目	备注
T1*	仓库用地土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》表1中45项基本项目、pH值、盐分	表层样
T2*	生产车间用地土壤	铜、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍、pH值、盐分	柱状样
T3*	罐区用地土壤		
T4*	预留生产区土壤		

### 2、监测时间和频次

2023年4月，一次采样。

### (3) 监测结果

监测结果详见下表：

**表 7.5-5 T1\*土壤环境质量监测结果统计表单位：mg/kg**

序号	污染物项目	监测值	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地筛选值
		T1*	
1	砷	33.3	60
2	铅	44.0	800
3	铬（六价）	0.5L	5.7
4	铜	70	18000
5	镉	0.35	65
6	汞	0.249	38
7	镍	76	900
8	四氯化碳	0.0021L	2.8
9	氯仿	0.0015L	0.9
10	氯甲烷	0.0026L	37
11	1,1-二氯乙烷	0.0016L	9
12	1,2-二氯乙烷	0.0013L	5
13	1,1-二氯乙烯	0.0008L	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.0009L	596
15	反-1,2-二氯乙烯	0.0009L	54

16	二氯甲烷	0.0026L	616
17	1,2-二氯丙烷	0.0019L	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.001L	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.001L	5.8
20	四氯乙烯	0.0009L	53
21	1,1,1-三氯乙烷	0.0011L	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0014L	2.8
23	三氯乙烯	0.0009L	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.001L	0.5
25	氯乙烯	0.0015L	0.43
26	苯	0.0012L	4
27	氯苯	0.0011L	270
28	1,2-二氯苯	0.001L	560
29	1,4-二氯苯	0.0012L	20
30	乙苯	0.0012L	28
31	苯乙烯	0.0016L	1290
32	甲苯	0.002L	1200
33	邻二甲苯+对二甲苯	0.0036L	570
34	邻二甲苯	0.0013L	640
35	硝基苯	0.09L	76
36	苯胺	0.09L	260
37	2-氯酚	0.06L	2256
38	苯并[a]蒽	0.1L	15
39	苯并[a]芘	0.1L	1.5
40	苯并[b]荧蒽	0.2L	15
41	苯并[k]荧蒽	0.1L	151
42	蒽	0.1L	1293
43	二苯并(a,h)蒽	0.1L	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	15
45	萘	0.09L	70
46	pH	6.71	/
47	含盐量	2.6	/

表 7.5-6 其他土壤环境质量监测结果统计表单位: mg/kg

监测点位		监测因子及监测值								
		砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	pH值	含盐量
T2*	0~0.5m	30.6	0.44	0.5L	59	46.7	0.281	46	6.85	2.7
	0.5~1.5m	25.3	0.32	0.5L	56	20.7	0.221	30	6.73	2.3
	1.5~3.0m	12.4	0.28	0.5L	26	10.2	0.089	26	6.80	2.6

T3*	0~0.5m	33.7	0.49	0.5L	50	60.6	0.311	64	6.93	2.5
	0.5~1.5m	24.9	0.39	0.5L	38	23.6	0.218	53	6.90	2.5
	1.5~3.0m	12.0	0.17	0.5L	22	9.0	0.085	44	6.84	2.3
T4*	0~0.5m	32.7	0.42	0.5L	66	57.8	0.341	58	6.75	2.1
	0.5~1.5m	21.5	0.29	0.5L	42	22.3	0.242	48	6.80	2.6
	1.5~3.0m	11.6	0.23	0.5L	20	9.3	0.118	41	6.78	2.5
标准值	第二类用地筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900	/	/

根据上表，项目用地范围内的监测点能够满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

### 7.5.3 引用监测

本次评价引用《湖南恒光科技股份有限公司年产13.3万吨精细化工新材料及配套产品建设项目一期》环境影响报告书中部分土壤环境现状监测数据。

#### 1、监测点位设置

引用监测点位详见下表：

表 7.5-7 土壤现状监测点及监测因子表

序号	原年产13.3万吨精细化工新材料及配套产品建设项目一期监测点位	与本项目位置关系		监测项目	备注
T13	岩门村土壤	岩门村土壤	用地范围外	镉、砷、铅、汞、石油烃	表层样
T14	下风向林地土壤1	西南侧350m林地土壤1			
T15	下风向林地土壤2	西南侧750m林地土壤2			

项目引用的土壤监测点位均位于项目土壤环境评价范围内，各引用监测点主要位于周边敏感目标及厂区下风向，土壤引用监测点符合技术导则要求。

#### (2) 监测时间和频次

2020年3月，一次采样。

#### (3) 监测结果

监测结果详见下表：

表 7.5-8 引用其他土壤环境质量结果统计表单位: mg/kg

监测点位		监测因子及监测值				
		砷	铅	镉	汞	石油烃
T13 (0~0.2m)		6.8	36.5	0.24	0.627	<6
T14 (0~0.2m)		6.4	19.2	0.49	0.121	9
T15 (0~0.2m)		8.0	15.4	0.21	0.085	7
标准值	第一类用地筛选值	20	400	20	8	826
	第二类用地筛选值	60	800	65	38	4500
备注: T13 执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值, 其他监测点执行第二类用地筛选值						

根据上表, 项目用地范围外监测点 T13 能够达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值要求, 其他监测点能够达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求。

## 7.6 生态环境现状

洪江高新技术产业开发区由于人类多年的开发活动, 本地区天然植被已大部分转化为人工植被。土地除住宅、工业和道路用地外, 主要是农业用地, 种植稻麦和蔬菜等。此外, 家前屋后和道路、河道两旁种植有各种林木和花卉。本地区无原始森林, 陆生野生动物有鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等小动物, 无大型野生哺乳动物, 无珍稀物种。

本项目位于洪江高新技术产业开发区新扩园区内, 评价区域内无珍稀、濒危植物及国家法规保护的动植物资源, 但项目所在的沅江河段为沅水鮠大口鲶国家级水产种质资源保护区。

## 8 环境影响分析与评价

### 8.1 施工期环境影响分析

#### 8.1.1 施工期大气环境影响分析

##### (1) 施工扬尘

项目施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘，建筑材料堆放、搬运及使用会产生扬尘，来往运输的车辆会产生道路扬尘。

扬尘属无组织间歇排放，其产生量与施工范围、方式方法、气象等诸多因素有关，由于施工的需要，一些建材需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘的经验计算公式为：

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

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

$V_{50}$ ——距地面50m处风速，取10m/s；

$V_0$ ——起尘风速，取5m/s；

W——尘粒的含水率，%。

不同含水率的尘粒起尘量见下表：

表 8.1-1 不同含水率尘粒的起尘量

含水率 (%)	1	3	5	8	10	20	30
起尘量 (kg/t·a)	94.50	11.80	1.54	0.08	0.01	$3.33 \times 10^{-7}$	$1.2 \times 10^{-12}$

根据上表，尘粒含水率越大，起尘量越小，当尘粒含水率超过10%时，基本不会起尘。

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

表 8.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, $\mu\text{m}$	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, $\mu\text{m}$	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, $\mu\text{m}$	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

从上表可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，因此可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  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。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。

根据经验，施工扬尘影响范围为距项目施工场地  $500\text{m}$  范围内，项目施工场界  $500\text{m}$  范围内有倒水岩冲居民点以及东南侧散户（散户紧邻省道 S222），故施工扬尘会对周边大气敏感目标造成影响。

项目施工时需加强施工场地内的洒水抑尘措施，同时施工时在场界设置围挡，以减少施工扬尘的产生，减轻施工扬尘对周边环境空气质量的影响。

## （2）汽车尾气

类比同类工程施工机械的实际运行情况，施工机械废气经  $10\sim 20\text{m}$  的大气稀释扩散后，对周边环境空气影响轻微，在该范围内无环境敏感点。项目施工期施工过程中土石方开挖、回填量较小，施工过程中用到的机械设备主要运输卡车，施工期汽车尾气排放量有限，施工机械废气对环境敏感点影响不大。

### 8.1.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要来源于工程施工砼浇筑和机械、车辆的冲洗和施工人员的生活废水等。

#### （1）施工作业废水

施工废水主要为施工设备的清洗用水等过程产生，施工废水产生量约  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，施工废水中污染物主要为 SS，项目施工期拟设置施工废水沉淀池，经沉淀处理后的施工废水用于施工场地降尘用水、车辆和工具冲洗水，不外排。因此施工期施工作业废水对区域水环境不会造成明显影响。

#### （2）施工生活污水

由工程分析可知，项目施工期生活废水产生量约  $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较小，施工期生活废水经化粪池处理后排至园区市政污水管网，对

地表水环境的影响较小。

### 8.1.3 施工期噪声影响分析

#### (1) 施工噪声源强

施工噪声源有推土机、挖掘机、冲击钻、手风钻以及运输车辆所产生的交通噪声，施工期各施工机械噪声详见下表。

表 8.1-3 主要施工机械噪声强度

序号	设备名称	测量声级 dB (A) /距离
1	推土机	96/5m
2	装载机	89/5m
3	挖掘机	86/5m
4	振动器	92/5m

#### (2) 施工机械噪声影响预测

施工期噪声机械与设备，可作为点声源处理，各点声源至预测点噪声衰减模式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源  $r$  处的倍频带声压级，dB(A)

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的的倍频带声压级，dB(A)

$r$ ——预测点与声源之间的距离，m

$r_0$ ——参考声级与点声源间的距离，m

噪声叠加背景值的计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{p1}} + 10^{0.1L_{p2}})$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点接收到的各设备点声源噪声预测值，dB(A)

$L_{p1}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

$L_{p2}$ ——预测点的背景值，dB(A)

根据预测公式计算出施工场地机械噪声传至各个不同距离的噪声值见详见下表：

表 8.1-4 距主要声源不同距离处的噪声值 dB (A)

设备名称	1m	10m	20m	30m	50m	60m	100m	200m
推土机	96	76	70	66	62	60	56	50
装载机	89	69	63	59	55	53	49	43
挖掘机	86	66	60	56	52	50	46	40

振动器	92	72	66	62	58	56	52	46
中、轻型载重汽车	85	65	59	55	51	49	45	39
贡献值叠加	98.5	78.5	72.5	68.5	64.5	62.5	58.5	52.5

由上表噪声叠加结果可以看出，考虑所有的施工设备在同时运转的情况下，施工机械噪声在距施工点 50m 内的噪声值较大，对环境噪声质量可形成较明显的影响，但随着距离的加大，均有明显的衰减。

项目施工均在昼间进行，当施工机械与场界的距离大于 30m 时，施工噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中昼间限值要求（70dB（A））；当与施工机械的距离大于 50m 时，施工噪声贡献值就已经在 65dB（A）以下，因此，在距离施工机械 50m 外，施工噪声的贡献值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类类标准的要求，项目施工对距施工点 50m 外的声环境保护目标影响较小。距项目 50m 范围内的敏感目标为东南侧、南侧散户（待搬迁、已纳入园区搬迁计划），为减小施工噪声对东南侧、南侧散户的影响，禁止夜间施工，昼间高噪声设备施工需提前告知并公示相关施工信息。总体而言，施工噪声对周边环境影响可控。

#### 8.1.4 固体废物影响分析

本工程施工期固体废物主要是生活垃圾、建筑垃圾。

工程建筑垃圾总产生量为 135t，建设单位应要求施工单位规划运输，加强管理，这些建筑垃圾应尽量分类后回收利用，对无利用价值的废弃物应送至建筑垃圾填埋场，而不能随意丢弃倾倒，以减少对周围环境的影响；施工期施工人员产生的生活垃圾统一收集后清运至垃圾收集清运点，由环卫部门处置。项目施工期固体废物均可得到妥善处置，对外环境影响较小。

总体而言，本工程施工期的噪声、废气、废水和固体废物会对环境产生一定程度的影响，只要施工单位认真做好组织工作、文明施工，切实落实各项环保措施的情况下，工程施工过程不会对环境产生明显的影响。

## 8.2 运营期环境影响分析

### 8.2.1 运营期大气环境影响分析

#### 8.2.1.1 预测模式及参数选择

##### (1) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)有关要求,本次环境影响评价选用 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式,可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物的浓度分布,适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。使用 AERMOD 亦可考虑建筑物尾流(烟羽下洗)的影响。

##### (2) 预测参数

本项目预测参数如下表所示:

表 8.2-1 本项目大气环境影响预测参数

序号	项目	参数值
1	地面站坐标	N27.21°, E109.84°
2	计算中心点坐标	N 27.16°, E110.03°
3	受体类型	网格+离散受体
4	网格数	2 层
5	嵌套网格尺寸及网格间距	[-2600,-1000,1000,2600]100,50,100

##### (3) 预测区域地形与高程图

项目位于怀化市洪江高新技术产业开发区,评价范围内的地形数据采用外部 DEM 文件,数据来源为 <http://srtm.csi.cgiar.org/>,分辨率为 90m。采用 Aermap 运行计算得出评价范围内各网格及敏感点的地形数据。构建评价范围的预测网格时,采用直角坐标的方式,即坐标形式为 (x, y)。

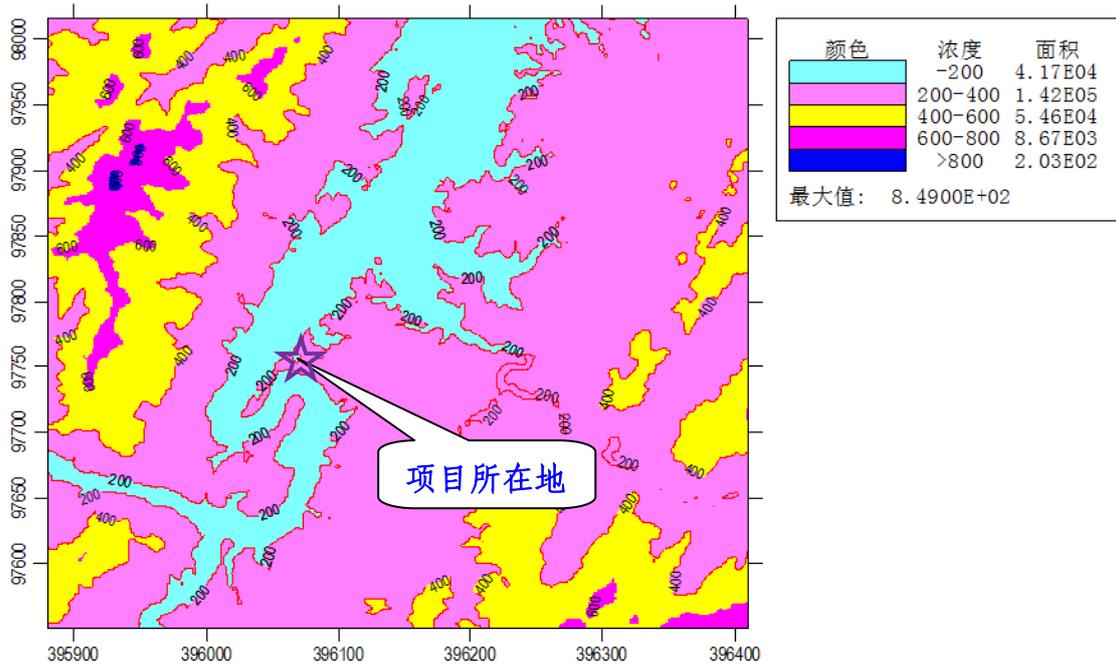


图 8.2.1-1 项目所在区域等高线示意图

(4) 预测区域网格及扇区划分

评价范围为 5000m×5000m，本次预测将项目所在区域分为 1 个扇区，AERMET 通用地表类型取落叶林，AREMET 通用地表湿度取潮湿气候，地面特征参数详见下表：

表 8.2-2 预测区域网格扇区划分及地表参数

开始角度	结束角度	地表类型	时段	反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
0	360	落叶林	冬季	0.5	0.5	0.5
			春季	0.12	0.3	0.1
			夏季	0.12	0.2	1.3
			秋季	0.12	0.4	0.8

(5) 关心点分布

本次采用直角坐标系，取正北方向（N）为 Y 轴正方向，选取项目硅块仓库西北角为坐标原点（0，0）。

根据现场调查，确定在大气环境影响评价范围内重点关注的受体（大气敏感点）主要情况见详见下表：

表 8.2-3 主要关心点分布表

序号	名称	X 轴坐标 (m)	Y 轴坐标 (m)	地形高度 (m)
1	岩门村居民点	-804	519	182.69
2	岩门中心小学	-1043	758	173.88
3	优胜村居民点	-546	926	177.41
4	倒水岩冲居民点	399	500	216.74
5	黄土寨居民点	595	1042	205.18
6	茅头园村	1326	263	207.8
7	寨头村	1804	746	192.52
8	平原村	1669	1398	193.55
9	洪江高新区管委会	-819	-593	201.71
10	天柱峰庙	-997	-1053	185.47
11	萝卜湾社区	-723	-1485	167.76
12	均冲村	68	-1399	200.76
13	升子岩村	-2140	387	210.11
14	升子岩小学	-2483	-412	174.89
15	忠心村	-956	2165	175.28

### 8.2.1.2 预测因子与范围、评价标准

根据工程分析、并结合有关污染因子质量标准，本次大气预测评价因子选取为：氯化氢、氯气、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>及 TSP。

项目大气环境影响评价等级为一级，本次环境影响评价的预测范围选择为以厂址为中心、5km×5km 的矩形区域，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

本项目预测因子执行的标准浓度详见下表：

表 8.2-4 本项目预测因子评价执行标准

污染物名称	取值时间	标准浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
氯化氢 (HCl)	1 小时平均	0.05	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	0.015	
氯 (Cl <sub>2</sub> )	1 小时平均	0.1	
	日平均	0.03	
可吸入颗粒物	年平均	0.07	《环境空气质量标准》

(PM <sub>10</sub> )	24 小时平均	0.15	(GB3095-2012) 二级标准
细颗粒物	年平均	0.035	
(PM <sub>2.5</sub> )	24 小时平均	0.075	
总悬浮颗粒物	24 小时平均	0.3	
(TSP)	年平均	0.2	

### 8.2.1.3 污染源计算清单

#### (1) 本项目污染源计算清单

根据前述工程分析，项目正常工况下、非正常工况下废气源强详见下表：

#### (2) 区域污染源计算清单

根据调查，项目评价范围内在建、已批未建区域污染源主要是已批复的恒光新厂区一期氯碱项目、恒光新厂区原募投项目（聚氯项目、过硫酸盐项目及氯代吡啶项目）一期工程以及怀化炯诚年产 3000 金属吨镍盐、钴盐系列产品及 1 万吨新能源废旧动力电池拆解利用项目。

项目满负荷生产时一期氯碱项目配套的三氯化磷、三氯氧磷、五氯化磷、二(三氯甲基)碳酸酯以及原募投项目中的氯代吡啶等耗氯生产装置将停产或大幅度减产。本次评价考虑上述耗氯装置在每年某个时段同时运行时对区域环境影响程度最大，故区域污染源调查考虑了一期氯碱项目、氯代吡啶项目所有氯气、氯化氢的排放源强。

本次评价区域污染源计算清单详见下表：

表 8.2-5 项目正常工况下污染源强一览表

排气筒及编号	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	烟气量/(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
	X	Y								HCl	Cl <sub>2</sub>	颗粒物(PM <sub>10</sub> )	颗粒物(PM <sub>2.5</sub> )
DA001	-51	87	215	24	0.5	11500	30	7920	正常	-	-	0.355	0.178
DA002	-67	134	215	25	0.24	2500	30	7920	正常	0.025	0.013	-	-
DA003	-60	136	215	24	0.08	300-500	30	3000	正常	-	-	0.01	0.005
一期 H11	-294	106	212	25	0.70	20000	80	7200	正常	0.05	0.04	-	-

备注：PM<sub>2.5</sub> 排放速率取 PM<sub>10</sub> 排放速率的一半。

表 8.2-6 项目正常工况下面源源强一览表

无组织源名称	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)	
						HCl	颗粒物(TSP)
生产车间	97	30	45	18	7920	0.05	1.19

表 8.2-7 本项目非正常工况下污染源强一览表

排气筒编号	非正常排放原因	单次持续时间/h	年发生频次	污染物排放速率/(kg/h)	
				HCl	
DA002	废气处理设施故障	0.5	1	1.44	

表 8.2-8 评价范围内已批复工程有组织废气污染源强一览表

排气筒及编号		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	烟气量/(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y						颗粒物(PM <sub>10</sub> )	HCl	Cl <sub>2</sub>
恒光已批复一期氯碱项目	H1 废氯气、次氯酸钠氯化尾气	-370	65	215	25	0.15	1000	30	-	-	0.004
	H2 氯化氢吸收尾气	-327	47	215	25	0.15	2000	30	-	0.01	0.01
	H3 成品罐区大小呼吸	-530	16	215	25	0.15	500	30	-	0.004	0.001
	H4 精馏未凝尾气	-316	-26	215	25	0.3	10000	30	-	0.05	-
	H6 氯化尾气等	-253	45	215	25	0.5	13000	30	-	0.13	0.065
	H7 氯化及精馏未凝尾气	-247	-4	215	25	0.3	5000	30	-	0.06	0.04
	H8 氧化及精馏未凝尾气	-210	-19	215	25	0.15	3000	30	-	0.04	-
	H9 氯化未凝尾气	-226	-76	215	25	0.15	3000	30	-	0.04	0.006
恒光已批复氯代吡啶项目	H <sub>B-1</sub> 五氯吡啶线废气	-386	215	215	30	0.4	10000	30	-	0.016	0.015
	H <sub>B-2</sub> 四氯吡啶线废气	1167	215	215	30	0.3	5000	30	-	0.007	0.001
恒光已批复聚铝项目	H1 投料、反应废气	-126	192	215	25	0.8	35000	30	0.27	-	-
	H2 干燥废气	-156	133	215	25	1.6	150000	50	0.45	-	-
恒光已批复过硫酸盐项目	H9 烘干废气	-72	135	215	20	0.4	10000	30	0.03	-	-
	H10 烘干废气	-40	126	215	20	0.4	10000	30	0.038	-	-
怀化炯诚已批复项目	G1 热解炉烟气	330	313	218	15	0.3	5000	60	0.098	-	-
	G3 还原炉烟气	369	337	218	15	0.3	2000	60	0.001	-	-
	G6 熔炼废气	336	274	218	15	0.3	5000	60	0.076	-	-

	G2 粉碎分选	379	326	218	21	0.3	4000	20	0.013	-	-
	G11 氧化钴破碎废气、氧化镍破碎废气	415	308	218	21	0.3	4000	40	0.011	-	-
	G9 干燥破碎废气	424	200	218	21	0.5	4000	40	0.069	-	-
	G8 萃取反萃废气	401	294	218	21	0.5	5000	30	-	0.0019	-
	G5 萃取反萃废气	438	183	218	21	0.5	5000	30	-	0.0011	-

表 8.2-9 评价范围内已批复工程无组织废气污染源强一览表

无组织源名称		面源长度 /m	面源宽度/m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	污染物排放速率/(kg/h)		
							颗粒物 (TSP)	HCl	Cl <sub>2</sub>
恒光已批 复一期氯 碱项目	氯碱生产厂房	100	90	0	15	7920	-	0.019	0.015
	成品罐区	40	70	30	10	7920	-	0.016	0.006
	一氯甲烷生产厂房	50	30	0	20	7920	-	0.10	-
	二(三氯甲基)碳酸酯生产厂房	80	30	0	15	7920	-	0.036	0.08
	三氯化磷/三氯氧磷生产厂房	80	30	0	20	7920	-	-	0.10
	五氯化磷生产厂房	40	20	0	20	7920	-	-	0.008
恒光已批复氯代吡啶生产厂房		110	40	60	18	7200	-	0.017	0.032
恒光已批复聚铝项目生产车间		60	45	30	15	7200	0.014	-	-
怀化炯诚已批复项目	3#车间	42	21	120	9	7200	0.015	-	-
	1#车间	90	30	60	18	7200	-	0.004	-
	2#车间	90	30	60	18	7200	-	0.007	-

### 8.2.1.4 常规气象观测资料分析

#### (1) 多年常规气象数据分析

本次评价收集了洪江市气象站近20年(2003~2022)气象常规统计资料,洪江气象站位于洪江市黔城镇,在项目西北侧约20km处。站台编号为57754,海拔高度为250m,站点经纬度为北纬27.21°、东经109.84°。根据洪江气象站2003~2022年累计气象观测资料,本地区多年最大日降水量为172mm(出现时间:2004.6.24),多年最高气温为40.5℃(出现时间:2013.8.13),多年最低气温为-4.5℃(出现时间:2018.2.5),多年最大风速为23.6m/s(出现时间:2018.8.12)。

根据洪江气象站2003~2022年累计气象观测资料统计,主要气象特征如下:

#### 1、气温

洪江累年平均气温统计详见下表:

**表 8.2-11 洪江 2003 ~ 2022 年平均气温的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度℃	5.5	8.07	12.45	17.79	21.8	25.43	28.28	27.77	24.19	18.45	13.22	7.51

#### 2、相对湿度

洪江累年平均相对湿度统计详见下表:

**表 8.2-12 洪江 2003 ~ 2022 年平均湿度的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
湿度%	81.44	81.45	82.41	81.62	83.37	84.11	77.95	77.75	78.37	80.75	82.78	78.63

#### 3、降水

洪江累年平均降水统计详见下表:

**表 8.2-13 洪江 2003 ~ 2022 年平均降水的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降水量 mm	63.81	72.34	107.6	145.6	208.27	246.34	158.47	82.08	83.46	69.44	75.96	46.91

#### 4、风速

洪江市多年平均风速1.63m/s,月平均风速2月份相对较大为1.85m/s,6月份相对较小为1.43m/s。洪江累年平均风速统计详见下表。

表 8.2-14 洪江 2003~2022 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.69	1.85	1.77	1.71	1.5	1.43	1.74	1.61	1.56	1.52	1.59	1.59	1.63

### 5、风频

洪江市累年风频最多的是 C(静风), 频率为 20.8%, 其次为 NNE、NE, 频率分别为 18.49%、18.21%。洪江累年风频统计详见下表。

洪江2003-2022年风频玫瑰图

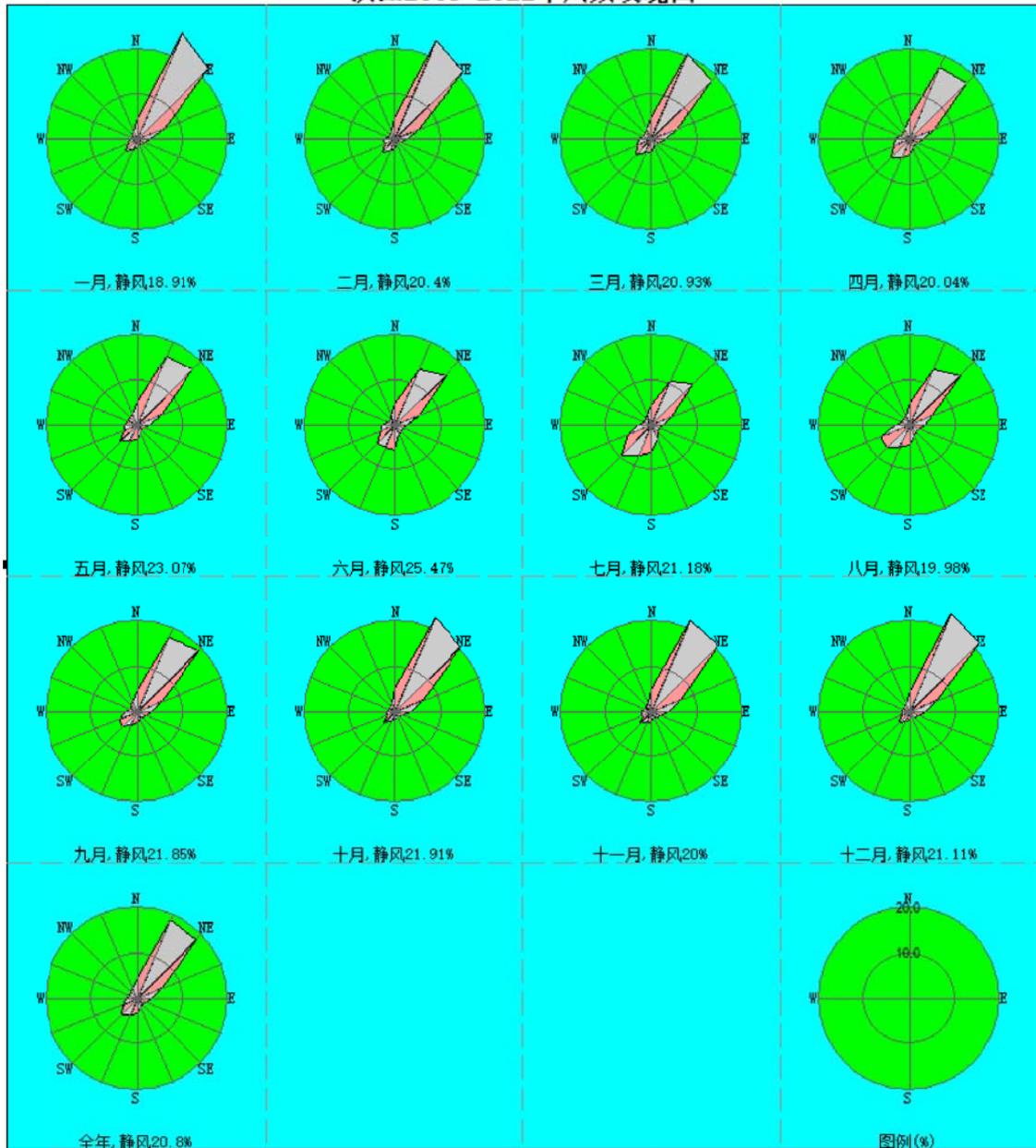


图 8.2-2 洪江市气象站 2003~2022 年各月、全年风向频率玫瑰图

表 8.2-15 洪江 2003~2022 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	4.75	25.48	22.18	6.54	2.84	1.74	1.33	1.15	1.56	2.22	3.54	1.98	1.72	1.12	1.52	2.02	18.91
2月	4.84	23.42	21.39	5.63	2.76	1.5	1.15	1.01	2.02	2.68	3.83	2.34	2.33	1.41	1.45	2.02	20.4
3月	4.86	20.29	18.21	5.91	2.93	1.71	1.47	1.53	2.62	3.1	4.65	3.24	2.74	1.91	1.86	2.4	20.93
4月	5.16	17.29	17.38	5.81	2.99	1.91	1.64	1.93	3.23	4.37	5.55	3.53	3.11	2.05	1.94	2.3	20.04
5月	5.19	16.33	17.25	5.77	2.77	1.89	1.44	1.86	3.34	3.84	5.03	2.95	2.71	2.04	2.43	2.4	23.07
6月	4.74	13.2	15.23	5.4	2.36	1.59	1.87	2.15	5.4	5.37	5.56	3.21	3.03	1.74	1.63	2.35	25.47
7月	4.42	10.51	12.61	4.43	2.5	1.76	2	3.13	6.16	7.31	9.46	5.53	3.18	1.88	1.9	2.33	21.18
8月	4.81	13.15	15.32	5.16	3.33	2.01	1.89	2.46	4.26	5.42	6.83	6.7	3.01	1.85	1.9	2.18	19.98
9月	5.08	17.55	19.08	5.94	3.17	1.96	1.55	1.7	2.47	3.12	4.45	4.3	2.39	1.4	1.96	2.31	21.85
10月	5.2	22.35	20.37	6.48	3.21	1.7	1.19	1.36	1.8	2.26	3.41	2.05	1.82	1.32	1.64	2.26	21.91
11月	4.82	21.84	20.42	6.64	3.71	2.1	1.49	1.31	2.28	2.56	3.39	2.18	2.35	1.38	1.66	2.26	20
12月	4.54	23.35	21.3	6.49	3.37	1.93	1.57	1.07	1.76	2.16	3.27	2.04	1.73	1.33	1.53	1.83	21.11
全年	4.68	18.49	18.21	5.76	3.01	1.91	1.7	1.87	3.13	3.64	4.88	3.45	2.58	1.84	1.92	2.3	20.8

(2) 2022 年地面气象数据

项目位于洪江区高新区，距离本项目最近的气象站（57754）位于洪江市黔城镇，与项目区地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用，采用洪江气象站 2022 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 8.2-16 观测气象站基本情况

站名	经度	纬度	海拔高度	等级	区站号	与本项目距离	数据年份
洪江市气象站	109.84E	27.21N	250m	基准站	57754	20km	2022 年

1、温度

洪江气象站 2022 年平均温度的月变化详见下图、下表。

1 月平均气温最低，为 5.76℃；8 月平均气温最高，为 30.56℃。

表 8.2-17 洪江气象站 2022 年平均温度的月变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	5.76	4.27	15.05	18.53	19.48	25.85	29.78	30.56	26.44	19.17	16.57	6.98

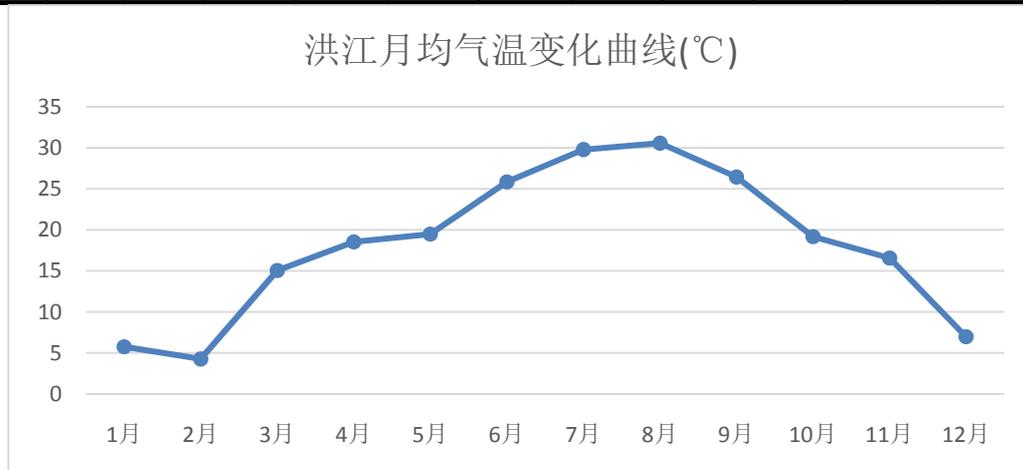


图 8.2-3 洪江气象站 2022 年平均温度的月变化曲线图

2、风速

洪江气象站 2022 年各月年平均风速、各季每小时平均风速的变化情况详见下表，2022 年平均风速月变化、季小时平均风速日变化曲线详见下图。

表 8.2-18 洪江气象站 2022 年平均风速的月变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.49	1.50	1.78	1.77	1.31	1.72	2.15	1.80	1.58	1.81	1.95	1.81

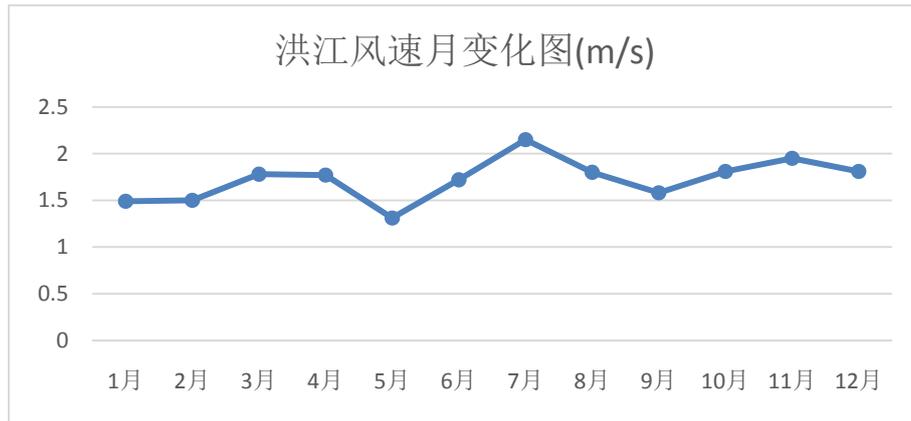


图 6.2-4 洪江气象站 2022 年平均风速的月变化图

表 8.2-19 洪江气象站 2022 年季小时平均风速的日变化统计表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.32	1.20	1.13	1.17	1.24	1.17	1.02	1.12	1.22	1.33	1.47	1.88
夏季	1.26	1.28	1.14	1.25	1.27	1.20	1.03	1.18	1.79	2.27	2.59	2.78
秋季	1.43	1.40	1.28	1.26	1.03	1.11	1.10	0.94	1.21	1.72	1.98	2.27
冬季	1.39	1.51	1.34	1.29	1.35	1.29	1.43	1.27	1.33	1.51	1.64	1.62
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.15	2.35	2.34	2.37	2.33	2.22	2.14	1.81	1.63	1.52	1.34	1.40
夏季	2.74	2.75	2.64	2.85	2.64	2.61	2.45	2.06	1.67	1.42	1.29	1.25
秋季	2.34	2.55	2.55	2.61	2.77	2.67	2.26	1.88	1.76	1.63	1.52	1.41
冬季	1.66	1.77	1.96	2.00	2.11	2.04	1.95	1.76	1.63	1.56	1.53	1.53

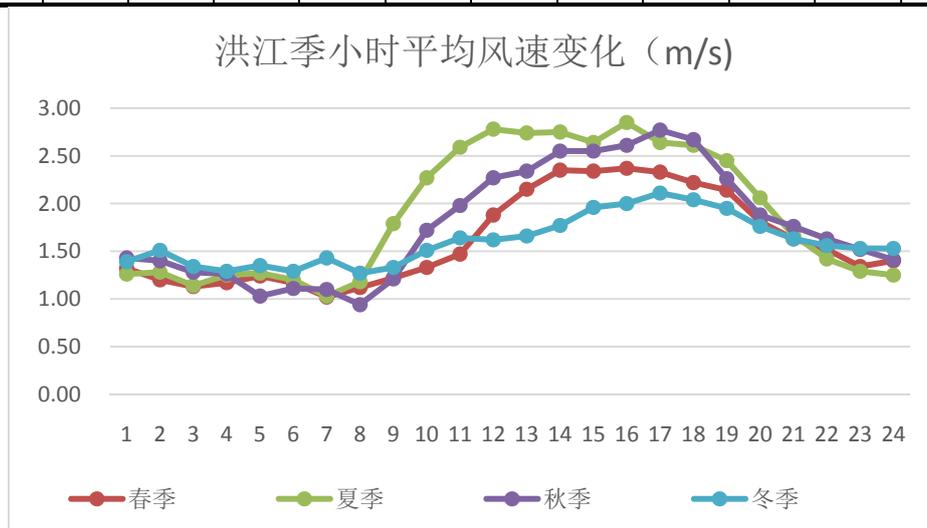


图 8.2-5 洪江气象站 2022 年季小时平均风速日变化图

### 3、风向风频

洪江气象站 2022 年各月平均各风向风频变化情况详见下表:

表 8.2-20 洪江气象站 2022 年平均风频的月变化统计表单位：(%)

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.41	37.77	17.20	5.11	4.03	2.42	0.40	0.67	1.75	0.67	0.67	0.67	2.55	0.94	1.34	1.88	12.50
二月	13.10	30.36	17.86	4.02	5.65	2.68	1.93	1.49	2.08	0.89	1.04	1.93	3.57	2.08	1.79	3.27	6.25
三月	10.62	25.13	9.14	3.49	5.11	1.88	2.28	1.34	6.32	4.30	4.70	3.23	9.95	2.42	2.82	1.88	5.38
四月	9.86	19.17	9.44	3.06	3.89	2.64	2.36	2.92	9.03	5.69	5.83	5.28	8.33	3.75	3.19	3.33	2.22
五月	12.90	23.39	13.04	4.70	4.17	2.82	1.88	2.55	2.96	3.23	3.23	2.82	5.51	4.70	4.70	2.96	4.44
六月	11.67	9.03	6.53	4.72	4.72	2.78	2.50	5.42	19.31	6.53	3.47	4.31	8.33	1.81	2.78	4.03	2.08
七月	7.39	8.74	5.51	2.96	4.03	1.34	2.55	9.01	22.45	13.84	5.51	4.57	4.97	3.23	1.21	1.61	1.08
八月	12.23	8.47	4.84	3.23	4.30	3.09	4.30	8.33	15.99	10.48	5.91	4.03	6.99	1.88	1.08	1.61	3.23
九月	15.97	17.92	11.11	4.03	5.00	1.81	1.25	2.92	5.83	3.75	2.08	2.92	7.50	3.06	3.06	4.31	7.50
十月	11.56	28.90	13.31	3.49	3.36	1.21	1.08	1.34	3.76	2.96	2.55	2.15	4.03	1.48	1.61	2.82	14.38
十一月	10.83	26.39	13.61	4.31	4.44	2.36	1.81	2.92	8.61	4.31	2.92	2.08	5.69	2.22	3.06	2.92	1.53
十二月	11.96	37.10	12.50	4.57	5.24	3.23	2.96	1.75	3.63	1.61	2.55	2.15	3.76	1.21	2.28	2.28	1.21

表 8.2-21 洪江气象站 2022 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.14	22.60	10.55	3.76	4.39	2.45	2.17	2.26	6.07	4.39	4.57	3.76	7.93	3.62	3.58	2.72	4.03
夏季	10.42	8.74	5.62	3.62	4.35	2.40	3.13	7.61	19.25	10.33	4.98	4.30	6.75	2.31	1.68	2.40	2.13
秋季	12.77	24.45	12.68	3.94	4.26	1.79	1.37	2.38	6.04	3.66	2.52	2.38	5.72	2.24	2.56	3.34	7.88
冬季	11.44	35.23	15.79	4.58	4.95	2.78	1.76	1.30	2.50	1.06	1.44	1.57	3.29	1.39	1.81	2.45	6.67
全年	11.44	22.68	11.13	3.97	4.49	2.35	2.11	3.40	8.50	4.89	3.39	3.01	5.94	2.40	2.41	2.73	5.16

洪江2022年风频玫瑰图

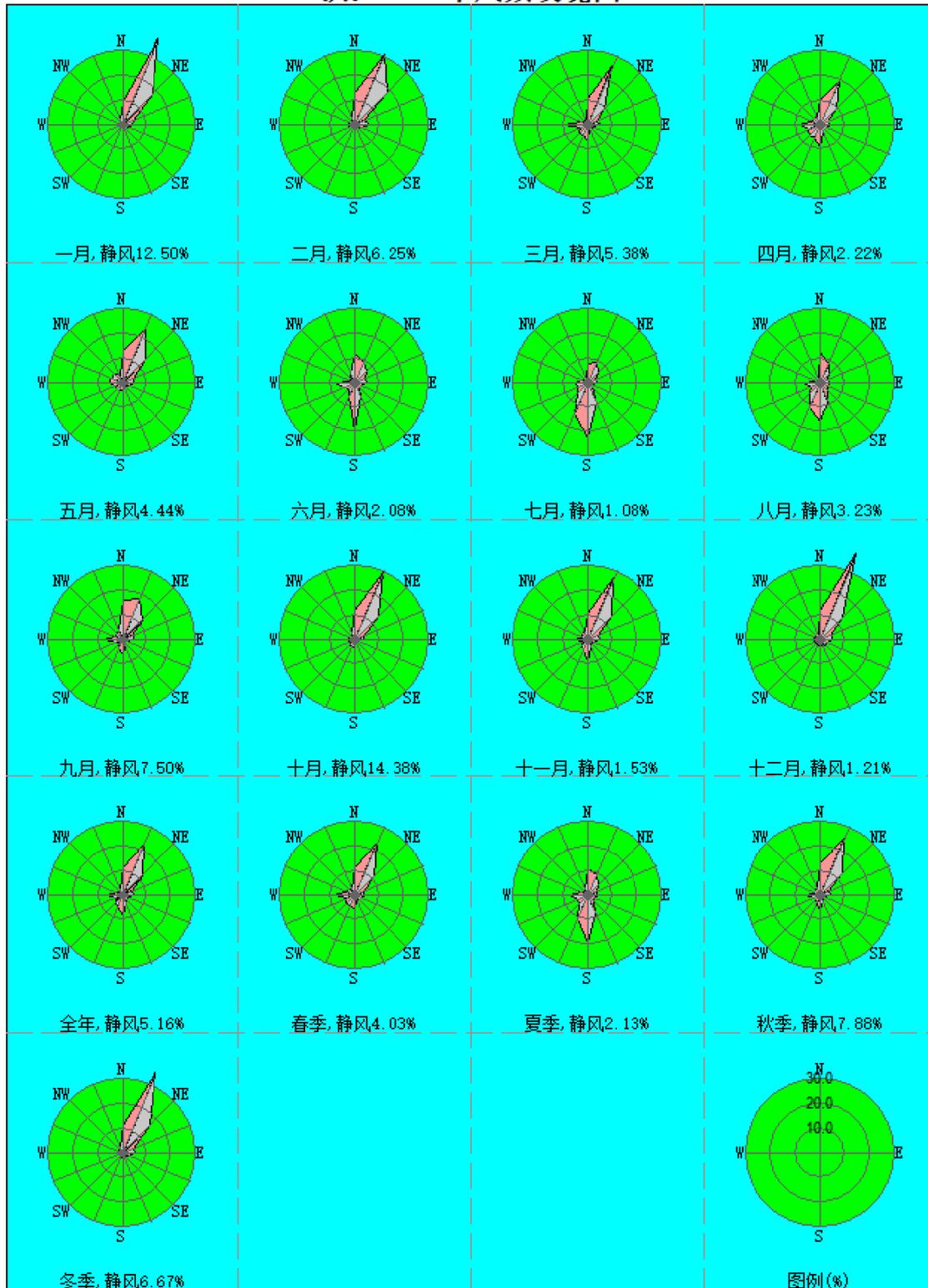


图 8.2-6 洪江气象站 2022 年各月、季和全年风向频率玫瑰图

(3) 高空气象资料

高空气象资料采用中国气象局国家气象信息中心基于国际上前

沿的模式与同化方案（GFS/GSI），建成了全球大气再分析系统（CRAS），包含资料收集与预处理、资料质量预评估、集合-变分混合同化、EnKF同化、全球陆面同化、系统运行监测和产品检验评估7个子系统。通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出10年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品”，时间分辨率为6小时，水平分辨率达34公里，垂直层次64层，模式层顶0.27百帕。

站点编号：57754，经纬度：109.84E、27.21N，该站点距本项目约20km，每日两次（北京时间8时和20时）。每层的数据包括气压、离地高度、干球温度等，高空气象资料详见下表：

**表 8.2-22 模拟气象数据信息表**

站点编号	距厂址最近距离(km)	模拟网格中心点位置			数据年份	模拟气象要素	模拟方式
		经度(°)	纬度(°)	平均海拔高度(m)			
57754	20	109.84	27.21	260	2022	气压、离地高度、干球温度等	GFS/GSI-3DVa

### 8.2.1.5 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价需要预测和评价的内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

（2）项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准；

（3）非正常排放情况，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值。

本次预测情景组合详见下表：

表 8.2-23 环境空气主要预测情景组合

预测情景	污染源	预测内容	评价内容
情景 1: 正常工况	各有组织排气筒+生产车间无组织	短期浓度 长期浓度	环境空气保护目标、网格点的贡献值以及最大浓度占标率
情景 2: 正常工况	各有组织排气筒+生产车间无组织+区域拟建、在建污染源(恒光一期氯碱、聚铝项目、过硫酸盐项目及氯代吡啶项目)、怀化烟碱已批复项目)	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度、区域拟建及在建污染源、并减去区域削减源后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,叠加后的短期浓度符合环境质量标准
情景 3: 非正常工况	排气筒 H2	1h 平均 质量浓度	最大浓度贡献值占标率

### 8.2.1.6 区域背景浓度

#### (1) 基本污染物背景浓度

项目基本污染物  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  背景浓度采用怀化市常规监测点 2022 年逐日的监测浓度。

#### (2) 其他污染物背景浓度

项目排放的特征污染物背景浓度采用不利季节监测浓度中的最大值。

#### (3) 保证率日平均质量浓度处理

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),对于保证率日平均质量浓度在按导则方法计算叠加后预测点上的日平均质量浓度,然后对该预测点所有日平均质量浓度从小到大进行排序,根据各污染物日平均质量浓度的保证率(p),计算排在 p 百分位数的第 m 个序数,序数 m 对应的日平均质量浓度即为保证率日平均浓度。p 按 HJ663 规定的对应污染物年评价 24h 平均百分位数取值,  $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$  取 95,对于 HJ663 中未规定的污染物,不进行保证率计算。

### 8.2.1.7 大气环境影响预测分析

#### (1) 情景 1 预测结果分析

##### 1、贡献值区域最大地面浓度

本情景中各污染物因子最大地面贡献浓度如下表所示:

表 8.2-24 项目排放的不同因子贡献值区域最大地面浓度预测值

因子	平均时间	本项目贡献值[mg/m <sup>3</sup> ]	落地坐标[x,y]	出现时刻	标准值[mg/m <sup>3</sup> ]	占标率[%]
氯化氢	1小时平均	0.02428	350, -350	2022110822	0.05	48.56
	24小时平均	0.0043	0,-700	20221107	0.015	28.66
氯气	1小时平均	0.00184	300, -700	2022042603	0.1000	1.84
	24小时平均	0.000165	-400, -50	20220415	0.0300	0.55
PM <sub>10</sub>	24小时平均	0.002648	250, -700	20220819	0.1500	1.77
	年平均	0.000542	-150, -50	/	0.0700	0.77
PM <sub>2.5</sub>	24小时平均	0.001328	250, -700	20220819	0.0750	1.77
	年平均	0.000272	-150, -50	/	0.0350	0.78
TSP	24小时平均	0.10221	0, -700	20221107	0.3000	34.07
	年平均	0.014657	0, -700	/	0.2000	7.33

根据上表，正常工况下，本项目排放的氯化氢、氯气能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1中要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

各污染因子贡献浓度影响范围和程度见下图(图中敏感点序号对应的环境保护目标详见前述关心点分布一览表):

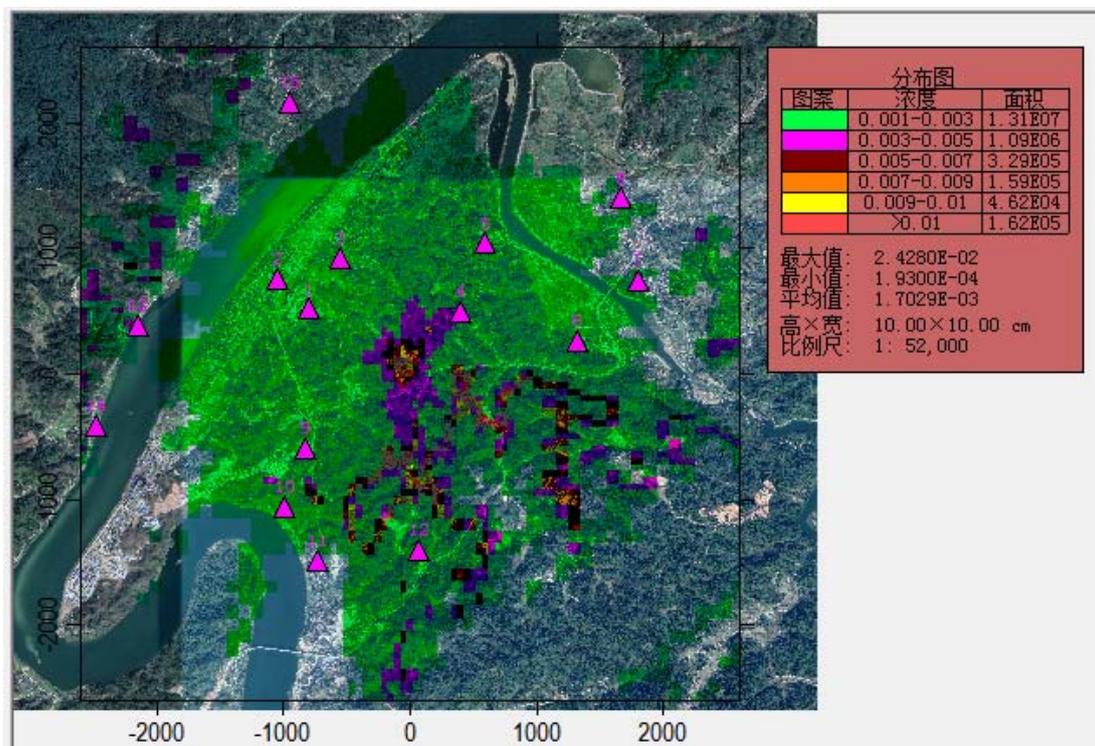


图 8.2-7 氯化氢最大 1 小时浓度影响 (正上为北, mg/m<sup>3</sup>)

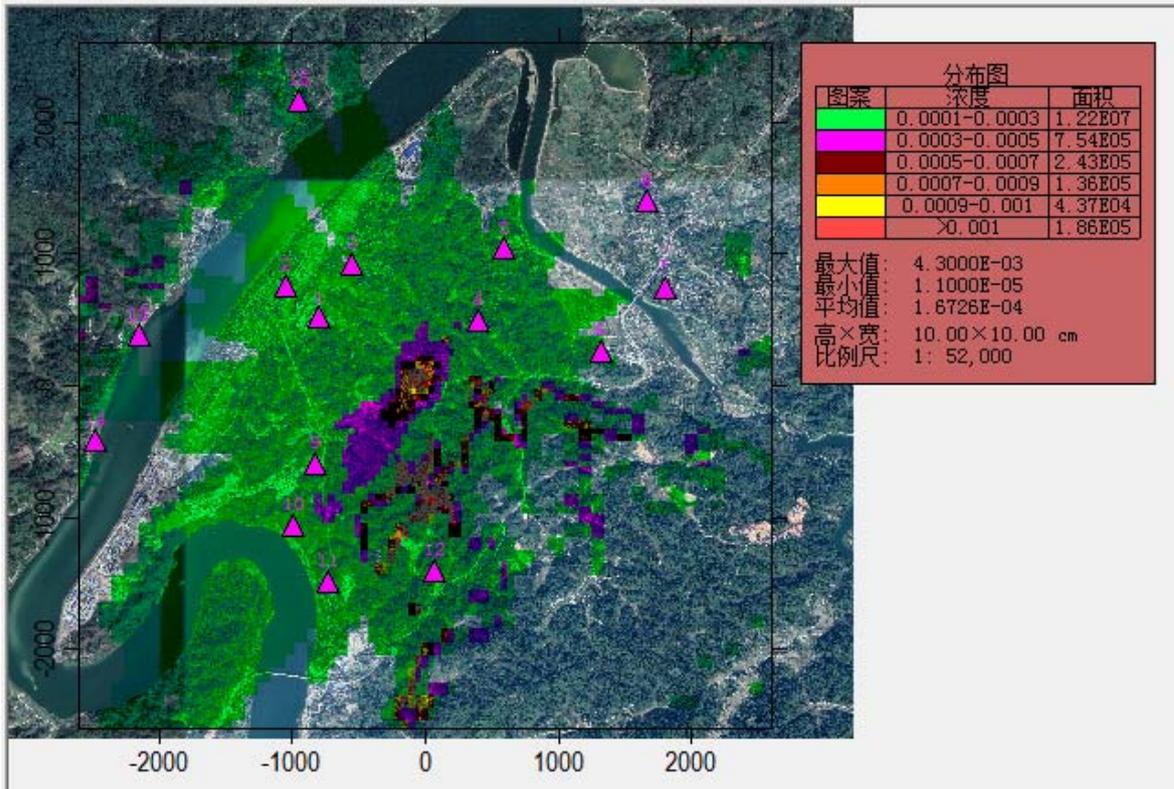


图 8.2-8 氯化氢最大日均浓度影响（正上为北， $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

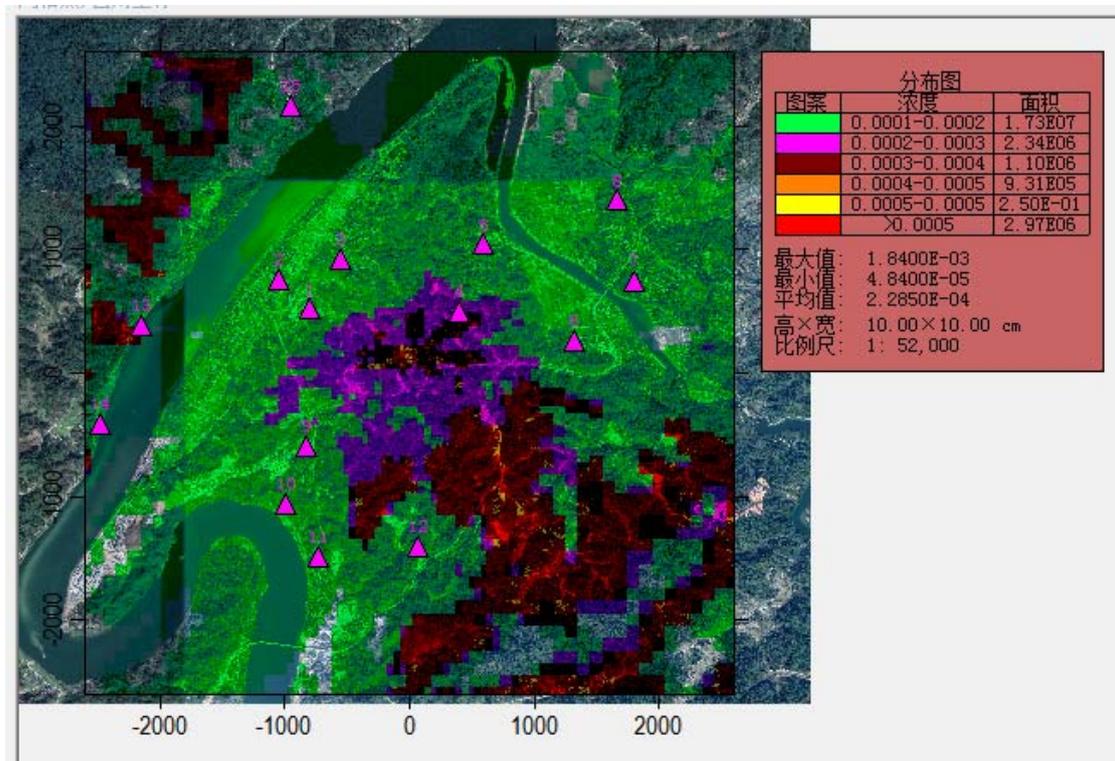


图 8.2-9 氯气最大 1 小时浓度影响（正上为北， $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

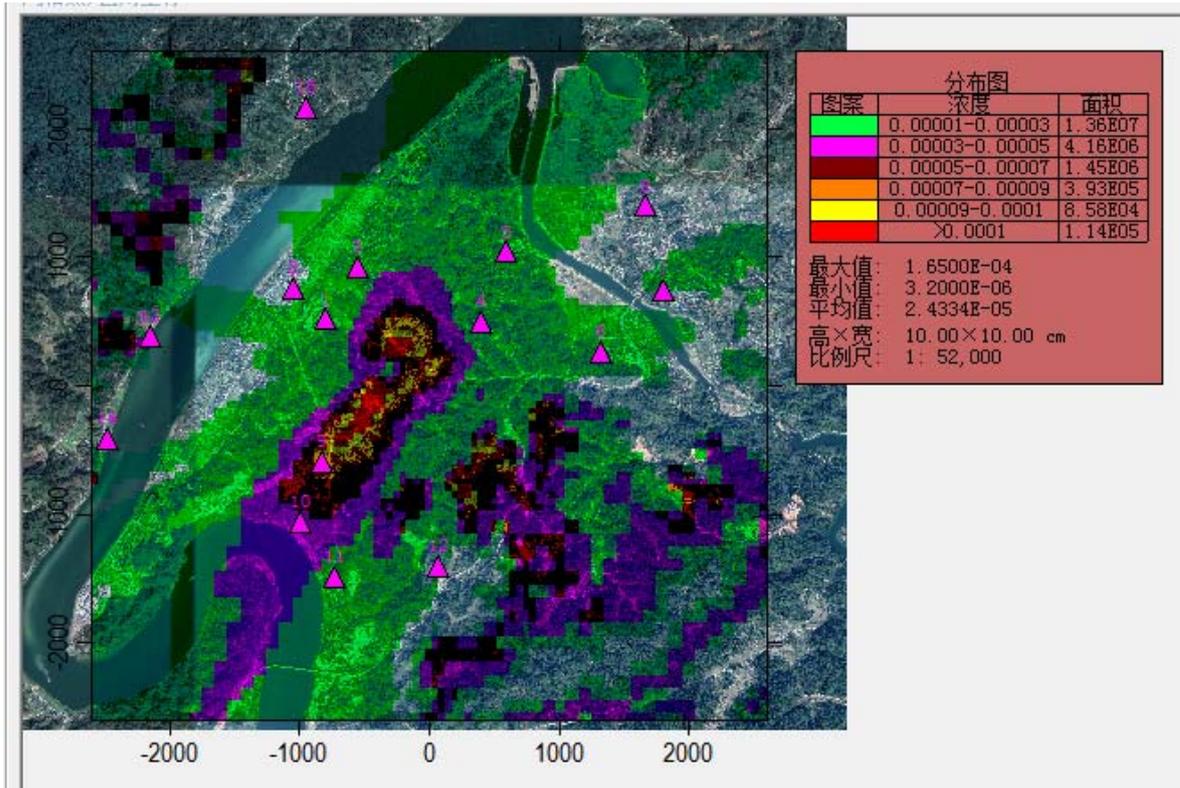


图 8.2-10 氯气最大日均浓度影响 (正上为北,  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

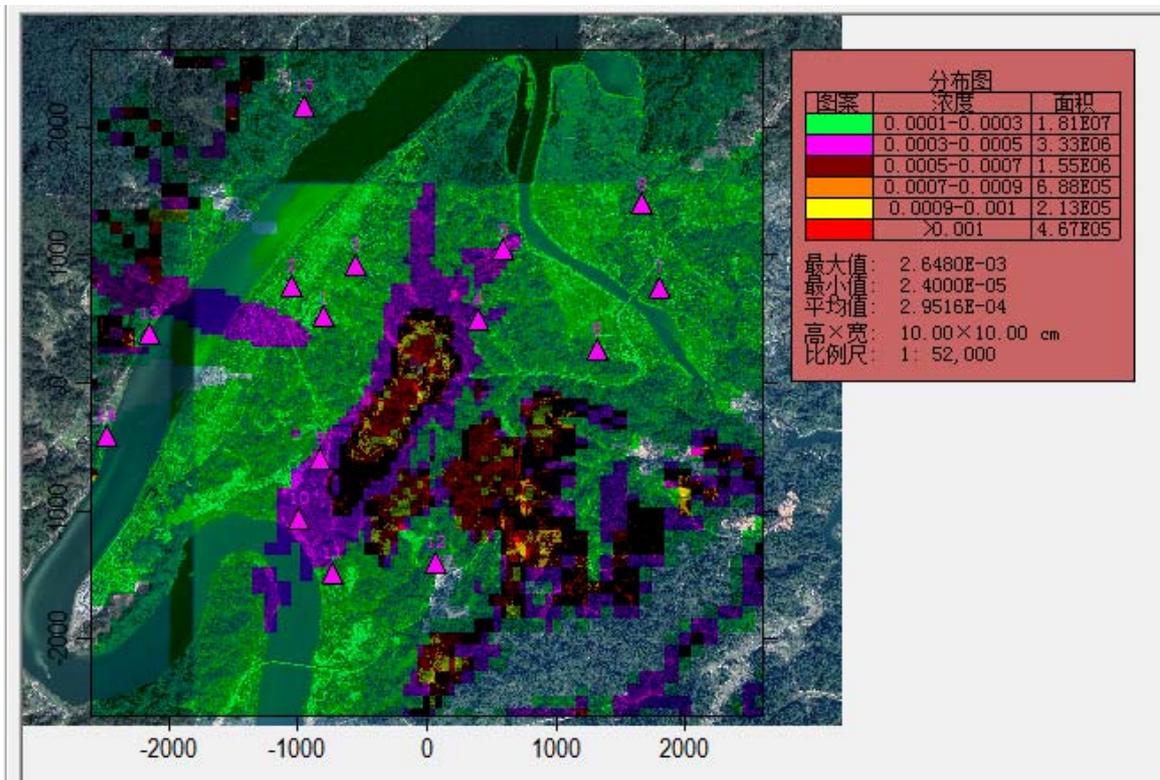


图 8.2-11  $\text{PM}_{10}$  最大日均浓度影响 (正上为北,  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

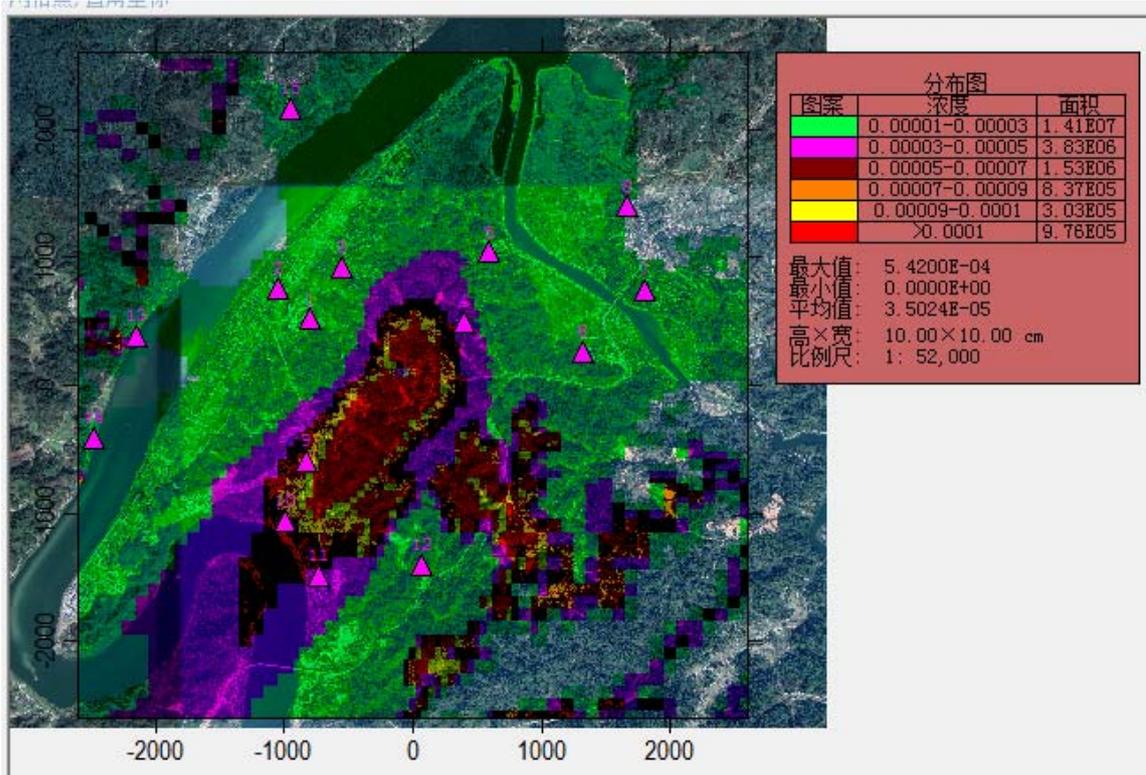


图 8.2-12 PM<sub>10</sub> 年均浓度影响（正上为北，mg/m<sup>3</sup>）

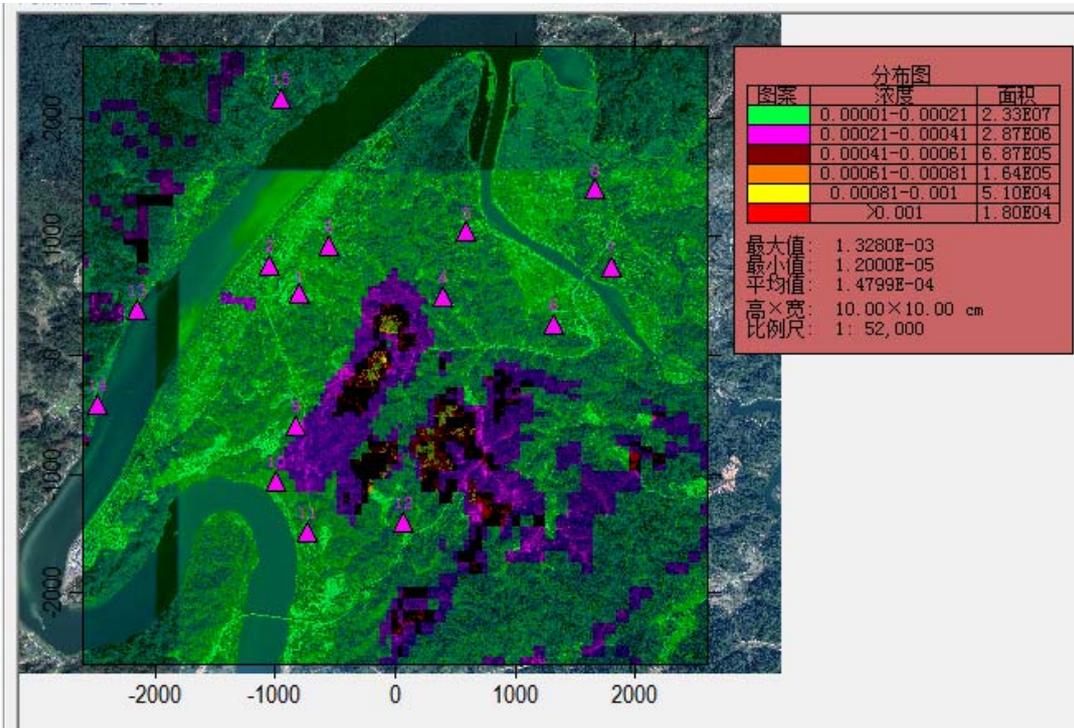


图 8.2-13 PM<sub>2.5</sub> 最大日均浓度影响（正上为北，mg/m<sup>3</sup>）

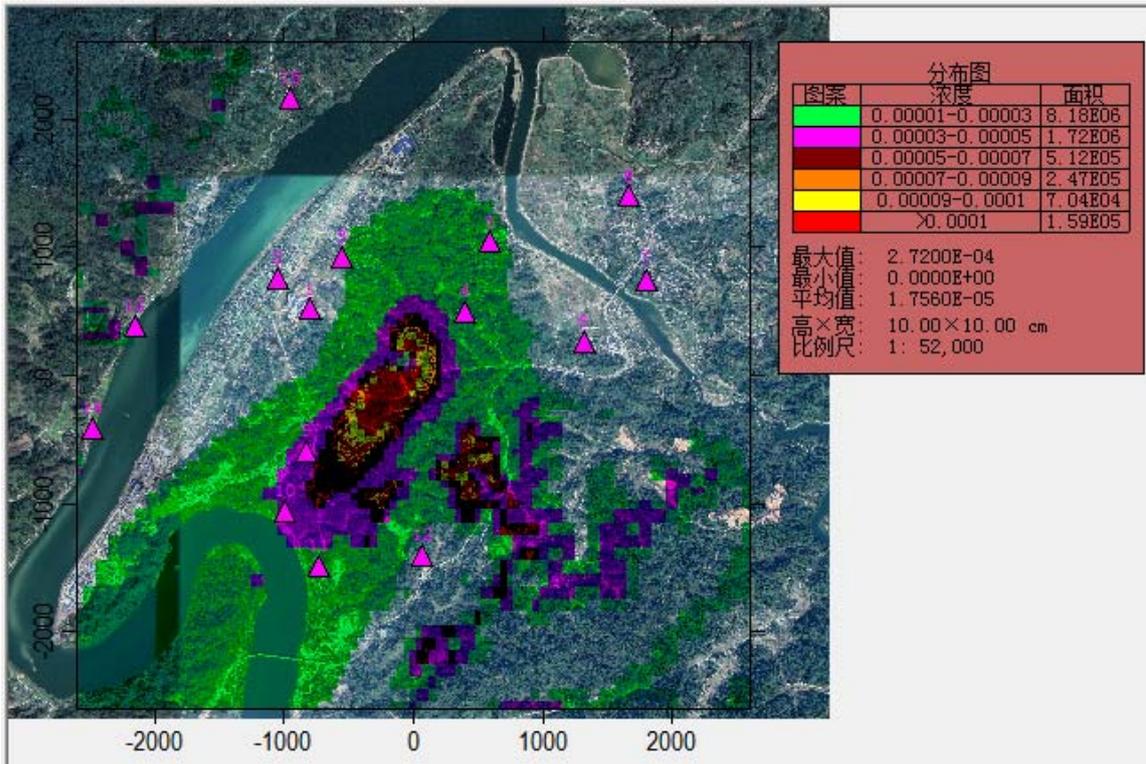


图 8.2-14 PM<sub>2.5</sub> 年均浓度影响 (正上为北, mg/m<sup>3</sup>)

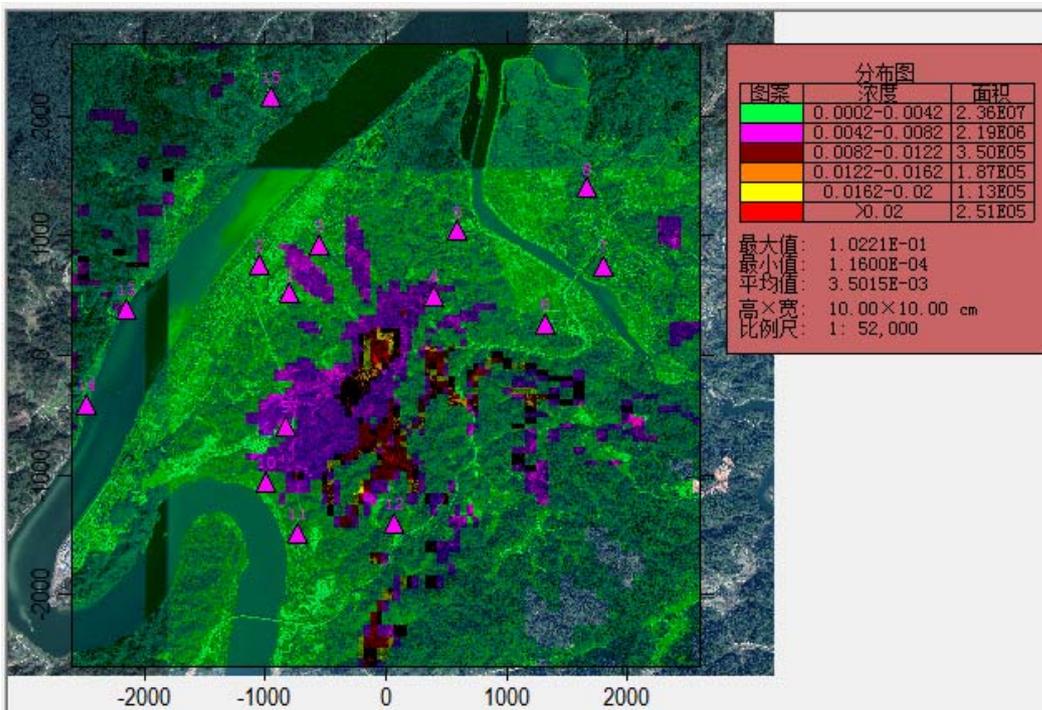


图 8.2-15 TSP 最大日均浓度影响 (正上为北, mg/m<sup>3</sup>)

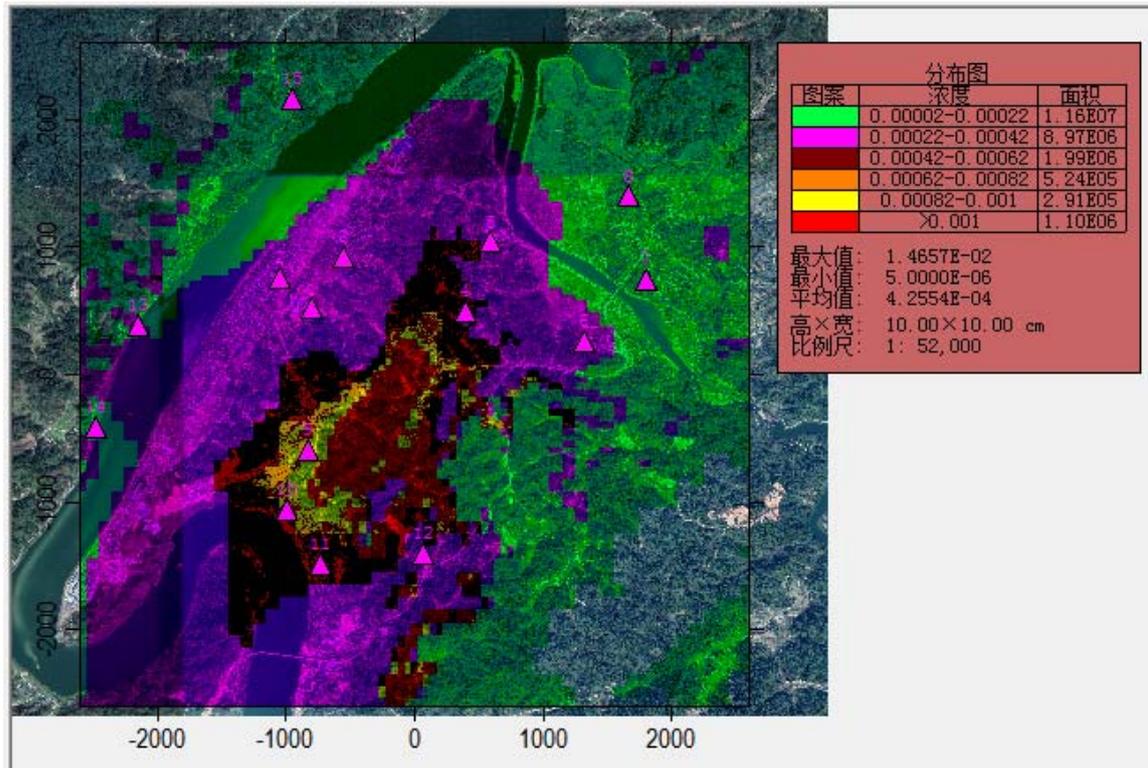


图 8.2-16 TSP 年均浓度影响（正上为北， $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

## 2、贡献值关心点最大地面浓度

项目污染物贡献值对敏感点的环境影响预测结果如下：

### ①氯化氢

评价范围内关心点氯化氢预测结果详见下表：

表 8.2-25 项目排放氯化氢贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	出现时间	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	占标 率%	是否 超标
1	岩门村居民点	1 小时	0.001487	22061620	0.05	2.97	达标
		日平均	0.000133	220803	0.015	0.89	达标
2	岩门中心小学	1 小时	0.001146	22081705	0.05	2.29	达标
		日平均	0.000129	220803	0.015	0.86	达标
3	优胜村居民点	1 小时	0.001367	22082803	0.05	2.73	达标
		日平均	0.000108	220714	0.015	0.72	达标
4	倒水岩冲居民点	1 小时	0.003019	22022808	0.05	6.04	达标
		日平均	0.000194	220312	0.015	1.3	达标
5	黄土寨居民点	1 小时	0.001631	22022808	0.05	3.26	达标
		日平均	0.00013	220827	0.015	0.87	达标
6	茅头园村	1 小时	0.001204	22061601	0.05	2.41	达标
		日平均	0.000103	221126	0.015	0.69	达标
7	寨头村	1 小时	0.001003	22081602	0.05	2.01	达标

		日平均	0.00009	220404	0.015	0.6	达标
8	平原村	1小时	0.000949	22060502	0.05	1.9	达标
		日平均	0.000076	220224	0.015	0.51	达标
9	洪江高新区管 委会	1小时	0.001651	22061306	0.05	3.3	达标
		日平均	0.000219	220107	0.015	1.46	达标
10	天柱峰庙	1小时	0.001192	22080924	0.05	2.38	达标
		日平均	0.000181	220509	0.015	1.21	达标
11	萝卜湾社区	1小时	0.000976	22080906	0.05	1.95	达标
		日平均	0.000132	220125	0.015	0.88	达标
12	均冲村	1小时	0.001449	22051806	0.05	2.9	达标
		日平均	0.000133	220801	0.015	0.89	达标
13	升子岩村	1小时	0.001137	22110819	0.05	2.27	达标
		日平均	0.000085	220901	0.015	0.57	达标
14	升子岩小学	1小时	0.000855	22040523	0.05	1.71	达标
		日平均	0.000072	220806	0.015	0.48	达标
15	忠心村	1小时	0.000898	22080905	0.05	1.8	达标
		日平均	0.000109	220917	0.015	0.73	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点氯化氢1小时平均、24小时平均值均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1中要求。

## ②氯气

评价范围内关心点氯气预测结果详见下表：

表 8.2-26 项目排放氯气贡献值预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	是否 超标
1	岩门村居民点	1小时	0.000142	22091907	0.1	0.14	达标
		日平均	0.000017	220820	0.03	0.06	达标
2	岩门中心小学	1小时	0.000142	22091907	0.1	0.14	达标
		日平均	0.00001	220820	0.03	0.03	达标
3	优胜村居民点	1小时	0.000152	22040307	0.1	0.15	达标
		日平均	0.000018	220821	0.03	0.06	达标
4	倒水岩冲居民 点	1小时	0.000239	22091018	0.1	0.24	达标
		日平均	0.00002	220425	0.03	0.07	达标
5	黄土寨居民点	1小时	0.000152	22022808	0.1	0.15	达标
		日平均	0.000018	220827	0.03	0.06	达标
6	茅头园村	1小时	0.000133	22061106	0.1	0.13	达标
		日平均	0.000016	220228	0.03	0.05	达标
7	寨头村	1小时	0.000142	22101607	0.1	0.14	达标
		日平均	0.000011	221016	0.03	0.04	达标
8	平原村	1小时	0.000113	22071605	0.1	0.11	达标

		日平均	0.000008	220813	0.03	0.03	达标
9	洪江高新区管 委会	1小时	0.000178	22012010	0.1	0.18	达标
		日平均	0.000076	221227	0.03	0.25	达标
10	天柱峰庙	1小时	0.00013	22061803	0.1	0.13	达标
		日平均	0.000043	220125	0.03	0.14	达标
11	萝卜湾社区	1小时	0.000127	22120808	0.1	0.13	达标
		日平均	0.000022	221201	0.03	0.07	达标
12	均冲村	1小时	0.000147	22020109	0.1	0.15	达标
		日平均	0.000009	220201	0.03	0.03	达标
13	升子岩村	1小时	0.000124	22053006	0.1	0.12	达标
		日平均	0.00001	220608	0.03	0.03	达标
14	升子岩小学	1小时	0.00012	22100807	0.1	0.12	达标
		日平均	0.000008	220617	0.03	0.03	达标
15	忠心村	1小时	0.000098	22070602	0.1	0.1	达标
		日平均	0.000007	220624	0.03	0.02	达标

根据上表，本项目对评价区域的关心点氯气1小时平均、24小时平均值均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1中要求。

### ③PM<sub>10</sub>

评价范围内关心点PM<sub>10</sub>预测结果详见下表：

**表 8.2-27 项目排放PM<sub>10</sub>贡献值预测结果**

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	是否 超标
1	岩门村居民点	日平均	0.000149	220803	0.15	0.1	达标
		全时段	0.000014	平均值	0.07	0.02	达标
2	岩门中心小学	日平均	0.000137	220917	0.15	0.09	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.07	0.02	达标
3	优胜村居民点	日平均	0.000207	220801	0.15	0.14	达标
		全时段	0.000018	平均值	0.07	0.03	达标
4	倒水岩冲居民 点	日平均	0.000289	220712	0.15	0.19	达标
		全时段	0.000039	平均值	0.07	0.06	达标
5	黄土寨居民点	日平均	0.000308	220827	0.15	0.21	达标
		全时段	0.000021	平均值	0.07	0.03	达标
6	茅头园村	日平均	0.000183	220709	0.15	0.12	达标
		全时段	0.000014	平均值	0.07	0.02	达标
7	寨头村	日平均	0.00013	220822	0.15	0.09	达标
		全时段	0.00001	平均值	0.07	0.01	达标
8	平原村	日平均	0.000124	220813	0.15	0.08	达标
		全时段	0.000009	平均值	0.07	0.01	达标
9	洪江高新区管	日平均	0.000379	220220	0.15	0.25	达标

	委会	全时段	0.000076	平均值	0.07	0.11	达标
10	天柱峰庙	日平均	0.000353	220107	0.15	0.24	达标
		全时段	0.000065	平均值	0.07	0.09	达标
11	萝卜湾社区	日平均	0.000258	220125	0.15	0.17	达标
		全时段	0.000047	平均值	0.07	0.07	达标
12	均冲村	日平均	0.000091	220602	0.15	0.06	达标
		全时段	0.000017	平均值	0.07	0.02	达标
13	升子岩村	日平均	0.000233	220823	0.15	0.16	达标
		全时段	0.000012	平均值	0.07	0.02	达标
14	升子岩小学	日平均	0.00011	220810	0.15	0.07	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.07	0.02	达标
15	忠心村	日平均	0.00011	220730	0.15	0.07	达标
		全时段	0.00001	平均值	0.07	0.01	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点 PM<sub>10</sub> 24 小时平均值、年均值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

#### ④PM<sub>2.5</sub>

评价范围内关心点 PM<sub>2.5</sub> 预测结果详见下表：

**表 8.2-28 项目排放 PM<sub>2.5</sub> 贡献值预测结果**

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率%	是否 超标
1	岩门村居民点	日平均	0.000075	220803	0.075	0.1	达标
		全时段	0.000007	平均值	0.035	0.02	达标
2	岩门中心小学	日平均	0.000069	220917	0.075	0.09	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.035	0.02	达标
3	优胜村居民点	日平均	0.000104	220801	0.075	0.14	达标
		全时段	0.000009	平均值	0.035	0.03	达标
4	倒水岩冲居民点	日平均	0.000145	220712	0.075	0.19	达标
		全时段	0.00002	平均值	0.035	0.06	达标
5	黄土寨居民点	日平均	0.000155	220827	0.075	0.21	达标
		全时段	0.000011	平均值	0.035	0.03	达标
6	茅头园村	日平均	0.000092	220709	0.075	0.12	达标
		全时段	0.000007	平均值	0.035	0.02	达标
7	寨头村	日平均	0.000065	220822	0.075	0.09	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.035	0.01	达标
8	平原村	日平均	0.000062	220813	0.075	0.08	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.035	0.01	达标
9	洪江高新区管 委会	日平均	0.00019	220220	0.075	0.25	达标
		全时段	0.000038	平均值	0.035	0.11	达标
10	天柱峰庙	日平均	0.000177	220107	0.075	0.24	达标
		全时段	0.000032	平均值	0.035	0.09	达标

11	萝卜湾社区	日平均	0.000129	220125	0.075	0.17	达标
		全时段	0.000024	平均值	0.035	0.07	达标
12	均冲村	日平均	0.000046	220602	0.075	0.06	达标
		全时段	0.000008	平均值	0.035	0.02	达标
13	升子岩村	日平均	0.000117	220823	0.075	0.16	达标
		全时段	0.000006	平均值	0.035	0.02	达标
14	升子岩小学	日平均	0.000055	220810	0.075	0.07	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.035	0.02	达标
15	忠心村	日平均	0.000055	220730	0.075	0.07	达标
		全时段	0.000005	平均值	0.035	0.01	达标

根据上表，项目对评价区域的关心点 PM<sub>2.5</sub> 24 小时平均值、年均值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

### ⑤ TSP

评价范围内关心点 TSP 预测结果详见下表：

**表 8.2-29 项目排放 TSP 贡献值预测结果**

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	岩门村居民点	日平均	0.002946	220803	0.3	0.98	达标
		全时段	0.000296	平均值	0.2	0.15	达标
2	岩门中心小学	日平均	0.002792	220803	0.3	0.93	达标
		全时段	0.000252	平均值	0.2	0.13	达标
3	优胜村居民点	日平均	0.002243	221020	0.3	0.75	达标
		全时段	0.000283	平均值	0.2	0.14	达标
4	倒水岩冲居民点	日平均	0.004393	220312	0.3	1.46	达标
		全时段	0.000505	平均值	0.2	0.25	达标
5	黄土寨居民点	日平均	0.00256	220420	0.3	0.85	达标
		全时段	0.000341	平均值	0.2	0.17	达标
6	茅头园村	日平均	0.00225	221126	0.3	0.75	达标
		全时段	0.000273	平均值	0.2	0.14	达标
7	寨头村	日平均	0.001744	220404	0.3	0.58	达标
		全时段	0.000172	平均值	0.2	0.09	达标
8	平原村	日平均	0.001801	220224	0.3	0.6	达标
		全时段	0.000156	平均值	0.2	0.08	达标
9	洪江高新区管委会	日平均	0.003922	220613	0.3	1.31	达标
		全时段	0.000814	平均值	0.2	0.41	达标
10	天柱峰庙	日平均	0.00377	220509	0.3	1.26	达标
		全时段	0.000641	平均值	0.2	0.32	达标
11	萝卜湾社区	日平均	0.002425	221202	0.3	0.81	达标
		全时段	0.000497	平均值	0.2	0.25	达标

12	均冲村	日平均	0.003085	220801	0.3	1.03	达标
		全时段	0.000358	平均值	0.2	0.18	达标
13	升子岩村	日平均	0.001924	220901	0.3	0.64	达标
		全时段	0.000255	平均值	0.2	0.13	达标
14	升子岩小学	日平均	0.001434	221229	0.3	0.48	达标
		全时段	0.000205	平均值	0.2	0.1	达标
15	忠心村	日平均	0.002402	220917	0.3	0.8	达标
		全时段	0.00015	平均值	0.2	0.08	达标

根据上表，本项目对评价区域的关心点 TSP 24 小时平均、年均值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

## (2) 情景 2 预测结果分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

因氯化氢、氯气区域背景浓度未检出，因此，氯化氢、氯气的叠加影响仅考虑区域污染源的叠加。

### 1、区域叠加值最大地面浓度

评价区域叠加区域污染源、背景浓度后的最大地面浓度的预测结果详见下表：

表 8.2-30 项目废气污染因子叠加值区域最大地面浓度预测值

因子	平均时间	出现时刻	落地坐标[x,y]	叠加区域污染源浓度值 [ug/m <sup>3</sup> ]	背景值 [ug/m <sup>3</sup> ]	叠加值 [ug/m <sup>3</sup> ]	标准值 [ug/m <sup>3</sup> ]	占标率 [%]	达标情况
氯化氢	1 小时平均	22050603	450, -250	43.77293	-	43.77293	50	87.55	达标
	24 小时平均	221107	-200, -700	9.74437	-	9.74437	15	64.96	达标
氯气	1 小时平均	22121802	-200, -700	53.26857	-	53.26857	100	53.27	达标
	24 小时平均	220215	-200, -700	11.72606	-	11.72606	30	39.09	达标
PM <sub>10</sub>	24 小时平均 (95% 保证率)	221209	500, -700	1.472832	71.0	72.47283	150	48.32	达标

	年平均	/	-150, -50	0.97149	33.86612	34.83761	70	49.77	达标
PM <sub>2.5</sub>	24 小时 平均 (95% 保证率)	221219	-350, -950	0.044132	63.0	63.04413	75	84.06	达标
	年平均	/	-150, -50	0.27186	27.66667	27.93853	35	79.82	达标
TSP	24 小时 平均	221107	0, -700	102.9075	92.0	194.9075	300	64.97	达标

根据上表，在叠加环境空气质量现状浓度、区域拟建及在建污染源后，氯化氢、氯气 1 小时平均浓度、日均浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 限值要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 保证率日均浓度、年均浓度及 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

各污染因子叠加浓度影响范围和程度见下图(图中敏感点序号对应的环境保护目标详见前述关心点分布一览表):

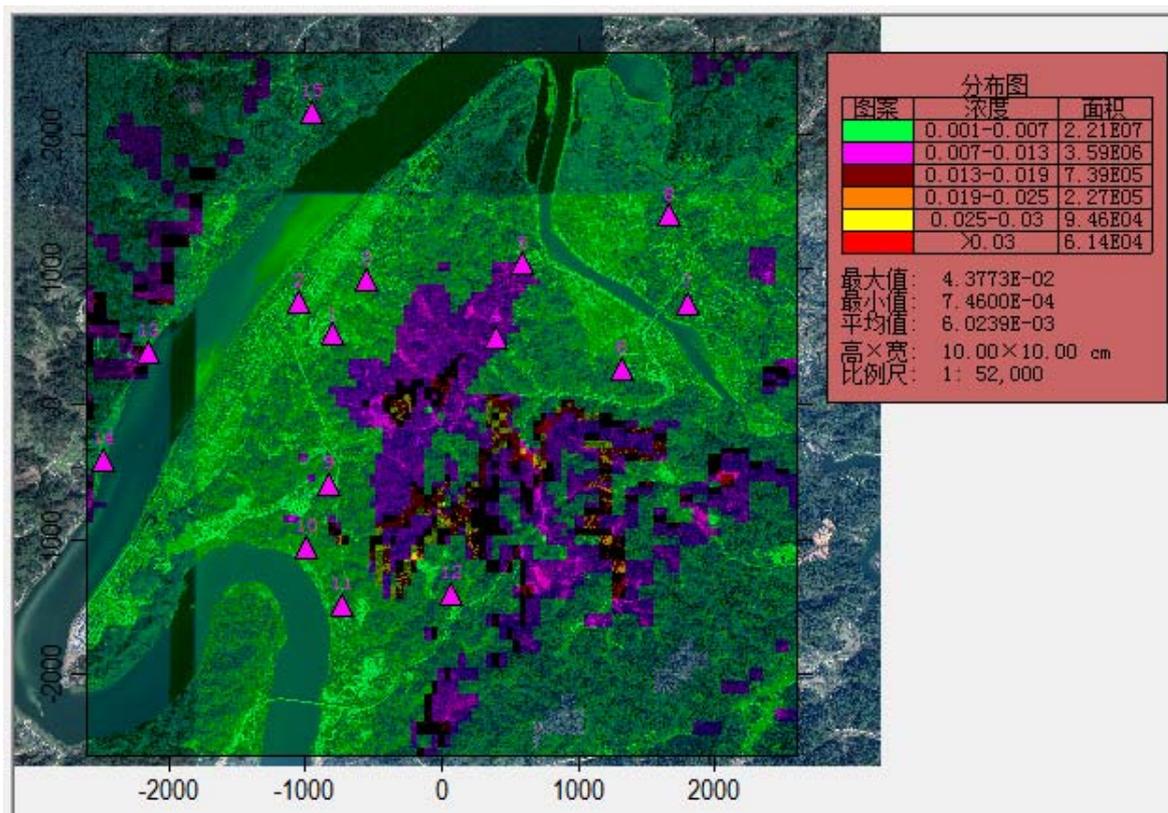


图 8.2-17 氯化氢 1 小时平均叠加浓度影响(正上为北, mg/m<sup>3</sup>)

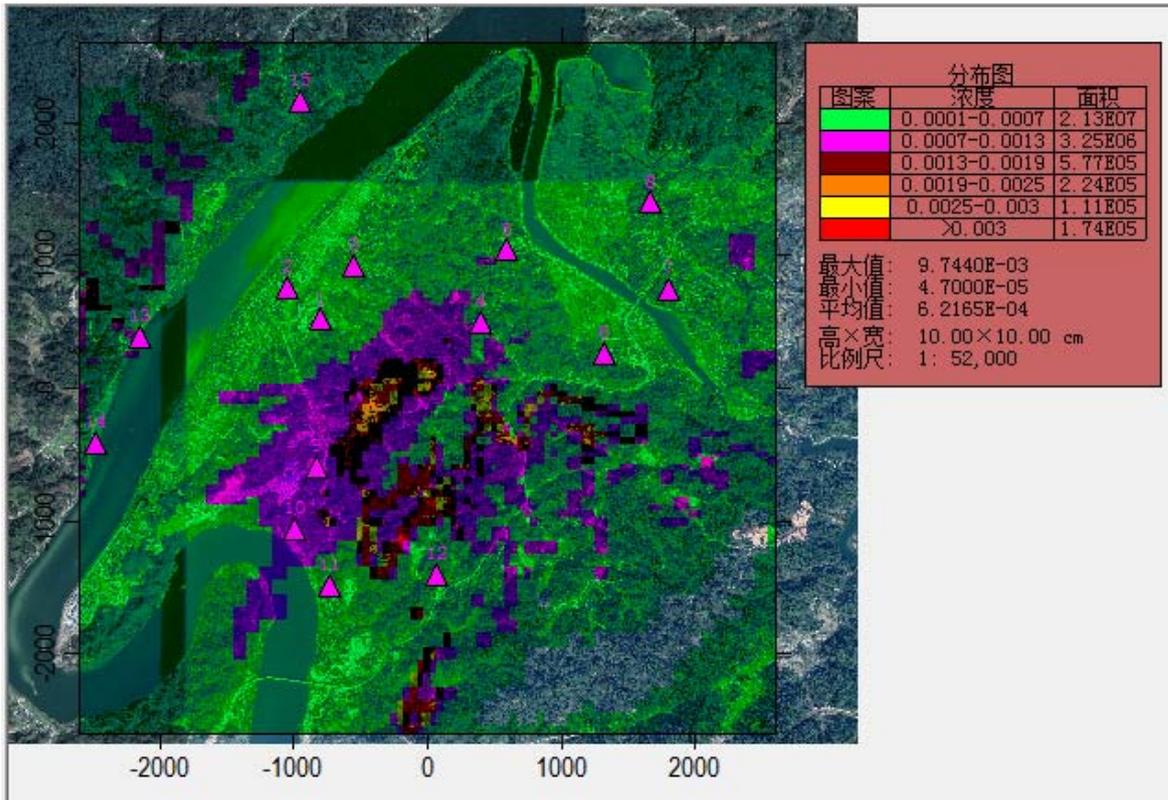


图 8.2-18 氯化氢 24 小时平均叠加浓度影响(正上为北,  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

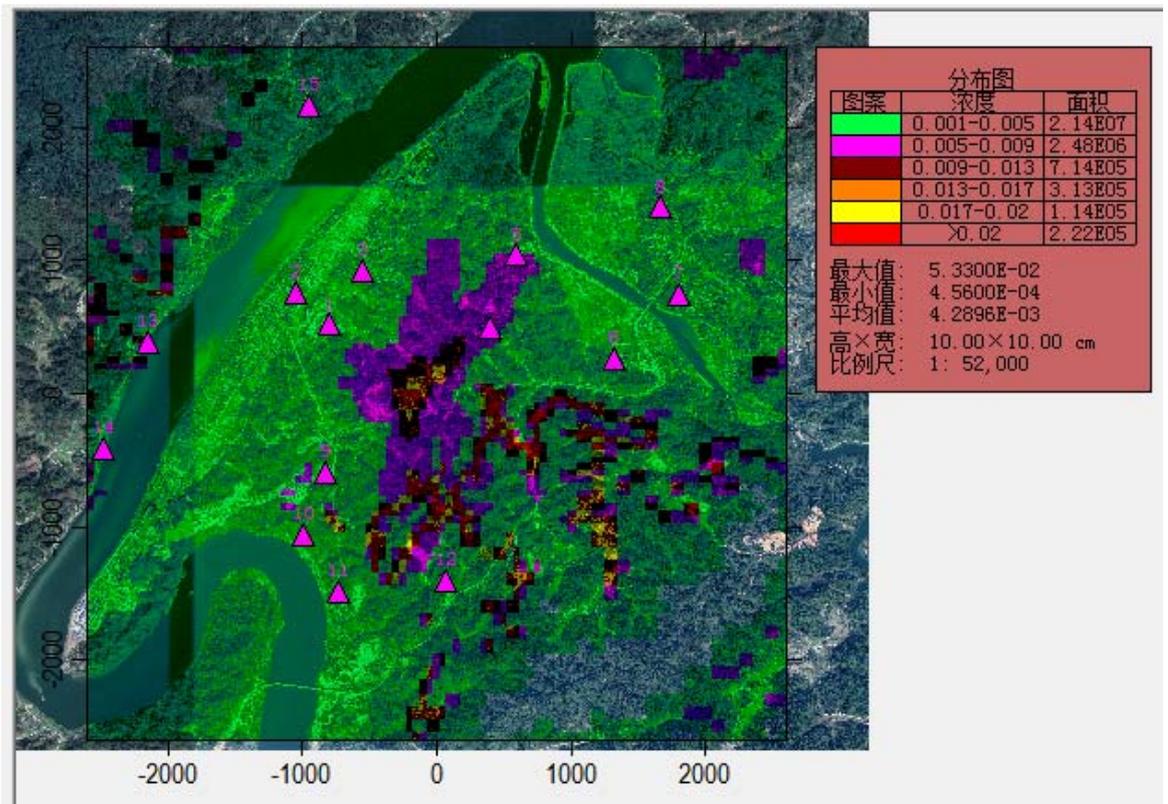


图 8.2-19 氯气 1 小时平均叠加浓度影响 (正上为北,  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

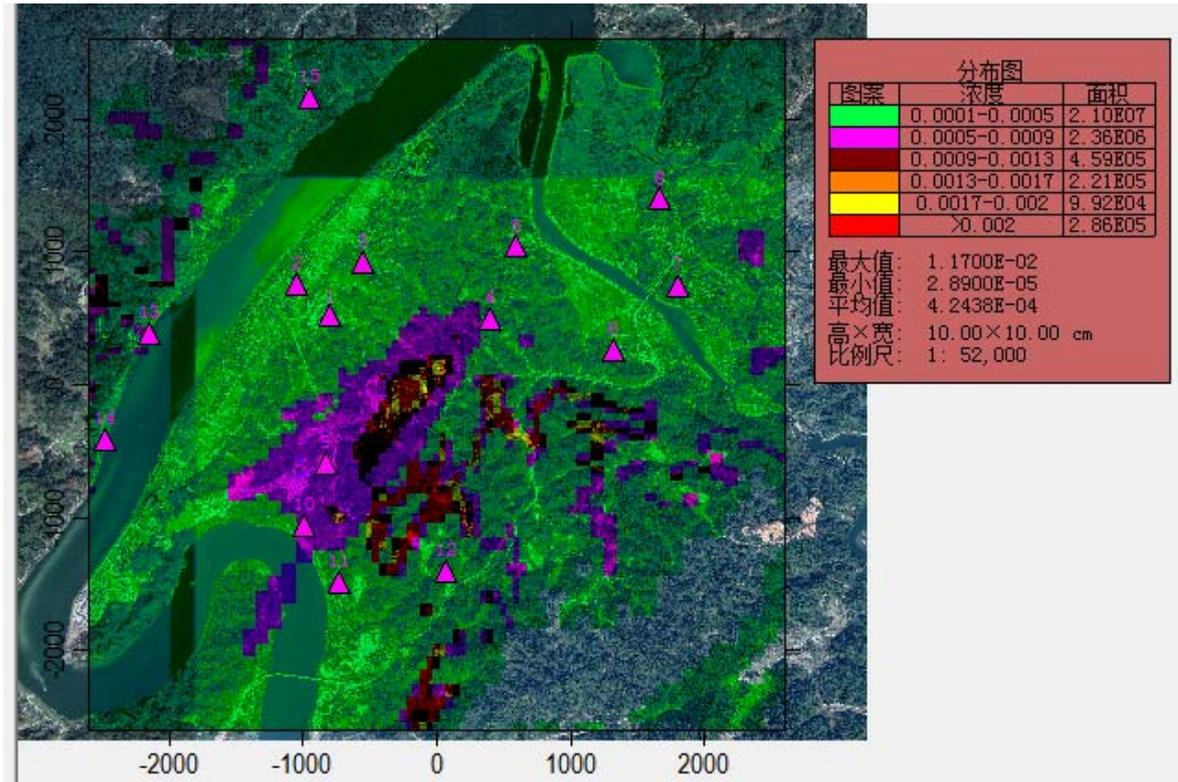


图 8.2-20 氯气 24 小时平均叠加浓度影响（正上为北， $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

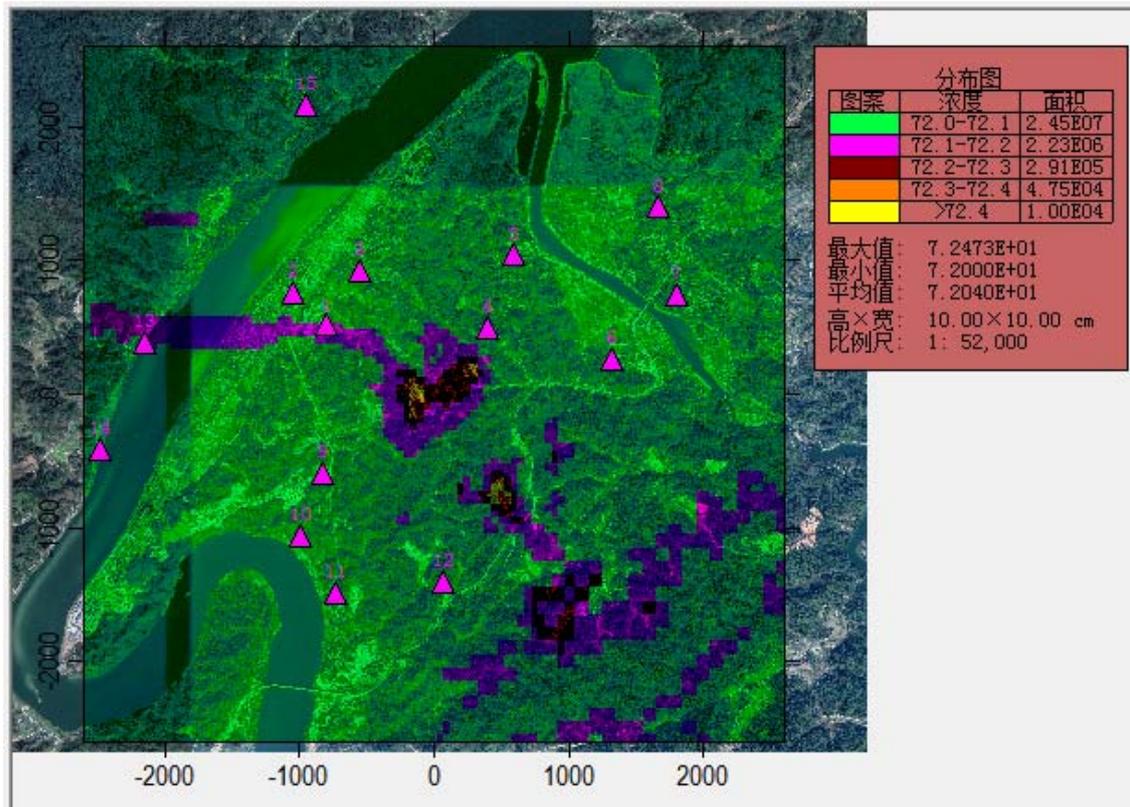


图 8.2-21  $\text{PM}_{10}$  保证率日均叠加浓度影响（正上为北， $\text{ug}/\text{m}^3$ ）

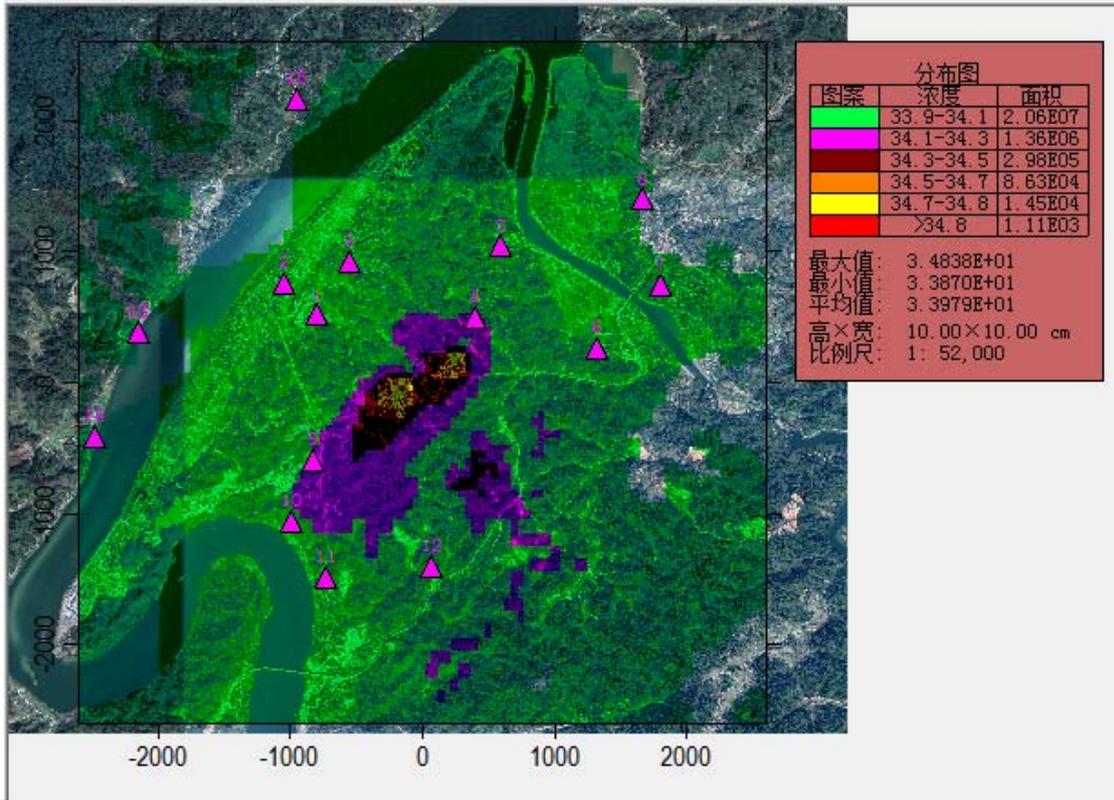


图 8.2-22 PM<sub>10</sub> 年均叠加浓度影响 (正上为北, ug/m<sup>3</sup>)

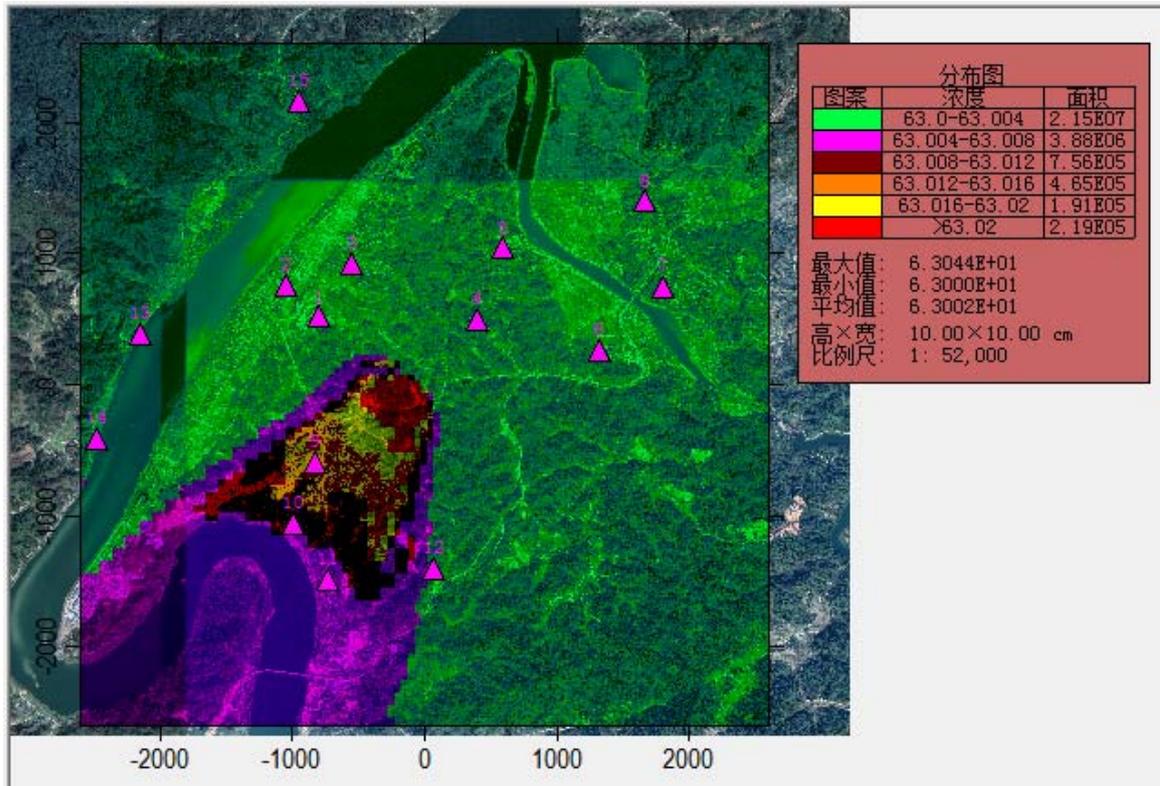


图 8.2-23 PM<sub>2.5</sub> 保证率日均叠加浓度影响 (正上为北, ug/m<sup>3</sup>)

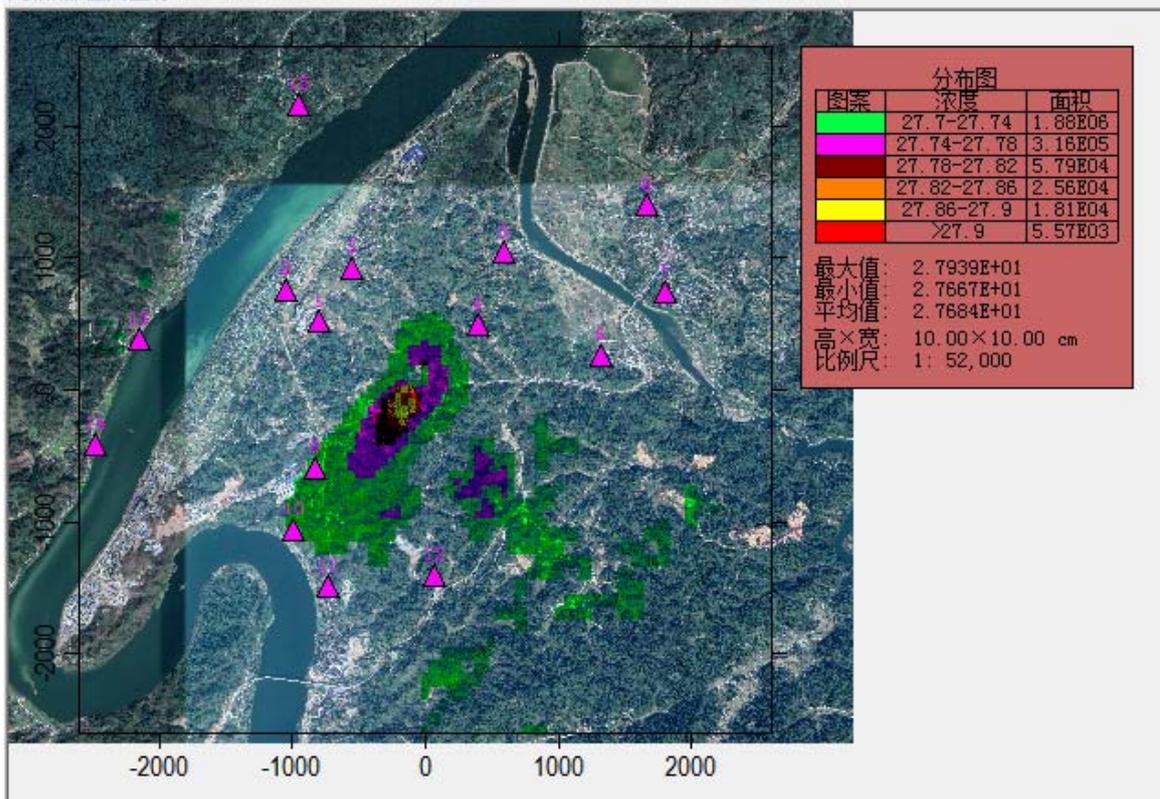


图 8.2-24 PM<sub>2.5</sub> 年均叠加浓度影响（正上为北，ug/m<sup>3</sup>）

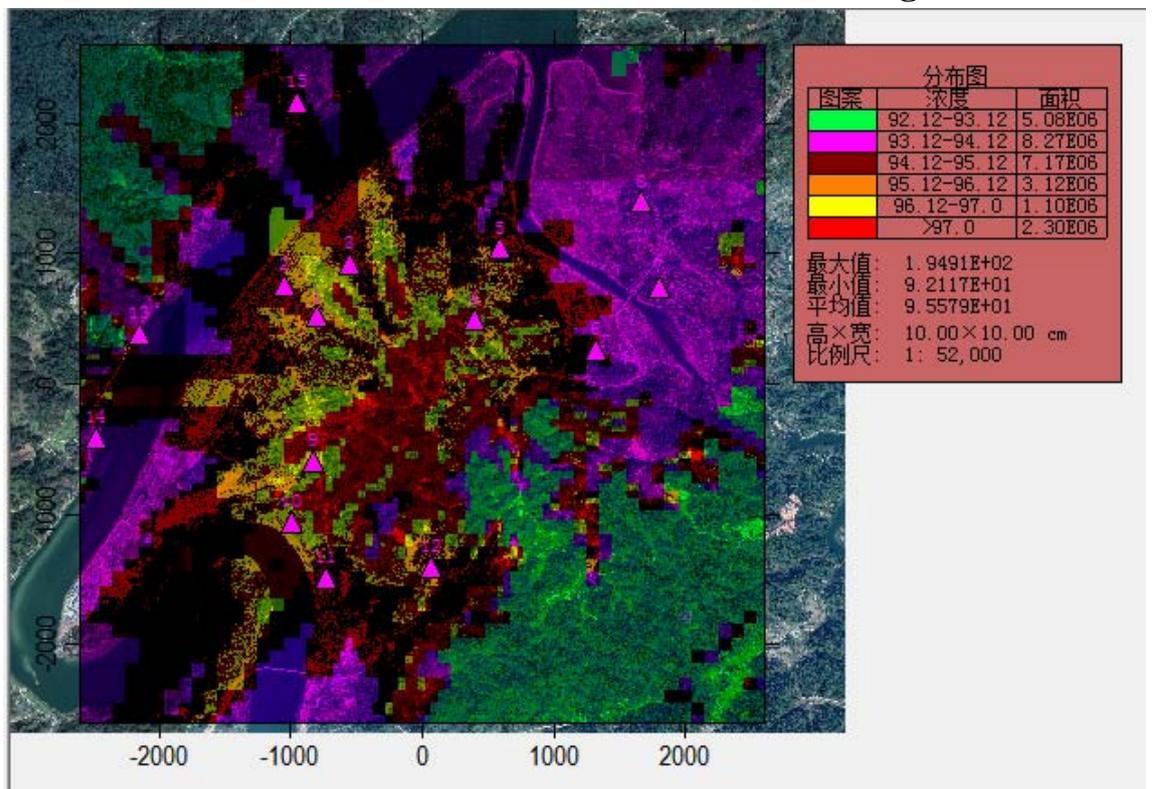


图 8.2-25 TSP 日均叠加浓度影响（正上为北，ug/m<sup>3</sup>）

## 2、关心点叠加值最大地面浓度

在叠加环境空气质量现状背景浓度、区域拟建及在建污染源后，污染物叠加值在评价范围内敏感点的环境影响预测详见下表：

### ①氯化氢

本项目氯化氢叠加区域污染源后，1 小时平均浓度、日均浓度对各关心点的影响满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 限值要求。

### ②氯气

本项目氯气叠加区域污染源后，1 小时平均浓度、日均浓度对各关心点的影响满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 限值要求。

### ③PM<sub>10</sub>

本项目 PM<sub>10</sub> 叠加区域污染源、背景浓度后，保证率日均浓度、年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

### ④PM<sub>2.5</sub>

本项目 PM<sub>2.5</sub> 叠加区域污染源、背景浓度后，保证率日均浓度、年均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

### ⑤TSP

本项目 TSP 叠加区域污染源、背景浓度后，日均浓度预测值对各关心点的影响满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表 8.2-31 氯化氢对关心点 1 小时平均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	岩门村居民点	1 小时	5.30187	22011609	0	5.30187	50	10.6	达标
2	岩门中心小学	1 小时	4.25306	22011609	0	4.25306	50	8.51	达标
3	优胜村居民点	1 小时	4.35642	22040307	0	4.35642	50	8.71	达标
4	倒水岩冲居民点	1 小时	8.71001	22022808	0	8.71001	50	17.42	达标
5	黄土寨居民点	1 小时	6.70858	22022808	0	6.70858	50	13.42	达标
6	茅头园村	1 小时	4.37124	22061601	0	4.37124	50	8.74	达标
7	寨头村	1 小时	3.87834	22100322	0	3.87834	50	7.76	达标
8	平原村	1 小时	4.23594	22082222	0	4.23594	50	8.47	达标
9	洪江高新区管委会	1 小时	4.05977	22061306	0	4.05977	50	8.12	达标
10	天柱峰庙	1 小时	4.06585	22081923	0	4.06585	50	8.13	达标
11	萝卜湾社区	1 小时	3.00988	22101507	0	3.00988	50	6.02	达标
12	均冲村	1 小时	3.81917	22051806	0	3.81917	50	7.64	达标
13	升子岩村	1 小时	4.84346	22082324	0	4.84346	50	9.69	达标
14	升子岩小学	1 小时	3.44923	22051521	0	3.44923	50	6.9	达标
15	忠心村	1 小时	3.5237	22073020	0	3.5237	50	7.05	达标

表 8.2-32 氯化氢对关心点日平均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	岩门村居民点	日平均	0.64112	220803	0	0.64112	15	4.27	达标
2	岩门中心小学	日平均	0.64487	220803	0	0.64487	15	4.3	达标

3	优胜村居民点	日平均	0.60232	220616	0	0.60232	15	4.02	达标
4	倒水岩冲居民点	日平均	0.65729	220228	0	0.65729	15	4.38	达标
5	黄土寨居民点	日平均	0.54816	220827	0	0.54816	15	3.65	达标
6	茅头园村	日平均	0.38976	221126	0	0.38976	15	2.6	达标
7	寨头村	日平均	0.37131	220404	0	0.37131	15	2.48	达标
8	平原村	日平均	0.24992	220822	0	0.24992	15	1.67	达标
9	洪江高新区管委会	日平均	1.12594	220107	0	1.12594	15	7.51	达标
10	天柱峰庙	日平均	0.824	221203	0	0.824	15	5.49	达标
11	萝卜湾社区	日平均	0.47136	220125	0	0.47136	15	3.14	达标
12	均冲村	日平均	0.43847	220714	0	0.43847	15	2.92	达标
13	升子岩村	日平均	0.54467	220823	0	0.54467	15	3.63	达标
14	升子岩小学	日平均	0.31973	220806	0	0.31973	15	2.13	达标
15	忠心村	日平均	0.32579	220616	0	0.32579	15	2.17	达标

表 8.2-33 氯气对关心点 1 小时平均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	岩门村居民点	1 小时	3.81849	22011609	0	3.81849	100	3.82	达标
2	岩门中心小学	1 小时	3.14431	22062823	0	3.14431	100	3.14	达标
3	优胜村居民点	1 小时	3.1558	22040307	0	3.1558	100	3.16	达标
4	倒水岩冲居民点	1 小时	7.18701	22022808	0	7.18701	100	7.19	达标
5	黄土寨居民点	1 小时	4.85032	22022808	0	4.85032	100	4.85	达标
6	茅头园村	1 小时	3.21135	22061601	0	3.21135	100	3.21	达标
7	寨头村	1 小时	2.69182	22081602	0	2.69182	100	2.69	达标

8	平原村	1小时	2.64718	22082222	0	2.64718	100	2.65	达标
9	洪江高新区管委会	1小时	3.47708	22061306	0	3.47708	100	3.48	达标
10	天柱峰庙	1小时	2.99427	22062103	0	2.99427	100	2.99	达标
11	萝卜湾社区	1小时	2.41305	22060124	0	2.41305	100	2.41	达标
12	均冲村	1小时	3.59599	22051806	0	3.59599	100	3.6	达标
13	升子岩村	1小时	3.12939	22100922	0	3.12939	100	3.13	达标
14	升子岩小学	1小时	2.51401	22051521	0	2.51401	100	2.51	达标
15	忠心村	1小时	2.24403	22080905	0	2.24403	100	2.24	达标

表 8.2-34 氯气对关心点日平均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	岩门村居民点	日平均	0.48092	220803	0	0.48092	30	1.6	达标
2	岩门中心小学	日平均	0.45838	220803	0	0.45838	30	1.53	达标
3	优胜村居民点	日平均	0.38708	220616	0	0.38708	30	1.29	达标
4	倒水岩冲居民点	日平均	0.47933	220228	0	0.47933	30	1.6	达标
5	黄土寨居民点	日平均	0.34018	220827	0	0.34018	30	1.13	达标
6	茅头园村	日平均	0.27834	221126	0	0.27834	30	0.93	达标
7	寨头村	日平均	0.24383	220404	0	0.24383	30	0.81	达标
8	平原村	日平均	0.17625	220224	0	0.17625	30	0.59	达标
9	洪江高新区管委会	日平均	0.63694	220107	0	0.63694	30	2.12	达标
10	天柱峰庙	日平均	0.47733	221203	0	0.47733	30	1.59	达标
11	萝卜湾社区	日平均	0.33613	220125	0	0.33613	30	1.12	达标
12	均冲村	日平均	0.30428	220714	0	0.30428	30	1.01	达标

13	升子岩村	日平均	0.30843	220823	0	0.30843	30	1.03	达标
14	升子岩小学	日平均	0.2121	220806	0	0.2121	30	0.71	达标
15	忠心村	日平均	0.22729	220917	0	0.22729	30	0.76	达标

表 8.2-35 PM<sub>10</sub> 对关心点日平均（95%保证率）浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	叠加区域污染源后贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	背景浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	岩门村居民点	日平均	0.100311	220307	72	72.10031	150	48.07	达标
2	岩门中心小学	日平均	0.046692	221016	72	72.04669	150	48.03	达标
3	优胜村居民点	日平均	0.026955	221016	72	72.02695	150	48.02	达标
4	倒水岩冲居民点	日平均	0.031296	220116	72	72.0313	150	48.02	达标
5	黄土寨居民点	日平均	0.009033	220116	72	72.00903	150	48.01	达标
6	茅头园村	日平均	0	220116	72	72	150	48	达标
7	寨头村	日平均	0.000008	220116	72	72.00001	150	48	达标
8	平原村	日平均	0.000015	220116	72	72.00002	150	48	达标
9	洪江高新区管委会	日平均	0.0168	221016	72	72.0168	150	48.01	达标
10	天柱峰庙	日平均	0.008759	220307	72	72.00876	150	48.01	达标
11	萝卜湾社区	日平均	0.015106	221016	72	72.01511	150	48.01	达标
12	均冲村	日平均	0.021378	220116	72	72.02138	150	48.01	达标
13	升子岩村	日平均	0.109055	220116	72	72.10905	150	48.07	达标
14	升子岩小学	日平均	0.006691	221016	72	72.00669	150	48	达标
15	忠心村	日平均	0.000038	221016	72	72.00004	150	48	达标

表 8.2-36 PM<sub>10</sub> 对关心点年平均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	叠加区域污染源后贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	岩门村居民点	全时段	0.04936	平均值	33.86612	33.91548	70	48.45	达标
2	岩门中心小学	全时段	0.04102	平均值	33.86612	33.90714	70	48.44	达标
3	优胜村居民点	全时段	0.05923	平均值	33.86612	33.92535	70	48.46	达标
4	倒水岩冲居民点	全时段	0.25096	平均值	33.86612	34.11708	70	48.74	达标
5	黄土寨居民点	全时段	0.07892	平均值	33.86612	33.94504	70	48.49	达标
6	茅头园村	全时段	0.05071	平均值	33.86612	33.91683	70	48.45	达标
7	寨头村	全时段	0.03668	平均值	33.86612	33.9028	70	48.43	达标
8	平原村	全时段	0.03362	平均值	33.86612	33.89974	70	48.43	达标
9	洪江高新区管委会	全时段	0.2456	平均值	33.86612	34.11172	70	48.73	达标
10	天柱峰庙	全时段	0.20454	平均值	33.86612	34.07066	70	48.67	达标
11	萝卜湾社区	全时段	0.15511	平均值	33.86612	34.02123	70	48.6	达标
12	均冲村	全时段	0.06565	平均值	33.86612	33.93177	70	48.47	达标
13	升子岩村	全时段	0.0379	平均值	33.86612	33.90402	70	48.43	达标
14	升子岩小学	全时段	0.03576	平均值	33.86612	33.90188	70	48.43	达标
15	忠心村	全时段	0.03211	平均值	33.86612	33.89823	70	48.43	达标

表 8.2-37 PM<sub>2.5</sub> 对关心点日平均(95%保证率)浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	岩门村居民点	日平均	0.000023	221213	63	63.00002	75	84	达标
2	岩门中心小学	日平均	0	221213	63	63	75	84	达标
3	优胜村居民点	日平均	0	221219	63	63	75	84	达标

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

4	倒水岩冲居民点	日平均	0	220104	63	63	75	84	达标
5	黄土寨居民点	日平均	0	220104	63	63	75	84	达标
6	茅头园村	日平均	0	220104	63	63	75	84	达标
7	寨头村	日平均	0	220104	63	63	75	84	达标
8	平原村	日平均	0	220104	63	63	75	84	达标
9	洪江高新区管委会	日平均	0.01281	221219	63	63.01281	75	84.02	达标
10	天柱峰庙	日平均	0.008923	221219	63	63.00892	75	84.01	达标
11	萝卜湾社区	日平均	0.006832	221219	63	63.00683	75	84.01	达标
12	均冲村	日平均	0.002998	220104	63	63.003	75	84	达标
13	升子岩村	日平均	0.000225	221213	63	63.00023	75	84	达标
14	升子岩小学	日平均	0.00103	221213	63	63.00103	75	84	达标
15	忠心村	日平均	0	221219	63	63	75	84	达标

表 8.2-38 PM<sub>2.5</sub> 对关心点年平均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	叠加区域污染源后贡献浓度(μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	背景浓度(μg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(μg/m <sup>3</sup> )	评价标准(μg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	岩门村居民点	全时段	0.00683	平均值	27.66667	27.6735	35	79.07	达标
2	岩门中心小学	全时段	0.00546	平均值	27.66667	27.67213	35	79.06	达标
3	优胜村居民点	全时段	0.00882	平均值	27.66667	27.67549	35	79.07	达标
4	倒水岩冲居民点	全时段	0.01974	平均值	27.66667	27.68641	35	79.1	达标
5	黄土寨居民点	全时段	0.01072	平均值	27.66667	27.67739	35	79.08	达标
6	茅头园村	全时段	0.00711	平均值	27.66667	27.67378	35	79.07	达标
7	寨头村	全时段	0.00509	平均值	27.66667	27.67176	35	79.06	达标
8	平原村	全时段	0.00472	平均值	27.66667	27.67139	35	79.06	达标
9	洪江高新区管委会	全时段	0.03789	平均值	27.66667	27.70456	35	79.16	达标
10	天柱峰庙	全时段	0.0324	平均值	27.66667	27.69907	35	79.14	达标

11	萝卜湾社区	全时段	0.02369	平均值	27.66667	27.69036	35	79.12	达标
12	均冲村	全时段	0.0083	平均值	27.66667	27.67497	35	79.07	达标
13	升子岩村	全时段	0.00589	平均值	27.66667	27.67256	35	79.06	达标
14	升子岩小学	全时段	0.00532	平均值	27.66667	27.67199	35	79.06	达标
15	忠心村	全时段	0.00503	平均值	27.66667	27.6717	35	79.06	达标

表 8.2-39 TSP 对关心点日平均浓度叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	叠加区域污染源后贡献浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加背景后的浓度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	岩门村居民点	日平均	3.0097	220803	92	95.0097	300	31.67	达标
2	岩门中心小学	日平均	2.85607	220803	92	94.85607	300	31.62	达标
3	优胜村居民点	日平均	2.33994	221020	92	94.33994	300	31.45	达标
4	倒水岩冲居民点	日平均	4.87537	220827	92	96.87537	300	32.29	达标
5	黄土寨居民点	日平均	2.69292	220420	92	94.69292	300	31.56	达标
6	茅头园村	日平均	2.32287	221126	92	94.32287	300	31.44	达标
7	寨头村	日平均	1.7877	220404	92	93.7877	300	31.26	达标
8	平原村	日平均	1.8763	220224	92	93.8763	300	31.29	达标
9	洪江高新区管委会	日平均	4.00617	220613	92	96.00617	300	32	达标
10	天柱峰庙	日平均	3.87819	220509	92	95.87819	300	31.96	达标
11	萝卜湾社区	日平均	2.47729	221202	92	94.47729	300	31.49	达标
12	均冲村	日平均	3.17158	220801	92	95.17158	300	31.72	达标
13	升子岩村	日平均	1.96044	220901	92	93.96044	300	31.32	达标
14	升子岩小学	日平均	1.45658	221229	92	93.45658	300	31.15	达标
15	忠心村	日平均	2.46793	220917	92	94.46793	300	31.49	达标

### (3) 情景3 非正常工况预测

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),项目非正常排放条件下,预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值,评价其最大浓度占标率。

在非正常工况下,评价区域最大地面浓度点预测结果详见下表:

**表 8.2-40 非正常工况下在区域最大地面浓度的预测结果**

污染因子	平均时间	落地坐标 [x,y]	贡献值 [mg/m <sup>3</sup> ]	标准值 [mg/m <sup>3</sup> ]	占标率 [%]	达标情况
氯化氢	1小时平均	300, -700	0.202161	0.05	404.32	超标

**表 8.2-41 非正常排放氯化氢对关心点小时最大地面浓度预测结果**

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率%	是否超标
1	岩门村居民点	1小时	0.011631	22080320	0.05	23.26	达标
2	岩门中心小学	1小时	0.013744	22080320	0.05	27.49	达标
3	优胜村居民点	1小时	0.014275	22082320	0.05	28.55	达标
4	倒水岩冲居民点	1小时	0.012832	22013109	0.05	25.66	达标
5	黄土寨居民点	1小时	0.014203	22082622	0.05	28.41	达标
6	茅头园村	1小时	0.012039	22072623	0.05	24.08	达标
7	寨头村	1小时	0.009264	22071222	0.05	18.53	达标
8	平原村	1小时	0.010109	22080722	0.05	20.22	达标
9	洪江高新区管委会	1小时	0.009854	22070206	0.05	19.71	达标
10	天柱峰庙	1小时	0.01149	22081923	0.05	22.98	达标
11	萝卜湾社区	1小时	0.007916	22051406	0.05	15.83	达标
12	均冲村	1小时	0.007937	22050722	0.05	15.87	达标
13	升子岩村	1小时	0.01201	22090920	0.05	24.02	达标
14	升子岩小学	1小时	0.008636	22081024	0.05	17.27	达标
15	忠心村	1小时	0.009853	22073020	0.05	19.71	达标

经预测分析,项目发生非正常排放时,区域最大落地浓度超过了相应的质量标准要求,各敏感点的最大贡献值虽未超过质量标准、但占标率有明显增加。非正常排放时对区域环境空气影响较大,企业必须做好车间尾气喷淋系统的日常维护,加强废气污染源的自行监测,尽量避免事故排放的发生,一旦发生事故时,能及时维修并采取相应防护措施,将污染影响降低到最小。

### 8.2.1.8 污染物排放量核算

#### (1) 有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算情况详见下表：

**表 8.2-42 本项目大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
一般排放口					
1	DA001 排放口(硅块粗碎、粉碎、除铁、过筛、干燥废气)	颗粒物	30	0.355	1.24
2	DA002 排放口(精馏未凝尾气、干燥未凝尾气、储罐区大小呼吸废气)	氯化氢	10	0.025	0.20
		氯气	5	0.013	0.10
3	DA003 排放口(石灰料仓呼吸废气)	颗粒物	30	0.01	0.03
4	4#排放口(一期氯碱线氢气锅炉燃烧废气)	氯化氢	2.5	0.05	0.35
		氯气	2	0.04	0.28
一般排放口合计		颗粒物			1.27
		氯化氢			0.55
		氯气			0.38

#### (2) 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算情况详见下表：

**表 8.2-43 本项目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		核算年排放量(t/a)
					标准名称	标准限值/(mg/m <sup>3</sup> )	
-	-	生产车间	颗粒物	定期对生产设备检修,避免无组织跑冒滴漏;加强粗碎粉尘集气罩集气效率	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	6.25
			氯化氢		《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)	0.05	0.42
无组织排放总计							
无组织排放总计				氯化氢			0.42
				颗粒物			6.25

## (3) 本项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算情况详见下表。

**表 8.2-44 本项目大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氯化氢	0.97
2	氯气	0.38
3	颗粒物	7.52

### 8.2.1.9 大气防护距离

本项目为扩建项目，在叠加一期氯碱项目、恒光新厂区原募投项目(聚氯项目、过硫酸盐项目及氯代吡啶项目)一期工程所有有组织、无组织污染源后，大气环境防护距离计算结果详见下表：

**表 8.2-45 大气环境防护距离预测结果**

序号	污染物	平均时段	厂界外最大落地 点坐标		出现时间	贡献浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	占标 率 (%)	达标 情况
			X	Y				
1	氯化氢	1 小时平均	450	-250	22050603	43.77292	87.55	达标
		24 小时平均	-200	-700	221107	9.74252	64.95	达标
2	氯气	1 小时平均	-200	-700	22121802	53.26857	53.27	达标
		24 小时平均	-200	-700	220215	11.72606	39.09	达标
3	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	250	-700	220819	4.08506	2.72	达标
4	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	250	-700	220819	1.32773	1.77	达标
5	TSP	24 小时平均	0	-700	221107	102.8999	34.30	达标

根据预测结果，在叠加一期氯碱项目、恒光新厂区原募投项目(聚氯项目、过硫酸盐项目及氯代吡啶项目)一期工程所有污染源后，各大气污染物在厂界外无超标点，故项目无需设置大气环境防护距离。

### 8.2.1.10 大气环境影响评价结论

本项目所在区域环境质量现状为达标区，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中第 10.1.2 条，达标区项目环境影响评价，当同时满足如下条件时，则认为环境影响可以接受：

(1) 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤ 100%；

(2) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ;

(3) 叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后,主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的,叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

经预测,项目新增污染源正常排放下短期浓度贡献值最大占标率为48.56%,对应的污染因子为氯化氢;年均浓度贡献值占标率为7.33%,对应的污染因子为TSP。在叠加环境空气质量现状背景浓度、区域拟建及在建污染源后,氯化氢、氯气能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1中要求,PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>保证率日均浓度、年均浓度及TSP日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

因此,评价认为本项目的环境影响可以接受。

## 8.2.2 运营期地表水环境影响分析

### 8.2.2.1 洪江高新区(原洪江工业集中区)污水处理厂对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响分析

根据《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》及其审查意见,经预测,工程尾水正常排放时,污染物扩散进入保护区迅速被稀释,COD、总磷、氨氮指标均在扩散半径1m范围内下降至满足地表水环境质量标准III类;总氮则在扩散半径5m范围内达到III类标准,影响范围约27m<sup>2</sup>。超III类标准水域影响范围较小。尾水排放进入保护区水域,随水流向下游扩散一定距离充分混合达到与环境背景值。根据预测结果,COD向下游扩散700m、氨氮向下游扩散1500m、总磷向下游扩散2030m、总氮向下游扩散2750m可达到环境背景值。因此,污水处理厂尾水排放口放在保护区内对保护区的影响范围可控。

洪江高新区污水处理厂尾水中污染物氨氮、总氮、总磷的排入将增加保护区水体营养物质增加,但不改变整个保护区水质指标,不会

造成鱼类生境发生根本改变。因此，该项目对保护区结构和功能的影响在可控范围内。

拟完善的污染防治、风险防范措施如下：

(1) 提高排水水质标准，尾水中的常规污染物（化学需氧量、氨氮、总氮和总磷）的排放执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》一级标准；对于《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》中未规定的其它指标，严格执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

(2) 加强进、出水水质管控：对工程进、出水口设置在线监测系统，对进、出水的流量及 pH、COD、氨氮、重金属等因子进行监控，并做好与相关部门的联网工作。

(3) 设置阀门：厂区尾水排入专用管道前应设置阀门、场地内布设的地埋式污水管道应设置 U 形槽：一旦发生意外，关闭排污口阀门，由于管道布置在 U 形槽内，U 形槽用水泥板封盖，U 形槽应与事故应急池连通并有一定坡度，一旦发生管道泄漏，泄漏的废水通过 U 形槽自流导入事故收集池。

(5) 污水处理厂设置 1 座事故应急池，在发生事故、检修等特殊情况下，暂时贮存排出的废水，避免污水未经处理外排造成严重的污染事件。

(6) 增殖放流滤食性鱼类，消解水体氮磷。考虑到增殖放流成活率，增殖放流数量约 130 万尾，拟每年增殖放流规格 3cm 以上鲢、鳙鱼种各 65 万尾；拟每年增殖放流规格 3cm 以上保护区主要保护对象湘华鲮、大口鲶鱼种各 10 万尾。放流地点为保护区污水处理厂排水江段。污水处理厂排水影响为长期影响，至少应按 20 年补偿。

建设单位在全面落实各污染防治措施、风险防范措施等的前提下，污染物排放达到国家规定的标准，从生态环境保护角度而言，本污水处理厂项目继续运行是可行的。

#### 8.2.2.2 水污染物排放信息

本项目水污染物排放信息详见下表：

表 8.2-46 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
水解废水、车间尾气喷淋系统废水	pH、SS、COD、氯化物、TDS等	洪江高新区(洪江区)污水处理厂	连续排放,流量稳定	TW01	多效蒸发系统	蒸发器+离心+冷凝	-	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排; <input type="checkbox"/> 雨水排放; <input type="checkbox"/> 清净下水排放; <input type="checkbox"/> 温排水排放; <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
设备及车间地面清洁废水、循环水系统废水	pH、SS、COD、氯化物、TDS等		间断排放,流量稳定	TW02	厂区综合废水处理站	调节+混凝沉淀+过滤	DW01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排; <input type="checkbox"/> 雨水排放; <input type="checkbox"/> 清净下水排放; <input type="checkbox"/> 温排水排放; <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
生活污水	COD、氨氮等		连续排放,流量稳定	TW02	化粪池	-	-	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排; <input type="checkbox"/> 雨水排放; <input type="checkbox"/> 清净下水排放; <input type="checkbox"/> 温排水排放; <input type="checkbox"/> 车间或车间处设施排放
初期雨水	pH值、COD		间断排放,排放期间流量不稳定且无规律	-	泵送至厂区综合废水处理站处理	-	DW02	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排; <input checked="" type="checkbox"/> 雨水排放; <input type="checkbox"/> 清净下水排放; <input type="checkbox"/> 温排水排放; <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 8.2-47 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 m <sup>3</sup> /a)	排放去向	排放规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标 准浓度限值/(mg/L)
1	TW01	110.029	27.164	4.96	园区污水 管网	连续排放	-	洪江高新 区(洪江 区)污水 处理厂	pH	6~9
									SS	10
									COD	50
									NH <sub>3</sub> -N	5
									TP	0.3
									石油类	1

表 8.2-49 废水污染物排放执行标准

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	TW01	pH	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)表1间接排放标准、 洪江高新区(洪江区)污水处理厂接 管标准	6~9
2		SS		100
3		COD		200
4		NH <sub>3</sub> -N		35
5		TP		2
6		石油类		6
7		氯化物	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B级标准	800
8		溶解性总固体		2000

表 8.2-50 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)	年出厂排放量/ (t/a)
1	DW01	SS	57.2	8.61	2.84
2		COD	124.3	18.7	6.17
3		NH <sub>3</sub> -N	6.9	1.03	0.34
4		总磷	0.2	0.03	0.01
		石油类	3.1	0.47	0.156
5		氯化物	460.6	69.27	22.86
6	溶解性总固体	1168.8	175.77	58.01	
全厂排放口合计		SS			2.84
		COD			6.17
		NH <sub>3</sub> -N			0.34
		总磷			0.01
		石油类			0.156
		氯化物			22.86
		溶解性总固体			58.01

### 8.2.2.3 本项目地表水影响分析

#### (1) 废水进洪江高新区污水处理厂可行性

洪江高新区(原洪江工业集中区)污水处理厂一期设计规模为10000m<sup>3</sup>/d, 污水处理工艺采用CASS工艺, 污水处理厂主要构筑物: 粗细格栅间、提升泵池、调节池、混凝沉淀池、CASS池、消毒池、

回流污泥泵站、加药间、贮泥池、污泥脱水间、变配电间、鼓风机房等。2019年洪江高新区污水处理厂一期实施提质改造，将原一期工程CASS池出水引至超滤-反渗透系统处理，处理后的废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后外排至沅江。

目前，洪江高新区污水处理一期提质改造工程已投入运行，该污水处理厂出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，出水排入沅江。

根据《洪江区工业集中区污水处理厂入河排污口设置论证报告》、洪江区工业集中区污水处理厂纳管标准，洪江高新区污水处理厂进水水质要求为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1B等级，进水水质详见下表：

**表 8.2-51 洪江高新区污水处理厂接管标准**

序号	污染因子	接管标准 (mg/L)	本项目出厂排放浓度
1	pH	6~9	6~9
2	SS	400	57.2
3	COD	500	124.3
4	NH <sub>3</sub> -N	35	6.9
5	TP	4	0.2
6	石油类	20	3.1
7	氯化物	800	460.6
8	溶解性总固体	2000	1168.8

项目水解废水、尾气喷淋废水经多效蒸发处理后，设备及地面清洁废水、循环水系统废水、初期雨水经厂区综合废水处理站处理后，生活废水经化粪池处理后，项目废水总排口出水能够满足洪江高新区污水处理厂设计进水水质要求。

洪江高新区（洪江区）污水处理厂一期设计规模为10000m<sup>3</sup>/d，目前实际处理量约3000m<sup>3</sup>/d，本项目运营期废水排放量（150.4m<sup>3</sup>/d）小于园区污水处理厂设计处理能力，因此，洪江高新区污水处理厂能

够接纳本项目外排的废水量。因此，从项目废水水质和水量2个角度考虑，本项目废水能够进入洪江高新区污水处理厂。

考虑到本项目用地为新征用地，根据现场踏勘，项目所在地块位于工业集中区污水处理厂南侧约1.5km处，项目所在地块目前暂未接通市政污水管网，根据洪江高新技术产业开发区（洪江区）总体规划——污水工程规划，项目西侧的伴山二路规划设有市政污水管网，由南往北进入滨江路市政污水管网，经滨江路污水管道进入园区污水处理厂处理。厂区废水排放口设于厂区北侧临伴山二路处，经伴山二路污水管道进入市政污水管网。本评价要求项目建设进度需与周边配套污水管网的建设进度相协调，确保项目运行时废水能够进入洪江高新区污水处理厂处理。

### （2）项目外排废水中盐分对洪江高新区污水处理厂的影响分析

根据前述分析，本项目外排废水氯化物混合浓度为460.6mg/L，溶解性总固体混合浓度为1168.8mg/L，能够满足洪江高新区（洪江区）污水处理厂对废水盐分的控制要求（根据洪江高新区（洪江区）污水处理厂接管标准，氯化物接管标准为800mg/L，溶解性总固体接管标准为2000mg/L），因此，项目外排废水盐分对洪江高新区污水处理厂的影响可控。

### （3）地表水环境影响分析小结

本项目运营期废水为间接排放，废水排放量为49631m<sup>3</sup>/a（150.4m<sup>3</sup>/d），外排废水水质能够满足洪江高新区（洪江区）污水处理厂接管要求。根据《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》及其审查意见、《洪江区工业集中区污水处理厂入河排污口设置论证报告》及其批复，本项目外排废水对沅江水质现状影响较小，对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响较小。

## 8.2.3 运营期地下水环境影响分析

### 8.2.3.1 区域地层岩性

区内分布的地层主要有板溪群上亚群拉揽组、石炭系、二叠系、侏罗系、白垩系、古近系及第四系等，由老至新分述分下：

拉揽组 (Ptbnbl2)：条带状硅质、凝灰质板岩、凝灰岩、层凝灰岩、局部夹变质砂岩，厚度 1460~1935m。裂隙较发育，含裂隙水，泉流量 0.01~0.09L/s。分布于项目区外围南部及东部。

震旦系上统 (Zb)：暗灰色硅质岩、炭质板岩夹白云质灰岩，厚度 70~200m。含裂隙水，泉流量 0.2~0.4L/s。分布于项目区外围东南部。

石炭系中统黄龙组 (C2h)：灰白色厚层状灰岩、白云质灰岩，局部夹泥岩，底部为硅质砾岩，厚度 324~385m。岩溶发育，含岩溶水，泉流量一般 3~7L/s，最大 35L/s。分布于项目区及其周边。

石炭系上统船山组 (C3ch)：灰白、灰色厚层状白云质灰岩、灰白色白云岩，局部夹黄绿色页岩，厚度 154~209m。岩溶发育，含岩溶水，泉流量一般 3~7L/s，最大 35L/s。分布于项目区外围东北部。

二叠系上统长兴组 (P2ch)：上部为灰、深灰色中厚~厚层状含硅质团块灰岩，下部为深灰色中厚层灰岩与薄~中厚状硅质岩互层，厚度 103~191m。岩溶发育，含裂隙岩溶水，泉流量 1~3L/s。分布于项目区外围西部。

二叠系下统栖霞组下段 (P1q1)：灰白色石英砂岩、砂质页岩夹煤层，厚度 9~44m。含微量裂隙水。分布于项目区外围北部及东部局部。

三叠系下统大冶组 (T1d)：浅灰色薄层状灰岩、白云质灰岩，厚度 245m。岩溶不发育，含岩溶水，泉流量 0.5~1L/s。分布于项目区外围东部。

侏罗系~三叠系下侏罗统~上三叠统 (J1~T3xj) 灰白色长石石英砂岩、暗紫红色砂质泥岩、泥质细砂岩，夹透镜体煤层，厚度 349~427m。裂隙比较发育，含孔隙裂隙水，泉流量 0.05~0.1L/s。分布于项目区外

围。

侏罗系中统 (J2): 顶部为浅灰色含砾长石石英砂岩; 中下部为紫红色砂质泥岩, 夹长石石英砂岩; 底部为块状砾岩, 厚度 598~1008m。裂隙比较发育, 含孔隙裂隙水, 泉流量 0.05~0.1L/s。分布于项目区外围东部、西部及西北部。

白垩系下统 (K1): 砖红色泥质粉砂岩、细砂岩、含砾长石石英砂岩及砂砾岩, 厚度 2162m。裂隙发育, 泉流量 0.01~0.3L/s。分布于库区外围南部。

古近系 (E): 褐红色, 砾状结构, 厚层~块状构造, 砾石含量为 40-50%, 砾径 0.3-10.0cm, 成份为砂岩、硅质岩, 次棱角状、次圆状, 排列无序, 主要为泥质胶结, 地层厚度 150~250m。

第四系 (Q): 区内山坡多分布残坡积含碎石粘土、粘土, 河谷地带零星分布冲积壤土、砂砾石。

### 8.2.3.2 区域构造与地震

本区大地构造属于新华夏系雪峰山隆起带的西南面, 构造线走向主要为北东向和北西向, 区域断裂构造主要有游家坳扭性断层、花桥张扭性断层及火马冲~细缅垄张扭性断层。分述如下:

火马冲~细缅垄张扭性断层: 走向 N40°W, 倾向 NE, 倾角 35°, 区域延伸约 22km, 破碎带宽 20 余米, 富水性较强。

区域挽近构造运动以整体间歇性上升为主, 历史上无破坏性地震记载。根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015), 工程区地震动峰值加速度为 0.05g, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 相应的地震烈度为 VI 度, 属于相对稳定区域。

### 8.2.3.3 区域水文地质条件

本区属亚热带湿润气候区, 雨量充沛, 四季分明, 降雨是地下水的主要补给源。地下水类型分为松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩岩溶水三大类。松散堆积层孔隙水富存于第四系松散堆积层孔隙内; 基岩裂隙水分布于碎屑岩裂隙内; 碳酸盐岩岩溶水分布于碳酸

岩溶蚀裂隙内，水量较为丰富。

#### 8.2.3.4 项目区水文地质条件

##### (1) 包气带水文地质特征

包气带岩性为地表分布的素填土及粉质黏土。

素填土 ( $Q_4^{ml}$ ): 杂色，松散，主要以强至中风化砾岩碎石、块石为主，次为粉质粘土，碎块石含量约占55-70%，块径一般3~15cm，个别最大60cm，新近堆填，未完成自重固结，均匀性差；粉质黏土 ( $Q_4^{cl}$ ): 残积成因，褐红色，可塑状，切面较光滑，稍有光泽，干强度及韧性高，无地震反应，土体为块状结构，土质较均匀，含少量砾石。

该层垂向渗透系数  $k=1.8\times 10^{-6}\text{cm/s}-5.4\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，属中等透水地层。

##### (2) 含水层水文地质特征

场地主要含水层为强风化砾岩，紫红色，块状结构，节理裂隙发育，原岩结构构造基本被破坏，岩体破碎，岩芯多呈块状，少量呈短柱状，该层局部夹中风化岩块，差异风化明显，风化不均匀，总体岩体基本质量等级为V级，该层在场地较广泛分布，局部因场地平整开挖已被挖除，平均层厚4.08m，该层渗透系数  $k=8.68\times 10^{-5}\sim 7.36\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，平均垂向渗透系数  $k=4.11\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 。属透水层。

##### (3) 隔水层水文地质特征

场区内隔水层主要为中风化砾岩，紫红色~浅灰色，厚层状，节理裂隙较发育，泥钙质胶结，砾石成分主要以石英、长石为主，呈棱角状，粒径一般为2-15mm，最大粒径达80mm，岩质较硬，岩体基本质量等级IV级，岩体较完整，基本分布于整个项目区内，分布范围广，属不透水~弱透水地层，含水量较小，为本区域地下水隔水底板。

##### (4) 地下水补径排条件

场区内地处亚热带，雨量充沛，植被发育，为地下水的补给提供了良好的条件。松散岩类孔隙水主要接受大气降雨入渗补给，基岩裂隙水接受大气降水的渗入补给及区外基岩裂隙水的侧向补给。

场区内地下水以地下潜流或泉的形式自两边山体向中部山凹地

带排泄，水力坡度较大，径流途径较短，径流速度较快。

### 8.2.3.5 周边地下水资源及其利用情况

根据现场调查，项目周边区域尚未发现泉点出露，周边地下水水资源利用主要表现为水井，周边村庄设置有水井，无饮用功能。

项目所在的地块与沅江的最近距离约1300m，与公溪河的最近距离为1080m，项目所在地的地下水排泄途径短，向西北排泄至沅江，根据现场踏勘，其排泄路径上尚未发现泉点出露。

总体而言，项目对周边地下水资源影响不大。

### 8.2.3.6 厂区包气带污染调查

为了解项目用地区域包气带污染情况，本次评价委托湖南桓泓检测技术有限公司于2022年12月进行了补充监测。

(1) 监测点位：设置2个监测点位。

表8.2-52 包气带现状监测布点情况

序号	监测点位	监测项目	备注
B1	生产车间用地土壤 (柱状样)	pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、铜、汞、镉、六价铬、铅、砷	分别在0~20cm埋深、40~80cm埋深和80~120cm埋深处各取1个土壤样品，对样品进行浸溶试验(水浸)，测试分析浸溶液成分
B2	罐区用地土壤 (表层样)		

(2) 监测频次

一次采样。

(3) 监测分析方法

按《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ 557-2010)相关规定和要求执行。

(4) 监测结果分析

本项目包气带现状监测结果详见下表。

根据补充监测，厂区包气带pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、铜、汞、镉、六价铬、铅、砷可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

表 8.2-53 厂区地下水包气带现状监测结果 单位: mg/L

监测因子	监测点位及结果				标准值	达标情况
	生产车间用地土壤 0~20cm 埋深	生产车间用地土壤 40~80cm 埋深	生产车间用地土壤 80~120cm 埋深	罐区用地土壤 0~20cm 埋深		
pH 值 (无量纲)	6.9	7.1	7.1	7.2	6.5~8.5	达标
耗氧量	1.4	1.2	1.3	1.4	3	达标
氨氮	0.241	0.252	0.248	0.238	0.5	达标
氯化物	37.9	33.4	31.5	32.1	250	达标
硫酸盐	20.3	21.4	20.1	24.3	250	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标

### 8.2.3.7 地下水预测影响分析

正常工况下项目生产车间、储罐区、厂区综合废水处理站拟进行地面硬化,主要生产装置位于车间地面上或采取架空方式,车间物料泄漏后能够及时发现,基本不会下渗至地下含水层。在正常状况下,各构筑物均按照相关标准进行建设,采取相应的地下水防渗措施,通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此,在按照相关要求采取必要的防渗漏措施后,在正常情况下,本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。

在非正常工况下,则有可能发生物料和废水的渗漏或泄漏,防渗措施破坏等现象,由此造成对地下水环境的严重影响。本次评价主要考虑水解高盐废水渗漏对地下水的影响分析,采用解析法对渗漏废水中主要污染物渗漏后运移情况进行预测。

#### (1) 预测情景设定

根据工程分析，本项目水解废水主要污染因子为氯化物、溶解性总固体等，其中氯化物、溶解性总固体浓度分别为 51790mg/L、81232mg/L。

## (2) 预测模式及预测参数选定

### 1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2011)推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型，公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \quad (7-2)$$

式中：

x—距注入点的距离； m；

t—时间， d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度， mg/L；

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度， mg/L；

u—水渗流速度， m/d；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数， m<sup>2</sup>/d； erfc()—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

### 2、预测参数

根据《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目环境影响报告书》，本次评价地下水参数详见下表：

**表 8.2-54 地下水参数一览表**

孔隙度	水流速度(m/d)	纵向弥散系数(m <sup>2</sup> /d)	横向弥散系数(m <sup>2</sup> /d)
0.3	0.035	0.35	0.035

## (3) 预测结果

本次评价预测时段为泄漏后的第 100 天、1000 天、5 年，污染物运移情况预测结果详见下表：

**表 8.2-55 地下水中氯化物预测结果**

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	1000d	5a

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

20	51790	51790	51790
40	8307.689	42787.04	49662.07
60	704.4373	27037.47	42878.36
80	40.37141	13256.58	32044.47
100	1.743868	5218.536	20510.58
120	0.06038108	1702.638	11301.74
140	0.00174345	472.4573	5420.098
160	$4.315155 \times 10^{-5}$	113.8043	2289.814
180	$9.342461 \times 10^{-7}$	24.18747	861.9098
200	$1.797011 \times 10^{-8}$	4.595921	292.0092
300	$1.149994 \times 10^{-17}$	0.0002925591	0.352854
400	$1.238989 \times 10^{-27}$	$3.308006 \times 10^{-9}$	$7.861174 \times 10^{-5}$
500	$3.564129 \times 10^{-38}$	$1.034157 \times 10^{-14}$	$4.912605 \times 10^{-9}$
600	0	$1.161657 \times 10^{-20}$	$1.111294 \times 10^{-13}$
700	0	$5.575127 \times 10^{-27}$	$1.079004 \times 10^{-18}$
800	0	$1.292761 \times 10^{-33}$	$5.07815 \times 10^{-24}$
900	0	$1.587629 \times 10^{-40}$	$1.268904 \times 10^{-29}$
1000	0	0	$1.806837 \times 10^{-35}$
1100	0	0	$1.551097 \times 10^{-41}$
1200	0	0	0
1300	0	0	0
标准值：250mg/L			

表 8.2-56 地下水中溶解性总固体预测结果

距离(m)	预测浓度(mg/L)		
	100d	1000d	5a
20	81232	81232	81232
40	13030.48	67114.76	77914.15
60	1104.903	42408.72	67266.04
80	63.32223	20792.93	50266.88
100	2.735243	8185.22	32172.65
120	0.09470725	2670.556	17727.28
140	0.002734587	741.039	8501.54
160	$6.768281 \times 10^{-5}$	178.4991	3591.585
180	$1.465356 \times 10^{-6}$	37.9374	1351.902
200	$2.818594 \times 10^{-8}$	7.208573	458.0132
300	$1.803753 \times 10^{-17}$	0.0004588708	0.5534413
400	$1.94334 \times 10^{-27}$	$5.188534 \times 10^{-9}$	0.0001233001
500	$5.590297 \times 10^{-38}$	$1.622051 \times 10^{-14}$	$7.70528 \times 10^{-9}$
600	0	$1.822039 \times 10^{-20}$	$1.743035 \times 10^{-13}$

700	0	$8.744518 \times 10^{-27}$	$1.692393 \times 10^{-18}$
800	0	$2.027679 \times 10^{-33}$	$7.964953 \times 10^{-24}$
900	0	$2.490163 \times 10^{-40}$	$1.990252 \times 10^{-29}$
1000	0	0	$2.833988 \times 10^{-35}$
1100	0	0	$2.433075 \times 10^{-41}$
1200	0	0	0
1300	0	0	0
标准值：1000mg/L			

表 8.2-57 泄漏时间与污染物影响（超标）范围

泄漏时间(d)	污染物超标影响（超标）范围(m)	
	氯化物	溶解性总固体
100	65	61
1000	143	122
5a	208	193

### （3）预测结果分析

项目周边地下水排泄路径向西北径流至沅江，本次评价预测下游1300m的排泄路径范围。经预测，水解废水发生渗漏时，废水持续泄漏对区域地下水环境影响明显。渗漏发生100天，厂界下游65米范围内氯化物超标、厂界下游61米范围内溶解性总固体超标；随着渗漏情景的持续进行，下游地下水超标愈发严重。地下水超标范围内无居民取水点等相关地下水环境敏感点，但由于渗漏氯化物、溶解性总固体浓度较大，会造成项目区域地下水氯化物、溶解性总固体浓度局部超标，因此，项目运营时应加强废水的收集、处理、以及污水处理设施的运行管理，做好生产车间的防渗漏措施，以减轻对周边地下水环境的影响。

总体来说，在严格落实场地防渗、跟踪监测、管理等工作的基础上，建设项目对评价区地下水环境的影响在可接受范围内。

## 8.2.4 运营期噪声环境影响分析

### （1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)对室内声源的预测方法，本项目新增噪声源主要位于室内，室内声源可采用等效

室外声源声功率级法进行计算。

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

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

R——房间常数：R=Sα/(1-α)；

S 为房间内表面面积，m<sup>2</sup>；

α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

式中：L<sub>pli</sub>(T)——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L<sub>plij</sub>——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

③在室内近似为扩散声场地，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中：L<sub>p2i</sub>(T)——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

T<sub>li</sub>——围护结构 i 倍频带的隔声量；

④将室内声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

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

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

设第 i 个室内声源在预测点产生的 A 声级为 LAi, 在 T 时间内该声源工作时间为 ti; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj, 在 T 时间内该声源工作时间为 tj, 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(Leqg)为:

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

式中: Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数;

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

⑥ 预测点的预测等效声级(Leq)计算:

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

式中: Leq——建设项目声源在预测点的等效声级贡献量, dB(A);

Leqb——预测点背景值, dB(A);

本次环评墙体的隔声量取 25dB(A)进行分析, 项目的基础减震效果在 5-25dB(A)之间, 本次评价以 5dB(A)进行考虑。

## (2) 预测参数

项目噪声环境影响预测基础数据见下表:

**表 8.2-58 项目噪声环境影响预测基础数据表**

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.7
2	主导风向	/	东北
3	年平均气温	℃	17.0
4	年平均相对湿度	%	81
5	大气压强	atm	1

## (3) 预测结果

根据项目总平面布局分析可知, 项目西厂界属于一期氯碱项目生产区, 西厂界位于厂区范围内, 故西厂界不进行预测。

通过预测模型计算, 项目厂界噪声预测结果与达标分析详见下表:

表 8.2-59 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	空间相对位置/m			时段	预测值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	110.7	-79.7	221	昼间	46.5	65	达标
	116.7	52	222.2	夜间	37.2	55	达标
南侧	-46.5	-92.2	207.5	昼间	54.7	70	达标
	-46.5	-92.2	207.5	夜间	53.4	55	达标
北侧	-29.1	63.2	216	昼间	55.3	65	达标
	-29.1	63.2	216	夜间	53.4	55	达标

备注：表中坐标以厂界中心（110.031730,27.160486）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向；

根据上表的预测结果，项目各噪声源在东厂界、北厂界的昼间、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 3 类标准要求；南厂界昼间、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 4 类标准要求。

总体而言，项目运营期对周边声环境影响不大。

### 8.2.5 运营期固体废物影响分析

项目运营期固体废物主要包括除铁渣、合成炉炉渣、合成气布袋除尘细硅粉、合成气湿法除尘滤渣、水解处理系统滤渣、钙渣、废树脂、废分子筛、废精密过滤器等，其中合成气湿法除尘滤渣进入水解处理系统，形成水解处理系统滤渣。

项目运营期产生的废分子筛、废树脂、废精密过滤器、废导热油、废矿物油及含油抹布为危废废物，在厂内危废暂存间分类暂存后，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司等有资质单位清运处置。合成炉炉渣、水解处理系统滤渣、钙渣、除铁渣、废布袋属一般工业固废，在厂内一般工业固废暂存间分类暂存后，定期外售进行综合利用或外委处置。

项目运营过程各类固废均可得到了安全妥善的处置，对环境的影响不大。

#### (1) 危废暂存间选址合理性

项目所在的二期工程拟在二期北侧预留的环保设施用地范围内设置1个720m<sup>2</sup>的危废暂存间，危废暂存间的选址具体情况见下表：

**表 8.2-60 危废暂存间选址合理性对比表**

选址要求	本项目危废暂存间选址情况	符合情况
地质结构稳定,地震烈度不超过7度的区域内	项目区地质结构稳定,地震基本烈度小于7度	符合
设施底部必须高于地下水最高水位	项目区地势高于沅水,高于地下水最高水位	符合
应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离,并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准	项目产生的危废主要为废分子筛、废树脂、废矿物油等,合理处置后对外环境影响较小,本次评价以项目厂界作为控制距离	符合
应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	项目不在易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	符合
应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	项目不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内	符合
应位于居民中心区常年最大风频的下风向	项目产生的危废不涉及易燃易爆、有毒有害气体	符合
基础必须防渗,防渗层为至少1m厚粘土层,或2mm厚高密度聚乙烯,或至少2mm后的其它人工材料	危废暂存间采用人工防渗措施以满足防渗要求	符合

根据上表,本项目所在的二期工程拟设置的危废暂存间选址满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

### (2) 危废暂存间贮存能力

项目所在的二期工程拟规划设置1个720m<sup>2</sup>的危废暂存间,最大贮存能力约800t,能够满足本项目危废的临时暂存要求。

### (3) 对周边环境的影响

项目危废设置专用收集桶或收集袋进行收集,发生泄漏的可能性较小,且危废暂存间内进行了防腐防渗处理,因此,危废暂存对周边环境的影响较小。

## 8.2.6 土壤环境影响分析

### 8.2.6.1 土壤影响途径及情景设定

#### (1) 影响途径分析

污染型建设项目对土壤污染途径主要为大气沉降和垂直入渗，本项目土壤环境影响分析具体如下：

**地面漫流：**降雨形成的地表漫流会夹带场地内的污染物，在漫流的过程中渗入土壤。对一般项目而言，地表漫流影响较大的是没有雨水收集系统的固废堆场。本项目不设置敞开式堆场，雨水漫流的影响极小。

**大气沉降：**废气污染物主要是以干、湿沉降的方式进入周边土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。根据同类项目调查经验，颗粒物大气沉降对土壤环境的影响轻微，基本不会改变土壤的环境质量现状，且本项目不排放重金属，大气沉降无特征因子。

**垂直入渗：**发生事故泄漏的情况下，如地面未采取防渗措施，则泄漏物会渗入土壤，对小范围内的土壤造成污染。一般情况下位于地上的设备、储罐、管道等可视环节即便发生泄漏，在极短的时间内就会被发现，且地面采取防渗措施后很难污染土壤；对土壤环境威胁较大的是位于地下的各类收集池、管网等不可视环节，如果防渗层破坏，有可能会造成土壤和地下水的污染。本项目含盐废水垂直入渗可能会土壤环境造成影响。

## (2) 情景设定

本项目对土壤环境的影响主要考虑含盐废水收集池破损导致废水经已损坏的防渗层垂直入渗进入土壤环境而影响土壤盐化。

根据前述工程分析，本项目水解废水产生量为  $29050\text{m}^3/\text{a}$ ，盐分浓度可达  $81232\text{mg/L}$ 。设定本项目水解废水泄漏量和污染物进入土壤里的量按总污水量 5%和泄漏量的 70%考虑，则每年进入土壤中的盐量约为  $82592650\text{g/a}$ 。

### 8.2.6.2 土壤环境影响预测分析

#### (1) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的要求，本项目土壤环境影响评价影响等级为一级，土壤环境预测范围为

项目占地及占地外 1000m 的范围。

## (2) 预测因子

预测因子：盐分。

## (3) 预测模式与方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的要求，本次土壤环境影响预测模式选取导则附录 E 中推荐的预测方式进行，具体模式如下：

单位质量土壤中某种物质的增加量可用下式计算：

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

式中：

$\Delta S$ -单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质的输入量，g；

$L_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经淋溶排出量，g；

$R_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经径流排出量，g；

$\rho_b$ -表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ -预测评价范围，m<sup>2</sup>，本项目取项目区外扩 1000m 的区域范围；

$D$ -表层土壤深度，本项目取 0.2m；

$n$ -持续年份，a。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的可不考虑输出量。因此，上述公式可简化如下：

$$\Delta S = \frac{nI_s}{(\rho_b \times A \times D)}$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可用下式计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

$S_b$ -单位质量土壤中某物质的现状值，g/kg;

$S$ -单位质量土壤中某物质的预测值，g/kg。

$I_s$  根据单位面积的干沉降通量  $F \times$  预测评价范围  $A$  计算得出，干沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，公式为：

$$F=C \times V \times T$$

式中：

$F$ -单位面积、单位时间的污染物干沉降通量， $mg/m^2 \cdot a$ ;

$C$ -污染物浓度， $mg/m^3$ ；取年平均最大落地浓度贡献值；

$V$ -污染物沉降速率， $cm/s$ ;

$T$ -年内污染物沉降时间， $s$ 。

则预测公式所需各项参数见下表：

**表 8.2-61 土壤环境影响预测参数表**

序号	相关参数	盐分
1	每年入渗量 (g/a)	82592650
2	持续年份 (年)	30
3	土壤容重 ( $kg/m^3$ )	1400

#### (4) 预测评价标准

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ964-2018)附录 D.1 土壤盐化分级标准表，详见下表：

**表 8.2-62 土壤盐化分级标准一览表**

分级	土壤含盐量 (SSC) (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	$SSC < 1$	$SSC < 2$
轻度盐化	$1 \leq SSC < 2$	$2 \leq SSC < 3$
中度盐化	$2 \leq SSC < 4$	$3 \leq SSC < 5$
重度盐化	$4 \leq SSC < 6$	$5 \leq SSC < 10$
极重度盐化	$SSC \geq 6$	$SSC \geq 10$

#### (5) 预测结果与分析

本项目对区域土壤中影响的预测结果详见下表：

表 8.2-63 本项目土壤环境影响预测结果 单位:g/kg

污染物	背景值	贡献值	预测值
盐分	0.0027	4.92	4.9227

根据土壤盐化分级标准，在非正常工况持续 30 年的情景下项目排放的含盐废水会造成项目区及附近区域土壤的重度盐化。因此，建设单位应严格落实本环评提出的防渗漏措施、加强设备管理和养护，保证厂区防渗漏系统及废水处理设施、管道的正常运行，以避免对项目区及附近区域土壤造成不良影响。

## 8.2.7 碳排放影响分析

### 8.2.7.1 碳排放核算

#### (1) 核算边界

以本项目用地边界为一个核算单元，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水等，附属生产系统包括生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。本项目边界作为一个核算单元。

#### (2) 排放源

##### 1、能源活动排放

项目运营过程中叉车会使用少量柴油，柴油消耗量为 2t/a，柴油在燃烧过程中会产生二氧化碳。

##### 2、净调入电力和热力对应的排放

本项目设有有余热锅炉，不外购蒸汽。项目涉及电力调入。

##### 3、工业生产过程排放

本项目运营期不涉及二氧化碳排放。

因此，本项目涉及的二氧化碳排放源主要为购入的电力。

#### (3) 计算方法

参考《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价

(试行)》, 建设项目碳排放计算方法如下:

$$AE_{\text{总}} = AE_{\text{燃料燃烧}} + AE_{\text{工业生产过程}} + AE_{\text{净调入电力和热力}} \dots \dots \dots (1)$$

式中:

$AE_{\text{总}}$ —碳排放总量 (tCO<sub>2</sub>e);

$AE_{\text{燃料燃烧}}$ —燃料燃烧碳排放量 (tCO<sub>2</sub>e), 本项目不涉及燃料燃烧产生的碳排放;

$AE_{\text{工业生产过程}}$ —工业生产过程碳排放量 (tCO<sub>2</sub>e);

$AE_{\text{净调入电力和热力}}$ —净调入电力和热力消耗碳排放总量 (tCO<sub>2</sub>e)。

建设项目用于电力生产之外的其他工业生产的燃料燃烧产生的排放量 ( $AE_{\text{工燃}}$ ) 计算方法见公式 (2):

$$AE_{\text{工燃}} = \sum (ADi_{\text{燃料}} \times EFi_{\text{燃料}}) \dots \dots \dots (2)$$

式中:

i—燃料种类;

$ADi_{\text{燃料}}$ —i 燃料燃烧消耗量 (t 或 kNm<sup>3</sup>);

$EFi_{\text{燃料}}$ —i 燃料燃烧二氧化碳排放因子 (tCO<sub>2</sub>e/kg 或 tCO<sub>2</sub>e/kNm<sup>3</sup>),

按照表 F.1 选取。

工业生产过程排放量 ( $AE_{\text{工业生产过程}}$ ) 根据表 F.3 给出的建设项目对应行业的《温室气体排放核算方法与报告指南》中方法进行计算, 用吨二氧化碳当量表示碳排放量 (本项目参考《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南 (试行)》)。

净调入电力和热力消耗碳排放总量 ( $AE_{\text{净调入电力和热力}}$ ) 计算方法见公式 (3):

$$AE_{\text{净调入电力和热力}} = AE_{\text{净调入电力}} + AE_{\text{净调入热力}} \dots \dots \dots (3)$$

式中:

$AE_{\text{净调入电力}}$ —净调入电力消耗碳排放量 (tCO<sub>2</sub>e);

$AE_{\text{净调入热力}}$ —净调入热力消耗碳排放量 (tCO<sub>2</sub>e)。

其中, 净调入电力消耗碳排放量 ( $AE_{\text{净调入电力}}$ ) 计算方法见公式 (4):

$$AE_{\text{净调入电力}} = AD_{\text{净调入电量}} \times EF_{\text{电力}} \dots \dots \dots (4)$$

式中:

$AD_{\text{净调入电量}}$ —净调入电力消耗量 (MWh);

$EF_{\text{电力}}$ —电力排放因子 ( $tCO_2e/MWh$ ), 为  $0.9944tCO_2/MWh$ 。

其中,净调入热力消耗碳排放量( $AE_{\text{净调入热力}}$ )计算方法见公式(5):

$$AE_{\text{净调入热力}}=AD_{\text{净调入热力消耗量}} \times EF_{\text{热力}} \dots \dots \dots (5)$$

式中:

$AD_{\text{净调入热力消耗量}}$ —净调入热力消耗量 (GJ);

$EF_{\text{热力}}$ —热力排放因子 ( $tCO_2e/GJ$ ), 为  $0.11tCO_2e/GJ$ 。

#### (4) 计算结果

##### 1、燃料燃烧过程碳排放量

本项目柴油使用量为 2t/a, 燃料燃烧碳排放量详见下表:

**表 8.2-64 本项目燃料燃烧碳排放情况一览表**

名称	AD	EF	$AE_{\text{工燃}}$
	t	$tCO_2e/t$	$tCO_2e$
燃料燃烧 (柴油)	2	3.096	6.19

##### 2、净调入电力和热力消耗碳排放量

根据项目设计, 本项目用电量为 7800MWh, 本项目  $AE_{\text{净调入电力和热力}}$  计算如下:

**表 8.2-65 本项目购入电力碳排放情况一览表**

名称	AD	EF	$AE_{\text{净调入电力和热力}}$
	MWh	$tCO_2/MWh$	$tCO_2e$
净购入电力	7800	0.9944	7756.32

##### 3、碳排放量汇总

综上, 本项目二氧化碳年排放总量分别为  $7762.51tCO_2$ 。

**表 8.2-66 本项目碳排放量汇总表单位:  $tCO_2$**

$AE_{\text{燃料燃烧}}$	$AE_{\text{净调入电力和热力}}$	$AE_{\text{总}}$
6.19	7756.32	7762.51

#### 8.2.7.2 碳排放潜力分析及建议

本项目拟采用先进的生产技术和设备, 未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。本项目的碳排放源主要为购入电力排放。

电力排放减排: 通过采用先进技术, 降低物料消耗; 工艺流程紧凑、合理、顺畅, 最大限度的缩短中间环节物流运距, 节约投资和运

行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源及改善产业发展。本评价要求建设单位严格落实节能报告中的技能措施，以达到节能降耗、减少碳排放量的目的。

具体节能降耗措施如下：

(1)建筑采用的围护结构达到《湖南省公共建筑节能设计标准》DBJ43/003-2017 及《工业建筑节能设计统一标准》(GB51245-2017)的强条要求，建议后续设计中进一步完善对建筑围护结构的设计；

(2)选用节能型变压器，有效降低变压器空载损耗及负载损耗，合理设计变压器负荷率；对大型电动机如泵等，采用变频调速，降低运行时厂用电耗量，以节约电能；

(3)厂房充分利用自然通风，严格按照标准要求及余热强度设计通风次数；采用自然通风与机械通风相结合的方式，减少通风能耗；

(4)项目建筑朝向设计为南北朝向，有利于冬季能获得足够的日照并避开冬季主导风向，夏季能利用自然通风并减少太阳辐射进入室内；

(5)建议项目厂区路面照明采用太阳能路灯，对层高 $\leq 6\text{m}$ 的建筑采用 LED 灯照明，可有效降低照明电耗。

### 8.2.7.3 碳排放控制管理

#### (1) 监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)及其他行业指南中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

a)规范碳排放数据的整理和分析；b)对数据来源进行分类整理；c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d)对数据进行处理并进行统计分析；e)形成数据分析报告并存档。

## (2) 报告管理

属于重点行业企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜不低于 5 年。

## (3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

## (4) 节能减排措施

鼓励企业在工艺设计、设备选型、资源综合利用、电气系统、节能管理等各方面采用一系列节能措施，重视生产中各个环节的节能降耗，以达到明显的节能效果。

### 8.2.7.4 碳排放影响分析结论

本项目以项目用地边界为核算单元，核算生产系统产生的温室气体排放，项目主要排放源为购入电力排放，碳排放总量为 7762.51tCO<sub>2</sub>。

本项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面均采用了一系列措施对生产中各个环节进行节能降耗，建议建设单位严格落实节能报告中的技能措施，以达到节能降耗、减少碳排放量的目的。

## 9 环境风险评价

### 9.1 风险调查

本项目以硅粉、氯化氢为原料采用加压合成法生产三氯氢硅，其中氯化氢依托现有一期氯碱线，氯化氢采用管道输送至项目区，不在项目区贮存。

#### (1) 生产工艺及装置风险调查

项目生产工艺装置主要由三氯氢硅合成装置、精馏装置及变压吸附装置组成。

##### 1、三氯氢硅合成装置

项目设置 2 台三氯氢硅合成炉，在合成炉内，硅粉与氯化氢发生反应，反应压力 0.3~0.6MPa(G)，反应生成  $H_2$ 、 $SiH_2Cl_2$ 、 $SiHCl_3$  和  $SiCl_4$  等产物，以及微量的轻沸物和金属高沸物杂质（包括 Si 和  $AlCl_3$  等）。

##### 2、三氯氢硅精馏

项目设置 3 套精馏系统（分别为脱轻塔及其配套、成品塔及其配套、四氯化硅塔及其配套），将来自合成单元的氯硅烷合成料经过精馏后，制得三氯氢硅产品和四氯化硅副产品。

##### 3、精馏重组分干燥

项目设置 1 台耙式干燥机，重组分经过滤、干燥冷凝后回收氯硅烷返回前端精馏工序，干燥后的固形物为高沸物。

##### 4、变压吸附装置

项目设置 1 套变压吸附装置，通过吸附、解吸等过程回收三氯氢硅尾气中的氯化氢和氢气。

##### 5、车间物料中转罐、缓冲罐

项目生产车间设有 2 个  $60m^3$  氯化氢缓冲罐、8 个  $100m^3$  三氯氢硅粗品罐、1 个  $94m^3$  三氯氢硅中间罐、1 个  $55m^3$  高沸罐、1 个  $40m^3$  低沸罐、1 个  $5m^3$  氢气缓冲罐等。

##### 6、产品罐区

项目设置 1 个产品罐区，罐区内设置 20 个 200m<sup>3</sup> 三氯氢硅储罐（压力储罐），2 个 1000m<sup>3</sup> 四氯化硅储罐（常压储罐）、2 个 200m<sup>3</sup> 高沸物储罐（压力储罐）。

## （2）物质环境风险调查

项目生产过程涉及的主要原辅材料、副产品、最终产品、生产过程排放的“三废”污染物包括硅粉、氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅等，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及的重点关注的危险物质包括：氯化氢、三氯氢硅、二氯氢硅及四氯化硅。

项目涉及的环境风险物质危险类别及毒理特性详见下表：

**表 9.1-1 氯化氢理化性质及危险特性**

标识	中文名：氯化氢（无水的），盐酸	英文名：Hydrogen chloride	
	分子式：HCl	分子量：36.46	
	危险货物编号：22022	CAS 号：7647-01-0	UN 编号：1050，2186
理化性质	外观与性状：无色有刺激性气味气体	溶解性：易溶于水，溶于乙醇、乙醚	
	熔点(°C)：-114.2	沸点(°C)：-85.0	
	相对密度：(水=1)1.19	相对密度：(空气=1)1.27	
	稳定性：稳定	饱和蒸气压：(kPa) 4225.6/20°C	
	临界温度(°C)：51.4	临界压力 (MPa)：8.26	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解物：	
	闪点(°C)：/	引燃温度(°C)：/	
	爆炸下限(V%)：/	爆炸上限(%)：/	
	危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。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。		
	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30°C。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。		
	泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验		

	后再用。	
	<p>灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p>	
毒性 及 健 康 危 害	毒性类型：急性	侵入途径：吸入。
	<p>健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。</p>	
	<p>毒性：LD<sub>50</sub>：900mg/kg（大鼠经口）；LC<sub>50</sub>：4600mg/m<sup>3</sup>（大鼠吸入，1h）</p>	
	<p>急救方法：皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>	

表 9.1-2 三氯氢硅理化性质及危险特性一览表

一、化学品及企业标识	
中文名：三氯硅烷、硅仿、硅氯仿、三氯氢硅	英文名：trichlorosilance
分子量：135.45	分子式：SiHCl <sub>3</sub>
二、组成与性状	
有害物成分：	CAS 号：10025-78-2
三、危险性概述	
危险性类别	第4.3类 遇湿易燃物品
侵入途径	吸入、食入
健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈刺激作用。高浓度下，引起角膜混浊、呼吸道炎症，甚至肺水肿。并可伴有头昏、头痛、乏力、恶心、呕吐、心慌等症状。溅在皮肤上，可引起坏死，溃疡长期不愈。动物慢性中毒见慢性卡他性气管炎、支气管炎及早期肺硬化。
环境危害	对环境有害
燃爆危险	遇湿易燃。遇水产生刺激性气体。
四、急救措施	
皮肤接触	立即脱去污染衣着，用大量流动清水冲洗20-30分钟。如有不适感，就医。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10-15分钟。如有不适感，就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼

	吸停止，立即进行心肺复苏术。就医。
食入	用水漱口，禁止催吐。不给任何饮品。就医。
五、消防措施	
危险特性	遇湿易燃，遇明火强烈燃烧。受高热分解产生有毒的氯化物气体。与氧化剂发生反应，有燃烧危险。极易挥发，在空气中发烟，遇水或水蒸气能产生热和有毒的腐蚀性烟雾。
有害燃烧物	氯化氢、氧化硅。
灭火方法	灭火剂：干粉、干砂。
灭火注意事项	消防人员必须佩空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 切忌使用水、泡沫、二氧化碳、酸碱灭火剂。
六、泄露应急处理	
应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。
七、操作处置与储存	
操作注意事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 32℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
八、接触控制/个体防护	
工程控制	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护	穿隔绝式防毒衣。

手防护	戴橡胶手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕淋浴更衣。保持良好卫生习惯。		
九、理化特性			
外观与性状	无色液体，极易挥发	相对密度（水=1）	1370kg/m <sup>3</sup>
熔点（℃）	-126.5	相对蒸汽密度（空气=1）	4.7
pH 值	无资料	饱和蒸汽压（kPa）	65.8(20℃)
沸点（℃）	31.8	临界压力（MPa）	4.17
闪点（℃）	-28（OC）	辛醇/水分配系数	1.46
引燃温度（℃）	185	爆炸上限%（V/V）	90.5
溶解性	溶于苯、醚等大多数有机溶剂。	爆炸下限%（V/V）	1.2
主要用途	用于制造硅酮化合物。		
十、稳定性和反应性			
稳定性	稳定		
禁配物	酸类、强碱、强氧化剂、水、醇类、胺类。		
避免接触条件	潮湿空气。		
聚合危害	不聚合		
分解产物	氯化氢		
十一、毒理学资料			
急性毒性	LD50 : 1030mg/kg(大鼠经口) LC50 : 1500mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)		
刺激性	无资料		
亚急性和慢性毒性	可见卡他性气管炎、支气管炎及早期肺硬化表现		
致癌性	无资料		

表 9.1-3 四氯化硅理化性质及危险特性

一、化学品及企业标识	
中文名：四氯化硅、四氯硅烷、氯化硅	英文名：silicon tetrachloride
分子量：135.45	分子式：SiCl <sub>4</sub>
二、组成与性状	
有害物成分：	CAS号：10026-04-7
三、危险性概述	
危险性类别	第 8.1类 酸性腐蚀品
侵入途径	吸入、食入

健康危害	对眼睛及上呼吸道有强烈刺激作用。高浓度可引起角膜混浊,呼吸道炎症,甚至肺水肿。眼直接接触可致角膜及眼睑严重灼伤。皮肤接触后可引起组织坏死。本品可引起溶血反应而导致贫血。
环境危害	对环境有害
燃爆危险	本品不燃,无特殊燃爆特性。遇水产生有毒气体
四、急救措施	
皮肤接触	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗 20-30分钟。如有不适感,就医。
眼睛接触	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10-15分钟。如有不适感,就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行心肺复苏术。就医。
食入	用水漱口,禁止催吐。不给任何饮品。就医。
五、消防措施	
危险特性	受热或遇水分解放热,放出有毒的腐蚀性烟气。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。
有害燃烧物	氯化氢、氧化硅。
灭火方法	用干燥砂土灭火
灭火注意事项	消防人员必须佩空气呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。禁止用水或泡沫灭火。
六、泄露应急处理	
应急行动	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。小量泄漏:将地面洒上灼打灰,然后用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。
七、操作处置与储存	
操作注意事项	密闭操作,注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃,相对湿度不超过75%。包装必须密封,切勿受潮。应与氧化剂、碱类、醇类等分开存放,切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
八、接触控制/个体防护	

工程控制	密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。		
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。		
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
九、理化特性			
外观与性状	无色或淡黄色发烟液体，有刺激性气味，易潮解。		
pH 值	无资料	相对密度（水=1）	1.48
熔点（℃）	-70	相对蒸汽密度（空气=1）	5.86
沸点（℃）	57.6	饱和蒸汽压（kPa）	55.99(37.8℃)
闪点（℃）	无意义	临界压力（MPa）	3.59
引燃温度（℃）	无意义	辛醇/水分配系数	1.77
爆炸上限%（V/V）	无意义	爆炸下限%（V/V）	无意义
溶解性	溶于苯、醚等大多数有机溶剂。		
主要用途	用于制取纯硅、硅酸乙酯等，也用于制取烟幕剂。		
十、稳定性和反应性			
稳定性	稳定		
禁配物	强氧化剂、醇类、水、强碱。		
避免接触的条件	潮湿空气。		
聚合危害	不聚合		
分解产物	氯化物		
十一、毒理学资料			
急性毒性	LD50: 54560mg/kg（大鼠经口） LC50: 8000ppmg（大鼠吸入,4h）		
刺激性	家兔经皮:500mg（24h）,重度刺激；		

表 9.1-4 二氯二氢硅理化性质及危险特性

标识	中文名	二氯硅烷	英文名: Dichlorosilane
	分子式	H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> Si	分子量: 101.01
	CAS号	4109-96-0	RTECS号: VV3040000

	UN编号	2189	危险货物编号：23042	IMDG规则页码：2131
理化性质	外观与性状	无色气体。		
	主要用途	用于合成硅的有机化合物。		
	熔点℃	-122	沸点℃：8.3	
	相对密度(水=1)	1.26	相对密度(空气=1): 3.59	
	饱和蒸汽压(kPa)	167.16/20℃		
	溶解性	溶于苯、乙醚等多数有机溶剂。		
	临界温度(℃)	无资料	临界压力(MPa): 无资料	燃烧热(kj/mol): 无资料
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件	受热、接触潮湿空气。 燃烧性：易燃 建规火险分级：甲		
	闪点(℃)	无资料	自燃温度(℃)：58	
	爆炸下限(V%)	4.1	爆炸上限(V%)：99.0	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。		
	燃烧(分解)产物	氯化氢、氧化硅。	稳定性：稳定	
	聚合危害	不能出现	禁忌物：强碱、水、醇类、强氧化剂。	
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。二氧化碳。		
包装与储运	危险性类别	第2.3类 有毒气体 危险货物包装标志：6；32 包装类别：II		
	储运注意事项	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。钢瓶温度不应超过52℃。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。		
毒性危害	接触限值	中国MAC：未制定标准；苏联MAC：未制定标准； 美国TWA：未制定标准；美国STEL：未制定标准		
	侵入途径	吸入		
	毒性			

	健康危害	对上下呼吸道、皮肤和眼睛有腐蚀性和刺激性。本品遇水或空气中的水份迅速水解形成氯化氢(盐酸)。盐酸可致皮肤灼伤和粘膜刺激。接触后表现有流泪、咳嗽、咳痰、呼吸困难、流涎等。可引起肺炎或肺水肿。眼接触可致灼伤，导致失明。
急救	皮肤接触	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。
	呼吸系统防护	空气中浓度较高时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	防护服	穿相应的防护服。手防护：戴防化学品手套。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。切断气源，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。	

## 9.2 环境风险潜势分析及评价等级判定

### 9.2.1 环境风险潜势分析

#### 9.2.1.1 危险物质及工艺系统危害性(P)等级分析

##### (1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算项目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。计算公式如公式如下：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

1、当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

2、当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：

①  $1 \leq Q < 10$

②  $10 \leq Q < 100$

③  $Q \geq 100$

根据《危险化学品目录》(2015版)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B,本项目生产过程中涉及的风险物质有氯气、氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅、二氯氢硅、危险废物等。根据上述公式计算本项目危险物质物质的Q值,详见下表。

表 9.2-1 本项目危险物质与其临界量的比值

危险单元	危险物质	项目存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
三氯氢硅生产区	三氯氢硅	840.5	5	168.1
	四氯化硅	160.8	5	32.16
	二氯氢硅	310.6	5	62.12
	高沸物	10	5	2
	氯气	0.006	1	0.006
	氯化氢	5.8	2.5	2.32
	危险废物	20	100	0.2
罐区	三氯氢硅	4200	5	840
	四氯化硅	2000	5	400
	高沸物	480	5	96
合计				1602.906
备注: ①高沸物也是忌水物质, 其临界量参照四氯化硅;				
②危险废物临界量参照危害水环境物质临界量。				

根据上表,项目所涉及的危险物质的Q值为1602.906,属 $Q \geq 100$ 。

现有工程危险废物Q值详见下表:

表 9.2-2 现有工程危险物质与其临界量的比值

危险物质	Qi (t)	qi (t)		qi/Qi
		贮存场所	生产场所在线量	
液氯(氯气)	1	228	282.9	510.9
氯化氢	2.5	-	0.067	0.03
甲醇	10	1200	12	121.2
氯甲烷	10	715.2	0.14	71.53
二氯甲烷	10	110	0.8	11.08

黄磷	5	850	20	174
三氯化磷	7.5	500	250	100
五氯化磷	5	200	12.5	42.5
次氯酸钠	5	640	1.5	128.3
三氯氧磷	50	180	33.6	4.27
合计				1163.81

企业现有工程环境危险物质 Q 值为 1163.81。

本项目扩建后厂区 Q 值仍属“Q ≥ 100”范围。

### (2) 行业及生产工艺 (M)

本项目所属行业及生产工艺 (M) 分析情况详见下表。

**表 9.2-3 项目所属行业及生产工艺评估**

行业	评估依据	分值	项目情况	项目得分
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/每套	项目设有2套三氯氢硅合成炉	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	1个产品罐区（含三氯氢硅储罐、四氯化硅储罐、高沸物储罐）	5
高温指温度 ≥ 300℃，高压指压力容器的设计压力(P) ≥ 10.0MPa				

**表 9.2-4 企业生产工艺与大气环境风险控制水平**

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平	本项目
M > 20	M1	M = 25
10 < M ≤ 20	M2	
5 < M ≤ 10	M3	
M = 5	M4	

根据上表，项目所属行业及生产工艺 (M) 属 M1。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

危险物质及工艺系统危险性 (P) 判定依据详见下表：

表 9.2-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据上表，Q 值水平为  $Q \geq 100$ ，M 值水平为 M1，判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P1。

### 9.2.1.2 各环境要素敏感程度 (E 值) 等级分析

环境敏感性分为：①E1 为环境高度敏感区；②E2 为环境中度敏感区；③E3 为环境低度敏感区。

#### (1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级情况见下表。

表 9.2-6 大气环境敏感程度分级

类别	大气环境敏感性
E1	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 5 万人；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人；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	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；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	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生结构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数小于 1 万人；或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；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

项目位于洪江高新区，周边五公里主要为园区各工业企业、周边村民及学校，周边五公里范围尚未完全辐射到洪江区县城。据调查，项目周边 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、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数大于 1 万人，

小于5万人；项目周边500m范围内人口总数小于1000人。故项目大气环境敏感程度为E2。

## (2) 地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，分级情况如下：

### 1、地表水功能敏感性分区

**表 9.2-7 地表水功能敏感性分区**

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为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，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，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，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

项目事故排放时废水进入Ⅲ类地表水环境功能区，敏感性属较敏感F2。

### 2、环境敏感目标分级

**表 9.2-8 环境敏感目标分级**

类别	环境敏感目标
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）10km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、地下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）10km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：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）10km 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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	--

发生事故时，本项目环境风险物质泄漏点下游 10 公里范围内涉及沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水源保护区，故地表水环境敏感目标为 S1。

### 3、地表水环境敏感程度分级

**表 9.2-9 地表水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	<b>E1</b>	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据上表，地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标为 S1，判定地表水环境敏感程度为 E1。

#### (3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定地下水环境敏感程度。

#### 1、地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区详见下表。

**表 9.2-10 地下水功能敏感性分区**

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 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
较敏感 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）保护区以外的分区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

项目位于洪江高新区，地下水功能敏感性为不敏感 G3。

## 2、包气带防污性能分级

包气带防污性能分级详见下表

**表 9.2-11 包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土渗透性能
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

项目所在区域包气带土层渗透系数  $1.8 \times 10^{-6} cm/s \sim 5.4 \times 10^{-4} cm/s$ , 包气带防污性能为 D1。

## 3、地下水环境敏感程度分级

**表 9.2-12 地下水环境敏感程度分级**

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	<b>E2</b>
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

根据上表,地下水功能敏感性为 G3,包气带防污性能为 D1,判定地下水环境敏感程度为 E2。

### 9.2.1.3 本项目环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),根据本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,并结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,环境风险潜势划分情况见下表。

**表 9.2-13 建设项目环境风险潜势划分表**

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

注: IV<sup>+</sup>为极高环境风险

根据前述环境风险潜势划分表，确定本项目大气环境风险潜势等级为IV级，地表水环境风险潜势等级为IV<sup>+</sup>级，地下水环境风险潜势等级为IV级。因此，本项目环境风险潜势综合等级为IV<sup>+</sup>级。

## 9.2.2 环境风险评价等级判定

### (1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分情况详见下表。

表 9.2-14 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

由前述分析可知，本项目环境风险潜势综合等级为IV<sup>+</sup>级。根据上表，确定本项目环境风险评价等级为一级。

### (2) 评价范围

大气评价风险评价范围：项目边界外 5km 范围的区域，项目风险保护目标详见下表；地表水风险评价范围：园区工业一路雨水排放口上游 500m 至洪江高新区污水处理厂排污口下游 5km 之间 7.2km 的沅水河段范围(园区工业一路雨水排放口位于洪江高新区污水处理厂排污口上游约 1.7km 处)；地下水风险评价范围同前述地下水环境评价范围。

表 9.2-15 项目风险保护目标表

保护对象		保护对象特征	与本项目主要风险源最近距离及方位
大气环境	岩门村	约 400 户	西北侧 700m
	岩门村中心小学	师生约 320 人	西北侧 1060m
	优胜村	约 250 户	西北侧 830m
	倒水岩冲居民点	约 20 户	东北侧 380m
	黄土寨居民点	约 50 户	东北侧 950m
	茅头园村	约 320 户	东侧 1200m
	寨头村	约 220 户	东北侧 1600m
	平原村	约 80 户	东北侧 1680m
	洪江区高新区管委会	行政办公	西南侧 850m
萝卜湾社区	约 300 户	西南侧 1400m	

	均冲村	约 80 户	南侧 1360m
	色木村	约 45 户	东南侧 3000m
	健康村	约 65 户	东北侧 3200m
	升子岩村	约 96 户	西侧 1900m
	升子岩村小学	师生约 200 人	西南侧 2300m
	忠心村	约 50 户	西北侧 2000m
	沙湾村	约 200 户	东北侧 4800m
	沙湾中心小学	师生约 300 人	东北侧 4720m
	滩头村	约 30 户	西南侧 3620m
	楠木田村	约 180 户	西南侧 4200m
地表水环境	沅江	渔业用水、二级饮用水水源保护区、沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区	西北侧 1400m
地下水	周边分散水井	未作生活饮用水	西北侧 800m
土壤环境	农用地土壤	农用地	西侧 1300~1600m

### 9.2.3 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。辨识方法如下:

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种, 则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量, 若等于或超过相应的临界量, 则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时, 则按下式计算, 若满足下式, 则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中  $q_1, q_2, \dots, q_n$  为每种危险化学品实际存在量,  $t$ 。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  为与各危险化学品相对应的临界量,  $t$ 。

本项目厂房之间独立设置, 罐区与车间之间采用切断阀分隔, 罐区与罐区之间采用防火堤分隔。根据项目设计资料并结合《湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目安全预评价报告》, 本项目危险化学品重大危险源辨识详见下表:

表 9.2-16 本项目生产单元重大危险源辨识

生产单元	物质名称	临界量 Q (t)	最大在线量 q(t)	q/Q	是否构成重大危险源
生产车间 (合成车间)	氯化氢	50	5.8	11.6	是
	三氯氢硅	50	840.5	16.81	
	氢气	5	0.5	0.1	
	合计			28.51	

表 9.2-17 本项目储存单元重大危险源辨识

储存单元	物质名称	临界量 Q (t)	最大在线量 q (t)	q/Q	是否构成重大危险源
产品罐区	三氯氢硅	50	4200	84	是
合计				84	

根据辨识,项目三氯氢硅生产车间构成了危险化学品重大危险源,产品罐区也构成了危险化学品重大危险源。项目已构成危险化学品重大危险源,建成后应到当地安监部门登记备案。

### 9.3 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

(1) 物质风险识别范围: 主要原材料(氯化氢)、产品及中间产品(氯化氢、二氯氢硅、三氯氢硅、四氯化硅等)、三废(主要是废气氯化氢)等。

(2) 生产设施风险识别范围: 生产装置、贮运设施、共用工程、环保工程等。

#### 9.3.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本项目环境风险物质主要为氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅、二氯氢硅等, 物质危险性识别结果详见下表:

表 9.3-1 项目涉及危险化学品识别汇总表

序号	名称	危化品序号	CAS 号	危险性类别
1	氯化氢	1475	7647-01-0	急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
2	三氯氢硅	1838	10025-78-2	自燃液体, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
3	四氯化硅	2051	10026-04-7	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
4	二氯硅烷	532	4109-96-0	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 2
5	高沸物	-	-	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)

### 9.3.2 设施风险识别

项目生产设施风险主要位于生产车间各生产装置及储罐区, 本项目风险识别情况详见下表:

表 9.3-2 本项目主要环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	主要环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	合成炉、除尘塔、冷凝器、	氯化氢、三氯氢硅、四氯	泄漏、火灾、爆炸	含氯化物的物料、消防废水进入地表水环境、下渗进	评价范围内的人群聚集区、地表水、地下

		精馏塔等生产装置	化硅		入地下水，氯化氢进入大气环境	水等
2	储罐区	三氯氢硅储罐、四氯化硅储罐	三氯氢硅、四氯化硅	泄漏、火灾、爆炸	含氯化物的物料、消防废水进入地表水环境、下渗进入地下水，氯化氢进入大气环境	
3	管道	氯化氢输送管道	氯化氢	泄漏	泄漏后进入大气环境	
4	一期氯碱线氯化氢合成区域	氯化氢合成炉	氯气、氯化氢	泄漏、火灾、爆炸	含氯化物的物料、消防废水进入地表水环境、下渗进入地下水，氯气、氯化氢毒性气体进入大气环境	

### 9.3.3 环境风险类型及危害分析

#### (1) 环境风险类型

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

##### 1、风险物质泄漏及其危害

项目风险物质泄漏主要包括生产装置氯气、氯化氢、四氯化硅、三氯氢硅、二氯氢硅、高沸物泄漏，以及储罐区三氯氢硅、三氯化硅、高沸物泄漏。

风险物质泄漏后对环境造成的危害有：氯气、氯化氢泄漏后对周边大气环境造成污染。三氯氢硅、四氯化硅、二氯氢硅等泄漏后迅速气化，扩散至大气中，对周边大气环境造成污染；三氯氢硅、四氯化硅、二氯氢硅泄漏后迅速气化并与空气中的水蒸气反应生成氯化氢，对周边大气环境造成污染。

#### (2) 火灾/爆炸产生伴生/次生污染物排放

三氯氢硅、四氯化硅等氯硅烷遇湿易燃，遇明火强烈燃烧，氯硅烷受高热分解产生有毒的氯化物气体，在火灾、爆炸情况下反应生成

氯气。与氧化剂发生反应，有燃烧危险。极易挥发，在空气中发烟，遇水或水蒸气能产生热和有毒的腐蚀性烟雾。因此，如果设备、管道密封不好、设备损坏或操作不当发生泄漏，遇到点火源易发生火灾或爆炸。消防过程产生的消防废水如未有效收集，通过垂直入渗或地面漫流的方式进入环境，对区域土壤环境和地下水环境会造成污染。火灾、爆炸次生污染物氯化氢、一氧化碳进入大气环境，对大气环境造成污染。

产生点火源的因素主要有：点火吸烟；抢修、检修时违章动火；外来人员带入火种；因超载绝缘烧坏引起电缆着火；遭遇雷击燃烧等。

## 9.4 源项分析

### 9.4.1 同类事故调查分析

案例一：2006 年 10 月 23 日，位于山西省平定县南上庄村的阳煤集团氯碱化工有限公司氯化氢工段发生氯化氢泄漏，尾气吸收塔向外排放了两分钟酸雾，导致南上庄村约 300 名村民不同程度中毒。原因是阳煤集团氯碱化工有限公司氯化氢工段出现小幅氢气压力波动，在故障还未排除的情况下，PVC 车间控制室切换系统，造成尾气吸收塔向外排放酸雾。

案例二：2001 年 6 月 16 日中午 12 点 40 分，重庆市渝北区大竹林镇华禧化工厂发生了一起三氯氢硅液体爆炸事件，1 人当场死亡，重轻伤 10 余人，两座仓库严重受损。事故直接原因系工人在装卸时，三氯氢硅储罐中的可燃性气体遇潮湿空气形成可燃性混合气体遇静电放电发生爆炸后，引发火灾。调查还发现，该厂生产厂房及储存化工原料的仓库未经公安消防部门审核、验收就擅自投入使用。生产车间和储存化工原料的仓库设备简陋，安装不防爆的普通照明灯具，化学危险品没有按照要求进行储存。企业的安全生产管理制度不落实，措施不到位，对员工没有进行消防安全培训，职工的消防安全意识淡薄，违章违规时常发生。

案例三：重庆发生四氯化硅泄漏事故，近千居民被疏散。装有近

8t 强腐蚀性四氯化硅液体的外地槽车突发泄漏，挥发产生毒性气体四处扩散。民警、消防成功疏散周围近千居民。消防部门清楚，四氯化硅一遇潮湿空气分解成硅酸和毒气体氯化氢，对人体眼睛、皮肤、呼吸道有强刺激性，遇火星会爆炸，不能用水稀释。白雾扩散较快，在 10 分钟内，消防部门三次改定安全线——50m、100m、150m。

案例四：2011 年 10 月 15 日 7 时 9 分，山东河口开发区文兴科技化工有限公司发生三氯氢硅气体泄漏，河口消防大队接到报警后迅速前往处置。通过现场侦察发现，事故原因主要为罐体法兰处发生泄漏。消防官兵经过近 4 个小时堵漏成功。泄漏的三氯氢硅气体与厂房内部存有大量积水发生反应后产生易燃气体氢气与具有强腐蚀性的氯化氢气体，氢气积聚于厂房顶棚，一旦遇明火将会发生爆炸，对厂区周围人民群众的生命财产安全造成了极大的威胁。

案例五：2011 年 6 月 9 日，重庆市涪陵区明龙货物运输有限责任公司一辆运输三氯氢硅的罐车在成南高速桥上发生侧翻，导致三氯氢硅泄露并发生火灾事故。该事故导致 3 人受伤，附近 180 亩农田受到烟雾影响。

## (2) 国内化工行业事故统计

根据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》，调查统计了全国 1980-2005 年的事故资料。事故案例 16500 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 23 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 21 种。在统计的 16500 例事故中，火灾 567 例 (3.44%)，爆炸 1600 例 (9.70%)，中毒和窒息 552 例 (3.35%)，灼烫 803 例 (4.87%)。按事故原因分类，违反操作规程 7020 例 (42.55%)，设备缺陷 898 例 (5.44%)，个人防护缺陷 593 例 (3.59%)，防护装置缺乏 980 例 (5.94%)。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。

## 9.4.2 风险事故情形

根据风险识别结果，项目环境影响较大并具有代表性的风险事故主要为氯化氢管道泄漏，以及三氯氢硅、四氯化硅等氯硅烷泄漏引发火灾爆炸事故而引发的次生/伴生环境污染事故，由于厂区设有应急事故池、三氯氢硅罐区周围设有防火堤并进行了防渗处理，物料泄漏后，污染物不会直接渗入地下，也不会直接进入地表水。因此，风险事故情形下对地表水环境、地下水环境影响可控。

## 9.4.3 最大可信事故

### (1) 风险概率分析

#### 1、危险源泄漏概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E——泄漏频率的推荐值，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，本次评价选取储罐泄漏概率分析，泄漏概率详见下表：

表 9.4-1 泄漏频次表

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 $\leq 75$ mm 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 $\leq 150$ mm 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) 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ * $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
注: 以上数据来源于荷兰TNO紫皮书(GuidelinesforQuantitative)以及ReferenceManualBeviRiskAssessments; *来源于国际油气协会(InternationalAssociationofOil&GasProducers)发布的RiskAssessmentDataDirectory(2010,3)。		

根据上表, 三氯氢硅储罐小孔(孔径10mm)泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ , 储罐全破裂频率为 $5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$ ; 氯化氢输送管道泄漏频率为 $2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ 。

## 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详见下表:

表 9.4-2 人员操作失误率统计表

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

## (2) 最大可信事故

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重, 并且发生该事故的概率不为零。

根据物质的风险性识别, 项目导致环境风险的危险物质主要为氯气、氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅等, 其危险特性主要为毒性、腐蚀性。考虑到氯化氢的合成依托一期氯碱项目, 一期氯碱项目在风险评价时已对氯化氢合成炉进行了风险识别及分析, 故本次评价不再对氯化氢合成炉及配套氯气输送管进行风险分析。

项目厂区设有应急事故池、三氯氢硅罐区周围设有防火堤并进行了防渗处理, 物料泄漏后, 污染物不会直接渗入地下, 也不会直接进

入地表水，风险事故情形下对地表水环境、地下水环境影响可控。

综合考虑，本次评价将三氯氢硅储罐泄漏并引发火灾、爆炸（火灾爆炸时产生氯化氢、氯气）作为最大可信事故。

### 9.3.4 事故源项

#### （1）事故应急反应时间

根据调查，目前国内石化企业事故反应时间一般在 5~30min 之间。最迟在 30min 内都能作出应急反应措施。包括切断通往事故源的物料管线、利用泵等进行事故源物料转移等。

依据美国国家环保总署推荐的有关石化企业风险事故物料泄漏时间的规定，美国国家环保总署认为，石化企业泄漏反应时间一般要控制在 10min 内。考虑到本项目对氯化氢监控更为严格，在必要部位均安装有毒气体监测报警器，并与自动切断设施联动，由 DCS 控制，一旦发生氯化氢泄漏，通常在 30s 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。

本项目罐区属于重大危险源，企业需高度重视其风险防范和应急对策，本评价在估算三氯氢硅泄漏源项时，风险源项应急反应时间为 10min。

#### （2）事故源项

##### 1、三氯氢硅储罐泄漏

液体泄漏速度  $Q_L$  用伯努利方程计算：

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

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa，按 101325Pa 计；

$P_0$ ——环境压力，Pa，按 101325Pa 计；

$\rho$ ——泄漏液体密度， $\text{kg/m}^3$ ，按  $1370\text{kg/m}^3$  计；

$g$ ——重力加速度， $9.8\text{m/s}^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，m，按 5m 计；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，取  $C_d=0.62$ ；

A——裂口面积， $m^2$ ，按圆形， $0.0000785m^2$ 计；

经计算，三氯氢硅泄漏速率为  $0.66kg/s$ ，泄漏时间持续  $10min$ ，总的泄漏量为  $0.4t$ 。

在考虑储罐全破裂泄漏模式下，本次评价设定单个储罐全破裂模式下泄漏时间为  $120min$ （单个储罐最大存量为  $220t$ ），则三氯氢硅泄漏速率  $Q_L=30.6kg/s$ 。

### 2、三氯氢硅泄漏后次生氯化氢排放量

三氯氢硅发生泄漏后可能发生火灾、爆炸，进而采用消防水灭火，泄漏出的三氯氢硅反应生成氯化氢进入大气环境。小孔模式下泄漏，三氯氢硅与空气中的水气反应生成氯化氢，三氯氢硅泄漏速率为  $0.66kg/s$ ，根据三氯氢硅反应原理，次生氯化氢产生及排放速率为  $0.53kg/s$ 。

在单个三氯氢硅储罐全破裂模式下引发火灾，次生氯化氢产生速率为  $24.6kg/s$ 。本次评价考虑到氯化氢极易溶于水，在大量消防水灭火过程中，会有部分氯化氢溶于消防水中，本次评价按  $50\%$ 的氯化氢溶于消防水中，则次生氯化氢  $12.3 kg/s$ 。

项目三氯氢硅泄漏源强详见下表：

**表 9.4-3 项目三氯氢硅储罐泄漏源强一览表**

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	三氯氢硅泄漏量/kg	氯化氢释放速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	氯化氢释放量/kg
1	三氯氢硅储罐小孔泄漏	产品罐区	三氯氢硅、氯化氢	大气环境	400	0.53	10	318
2	三氯氢硅储罐全破裂				220000	12.3	120	88560

### 3、三氯氢硅发生泄漏后引发火灾爆炸生成氯气

三氯氢硅发生泄漏后，进而可能发生火灾、爆炸，泄漏出的三氯氢硅反应生成  $Cl_2$  进入大气环境。本次评价设定单个储罐全破裂火灾模式下火灾持续时间为  $120min$ （单个储罐最大存量为  $220t$ ），则三氯氢硅释放速率  $Q_L=30.6kg/s$ ，设定  $70\%$ 泄漏的三氯氢硅燃烧生产氯气，则氯气产生速率为  $16.75 kg/s$ 。考虑到氯气易溶于水，在大量消防水

灭火过程中，会有部分氯气溶于消防水中，本次评价按 50%的氯气溶于消防水中，则火灾次生氯气排放速率为 8.4kg/s。

项目三氯氢硅泄漏引发火灾爆炸源强详见下表：

**表 9.4-4 项目三氯氢硅储罐火灾爆炸源强一览表**

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	三氯氢硅泄漏量/kg	氯气释放速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	氯气释放量/kg
1	三氯氢硅储罐泄漏后引发火灾爆炸	产品罐区	三氯氢硅、氯气	大气环境	220000	8.4	120	60480

## 9.5 风险影响分析

### 9.5.1 对大气环境的影响分析

#### 9.5.1.1 预测模型

经计算，三氯氢硅储罐泄漏或火灾爆炸产生的次生氯化氢、氯气均为重质气体，其扩散计算采用风险导则推荐的 SLAB 模型进行预测，本项目采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司的 EIAProA2018 版软件对项目环境风险的有毒有害物质在大气中的扩散影响进行预测。

#### 9.5.1.2 预测范围及计算点

根据风险导则，预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，计算点包括全部大气环境保护目标等关心点和一般计算点，网格间距为 50m。

#### 9.5.1.3 气象参数

(1) 选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

(2) 选取 2022 年洪江常见气象条件为 D 类稳定度（出现频率 48.60%），D 类稳定度下的平均风速 1.92m/s，日最高平均气温 33.06℃，年平均湿度 75.03%。

### 9.5.1.4 大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则附录 H, 氯化氢的大气毒性终点浓度 1 为  $150\text{mg}/\text{m}^3$ , 毒性终点浓度 2 为  $33\text{mg}/\text{m}^3$ ; 氯气的大气毒性终点浓度 1 为  $58\text{mg}/\text{m}^3$ , 毒性终点浓度 2 为  $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

大气环境风险预测模型主要参数见下表:

**表 9.5-1 大气风险预测模型主要参数表**

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	110.0322	
	事故源纬度/(°)	27.1627	
	事故源类型	泄漏并引发火灾爆炸	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.92
	环境温度/°C	25	33.06
	相对湿度/%	50	75.03
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.00	

### 9.4.1.5 预测结果与评价

#### (1) 小孔泄漏情景

#### 1、最不利气象条件预测结果

#### ① 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下, 氯化氢轴线最大浓度为  $2201.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 11.64min、出现距离为泄漏点下风向 230m 处。随着距离的逐渐增加, 轴线浓度逐渐变小, 其轴线最大浓度图如下:

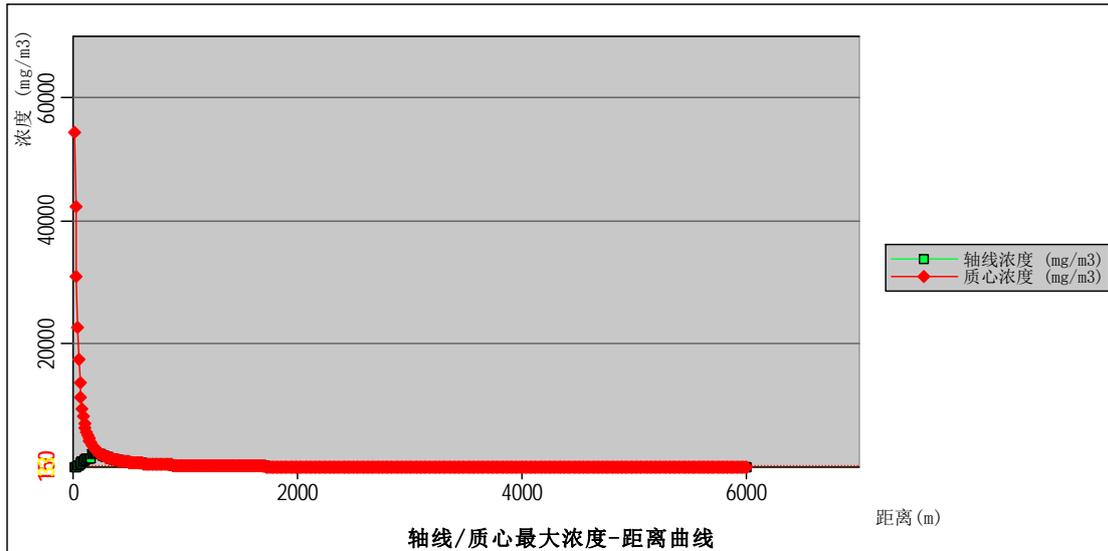


图 9.5-1 储罐小孔泄漏后下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

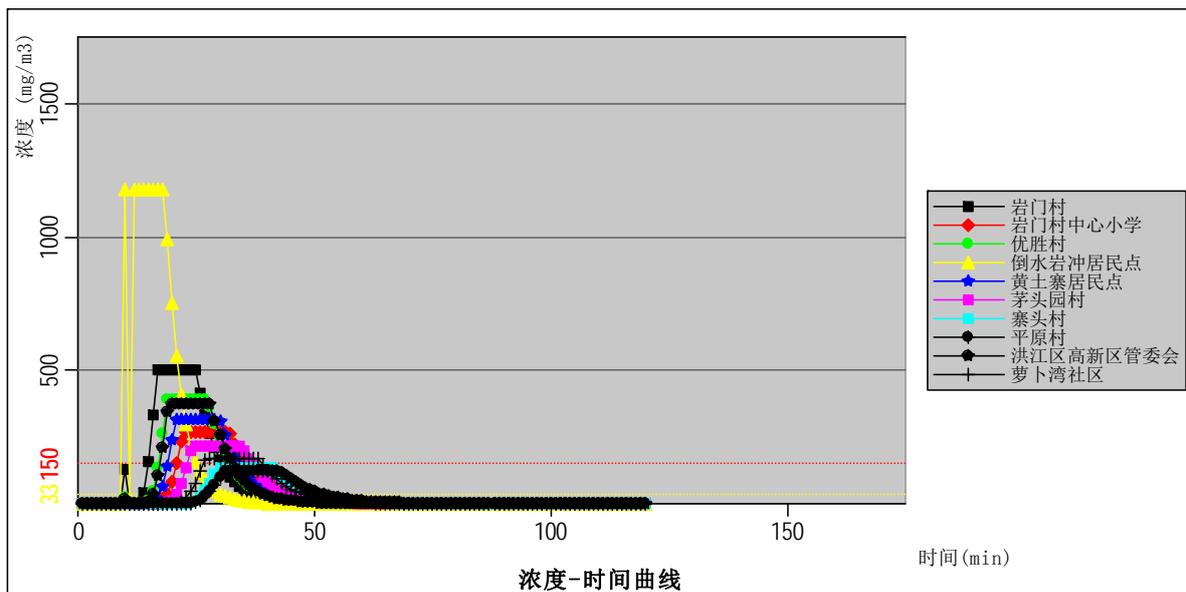
最不利气象条件下，氯化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 1490m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 3330m，最大影响范围如下：

表 9.5-2 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m <sup>3</sup> )		X 起点(m)	X 终点(m)
大气毒性终点浓度 2	33	10	3330
大气毒性终点浓度 1	150	50	1490

③敏感点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图：



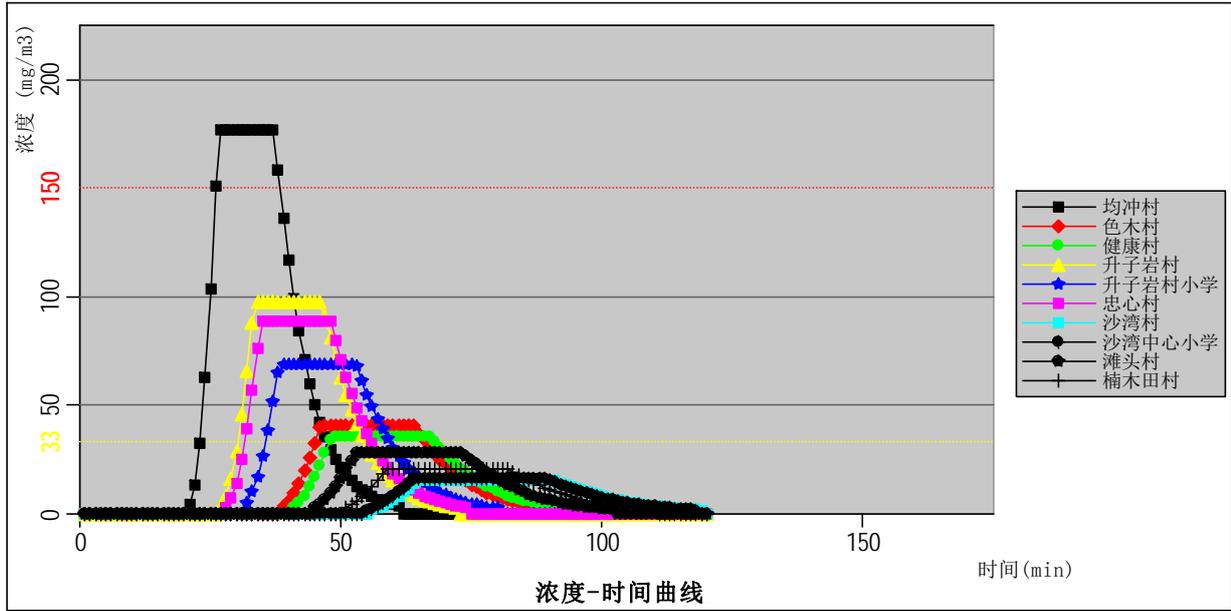


图 9.5-2 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

④事故源项及事故后果基本信息

经预测，在最不利气象条件下，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 1490m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 3330m，该范围内岩门村、优胜村、倒水岩冲居民点、岩门中心小学、茅头园村等敏感目标。项目应加强风险管理，当三氯氢硅储罐发生小孔泄漏时，应启动相应的应急预案，根据事故发生时的风向疏散周边人群(以下风向人群为主)，可向周边外围疏散或向上风向进行疏散。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.5-3 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	三氯氢硅储罐小孔泄漏（遇空气水气生成氯化氢）				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	三氯氢硅储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	三氯氢硅	最大存在量/kg	1000000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.53	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	318
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	-	泄漏频率	1.0×10 <sup>-4</sup> /a

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值 /(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	150	1490	
		大气毒性终点浓度-2	33	3330	
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度1 时间/min	超大气毒性终 点浓度1持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m <sup>3</sup> )
		岩门村	15	16	501.71
		岩门村中心小学	21	14	266.07
		优胜村	18	15	389.17
		倒水岩冲居民点	12	13	1175.53
		黄土寨居民点	20	13	316.89
		茅头园村	24	12	218.20
		高新区管委会	18	14	375.23
		萝卜湾社区	27	11	168.31
		均冲村	26	12	176.7
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度2 时间/min	超大气毒性终 点浓度2持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m <sup>3</sup> )
		岩门村	14	22	501.71
		岩门村中心小学	19	23	266.07
		优胜村	16	24	389.17
		倒水岩冲居民点	12	19	1175.53
		黄土寨居民点	18	23	316.89
		茅头园村	21	24	218.20
		寨头村	27	23	133.37
		平原村	28	23	122.29
		高新区管委会	16	23	375.23
		萝卜湾社区	24	22	168.31
		均冲村	24	23	176.7
	色木村	46	20	40.79	
	健康村	48	20	35.81	
	升子岩村	31	24	98.01	

	升子岩村小学	36	23	68.65
	忠心村	32	23	89.03

## 2、最常见气象条件预测结果

### ①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，氯化氢轴线最大浓度为  $3558.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 5.22min、出现距离为泄漏点下风向 20m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

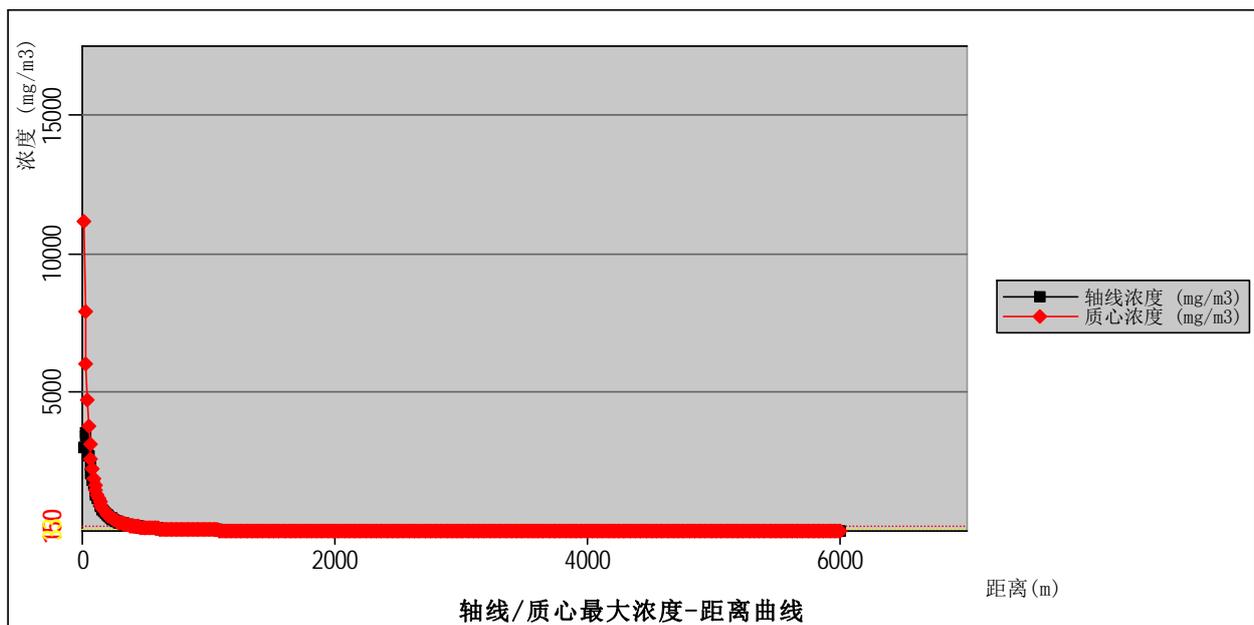


图 9.5-3 储罐小孔泄漏后下风向浓度距离曲线图

### ②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

最常见气象条件下，氯化氢达到毒性终点浓度-1 的下风向最大距离为 450m，达到毒性终点浓度-2 的下风向最大距离为 1010m，最大影响范围如下：

表 9.5-3 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	X 起点(m)	X 终点(m)
大气毒性终点浓度 2	33	1010
大气毒性终点浓度 1	150	450

### ③敏感点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

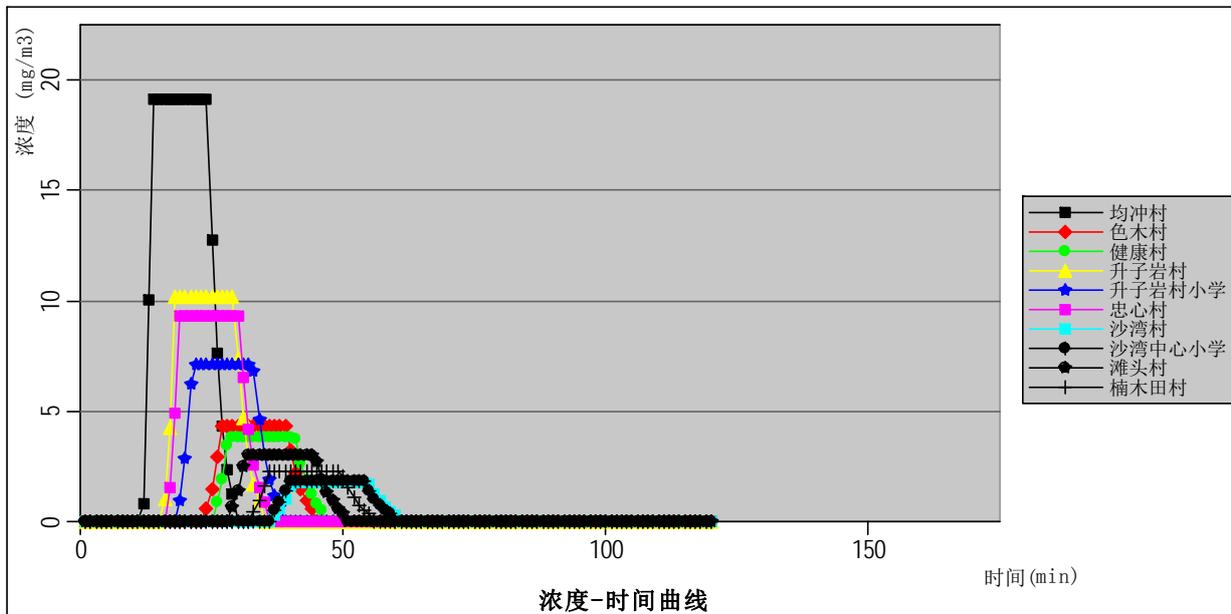
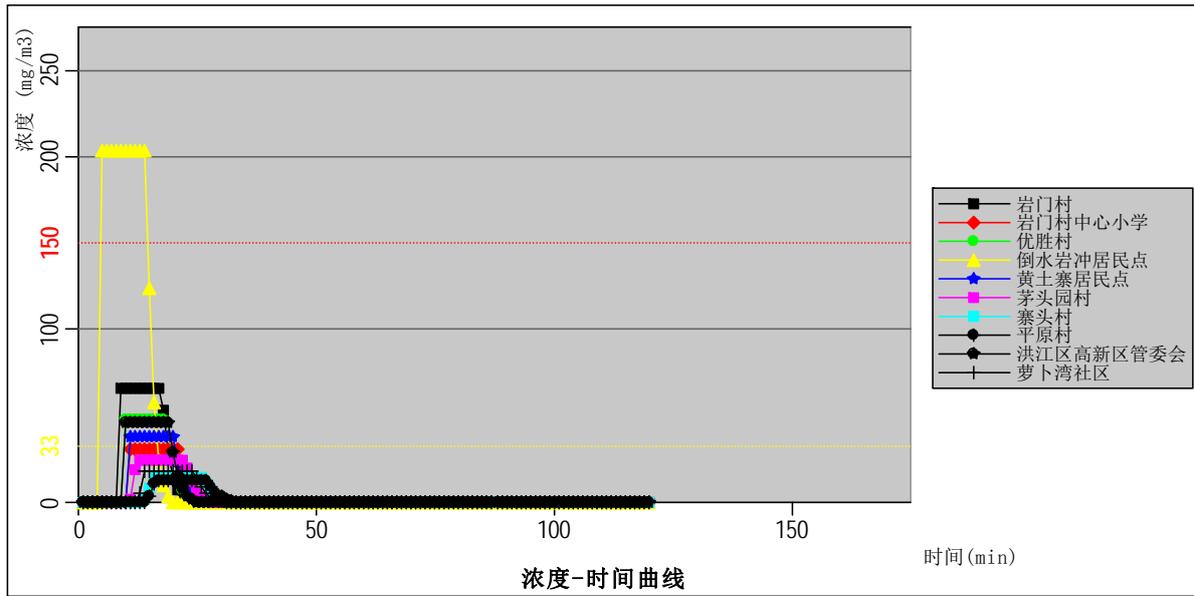


图 9.5-4 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

#### ④ 事故源项及事故后果基本信息

经预测，在最常见气象条件下，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 450m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 1010m，该范围内岩门村、优胜村、倒水岩冲居民点等敏感目标。

事故源项及事故后果基本信息详见下表：

表 9.5-5 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	三氯氢硅储罐小孔泄漏（遇空气水气生成氯化氢）				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	三氯氢硅储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	三氯氢硅	最大存在量/kg	1000000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.53	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	318
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	-	泄漏频率	$1.0 \times 10^{-4}/a$
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/( $mg/m^3$ )	最远影响距离/m	
		大气毒性终点浓度-1	150	450	
		大气毒性终点浓度-2	33	1010	
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度1 时间/min	超大气毒性终点 浓度1持续时间 /min	最大浓度 /( $mg/m^3$ )
		倒水岩冲居民点	5	9	203.91
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度2 时间/min	超大气毒性终点 浓度2持续时间 /min	最大浓度 /( $mg/m^3$ )
		倒水岩冲居民点	5	11	203.91
		岩门村	9	9	66.48
		优胜村	10	9	48.31
		黄土寨居民点	11	9	37.56
		洪江区高新区管委会	10	9	46.20

## (2) 储罐全破裂泄漏情景

## 1、最不利气象条件预测结果

## ①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，氯化氢轴线最大浓度为  $107730mg/m^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 60.80min、出现距离为泄漏点下风向 40m 处。随着距离的逐渐增加，轴线浓度逐渐变小，其轴线最大浓度图如下：

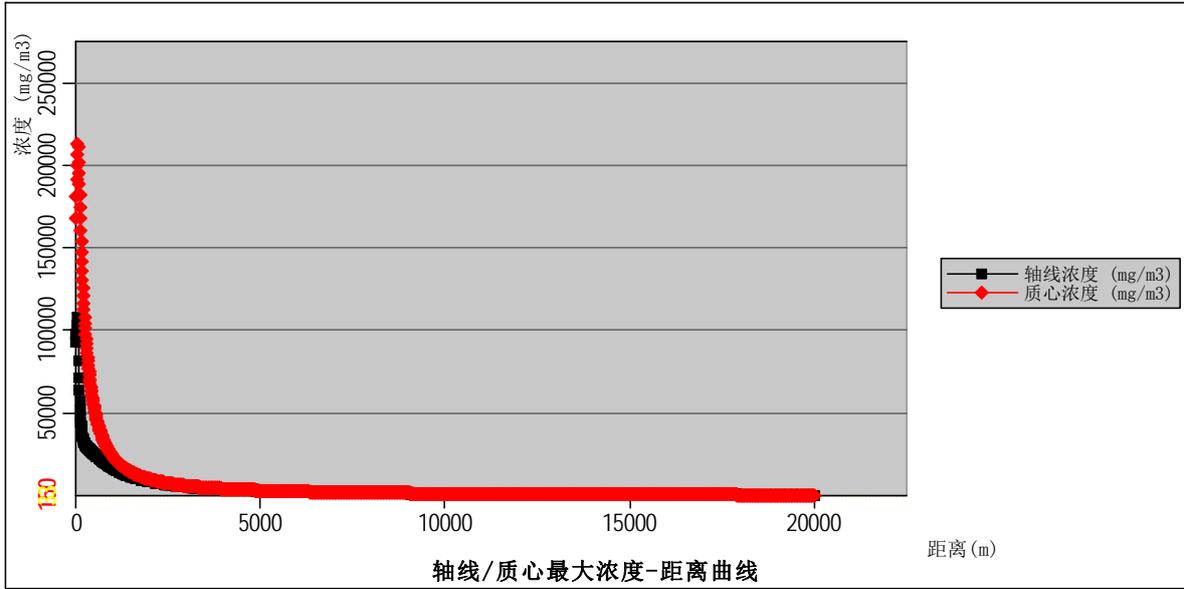


图 9.5-5 储罐全破裂泄漏后下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

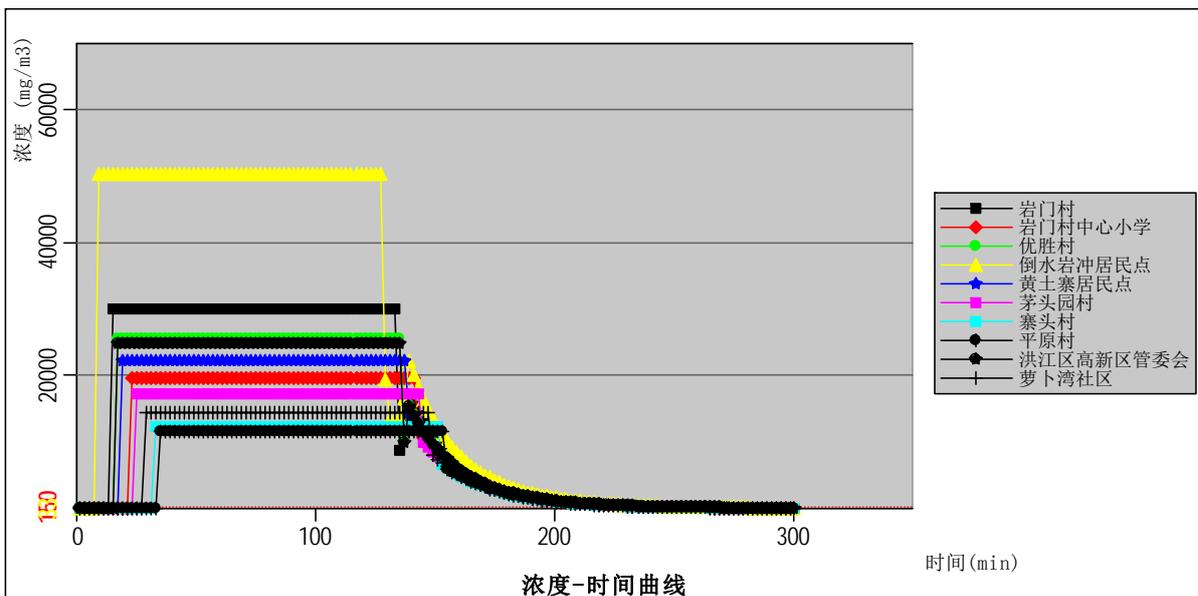
最不利气象条件下，氯化氢达到毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 的下风向最大距离均已超过 20km，最大影响范围如下：

表 9.5-6 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m <sup>3</sup> )		X 起点(m)	X 终点(m)
大气毒性终点浓度 2	33	10	20000
大气毒性终点浓度 1	150	10	20000

③敏感点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图：



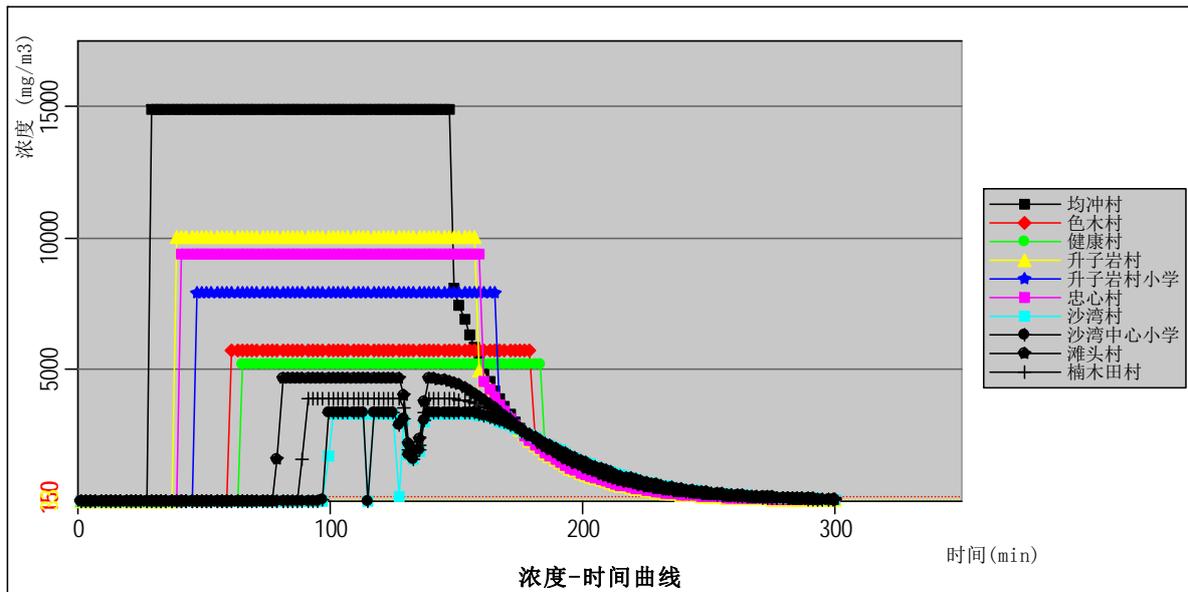


图 9.5-6 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

#### ④ 事故源项及事故后果基本信息

经预测，当三氯氢硅储罐发生全破裂泄漏时，在最不利气象条件下，氯化氢达到毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 的下风向最大距离均已超过 20km，该范围内岩门村、优胜村、倒水岩冲居民点、岩门中心小学、茅头园村等敏感目标，该范围内敏感目标较多。项目应加强风险管理，当三氯氢硅储罐发生全破裂泄漏时，应立即疏散周边人群。

### 2、最常见气象条件预测结果

#### ① 下风向预测结果

最常见气象条件下，氯化氢轴线最大浓度为  $116490\text{mg}/\text{m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生后 60.46min、出现距离为泄漏点下风向 30m 处。其轴线最大浓度图如下：

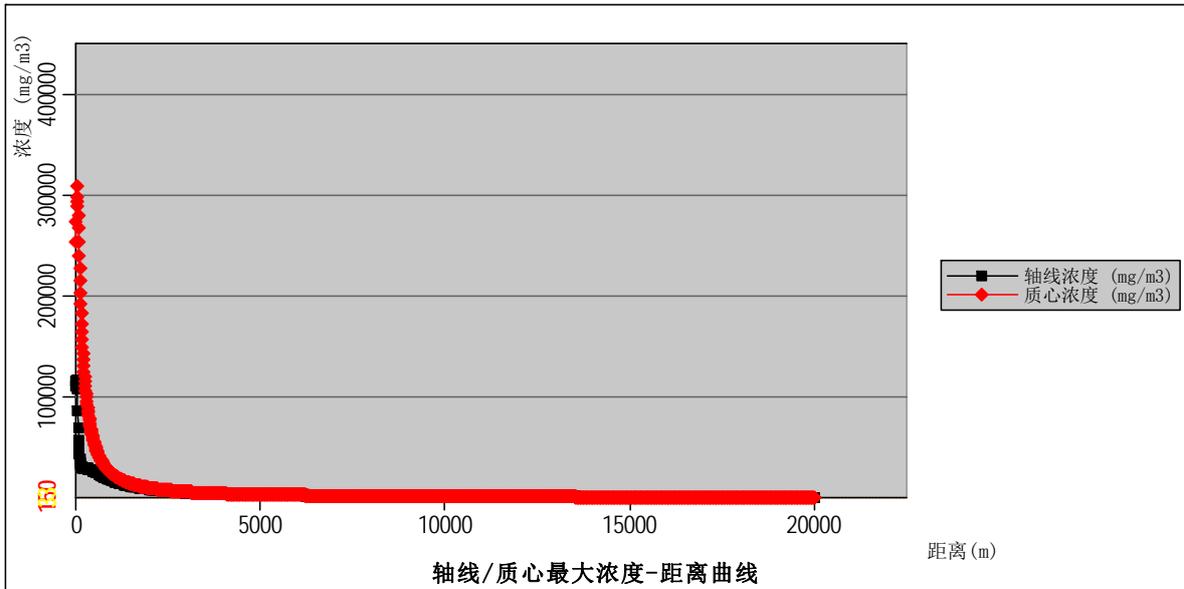


图 9.5-7 储罐全破裂泄漏后下风向浓度距离曲线图

②有毒有害物质达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

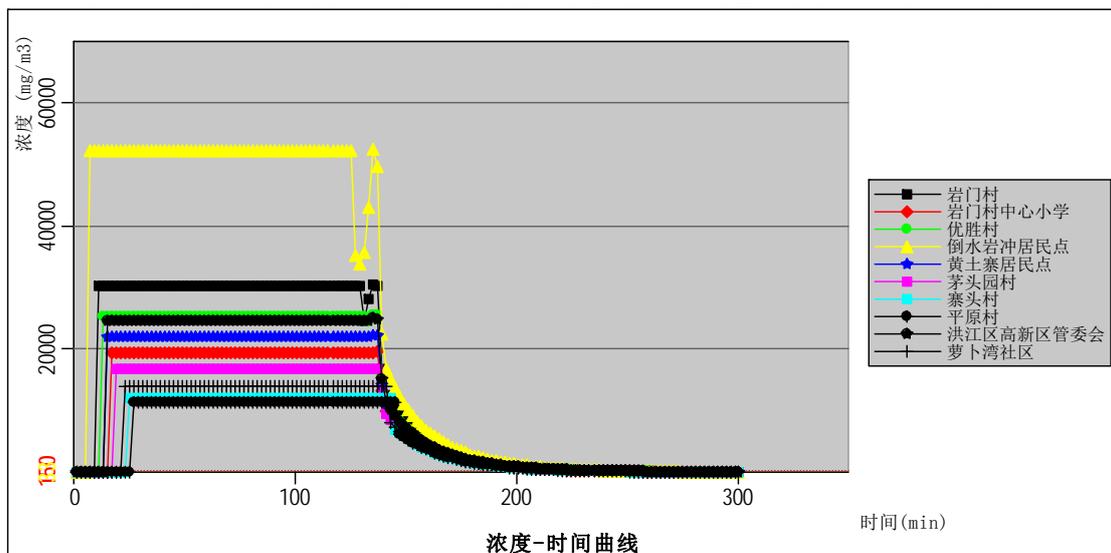
最常见气象条件下，氯化氢达到毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2的下风向最大距离均已超过 20km，

表 9.5-7 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m <sup>3</sup> )		X 起点(m)	X 终点(m)
大气毒性终点浓度 2	33	10	20000
大气毒性终点浓度 1	150	10	20000

③敏感点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图：



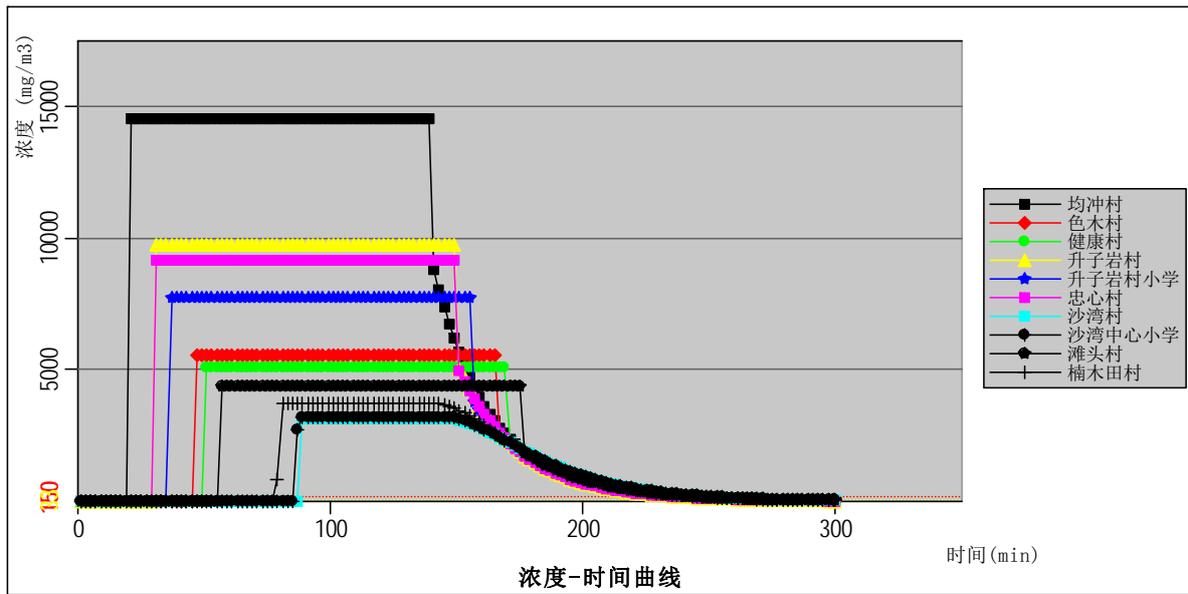


图 9.5-8 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

#### ④ 事故源项及事故后果基本信息

经预测，当三氯氢硅储罐发生全破裂泄漏时，在最常见气象条件下，氯化氢达到毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 的下风向最大距离均已超过 20km，该范围内岩门村、优胜村、倒水岩冲居民点、岩门中心小学、茅头园村等敏感目标，该范围内敏感目标较多。项目应加强风险管理，当三氯氢硅储罐发生全破裂泄漏时，应立即疏散周边人群。

#### (3) 三氯氢硅储罐泄漏引发火灾爆炸产生次生氯气情景

##### 1、最不利气象条件预测结果

##### ① 下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

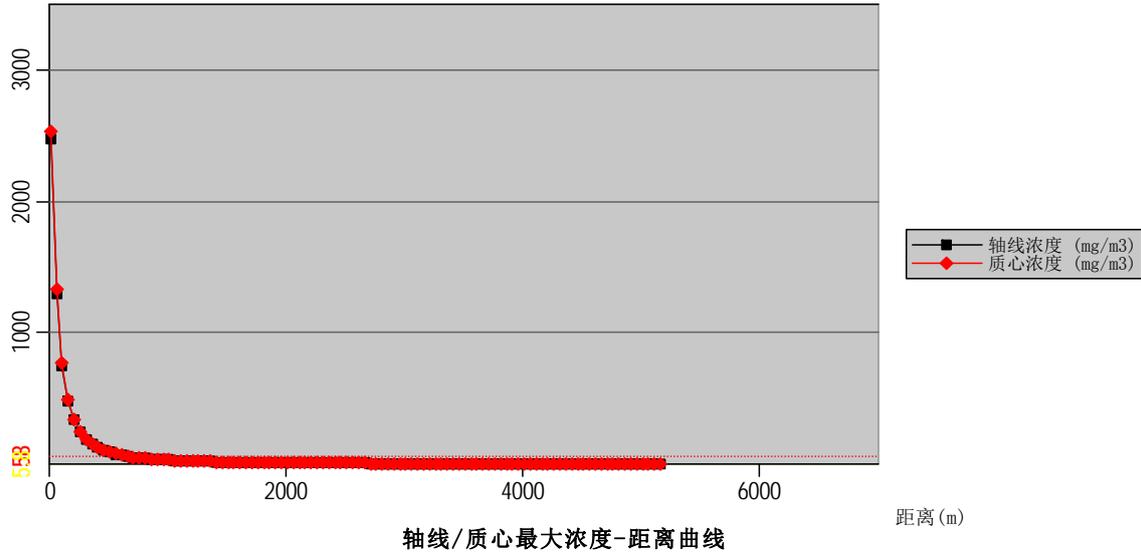


图 9.5-9 火灾爆炸次生氯气下风向浓度距离曲线图

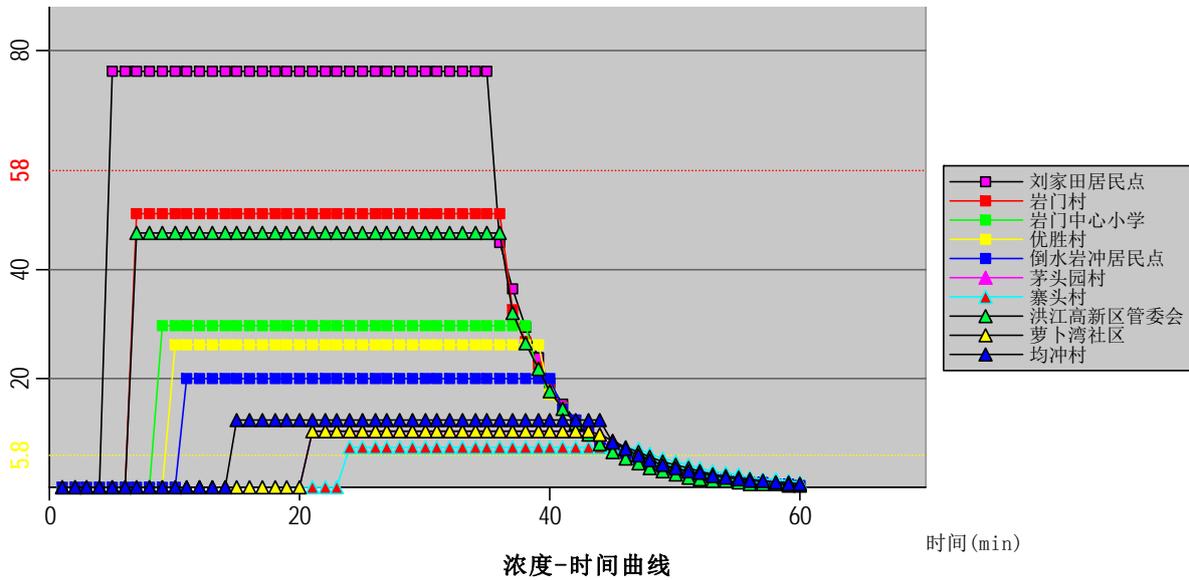
预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.5-8 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
大气毒性终点浓度 2	5.8	10	2690	1960
大气毒性终点浓度 1	58	10	660	310

②敏感点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。



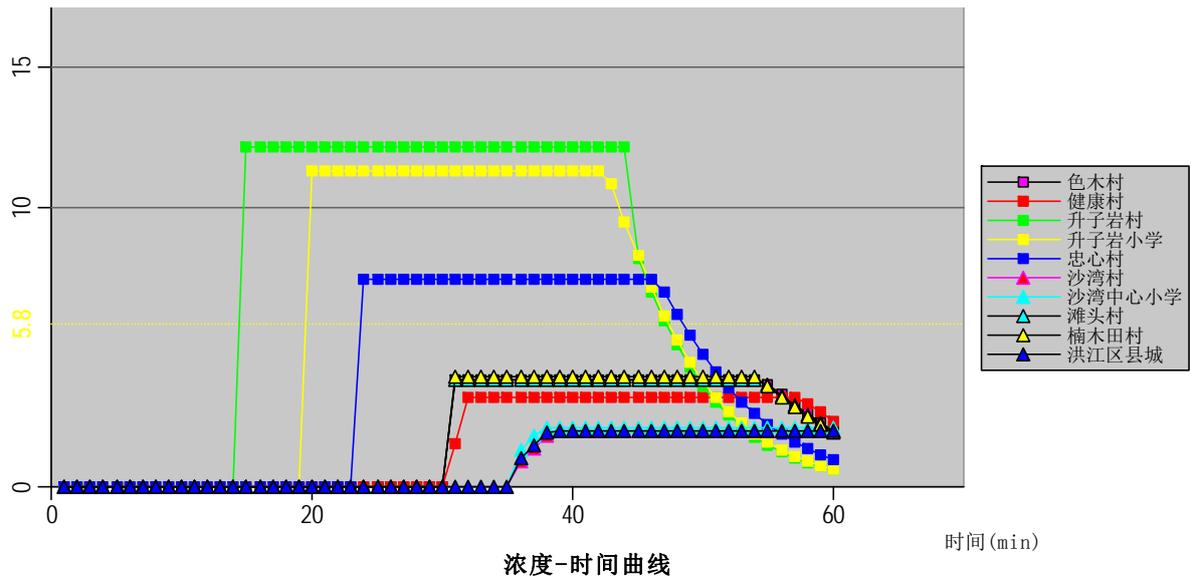


图 9.5-10 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

事故源项及事故后果基本信息详见下表，根据该表，当三氯氢硅储罐泄漏引发火灾爆炸产生次生氯气时，在最不利气象条件下，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 660m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 2690m，该范围内岩门村、优胜村、倒水岩冲居民点、岩门中心小学、茅头园村等敏感目标。

项目应加强风险管理，当三氯氢硅储罐泄漏引发火灾爆炸产生次生氯气时，应启动相应的应急预案，根据事故发生时的风向疏散周边人群(以下风向人群为主)，可向周边外围疏散或向上风向进行疏散。

表 9.5-9 事故源项及事故后果基本信息表

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯气	指标	浓度值 /(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间 /min
		大气毒性终点浓度-1	58	660	20.63
		大气毒性终点浓度-2	5.8	2690	38.83
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度1 时间/min	超大气毒性终点 浓度1持续时间 /min	最大浓度 /(mg/m <sup>3</sup> )
刘家田居民点	5	30	76.20		

敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度2 时间/min	超大气毒性终点 浓度2持续时间 /min	最大浓度 /(mg/m <sup>3</sup> )
刘家田居民点	5	41	76.20
岩门村	7	39	50.13
岩门村中心小学	9	37	29.75
优胜村	10	36	26.17
倒水岩冲居民点	11	36	20.03
茅头园村	21	27	10.30
寨头村	24	25	7.43
洪江区高新区管委会	7	39	46.53
萝卜湾社区	21	27	10.13
均冲村	15	33	12.38
升子岩村	15	33	12.14
升子岩村小学	20	28	11.27
忠心村	24	25	7.43

## 2、最常见气象条件预测结果

### ①下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

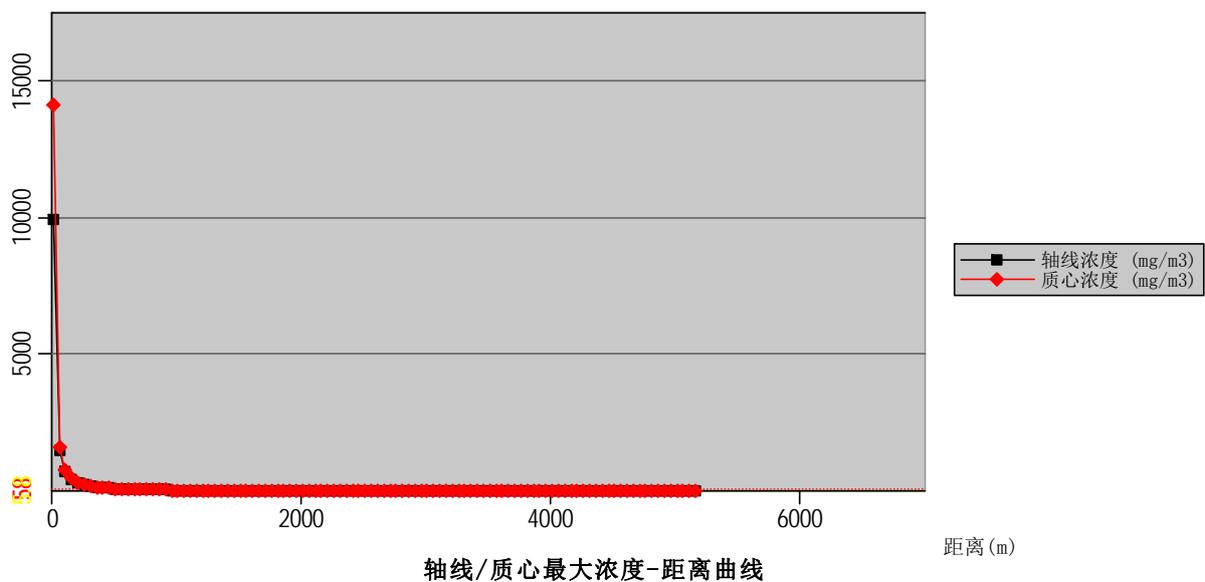


图 9.5-10 火灾爆炸次生氯气下风向浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.5-10 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
大气毒性终点浓度 2	5.8	10	2490	1860
大气毒性终点浓度 1	58	10	610	260

②敏感点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

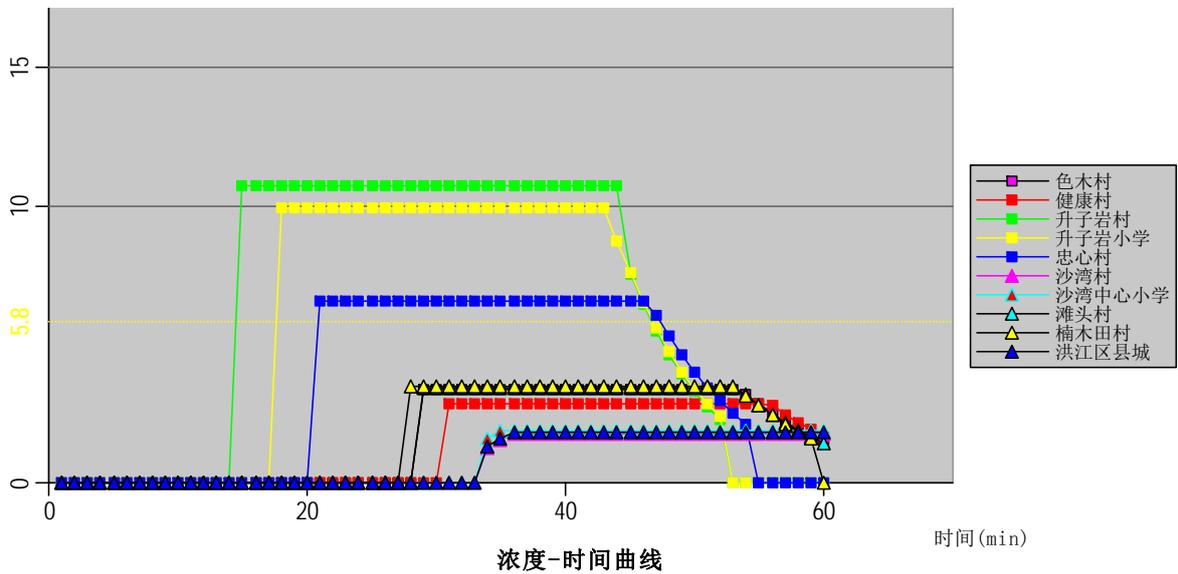
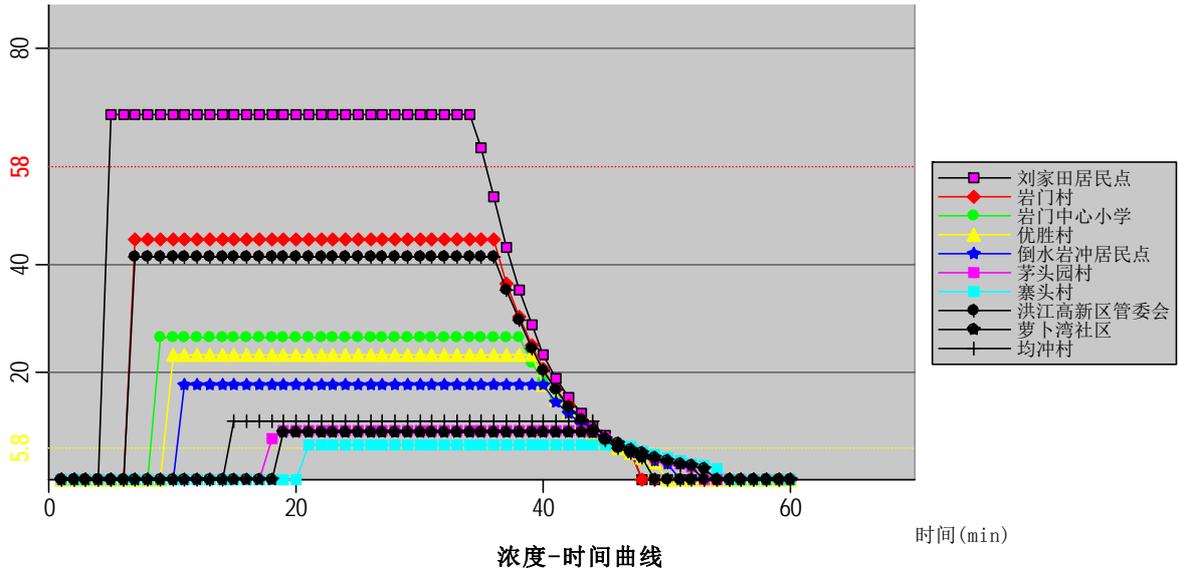


图 9.5-11 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

根据预测，当三氯氢硅泄漏并引发火灾爆炸产生次生氯气时，在

最常见气象条件下，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 610m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 2490m，该范围内岩门村、优胜村、倒水岩冲居民点、岩门中心小学、茅头园村等敏感目标。

项目应加强风险管理，当三氯氢硅储罐泄漏引发火灾爆炸产生次生氯气时，应启动相应的应急预案，根据事故发生时的风向疏散周边人群(以下风向人群为主)，可向周边外围疏散或向上风向进行疏散。

**表 9.5-11 事故源项及事故后果基本信息表**

事故后果预测						
	危险物质	大气环境影响				
		指标	浓度值 /(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间 /min	
大气	氯气	大气毒性终点浓度-1	58	610	20.21	
		大气毒性终点浓度-2	5.8	2490	34.94	
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度1 时间/min	超大气毒性终 点浓度1持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m <sup>3</sup> )	
		刘家田居民点	5	31	67.67	
		敏感目标名称	超大气毒性 终点浓度2 时间/min	超大气毒性终 点浓度2持续 时间/min	最大浓度 /(mg/m <sup>3</sup> )	
		刘家田居民点	5	42	67.67	
		岩门村	7	40	44.54	
		岩门村中心小学	9	38	26.32	
		优胜村	10	36	23.15	
		倒水岩冲居民点	11	36	17.65	
		茅头园村	19	28	9.06	
		寨头村	21	26	6.53	
		洪江区高新区管委会	7	40	41.30	
		萝卜湾社区	19	28	8.91	
		均冲村	15	32	10.90	
		升子岩村	15	32	10.69	
		升子岩村小学	18	29	9.92	
忠心村	21	27	6.53			

## 9.5.2 对地表水、地下水等的影响

### (1) 对沅水的影响分析

项目废水发生泄漏事故时，事故污水可能会对沅水水质造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。本评价设定事故消防废水由园区雨水管网排至沅水对其造成影响，选取完全混合模型进行预测，预测情景如下：

#### 1、预测内容与预测因子

预测内容：含盐废水或事故消防废水对由园区雨水管网排至排水。

预测评价因子：pH值、氯化物、溶解性总固体。

#### 2、预测模式

评价采用完全混合模型预测所有评价因子，预测模式如下：

$$C = \frac{(C_p Q_p + C_h Q_h)}{(Q_p + Q_h)}$$

式中：C——混合后污染物浓度，mg/L；

$C_p$ ——排放废水中的污染物浓度，mg/L；

$Q_p$ ——废水排放量， $m^3/s$ ；

$C_h$ ——河流上游污染物浓度，mg/L；

$Q_h$ ——河流流量， $m^3/s$ 。

#### 3、预测结果及影响分析

表 9.5-12 相关预测因子浓度 (mg/L)

因子	氯化物	溶解性总固体	pH 值
含盐生产废水事故排放浓度 $C_{p1}$	51790	81232	4 (氢离子浓度为 0.0001mol/L)
消防废水事故排放 $C_{p2}$	104000	163200	1 (氢离子浓度为 0.1mol/L)
沅水背景浓度 $C_h$	3.16	68	中性
沅水枯水期流量为 $217m^3/s$ ，生产废水事故泄漏流量为 $0.001m^3/s$ ，消防废水排放流量为 $0.42m^3/s$			

表 9.5-13 相关预测因子浓度 (mg/L)

情况	项目	预测值C mg/L	标准值 mg/L	达标情况	超标倍数
生产废水事故排放	氯化物	3.4	250	达标	-
	溶解性总固体	68.37	1000	达标	-
	pH值	中性	6-9	达标	-
消防废水事故排放	氯化物	204.06	250	达标	-
	溶解性总固体	383.13	1000	达标	-
	pH值	3.7	6-9	超标	2.3

根据预测,当生产废水由园区雨水管网排至沅水时,沅水完全混合断面处氯化物、pH 值能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求,溶解性总固体(全盐量)能够达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)要求,但混合过程段会有局部超标现象;当大量消防废水由园区雨水管网排至沅水时,沅水完全混合断面处氯化物能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求,溶解性总固体(全盐量)能够达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)要求,pH 超标,超标倍数为 2.3 倍。

因此,当生产废水或消防废水由园区雨水管网排至沅水时,对沅水混合过程段影响较大。

项目设置了完善的废水三级防控措施,可将事故废水控制在厂区范围内,事故发生时,事故废水自流(或泵送)至事故池,此时关闭厂内雨水排放阀,避免事故废水由园区雨水管网进入沅水,因此,消防废水或生产废水不会直接排放到沅江而导致沅江受到污染。

#### (2) 对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响

根据《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》、《洪江区工业集中区污水处理厂入河排污口设置论证报告》,集中污水处理厂已配建调节事故池,该调节事故池可作为本项目事故废水的三级防控措施,事故废水不会直接进入沅水。

根据前述预测,当生产废水或消防废水由园区雨水管网排至沅水

时，对沅水混合过程段影响较大，因此，生产废水或消防废水由园区雨水管网排至沅水时，对沅水混合过程段的水产种质资源保护区影响较大。

项目设置了完善的废水三级防控措施，可将事故废水控制在厂区范围内，避免事故废水由园区雨水管网进入沅水。此外，园区雨水排口将设置电动切换阀，用于切换事故废水和消防废水进入高新区工业污水处理厂的事故池，并设置监控视频，定期对雨水排放水质进行监测。

总体而言，消防废水或生产废水不会直接排放到沅江，对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水水源保护区的影响是可控的。

### (3) 对园区污水处理厂的影响

根据调查，洪江高新区污水处理厂目前处理规模约 3000m<sup>3</sup>/d，考虑已批复、尚未运行的项目后，污水处理厂处理规模约 3500m<sup>3</sup>/d。根据规划环评，洪江高新区调扩区范围全部开发后污水处理厂规模预计可达 7700 m<sup>3</sup>/d。

项目事故外排废水盐分经园区其他废水混合稀释后的浓度预测情况详见下表：

**表 9.5-14 生产废水事故排放盐分混合浓度预测表**

污染物名称	生产废水事故排放浓度 (mg/L)	洪江高新区污水处理厂盐分混合浓度 (mg/L)	
		3500 (目前现有+调扩区范围已批复工程)	7700 (调扩区范围全部开发利用后)
废水量 (m <sup>3</sup> /d)	88.3		
氯化物	51790	1598.02	890.01
溶解性总固体 (全盐量)	81232	2535.08	1425.04

**表 9.5-15 消防废水事故排放盐分混合浓度预测表**

污染物名称	消防废水排放浓度 (mg/L)	洪江高新区污水处理厂盐分混合浓度 (mg/L)

废水量 (m <sup>3</sup> /d)	3000	3500(目前现有+调扩区范围已批复工程)	7700(调扩区范围全部开发利用后)
氯化物	104000	48161.54	29374.77
溶解性总固体 (全盐量)	163200	75592.3	46116.82

根据上表,生产废水事故排放后经园区其他废水混合后,洪江高新区污水处理厂氯化物混合浓度为1598.02mg/L(远期为890.01mg/L),溶解性总固体混合浓度为2535.08mg/L(远期为1425.04mg/L),混合后的盐分对洪江高新区污水处理厂的影响可控。

消防废水事故排放后经园区其他废水混合后,洪江高新区污水处理厂氯化物混合浓度为48161.54mg/L(远期为29374.77mg/L),溶解性总固体混合浓度为75592.3mg/L(远期为46116.82mg/L),混合后的盐分对洪江高新区污水处理厂冲击较大。

因此,项目运营期要避免事故消防废水直接进入洪江高新区污水处理厂,消防废水经厂区事故池收集后,送厂区多效蒸发系统处理后,再达标排至园区污水处理厂。

#### (4) 对周边农田的影响

项目区雨水由园区工业一路雨水干管排至沅江,在靠近雨水排放口上游300m范围的雨水排放路径两侧分布有农田,当生产废水或消防废水由园区雨水管网排放并发生溢流时,废水进入雨水管两侧农田对其影响较大,事故排放的生产废水盐分较高,远高于《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中盐分控制要求(盐分:1000mg/L),会造成农田土壤盐分升高,影响农田农作物生长。因此,项目运营过程中要避免事故生产废水或消防废水由市政雨水管网溢流至下游农田。

园区市政雨水管网为封闭式管道,正常情况下不会溢流至两侧农田,对周边农田的影响可控。

#### (5) 对地下水的影响分析

场区地层上部粘土层较薄,其下以粉质粘土、粉土为主,渗水性较强,浅层地下水易受到地表污水的影响。项目区若不采取相应的防

范措施，项目区内储槽、设备及输送管线发生泄漏事故后，泄漏物料及消防废水等可通过下渗及地下径流对项目区及其下游地区浅层地下水造成污染。因此，建设工程必须严格落实对场区地面的防渗处理，及时将事故废水收集至事故池中，避免废水下渗污染项目区地下水。

## 9.5 风险防范措施

在本项目建设完成前，建设单位应针对本项目配备专门的安全环保管理人员，承担本项目运行后的环保安全工作。评价要求建设单位需严格落实项目安全评价报告提出风险防范措施和建议。

### 9.5.1 大气环境风险防范措施

(1) 根据《工业企业设计卫生标准》、《工作场所有害因素职业接触限值》的要求，项目工艺生产流程采取密闭化、管道化、机械化、程序化尽量减少就地操作岗位使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；工艺设备尽量采取露天或半露天布置，使有毒有害气体及时散发；在有围护结构的厂房及车间，设置必要的机械通风排毒、净化装置，并在有毒作业环境中配置事故柜、急救箱和个体防护用品（防毒服、手套、鞋、眼镜、过滤式防毒面具、空气呼吸器等）。

(2) 项目生产车间、罐区应设置有毒气体氯化氢、氯气及可燃气体氢气报警装置。

(3) 生产车间和储罐区配备防毒面具、口罩等。

(4) 加强生产装置的维护与设备检修，避免生产装置发生泄漏事故；

(5) 加强各产品储罐等贮存设施的维护与设备检修，避免发生储罐泄漏事故。

(6) 生产车间和储罐区配置应急碱洗塔，当发生泄漏时可采用碱洗塔应急。

(7) 若发生三氯氢硅、氯化氢等风险物质的泄漏，需根据泄漏

量及事故时气象条件对周边人群进行疏散,可向周边外围或事故风向的上风向进行疏散,也可疏散至熊家湾、寨头村等地进行临时安置(详见应急疏散路线图)。

(8) 厂区内设置固定风向标、风速仪,当三氯氢硅、氯化氢等有毒物质发生泄漏事故时,指导现场及周围人群疏散。

## 9.5.2 地表水风险防范措施

### (1) 罐区围堰及车间事故池设置

项目产品罐区需设置围堰,围堰高度需确保围堰内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,用于收集泄漏物料或消防废水。

### (2) 事故应急池设置

根据设计,本项目厂区西南侧地势最低处设置1个4000m<sup>3</sup>的应急事故池。

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:(V<sub>1</sub>+ V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub>是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算V<sub>1</sub>+ V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>,取其中最大值。

V<sub>1</sub>-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。

V<sub>2</sub>-发生事故的储罐或装置的消防水量, m<sup>3</sup>;

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

Q<sub>消</sub>-发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m<sup>3</sup>/h;

t<sub>消</sub>-消防设施对应的设计消防历时, h;

V<sub>3</sub>-发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m<sup>3</sup>;

V<sub>4</sub>-发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m<sup>3</sup>;

V<sub>5</sub>-发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m<sup>3</sup>;

$$V5 = 10 \times q \times F$$

q-降雨强度，mm；按平均日降雨量；  $q=qa/n$

qa-年平均降雨量，mm；

n-年平均降雨日数。

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

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  $1000\text{m}^3$ ，因此 V1 取  $1000\text{m}^3$ 。

#### 2、V2 计算

$$V2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$t_{\text{消}}$ -泡沫连续供给时间。

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)等消防技术规范要求，并结合项目可行性研究报告，项目一次消防水用量为  $2706\text{m}^3$ 。

因此  $V2=2706\text{m}^3$ 。

#### 3、V3 计算

本项目储罐区设置 1 个应急储罐，故  $V3=1000\text{m}^3$ 。

#### 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  $V4=0\text{m}^3$ 。

#### 5、V5 计算

$$V5 = 10 \times 16.2\text{mm} \times 1.0\text{hm}^2 = 162\text{m}^3$$

#### 6、V6 总计算

$$V_{\text{总}} = (1000 + 2706 - 1000) \max + 0 + 162 = 2868\text{m}^3$$

经计算，本项目事故废水总容积应不小于  $2868\text{m}^3$ ，本项目所在的二期工程拟在厂区南侧地势最低处设置 1 个  $4000\text{m}^3$  的应急事故池，厂区事故池位于南侧地势最低处，有利于事故废水的自流收集，因此，厂区南侧事故池设置可行。

产品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。

本项目生产车间、罐区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。应急事故池内的事故废水泵至厂区综合废水处理站,经处理达标后由厂区废水总排口排入园区市政污水管网,进入洪江高新区(洪江区)污水处理厂处理。

### (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:厂区南侧地势最低处设置1个 $4000\text{m}^3$ 应急事故池,储罐区围堰、生产车间应急池通过应急管或地沟(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、生产废水产生的污染物控制在厂内,再送至厂区综合废水处理站处理;同时在厂区废水总排放口终端设置截断阀,进一步防止泄漏物料、污染消防水进入洪江高新区污水管网。

第三级防控:洪江高新区拟在化工片区工业一路和发展三路交叉口西南侧设置一座容积为 $6000\text{m}^3$ 的事故池,应急事故池通过管网连接至污水处理厂,确保事故废水不外排至沅江、公溪河。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应急事故池( $3740\text{m}^3$ )、拟建的化工片区应急事故池( $6000\text{m}^3$ )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。

表 8.5-1 企业水型事故三级防控措施一览表

风险单元	一级防控 (储罐或车间)	二级防控 (厂区级)	三级防控 (流域级)
罐区	储罐区设置围堰，围堰有效容积大于单个储罐容积，且与厂区事故应急池连通；罐区地面进行了防腐防渗	(1) 厂区南侧设置1个4000m <sup>3</sup> 事故应急池，罐区、生产车间通过应急管与事故池连通；(2) 事故池处于常空状态，可确保有足够的事故排水收集容量；(3) 雨水排口设有切换阀，外排雨水阀关闭，入初期雨水池阀门开启，可防止事故废水外排，并设有专人负责阀门切换；(4) 废水总排口设有关闭阀，事故时关闭废水总排口	企业位于洪江高新区，可通过园区污水管网进入洪江高新区污水处理厂或园区化工片区应急事故池，洪江高新区污水处理厂事故池(3740m <sup>3</sup> )、园区化工片区事故池(6000m <sup>3</sup> )可作为三级防控措施
车间	车间内部设有地沟，地沟连通车间地池，地池通过应急管道与厂区事故应急池连接；车间内液碱等储罐均设置了围堰，围堰有效容积大于单个储罐容积；地面均采取了防渗防腐措施		
雨水系统	厂区南侧设置1个2200m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，并设置自动关闭阀，初期雨水可全部进入初期雨水收集池；初期雨水池内安装有潜水泵，初期雨水需泵送至厂区综合废水处理站		

### 9.5.3 地下水、土壤风险防范措施

地下水、土壤风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，本项目应采取相应的分区防渗措施，并对地下水监测井实施跟踪监测。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

### 9.5.4 工艺设计安全、风险防范措施

建设单位在项目初步设计阶段，应编制项目安全设施设计专篇，并严格执行安全设施“三同时”制度，根据国家、地方及行业等规定执行安全设施设计专篇、安全验收评价等审查等程序。

建设单位需严格落实设计单位、安全评价单位提出的安全风险防范措施，项目需具有自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所；可实现生产管理自动化、程序化；在有毒气体使用的车间或场所设置气体探测和报警装置等，具体要求如下：

(1) 本项目的的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，应严格执行《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)(2009年版)、《化工企业爆炸和火灾危害环境电力设计规程》(HGJ21)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057)、《化工企业静电接地设计规程》(HGJ28)等设计规范。

(2) 工艺管道均设立温度、压力的测量、报警、调节及必要的连锁系统，确保生产系统的安全平稳运行；项目各生产装置采用DCS对整个生产过程进行监测、控制和生产管理；各装置及设备将尽可能采用露天化或半露天化设计，以防止可燃、有毒气体积聚。

(3) 项目生产上应设计紧急停车安全连锁系统，当发生事故或出现异常时，触发连锁信号，由DCS系统发出安全连锁信号，系统自动按照工艺预先设置的先后顺序依次停止或切断相关工序的设备，停止生产。

(4) 对关键设备进行优质设计，对无腐蚀或轻腐蚀的设备选用碳钢类材质或铸铁；对各种输送、使用腐蚀性物料的设备、管道选用耐腐蚀材料或者加防腐蚀衬里，减少和防止设备、管道腐蚀而引起物料泄漏。

(5) 在生产车间、储罐区等设有毒气体氯化氢、氯气及可燃气体氢气检测报警器，以便及时发现和处理装置区内的气体泄漏情况。

(6) 在工艺设计中, 易燃、易爆介质设备及管道采取相应的防静电接地措施, 法兰之间、阀门之间采用铜线跨接; 生产装置和各厂房按其布局设置防雷及防静电接地系统。

(7) 车间应采用密闭工艺设备, 间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施; 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

(8) 设置温度报警和联锁装置, 设置监测、报警和联锁装置, 设置紧急停车系统。

(9) 从工艺、自动控制、建筑物防火、电气防火、消防系统采取防火、防爆控制措施。

(10) 采用不会泄漏的液下泵, 屏蔽泵及磁力泵; 重要的换热器采用双管板设计, 双层之间布置泄漏检测报警器等。

(11) 提高管道设计压力等级, 提高管道材料等级。

(12) 防雷设计按构筑物防雷规范进行, 对储存、输送、生产爆炸危险介质的设备、管道均作防静电接地。防雷、防静电、保护接地连网共用接地极, 接地电阻不大于  $4\Omega$ 。保证在出现电气接地故障时不会出现危险接触电压和跨步电压。

(13) 工艺流程设计, 应考虑正常开停车、正常操作、异常操作处理及系统断电、冷却水中断等紧急事故处理时的安全措施和设施。

(14) 工艺流程设计, 应全面考虑操作参数的监测仪表、自动控制回路, 设计应正确可靠, 吹扫应考虑周全。应尽量减少工艺流程中爆炸、中毒、腐蚀性危险物料的存量。

(15) 应尽量消除产生静电积聚的各种因素, 采取静电接地等各种防静电措施, 静电接地可按《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006) 执行。

(16) 本评价要求建设单位严格按照项目安全评价报告(安全预评价报告和安全设计专篇)中的安全生产风险防范措施进行建设及运营, 做好运营过程中安全生产管理, 避免安全生产事故。

### 9.5.5 危险化学品风险防范管理措施

#### (1) 储罐区安全风险防范措施

- 1、各产品储罐配备液位计，储罐液位计指示宜为电子液位显示并设置液位高低限报警，报警信号送至控制室。
- 2、产品储罐四周应设置不燃烧体防火堤，防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。
- 3、产品储罐应设固定式冷却水喷淋系统或其他降温设施。
- 4、产品储罐宜设高液位报警、停泵等联锁装置。
- 5、产品储罐设置氮气保护，储罐的气相与外部连通的平衡管应与车间尾气喷淋系统连通，不能直接排空，并应设置止回阀和阻火器。
- 6、产品储罐应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料；或严格控制储罐液位，确保泄漏事故时有足够的倒罐容积。
- 7、在罐区内应按规范要求设置可燃、有毒气体检测报警仪。
- 8、在输送和装卸易燃液体时，应防止液体的飞散喷溅。从底部或上部入罐的注入管末端应设计成不易使液体飞散的倒 T 形状或另加导流板，或在上部灌装时，使液体沿侧壁缓慢下流。
- 9、汽车在装卸过程中应采用专用的接地导线，接地线的连接应在油罐开盖以前进行；装卸工作完毕后，应静置 2min 以上，才能拆除接地线。
- 10、在罐区装卸区设置卸车静电接地及其报警装置。
- 11、在罐区、装卸区入口处应设置人体静电导除设施。
- 12、产品罐区预留出一个备用储罐或事故罐，发生泄漏事故时可进行倒罐。
- 13、储罐的液位计、压力表、温度计、呼吸阀、阻火器、安全阀等安全附件应根据需要进行安装，并经常检查，确保正常使用。
- 14、为防止储罐运行中产生不均匀沉降，罐区储罐基础应加固处理；储罐接管应采用柔性连接或采取其它补偿措施。
- 15、产品罐区应根据《石油化工装置防雷设计规范》

(GB50650-2011)的要求做好防雷接地保护设施,项目建成后定期对防雷设施进行检测。

### (2) 危险化学品使用及管理要求

1、危险化学品的包装应按《危险货物包装标志》(GB190-2009)的要求,运输应按《危险货物包装通用技术条件》(GB12463-2009)执行。

2、在本项目竣工验收前办理危险化学品登记手续。

3、危险化学品登记证有效期内,若发生登记危险化学品品种、应急咨询服务电话等发生变化,应提出变更申请,进行重新登记。

4、危险化学品必须储存在专用储存设施内,并由专人管理,危险化学品出入库必须进行检查登记,库存危险化学品应当定期检查。

5、危险化学品专用储存设备和安全设施应当定期检测,符合国家标准对安全消防的要求。

6、危险化学品应委托有相应危险品运输资质单位运送。

### (3) 化学品监督管理措施

1、使用或保管化学品单位应对化学品贮存场所、使用情况及安全设施状况等进行日常安全检查。

2、项目环境管理人员对使用和贮存化学品场所等进行巡查或专项安全检查。

### (4) 安全生产

本评价要求建设单位严格落实项目安全评价报告中有关安全生产风险防范措施,避免安全生产事故。

## 9.5.6 电气、电讯安全防范措施

企业须制定电气运行和操作的巡回检查制度、检修制度、运行安全操作规程等各项规章制度。加强人员技术培训,电气维修人员必须经过培训,取得特种作业操作证后,方可上岗。按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)对生产和贮存的危险区域划出爆炸危险区域等级,在爆炸危险区域内(由设计单位进行爆炸危险

区域的划分)的电机、风机等应用防爆电动机及相应的防爆型电器。电气线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。电缆埋地敷设,不和输送物料管道、热力管道敷设在同一管沟内。生产车间、储罐区、仓库等电气装置和照明设施满足各危险场所的防爆要求,并设置应急电源和应急照明。

### 9.5.7 消防及火灾报警系统

公司消防设计中有消防水总管、消防泵房、消防水池、事故池。还应按规范设置室外消火栓和室内消火栓,消防水管网系统应满足公司消防水需要。公司在生产车间、仓库、变配电房、罐区等有火灾危险的地方,按《石油化工企业设计防火规范》与《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)等标准配置符合要求的消防设施。设置火灾电话报警。

项目储罐、生产车间涉及到的三氯氢硅、四氯化硅、四氯化硅均为忌水物质,在小规模火情时可采用消防沙灭火。

### 9.5.8 风险应急预案

在本项目建成投产前,建设单位需组织编制该项目突发环境事件应急预案并备案,配备相应的应急物资,定期开展应急演练。

#### (1) 应急计划对象

危险目标:生产车间、储罐区。

#### (2) 应急组织机构、人员

由厂区负责人担任事故应急救援领导小组组长,组织预案的制定和修订;指挥事故现场救援工作;向上级汇报和向公众通报事故情况。组织事故调查,总结救援工作经验教训。

副组长协助组长负责应急救援行动的具体工作和日常的安全教育工作。

#### (3) 应急救援保障

1、内部保障:厂区按安全和消防要求配备有充足的石灰和灭火器材干粉灭火器、消防沙、劳动防护用品。

2、外部保障：急救医疗电话：120

报警电话：110 火警电话：119

怀化市生态环境局

怀化市生态环境局洪江区分局

洪江高新区应急救援中心

#### (4) 监测、抢险、救援、控制措施

根据事故类型，启动公司抢险、救援、控制措施。协助市、区政府疾病预防控制中心、环保局按照专业规程进行现场危害因素监测工作。

#### (5) 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

发生危险事故后立即设立警戒区域，所有非救援人员疏散到安全区域。由专人警戒危险区域出入口，除消防、应急处理人员及车辆外禁止进入事故现场。进入警戒区域人员必须穿戴防护用品。若事故恶化，所有抢救人员要紧急疏散，撤离到安全区域。

#### (6) 报警、汇报、上报机制

1、事发车间的现场人员应马上向生产调度室报警，并启动车间应急预案，展开自救。

2、调度在接到报警后视事故情况报告指挥部，指挥部判断是否启动本预案，如需启动本预案及时通知各专业队火速赶赴现场。

3、指挥部根据事故类别迅速向政府安监、环保、疾病预防控制中心等相关部门报告。

4、报警和通讯一般应包括以下内容：事故发生时间、地点、化学品种类、数量、事故类型（火灾、爆炸、泄漏）、周边情况等；必要的补充：事故可能持续的时间；健康危害与必要的医疗措施；对方应注意的措施，如疏散；联系人姓名和电话等。

#### (7) 环境事故应急救援关闭程序与恢复措施。

事故发生后立即控制事故区域的边界和人员车辆进出。

事故处理完毕，要撤离警示标志。将周围环境恢复原状。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。

#### (8) 应急培训计划

定期进行应急技能培训，包括设备运用、险情排除、自救和互救等方法。每年进行演练不少于1次，包括演习后评估以及评估后的岗位培训。

#### (9) 公众教育和信息

指挥部负责向周边公众进行安全教育。事故发生后指挥部负责事故信息的发布工作。建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。

#### (10) 应急预案联动机制

企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

## 9.6 风险评价结论

### (1) 安全评价结论

根据《湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目安全预评价报告》，其安全评价结论如下：

1、项目的建设符合国家及地方产业政策，选址规划符合怀化市洪江高新技术产业开发区的规划要求。项目所在地为工业用地，项目选址及用地符合相关的法律法规。

2、项目的各建筑物之间间距要求进行布置后，符合《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018年版)的要求。

3、项目未使用国家规定的淘汰生产工艺和设备，采用的工艺、技术成熟可靠，装置、设备设施安全可靠。

4、湖南恒光科技股份有限公司危险化学品重大危险源危险程度等级生产单位为三级，储存单元为一级。

5、项目工艺不属于国家重点监管的危险化工工艺。自动控制方式及控制参数参照《重点监管危险化工工艺目录》(2013完整版)的要求，设置自动控制系统，对生产过程中的温度、压力、流量、液位等参数进行监控，并设有超限报警和安全联锁系统，生产场所设有气体检测报警设施和火灾报警系统，生产装置设有紧急停车系统。

安全评价认为：项目通过落实建设项目设计和本报告提出的安全对策措施及建议后，安全条件能满足国家及湖南省有关安全生产法律、法规和技术标准的规定和要求，风险能够控制在可接受的程度。

## （2）环境风险评价结论

本项目位于洪江高新技术产业开发区（洪江区），项目涉及到的主要环境风险物质为氯气、氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅等氯化硅，最大可信事故为三氯氢硅储罐泄漏，最大可信事故频率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

经预测，当三氯氢硅储罐发生小孔泄漏时，在最不利气象条件下，次生氯化氢超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 1490m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 3330m；在最常见气象条件下，次生氯化氢超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 450m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 1010m。当三氯氢硅储罐发生全破裂泄漏时，在最不利气象条件或最常见气象条件下，次生氯化氢超出大气毒性终点浓度 1、大气毒性终点浓度 2 的最大范围均超过了 20km。当三氯氢硅储罐泄漏引发火灾爆炸产生次生氯气时，在最不利气象条件下，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 660m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 2690m；在最常见气象条件下，超出大气毒性终点浓度 1 的最大范围为下风向 610m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 2490m。

项目应加强风险管理，当三氯氢硅等风险物质发生泄漏时，应启动相应的应急预案，疏散周边人群；生产车间、罐区应设置抽负处理系统；储罐区需设置围堰，同时在厂区设置  $4000m^3$  的应急事故池，并确保事故废水可自流进入该应急事故池；项目运行前需组织编制突发环境事件应急预案，落实各项风险应急措施，并与洪江高新区风险防范措施衔接、联动。

建设单位应严格落实环评、安评提出的风险防范措施和建议，在采取各项风险防范措施后，本项目环境风险是可控的。

## 10 环境保护措施及其可行性论证

### 10.1 施工期污染防治措施

#### 10.1.1 大气污染防治措施

施工期扬尘主要来源于建筑材料的运输、装卸等过程，项目施工期大气的防治可采取如下措施：

(1) 施工场地及施工道路及时洒水抑尘，尤其是基础施工阶段及风速较大的天气应加大洒水频率。

(2) 施工场地料堆应进行遮盖，防止大量扬尘产生。

(3) 加强施工现场运输车辆管理，建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；限制车速，严禁超高、超载运输；必须有遮盖和防护措施，易撒露物质全部实行密闭运输，有效抑制粉尘和二次扬尘污染。

(4) 专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

(5) 必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆处于良好的工作状态。

#### 10.1.2 水污染防治措施

施工期产生的废水主要是生产废水及施工人员生活废水，施工期水污染防治措施如下：

(1) 设置施工废水沉淀池，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水，不外排；施工人员生活废水经化粪池处理后排至园区市政污水管网。

(2) 施工时应避免在未经硬化的场地冲洗车辆，禁止在施工场地倾倒施工机械废油。

#### 10.1.3 噪声防治措施

施工期采取以下措施降低施工噪声对周围环境的影响：

(1) 严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》。

(2) 按规定限时段施工，禁止夜间施工。

(3) 尽量采用低噪声设备施工，对机械设备定期保养、严格按规范操作，尽量降低机械设备噪声源强值。

#### 10.1.4 固体废物处置措施

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾，施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。其防治措施如下：

(1) 施工过程中产生的建筑垃圾应按城市建筑垃圾管理的相关规定，将建筑垃圾运往指定地点倾倒、堆放，不得随意扔撒或堆放，减少环境污染。

(2) 制定建筑垃圾处置运输计划，避免在行车高峰时运输。

(3) 车辆运输建筑垃圾和废弃物时，必须遮盖，不得沿途撒漏；运输车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

(4) 建筑工人生活垃圾定点堆放，再委托环卫部门清运处置。

#### 10.1.5 水土流失防治措施

为有效防止施工期水土流失，建议采取以下防治措施：

(1) 控制施工作业时间，尽量避免暴雨季进行土石方开挖工作。

(2) 根据需要夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。

(3) 开挖土石方及时运到相应区域进行回填，回填后需及时夯实裸露地面。

(4) 工程施工避开雨季，特别是一些易产生水土流失的工程行为尽量安排在旱季，同时应尽量缩短施工场地裸露时间，以减少施工期的水土流失。

施工期对环境的影响是短期的、暂时的，随着施工期的结束而结束，上述处理措施是有效的，经过上述措施处理，施工期产生的各种污染物对环境和环境保护目标的影响较小。

## 10.2 运营期污染防治措施及可行性

本次评价要求各生产线配套的环保设施（废水治理设施、废气治理设施、风险防范设施、固废暂存设施等环保设施）需与各生产线的生产设施同步建设，同时投入运行使用，并在运营期间对重点环保设施（废水处理设施、废气处理设施、危废暂存设施等）开展安全风险评估和隐患排查治理，安装、使用的环保设施必须符合安全生产法律法规及规范的相关规定。

### 10.2.1 废气防治措施及其可行性

#### 10.2.1.1 废气处置方案及排气筒设置

根据项目废气治理设计方案，本项目各有组织废气处置方案详见下表：

表 10.2-1 项目废气处理及排气筒设置情况

排气筒	废气	处理措施	排放路径
DA001	硅块粗碎、粉碎、除铁、过筛等废气	旋风+布袋除尘	Φ0.5×24m 排气筒
	硅粉干燥废气	布袋除尘	
DA002	水解废气、精馏未凝尾气、干燥未凝尾气、储罐区大小呼吸废气	一级水喷淋+一级碱喷淋	Φ0.24×25m 排气筒
DA003	车间石灰料仓呼吸废气	仓顶布袋除尘	Φ0.08×24m 排气筒
一期氯碱项目 H11	氢气锅炉燃烧废气	直排	Φ0.7×25m 排气筒

#### 10.2.1.2 处理措施效果及可行性分析

项目运营期废气污染因子为氯化氢、颗粒物及少量氯气。

##### （1）颗粒物处理措施可行性

本项目产生的颗粒物主要来自硅块粗碎、粉碎、硅粉干燥等硅块或硅粉预处理环节，颗粒物的治理方法主要包括：湿式除尘法、过滤除尘器、电除尘法等，其比较情况详见下表：

表 10.2-2 几种除尘器的比较情况

除尘器类型	除尘效率 (%)	投资费用	运行费用	是否有二次污染	占地面积	是否耐高温	适合处理的风量	维护
湿式除尘器	≥99	中	中	有	中	耐高温	大、中、小	易
袋式除尘器	≥99	中	中	无	中	一般最高 300℃	中、小	易
电除尘器	≥99	高	低	无	大	耐高温	大	难

注：资料来源：刘天齐主编《三废处理工程技术手册-废气卷》化学工业出版社

考虑到项目产生的粉尘粒径较小，且粉尘为原料粉尘，有较高的回收价值，本项目粉尘采用布袋除尘处理；布袋除尘器也是目前常用的除尘设施，具有经济可行性。

类比同类工程、并结合工程分析，含尘废气（颗粒物）采用布袋除尘后，其排放符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 3 大气污染物排放限值要求。因此，本项目采用旋风+布袋除尘处理含尘废气是可行的。

## (2) 氯化氢及微量氯气处理措施可行性

项目废气中氯化氢主要来源于水解处理系统，以及精馏未凝尾气、干燥未凝尾气、储罐大小呼吸废气遇水反应生成的氯化氢，大部分氯化氢在产生阶段已溶于水中，氯气主要来源于原料氯化氢中夹带的微量氯气。

水喷淋塔、碱喷淋塔装置结构和维护均较简单，流体阻力小，具有吸收效果好，抗腐蚀性能好，抗震性能好，抗冲击性强，使用寿命长，操作稳定易于维修，适用性强等特点，技术可行，一级碱喷淋吸收处理对氯化氢去除效率可达 95%以上，水喷淋+碱喷淋组合式吸收处理对氯化氢总去除效率可达 99.5%以上。

根据调查，同类工程产生的氯化氢、氯气多采用一级碱喷淋吸收或采用一级水喷淋+一级碱喷淋吸收。根据《特变电工新疆硅业有限公司 1500t/a 多晶硅技术改造项目竣工环保验收监测报告》，该项目于 2012 年经新疆环境监测总站进行了竣工环保验收监测，该项目  $\text{SiHCl}_3$  合成、 $\text{SiHCl}_3$  提纯精馏工序排放的气体全部用管道送入尾气淋洗塔，废气中含  $\text{N}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、 $\text{SiH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{SiHCl}_3$  等气体，用 10%NaOH 溶液洗涤

后的尾气经排气筒排入大气；该项目酸性尾气的验收监测内容见下表：

**表 10.2-3 同类工程工艺废气洗涤塔废气监测结果统计表**

监测点位	HCl		废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)
	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
废气处理工序尾气洗涤塔	0.89	0.04	4.05×10 <sup>4</sup>
	0.91	0.04	4.01×10 <sup>4</sup>
	0.95	0.04	4.11×10 <sup>4</sup>
	1.04	0.04	3.87×10 <sup>4</sup>
	0.90	0.04	3.89×10 <sup>4</sup>
	0.93	0.04	3.91×10 <sup>4</sup>
标准限值	100	0.36	/
达标情况	达标	达标	/

根据上表，同类工程工艺废气经一级碱喷淋处理后，氯化氢、氯气排放浓度能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求。因此，评价认为本项目氯化氢采用一级水喷淋+一级碱喷淋处理是可行的。

### （3）排气筒设置数量、高度、出口内径可行性分析

本项目设置3个排气筒，其中DA001、DA003排气筒高度为24m，DA002排气筒高度为25m。根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）：排气筒高度应按环境影响评价要求确定，至少不低于15m（排放含氯气的排气筒高度不得低于25m）。项目DA001、DA003排气筒高度为24m（污染因子为颗粒物），DA002排气筒高度为25m（污染因子为氯化氢、氯气）；根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010），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，项目DA001排气筒出口内径为0.5m，对应的出口速度为16.3 m/s；项目DA002排气筒出口内径为0.24m，对应的出口速度为15.4m/s；各排气筒出口速度能够满足最低排放速度要求。

此外，根据大气预测结果，各废气经拟定排气筒高度排放后对周边大气环境的影响可控。总体而言，项目各排气筒高度、出口内径设置合理可行。

### 10.2.1.3 无组织排放废气控制措施

生产装置区无组织排放主要是装置区静密闭性泄漏，装置区静密闭性泄漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的“跑、冒、滴、漏”现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

本评价建议采取如下措施尽可能减少无组织排放：

(1) 生产设备涉及氯化氢、三氯氢硅部分均采用密闭设备，提高装置自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放；

(2) 硅块车间粗碎装置选用集气效率高的集气罩，减少无组织粉尘；

(3) 采用密闭管道输送方式，定期检修管泵连接件，防止物料泄漏；

(4) 投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统；

(5) 采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵等真空泵等密闭性较好的真空设备；

(6) 阀门、机泵的动静密封点泄漏通过泄漏检测与修复技术进行挥发性有机物泄漏监管、监测，使得泄漏点数及泄漏量不断减少；建议开展设备泄漏检测，并及时对泄漏点进行修复，落实泄漏检测与修复台账的记录，控制设备泄漏率。

(7) 项目四氯化硅、高沸物储罐大小呼吸废气收集后送生产车间尾气喷淋系统处理。

(8) 实施清洁生产：优先选用先进密闭的生产工艺，加强生产、输送、进出料等易泄漏环节的密闭性和安全性，减少无组织排放。

#### 10.2.1.4 非正常工况废气处理措施

为降低非正常工况下废气对大气环境的影响，本次评价提出以下措施：

(1) 优化停工退料工序，生产装置吹扫过程中优先采用密闭吹扫工艺、最大程度回收物料、减少排放，吹扫过程中产生的废气进入车间尾气喷淋处理系统；

(2) 开工阶段在进料前，按照开工方案要求对系统进行吹扫、置换、逐项有序的检查设备设施及工艺流程，确定开工条件，防止发生物料泄漏。进料前应将置换废气送车间尾气喷淋处理系统；

(3) 废气处理装置应当生产设备启动之前启动，在生产设备停止运行数分钟后再关闭，防止废气未处理排入大气；

(4) 制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，确保非正常工况时的废气污染防治设施正常运行；

(5) 制定废气污染物监测方案，定期组织开展废气污染源自行监测，确保各废气污染源稳定、达标排放，发现问题及时解决。

(6) 建立非正常工况申报管理制度，包括出现项目停产、废气处理设施停运、突发环保事故等情况时，及时向当地环保部门进行报告并备案。

### 10.2.2 废水防治措施及其可行性

#### 10.2.2.1 废水类别及处理措施

项目运营期废水包括生产废水、生活污水及初期雨水，其中生产废水包括水解废水、尾气喷淋系统废水、设备及车间清洁废水、循环水系统废水等。

本项目各类废水处理措施详见下表：

表 10.2-4 本项目各类废水处理措施一览表

废水类别	处理措施			去向
	处理设施名称	设计处理规模	处理工艺	
水解废水、尾气喷淋系统废水	多效蒸发系统	100m <sup>3</sup> /d	蒸发+离心+冷凝	由厂区总排口排至园区市政污水管网，进入洪江高新区污水处理厂处理
设备及车间地面清洁废水、循环水系统废水、初期雨水	厂区综合废水处理站	200m <sup>3</sup> /d	pH 调节+混凝沉淀+过滤	
生活污水	-	100m <sup>3</sup> /d	化粪池	

本项目各类废水排水方案详见下表：

表 10.2-5 本项目废水排放方案一览表

废水类别	出厂排放量 (m <sup>3</sup> /a)	地表水环境排放量 (m <sup>3</sup> /a)	处理处置方式
水解废水	25390	25390	经厂区多效蒸发系统处理，蒸发冷凝水进入洪江高新区（洪江区）污水处理厂处理
尾气喷淋系统废水	1485	1485	
设备及车间地面清洁废水	1088	1088	经厂区综合废水处理站处理后排至市政污水管网，进入洪江高新区（洪江区）污水处理厂处理
循环水系统废水	7128	7128	
生活污水	4170	4170	经厂区化粪池处理后排至市政污水管网
间接蒸汽冷凝水	10370	10370	由厂区废水总排口排至市政污水管网
初期雨水	-	-	经初期雨水池收集后，泵送至厂区综合废水处理站处理
合计	49631	49631	

### 10.2.2.2 项目废水处理设施及可行性分析

#### (1) 设计处理工艺

##### 1、多效蒸发系统

多效蒸发系统设计采用蒸发+离心+冷凝处理工艺，其处理工艺流程如下：

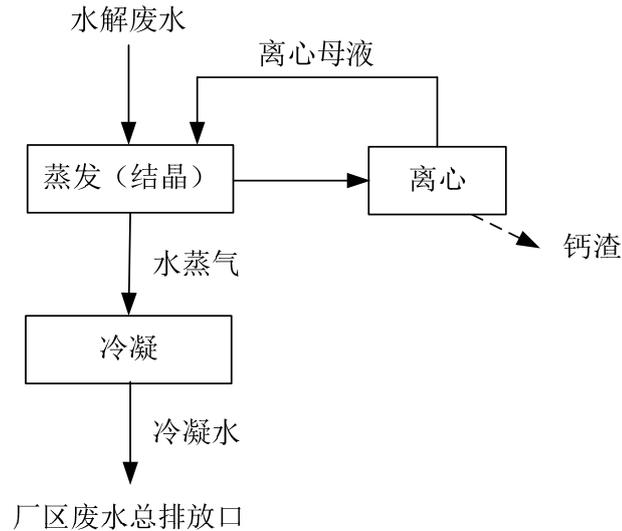


图 10.2-1 项目多效蒸发处理系统工艺流程示意图

## 2、综合废水处理站

厂区综合废水处理站设计采用调节+混凝沉淀+过滤处理工艺，其处理工艺流程如下：

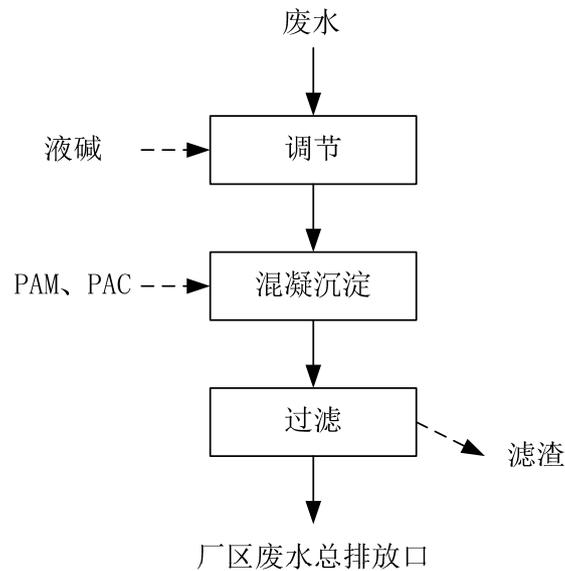


图 10.2-2 项目综合废水处理工艺流程示意图

### (2) 设计处理规模

根据建设单位提供的废水治理设计方案，项目多效蒸发系统设计处理规模为  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区综合废水处理设施设计处理规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足本项目废水处理要求。

此外，厂区综合废水处理站规模兼顾了二期其他子项目及三期项

目的废水处理要求。

### (3) 技术经济可行性分析

根据设计，项目多效蒸发系统冷凝水中氯化物、溶解性总固体能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准要求。项目综合废水处理站出水可满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 1 间接排放标准及园区污水处理厂接管标准要求，本评价认为该处理工艺可行。

根据设计，项目废水多效蒸发系统环保投资为 219 万元，厂区综合废水处理站环保投资为 60 万元，废水多效蒸发系统运行成本约 200 元/m<sup>3</sup>，综合废水处理站运行成本约 80 元/m<sup>3</sup>。当高沸物全部送厂区水解处理系统处理时，厂区废水处理系统运行负荷最大，运行成本约 650 万元/年，项目年利润总额约 6143 万元，因此，项目污水处理系统运行费用在企业可接受范围内。当高沸物作副产品外售时，废水多效蒸发系统运行费用将大幅降低，总体而言，项目废水处理系统具有经济可行性。

**表 10.2-6 项目综合废水处理站设计去除率**

设计进出水水质及去除率	主要设计指标			
	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N
进水浓度 (mg/L)	600	400	500	30
出水浓度 (mg/L)	100	350	300	20
《污水综合排放标准》 (GB8978-14996) 表 4	400	500	300	-
达标情况	达标	达标	达标	达标

#### 10.2.2.3 废水处理站事故防范措施

当污水处理站出现故障时，可将事故废水引入厂区事故应急池 (4000m<sup>3</sup>)，同时对总排口进行堵截。待事故解除后，再将事故废水送废水处理站处理。

#### 10.2.2.4 废水在线监控

根据《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》

(HJ1035-2019), 本项目废水总排放口流量、pH、COD、NH<sub>3</sub>-N 需进行自动监测, 项目废水在线监测设施需与生态环境部门联网。

### 10.2.3 地下水污染防治措施

针对场区可能发生的地下水污染情况, 地下水防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则, 从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目以主动防渗措施为主, 被动防渗措施为辅; 人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合, 防止地下水受到污染。

#### (1) 源头控制措施

为防止和降低污染物跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度, 建议从以下几方面着手:

- 1、尽可能避免运输过程中的跑、冒、滴、漏;
- 2、生产装置及管线尽可能架空, 或采取地上敷设方式, 能有效发现生产装置或管道输送环节出现的渗漏问题;
- 3、废水收集管道、废水处理池等废水收集处理设施采取可视可监控方式, 能有效发现废水收集或处理环节出现的渗漏问题。

#### (2) 分区防控措施

根据导则要求, 场区上覆地层为第四系人工填土层, 勘察揭露深度 1.50~12.60m, 渗透系数  $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ , 天然包气带防污性能为“中”。本项目防渗分区包括重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区, 本项目防渗分区详见下表:

表 10.2-7 场区防渗分区一览表

防渗分区	厂区划分	防渗技术要求
重点防渗区	生产车间、储罐区、危废暂存间、污水收集及处理区域	危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单进行要求防腐防渗, 其他重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0 米厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
一般防渗区	一般工业固废暂存间	防渗层的防渗性能不应低于 1.5 米厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
简单防渗区	硅块仓库、办公楼、食堂、冷冻站、配电室	一般地面硬化

### (3) 设置地下水跟踪监测井

根据技术导则要求，项目拟在厂区布设3个跟踪监测点，用于监测场区地下水环境。

**表 10.2-8 跟踪监测点参数一览表**

编号	点位	类型	监测层位	功能
1	场区地下水流向上游(厂区东南侧)	监测井	第四系孔隙潜水	跟踪监测点 污染物扩散 监测点
2	厂区西侧一期、二期交界处	监测井、应急井		
3	场区地下水流向下游(厂区西北侧)			

### (4) 地下水环境监测与管理

1、加强管理，严格操作，减少废物的排放量，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

2、储罐要做好内、外防腐处理，延长储罐寿命，防止因腐蚀产生物料泄漏污染土壤及地下水；每个储罐都要建设相应的具有防渗措施的围堰，围堰边均设计有水沟，并配备相应的泵，若储罐发生了物料的泄漏，可将物料抽入回收罐，减少对地下水污染的可能。

3、污水及物料输送管线采用高空架设，便于检查、维修，防止跑、冒、滴、漏污染土壤和地下水，另外管道须采用防腐蚀防渗漏材质管道。

4、生产中加强管理，定期检修维护，生产区需加强地面硬化并铺设防渗层，防止因跑、冒、滴、漏原因引起地下水及区域土壤污染，其周围并设置具有防腐防渗的导水沟，防止液体物料、污染雨水下渗污染包气带及地下水。

5、建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

6、企业环保部门应落实跟踪地下水监测并报告编制，地下水环境跟踪监测报告应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据、排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施

的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。

7、制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，应包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现地下水水质异常，及时通知环境保护主管部门，并即时对厂内进行污染排查，杜绝污染继续进行。

#### 10.2.4 噪声污染防治措施

项目噪声源主要为粗碎机、粉碎机、振动筛、风机、各类输送泵、冷却塔、冷冻机、空压机等机械设备噪声、余热锅炉泄压噪声，源强在85~95dB(A)之间。

采取的措施有：

- (1) 粗碎机、粉碎机、空压机、风机等设备选用低噪声设备；
- (2) 风机、空压机进出风口安装消声器；
- (3) 粗碎机、粉碎机、空压机、风机、物料泵、冷冻机等机械设备基底安装减振垫；
- (4) 合理布置生产车间及设备，利用距离衰减、厂房隔声降噪；
- (5) 循环水系统靠近西厂界处设置声屏障或调整循环水系统位置，以确保运行期厂界噪声能够达标排放。

总体而言，项目所用的噪声防治措施在技术上是可行的。

#### 10.2.5 固体废物处置措施

##### (1) 固废种类及处置措施

项目运营期固体废物主要包括除铁渣、合成炉炉渣、合成气布袋除尘细硅粉、合成气湿法除尘滤渣、水解处理系统滤渣、钙渣、废布袋、废树脂、废分子筛、废精密过滤器等，其中合成气湿法除尘滤渣进入水解处理系统，形成水解处理系统滤渣。项目产生的废分子筛、废树脂、废精密过滤器、废导热油、废矿物油及含油抹布等危废在厂内危废暂存间(720m<sup>2</sup>)分类暂存后，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司等有资质单位清运处置；项目产生的合成炉炉渣、水解处理系统滤渣、除铁渣、钙渣等一般工业固废在厂内一般工业固废暂存间(400m<sup>2</sup>，位于硅块仓库内)分类暂存后，定期外售进行综合利用或

外委处置；生活垃圾由环卫部门定期清运处置。

本环评要求拟建的危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。

评价要求本工程运营前，建设单位需与有资质的危废处置单位签订相关危废处置协议，确保项目生产的危险固废能够妥善处置。

## （2）危废暂存间设置要求

危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，并按相关要求在日常管理与运输。具体情况如下：

1、危险废物暂存间采用仓库式设计，暂存间地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少1m厚的粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚的高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

2、危废暂存间周边应设计建造径流疏导系统，保证能防止25年一遇的暴雨不会流入到暂存间内。

3、设施内要有安全照明设施和观察窗口。

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

5、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

## 10.2.6 风险防范措施

（1）建设单位需严格落实设计单位、安全评价单位提出的安全风险防范措施，生产系统需具有自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所；可实现生产管理自动化、程序化；在有毒气体使用的车间或场所设置气体探测和报警装置等。

（2）在生产厂房、储罐区设置应急碱喷淋塔、应急洗眼器等应急设施，以减少泄漏氯化氢及三氯氢硅的扩散，并在生产车间或储罐

区配备防毒面具、口罩等。

(3) 厂区内设置固定风向标、风速仪，当三氯氢硅、氯化氢有毒物质发生泄漏事故时，指导现场及周围人群向上风向疏散。

(4) 储罐区设置围堰，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；厂区东南侧地势最低处设置1个4000m<sup>3</sup>的应急事故池，并确保厂区事故废水可自流进入该应急事故池；设置水污染三级防控措施。

(5) 项目建成投产前，建设单位需组织编制该项目突发环境事件应急预案并备案，配备应急物质，定期开展应急演练。

(6) 其他风险防范措施详见前述9.5章节。

### **10.2.7 土壤污染防治措施**

(1) 加强项目废气、废水的收集处理，确保达标排放。

(2) 加强厂区绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主，厂区裸露空地进行绿化或硬化。

(3) 严格按照前述地下水分区防渗措施进行项目区分区防渗。

# 11 产业政策及环境可行性分析

## 11.1 产业政策符合性分析

项目是以硅块、氯化氢为原料生产三氯氢硅、四氯化硅。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止事项。项目符合国家产业政策要求。此外，项目取得了怀化市洪江区发展和改革局的备案证明，项目符合地方产业政策要求。

总体而言，项目符合国家及地方产业政策要求。

## 11.2 相关规划符合性分析

### 11.2.1 与洪江高新区（洪江区）规划及规划环评符合性分析

#### （1）产业定位及规划布局符合性分析

洪江高新区以“基础化工、精细化工、新材料及旅游产品制造”为主导产业，采用“一带一环三轴七组团”的形式进行空间布局。为满足园区产业和空间发展需要，统一规划化工园区。园区规划定位以精细化工、化工新材料及基础化工产业集群为主导，以现代物流业、生产性服务产业为补充的省级循环产业园区。其中沿江1km范围内规划为综合产业园面积为124.23公顷：以智能制造、电子信息为主；化工片区（沿江1km以外）面积为123.42公顷以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。

项目选址于洪江高新区化工片区，距沅江1.3km；项目为三氯氢硅生产项目，主要用于多晶硅、硅烷偶联剂等行业，项目属于化工新材料，符合洪江高新区（洪江区）规划产业定位；根据洪江高新区（洪江区）产业布局规划，本项目选址于化工片区（基础、精细化工组团），符合化工片区布局规划。

项目符合洪江高新区化工片区的规划定位。项目位于洪江高新区新扩园区内，为使园区连片发展，园区管委会拟在湘发改园区[2022]601号)核定的220.13公顷基础上扩大104.78公顷，扩区完成

后园区总面积为 324.91 公顷，其中化工园区（茅洲东片）总面积为 143.02 公顷；2023 年 9 月 6 日，湖南省自然资源厅关于洪江高新技术产业开发区（洪江区）扩区用地审核意见的函，同意洪江高新技术产业开发区（洪江区）在原核定的 220.13 公顷基础上，将 104.26 公顷依扩区程序调入四至边界范围。2023 年 9 月 20 日，湖南省生态环境厅在长沙主持召开了《洪江高新技术产业开发区（洪江区）扩区规划环境影响报告书》审查会，目前，《洪江高新技术产业开发区（洪江区）扩区规划环境影响报告书》已进入审批阶段。项目所在的恒光二期位于洪江高新区规划范围内的化工园区（茅洲东片）。

项目所在的恒光二期地块规划为三类工业用地，项目符合洪江高新区（洪江区）总体规划，选址符合园区用地规划要求。

(2) 与园区准入行业清单符合性分析

根据《洪江高新技术产业开发区（洪江区）扩区规划环境影响报告书》，园区环境准入行业清单详见下表：

表 11.2-1 洪江高新区（洪江区）园区环境准入行业清单

园区	类别	行业	依据
茅洲东片 (距沅江 1km 外, 143.02 公 顷)	产业定 位	以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主。代表行业：C261 基础化学原料制造，C2641 涂料制造，C2642 油墨及类似产品制造，C2646 密封用填料及类似品制造，C265 合成材料制造，C266 专用化学产品制造，C268 日用化学产品制造，C272 化学药品制剂制造，C276 生物药品制品制造。	《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》等；产业定位；区域环境敏感；淘汰落后和化解过剩产能；
	限制类	生产或排放涉及《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》的项目；C262 肥料制造、C263 农药制造、C2644 工艺美术颜料制造、C2645 染料制造、C271 化学药品原料药制造。	
	禁止类	C267 炸药、火工及焰火产品制造，C291 橡胶制品业。	
下岩门北 片、萝卜湾 片、茅洲东 片（三个片 区均在沅 江 1km 以 内）	产业定 位	规划发展智能制造、电子信息。代表行业：C34 通用设备制造业、C35 专用设备制造业、C367 汽车零部件及配件制造、C38 电气机械和器材制造业、C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》等；产业定位；区域环境敏感；淘汰落后和化解
	限制类	限制以油性涂料的喷涂工艺的装备制造项目；其他以恶臭为主要特征污染物且恶臭气体排放量大的项目。	
	禁止类	禁止引进专业电镀、印刷电路板项目；C22 造纸和纸制品业；C25 石油、煤炭及其他燃料加工业（生物质燃料加工除外）；C26 化学原料和化学制品制造业；C291 橡胶制品业；C301 水泥熟料制造、C304 玻璃制造；C31 黑色金属冶炼；C32 有色金属冶炼。	

园区	类别	行业	依据
			过剩产能；

项目是以硅块、氯化氢为原料生产三氯氢硅、四氯化硅，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类和限值类项目，项目行业类别为 C261 基础化学原料制造——C2619 其他化学原料制造，属园区鼓励类准入行业。项目生产过程不涉及《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》。

总体而言，项目符合洪江高新区（洪江区）环境准入行业清单。

### （3）与园区生态环境准入清单符合性分析

2020 年 11 月 10 日，湖南省生态环境厅发布了《湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》；此外，2023 年《洪江高新技术产业开发区（洪江区）扩区规划环境影响报告书》对洪江高新区（洪江区）生态环境准入清单也提出了更新建议。经分析，本项目符合洪江高新技术产业开发区（洪江区）生态环境准入要求。

### （4）与规划环评批复符合性分析

表 11.2-2 《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》符合性分析

管控 纬度	管控要求	本项目	结论
空间 布局 约束	<p>(1.1) 开发区引进企业应当符合“洪江市产业准入负面清单”的有关规定。</p> <p>(1.2) 园区内居住区主要保障移民搬迁安置和工业区配套生活服务，不得进行商品住宅开发建设。</p> <p>(1.3) 禁止建设重污染冶炼行业、制革工业、电镀工业及水耗大、排水量大、排放一类污染物或持久性、难降解污染物的化工企业、高架源气型污染严重企业及工艺废气中含难处理、有毒有害物质的项目。</p>	项目为三氯氢硅生产项目，不属于重污染冶炼行业、制革行业、电镀工业等禁止建设类项目，项目不涉及一类污染物、持久性污染物、难降解污染物	符合
污染 物排 放管 控	<p>(2.1) 废水：</p> <p>(2.1.1) 按雨污分流制建设园区排水管网，禁止在公溪河设置排污口。园区各企业生产废水、生活污水经园区污水处理厂处理达标后排入沅水。</p> <p>(2.1.2) 有序推进化工等行业执行水污染物特别排放限值。</p> <p>(2.1.3) 雨水管按重力自流管建设，管道走向与道路坡度方向一致。目前洪江区工业集中区雨水全部排入沅水。</p>	项目生产废水、生活污水经厂内污水处理设施预处理达标后排入洪江高新区市政污水管网，进入洪江高新区污水处理厂处理；厂区雨水管按重力自流管建设	符合
	<p>(2.2) 废气：</p> <p>(2.2.1) 园区应积极推行清洁能源，限制除特殊工艺要求外的燃煤设施建设。加强对园区已建燃煤锅炉等的监管，加强企业监管，督促入园企业对工艺废气产生节点按环评和设计要求配置废气收集与处理净化装置，落实运行管理，做到达标排放；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标准。</p> <p>(2.2.2) 加快推进化工、医药、新材料等行业企业挥发性有机物（VOCs）综合治理。</p>	项目不涉及燃煤，不涉及挥发性有机物；项目生产装置及管道密闭，储罐区大小呼吸由管道收集送车间尾气喷淋处理系统，其他工艺废气经处理后均能达到相应的排放标准。	符合
	(2.3) 园区内化工等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。	本项目设有余热锅炉，以工艺反应热为热源	
	(2.4) 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	项目运营期产生的危险固废、一般工业固废在	

	<p>害化处理。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。</p>	<p>厂内危废暂存间、一般工业固废暂存间分类暂存后，在外售进行综合利用或外委处置，固废处置率100%</p>	
<p>环境 风险 防控</p>	<p>(3.1) 园区应建立健全环境风险防控体系，加强区内重要风险源管控。加强园区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，确保区域环境安全。落实《洪江区工业集中区突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境风险事故发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：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活动的监管。</p> <p>(3.4) 农用地风险防控：防控企业污染，已建成的相关企业应当按照有关标准、规定采取措施，防止对耕地造成污染。</p> <p>(3.5) 园区应推进有毒有害气体预警预报体系建设，提高风险防控能力。</p>	<p>评价要求项目建成后应组织编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练；生产车间、储罐区拟设置氯化氢气体报警装置；厂区设有应急事故池。</p>	<p>符合</p>

表 11.2-3 与洪江高新技术产业开发区（洪江区）生态环境准入符合性分析

管控纬度	管控要求	本项目	结论
空间布局约束	<p>(1.1) 高新区开发建设过程中应执行《长江保护法》的要求，禁止在沅江岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p> <p>(1.2) 高新区产业引进应严格执行《规划环评报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单。</p> <p>(1.3) 高新区管委会与地方政府应共同做好控规，化工片区禁止设置居住用地，对于具体项目环评设置防护距离和提出拆迁要求的，严格落实到位，确保开发过程中符合生态环境保护要求。</p> <p>(1.4) 禁止建设重污染冶炼行业、制革工业，禁止引进专业电镀、印刷电路板企业及不符合高新区水污染和大气污染总量控制原则的项目。</p> <p>(1.5) 严格限制排放一类污染物或持久性、难降解污染物的项目，严格依据高新区污水处理厂处理能力来控制产业规模。</p>	项目选址于洪江高新区化工园区，再距沅江岸线1公里范围外；本项目为三氯氢硅生产项目，不属于重污染冶炼行业、制革行业、电镀工业等禁止建设类项目，项目属园区鼓励类准入产业；项目不涉及一类污染物、持久性污染物、难降解污染物；项目工艺废气主要为颗粒物、氯化氢，不属于难处理、有毒有害物质；项目符合园区产业定位及准入条件。	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：</p> <p>(2.1.1) 完善污水管网建设，做好雨污分流，确保高新区各片区生产生活废水应收尽收，满足所属行业排污许可证申请与核发技术规范要求，达到集中式污水处理厂纳管标准后方可纳管处理，并经高新区污水处理厂处理达标后排入沅江，原则上只设置一个排污口。雨水按重力自流就近排入沅水、公溪河。</p> <p>(2.1.2) 高新区各企业严格落实排污许可制度和污染物总量控制，减少污染物的排放量。</p> <p>(2.1.3) 化工片区入驻化工企业实行“一企一管、可视化”，同时对高新区岩门北片和茅洲西片内现有化工企业一并按“一企一管”要求落实。</p>	本项目生产废水、生活污水经厂内污水处理设施预处理达标后排入洪江高新区市政污水管网，进入洪江高新区污水处理厂处理；厂区雨水管按重力自流管建设；评价要求废水排放管道做到“一企一管、可视化”，并在排口末端安装视频监控。	符合
	<p>(2.2) 废气：</p> <p>(2.2.1) 高新区应积极推行清洁能源，限制除特殊工艺要求外的燃煤设施建设。加强企业监管，督促入园企业废气稳定达标排放。</p> <p>(2.2.2) 高新区应加强大气污染防治，控制相关特征污染物（恶臭气体）排放，加大 VOCs 排放的整治力度，督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）。</p>	项目不涉及燃煤，不涉及挥发性有机物；项目生产装置及管道密闭，储罐区大小呼吸由管道收集送车间尾气喷淋处理系统，其他工艺废气经处理后均能达到相应的排放标准。	符合

	<p>(2.2.3) 高新区内行业大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值的公告》中的要求。</p>		
	<p>(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，对危险废物应按照国家有关规定综合利用或妥善处置，建立完善的固废管理体系。</p>	运营期产生的危险固废、一般工业固废在厂内危废暂存间、一般工业固废暂存间分类暂存后，在外售进行综合利用或外委处置，固废处置率100%。	符合
环境风险 防控	<p>(3.1) 高新区应建立健全覆盖各区块的环境风险防控体系，加强区内重要风险源管控。加强高新区危险化学品储运的环境风险管理，严格落实应急响应联动机制，严格落实高新区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，按规定定期修编预案。</p> <p>(3.2) 化工片区应建设公共的事故水池、应急截流沟等环境风险设施，完善单元-企业-园区“三级”环境风险防范和企业-园区-流域-地方政府“四级”环境风险应急体系管控要求，重点强化沅江岸线1公里的环境风险防控。</p> <p>(3.3) 高新区可能发生突发环境事件的企业应当编制和实施环境应急预案，并及时修订和备案。加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升高新区环境风险防控和环境事故应急处置能力。</p> <p>(3.4) 建设用地土壤风险防控：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活动的监管。</p> <p>(3.5) 高新区应推进有毒有害气体预警预报体系建设，提高风险防控能力。</p>	评价要求项目建成后应组织编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练；生产车间、储罐区拟设置氯化氢气体报警装置；厂区设有应急事故池。	符合

表 11.2-4 与规划环评批复的符合性分析

序号	规划环评要求	本项目	符合性
一	<b>严格依规开发，严格功能分区布局。</b> 园区在下一步开发建设过程中应严格执行《长江保护法》的要求，禁止在沅江岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。对于沅江岸线 1 公里范围区域不再作为化工片区规划和后续开发。园区化工片区应对照《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》《化工园区综合评价导则》中生态环境保护相关要求及生态环境部门关于化工园区认定与复核相关文件的具体要求高标准建设。	本项目选址距沅江 1.3km，符合《长江保护法》的要求。	符合
二	<b>严格环境准入，优化园区产业结构。</b> 园区产业引进应遵循相关法律法规及政策，落实园区生态分区环境管控要求，严格执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单。园区目前沿江 1 公里范围内现有 18 家化工企业应落实《关于发布湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》及相关政策要求，确保 2 家鼓励搬迁类的化工企业于 2025 年年底前完成搬迁改造任务，督促 16 家保留类化工生产企业于 2025 年年底前完成搬迁改造任务，督促 16 家保留类化工生产企业采取更严格的安全环保措施并严格按照化工园区的管理要求做好污染治理、环境风险防控工作。洪江区管委会应按洪管函[2022]42 号承诺，督促园区落实监管责任，确保沅江水环境安全。后续法律法规及相关政策有新要求的，应严格予以执行。	本项目为基础化学原料制造项目，选址于洪江高新区化工片区，符合园区产业定位；项目符合洪江高新区（洪江区）生态环境准入清单。	符合
三	<b>落实管控措施，加强园区污染治理。</b> 完善污水管网建设，做好雨污分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，园区不得超过污水处理厂的处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目。化工片区应对照我省我省化工园区污水收集处理规范化建设技术指南的相关要求完善设施，达到一企一管、明管输送可视可监测的要求。园区应加强大气污染防治，控制相关特征污染物的无组织排放，加大 VOCs 排放的整治力度，督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄露检测与修复（LDAR）。做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。对危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物生产企业和经营单位，应强化日常环境监管。对主要涉及挥发性有机物、酸雾排放企业应实施强制性清洁生产审核。园区须严格落	本项目实行雨污分流、污污分流，评价要求项目废水收集、处理设施及排放管道架空，或采取地上敷设方式，废水排放管道做到“一企一管、可视化”，并在排口末端安装视频监控，设置流量、pH、COD、NH <sub>3</sub> -N 自动监测，并与生态环境部门联网。本项目不涉及挥发性有机物，项目主要以反应过程放热、电及蒸汽为能源，不涉及燃煤锅炉，项目废气采取了源头控制、末端治理方案，各	符合

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

	实排污许可制度和污染物排放总量控制，减少污染物的排放量。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对化工片区及重点排污企业的监管与服务。	废气污染源均能达标排放；各废气应收尽收，以减少无组织排放量。项目后续会落实排污许可制度、并开展清洁生产审核。	
四	<b>完善监测体系，监控环境质量变化状况。</b> 结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。按要求做好生态环境监测自动站布点、建设，加强对园区周边环境空气、地表水环境的跟踪监测，加强地下水污染源头防控与监测，进一步完善环境监管信息平台数据对接工作。加强对园区重点排放企业的监督性监测，防止偷排漏排。	本次评价制定了相应的环境空气、地下水等监测方案，环评要求项目运营过程中严格按照排污许可证要求开展自行监测。	符合
五	<b>加强风险管控，严防园区环境事故。</b> 建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力。化工片区应建设公共的事故水池、应急截流沟等环境风险设施，完善环境风险应急体系管控要求，重点强化沅江岸线1公里内保留化工企业的环境风险防控。	厂区设有应急事故池，项目建成投产前将编制突发环境事件应急预案并备案，厂区配备相应的应急救援物资，定期开展应急演练，并与园区应急体系联动，全面提升企业环境风险防控和环境应急处置能力。	符合
六	<b>做好周边控规，落实搬迁安置计划。</b> 园区管委会与地方政府应共同做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题，对于具体项目环评设置防护距离和提出拆迁要求的，要确保予以落实，未落实的，园区应确保相关新建项目不得投产。	本项目南侧及东南侧紧邻S222旧省道处的散户已列入园区搬迁计划，将在本项目建成投产前实施搬迁。	符合
七	<b>做好园区建设期生态保护和水土保持。</b> 尽可能保留自然水体，施工期对土石方开挖、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，杜绝后续施工建设对地表水体的污染。	项目施工期将对土石方开挖、堆存等进行围挡、护坡，雨天不进行施工，防治水土流失。	符合

2023年1月3日，湖南省生态环境厅对《洪江高新技术产业开发区(洪江区)调区扩区规划环境影响报告书》进行了批复(湘环评函[2023]2号)，经上述分析，本项目符合规划环评批复要求。

## 11.2.2 与化工园区相关要求的符合性分析

(1) 与《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》(湘环发[2020]27号)符合性分析

项目与《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》的符合性分析详见下表:

表 11.2-5 与《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》符合性分析

序号	湘环发[2020]27号	项目情况	是否符合
1	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	项目选址距离沅江约1.3公里,不在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线1公里范围内	符合
2	加强园区废水收集处理。园区要按规定配套建设污水集中处理设施,安装进、出水自动在线监控系统,并与生态环境部门污染源在线监控管理平台联网。园区新建和调区扩区过程中应同步规划污水收集管网,按照“适度超前”原则建设污水管网,确保污水全收集。化工、有色等专业园区应加快改造现有管网,采用专用密闭管道输送废水,逐步实现“一企一管”和可视可监测要求。园区管理机构应建立排水系统监管制度和管理档案,全面排查整治管网错接混接、老旧破损、设施不能稳定达标运行等问题。规范设置园区集中污水处理设施排污口,原则上一个园区只设置一个排污口。	项目废水经预处理后由专管输送至园区污水处理厂,废水排放管道能够实现“一企一管、可视化”,并在排口末端安装视频监控	符合

根据上表,项目选址及废水排放符合《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》要求。

(2) 与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》(湘环发[2022]99号)符合性分析

项目与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》的符合性分析详见表。

经分析,项目各类废水的收集、处理及排放符合《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》要求。

表 11.2-6 与《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》符合性分析

序号	湘环发[2022]99号	项目情况	是否符合
1	化工园区及园区企业的废水需做到应纳尽纳，雨污分流，清污分流，污污分流，并建有完善的专管或明管输送的配套管网系统	项目产生的高盐废水、含悬浮物的辅助生产废水、生活污水分质预处理，再由总排口径废水专管排至园区集中污水处理厂。	符合
2	化工园区内化工企业均需设置企业初期雨水收集池。企业初期雨水收集后可回用生产，无法回用的经由企业内废水预处理设施处理达到园区集中式污水处理厂纳管标准后纳管处理。	厂区南侧地势低处设置有1个初期雨水收集池，收集后再泵至厂区综合废水处理站处理。	符合
3	园区初期雨水可采用环沟、雨水渠、围堰等输送至收集池，并设置截止阀。初期雨水收集池应设置在园区位置标高较低处，初期雨水通过重力流排入收集池。	厂区南侧地势低处设置有1个初期雨水收集池，厂内初期雨水可通过重力流进入初期雨水池。	符合
4	现有化工企业生产废水的厂区内输送管道应分类分步推进可视可监测的技术改造，存在渗漏等问题的管道应立即改造。新入驻化工企业（发文时尚未取得施工许可证的化工企业）内部新建生产废水管网工程应采取可视可监测的技术措施，防止污水渗漏造成土壤和地下水污染。	厂区内生产废水管网采取地面敷设或架空等可视可监测的技术措施，以防止地下水污染。	符合
5	化工园区内化工企业清下水可循环使用。对清下水有明确处理要求的行业需满足相应行业标准和环评批复要求，达标排放。	项目清下水为蒸汽间接冷凝水及循环水系统排放，收集后排入园区市政雨水管网；评价建议项目间接蒸汽冷凝水优先返回一期氯碱项目锅炉系统使用。	符合
6	园区重点化工企业需按照“一企一管”要求在园区内采取地上明管或架空敷设的方式设置管道，带压输送。	项目在园区的废水专管采取地上明管或架空敷设，并带压输送。	符合
7	“一企一管”输送管道可直接敷设至集中式污水处理厂收集池，也可分片区接入所在区域生产废水输送主管。各重点化工企业输送管道接入主管处需单独设置检测池，并配备视频监控设施和独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施。接纳重点化工企业生产废水的主管均需地上明管或架空敷设，带压输送。	项目废水排放“一企一管”输送管道直接敷设至园区污水处理厂收集池。	符合
8	化工园区企业生活污水需经企业内污水收集管网收集至废水预处理设施或接入园区污水管网，不可与雨水管网混接。	项目生活污水经化粪池预处理后接入园区污水管网，未与雨水管网混接。	符合
9	化工园区独立生活区域的生活污水需通	项目生活污水经化粪池预处理后	符合

	过污水收集管网输送至集中式污水处理厂统一处理，不可接入雨水管网。	接入园区污水管网，未与雨水管网混接。	
10	化工园区内化工企业原则上均需设置废水预处理设施对厂内废水进行集中预处理，满足所属行业排污许可证申请与核发技术规范要求，达到集中式污水处理厂纳管标准后方可纳管处理，特殊情况需报生态环境主管部门核准。化工装置产生的第一类污染物需在装置或车间内处理后满足相应行业排放标准或《污水综合排放标准》(GB 8978)表1排放标准方可与其它生产废水一同进行集中预处理。化工园区可结合集中式污水处理厂处理工艺自行制定主要污染物纳管标准，但纳管标准需满足国家和地方相关管理规定，且具有法律效力的纳管协议并报生态环境主管部门核准后纳入排污许可证管理。	项目各类废水进行分质预处理，达到园区污水处理厂纳管标准后排入园区污水管网；园区纳管标准为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1B级标准。	符合
11	企业生产废水预处理设施的设置场所应根据废水性质、处理工艺、操作运行、资源利用及相关规划等综合确定，可单独设置企业污水处理站或设置在车间装置区。预处理采用生化处理工艺时，宜设置独立的企业污水处理站。	项目各类废水分质预处理设施位置综合废水性质、处理工艺以及二期、三期总体考虑，其中高盐废水处理设施位于车间内，综合污水处理设施位于北侧三期地块内，化粪池位于西南侧办公生活区	符合
12	化工园区各企业原则上只设置一个雨水排口。化工园区应根据园区面积和地形尽量整合原有雨水排口数量并全部纳入监管。	项目所在的二期为新增地块，评价要求二期地块仅设置1个雨水排口，同时该雨水排放应综合考虑后续三期工程地块，二期、三期地块只设置1个雨水排口	符合
13	企业和化工园区的雨水排口监测应纳入园区年度监测方案。雨水排口监测指标应涵盖常规和特征污染物，监测频次不少于1次/月（当月未下雨除外），做好台账记录备查。	项目运营期监测方案、及后续排污许可证自行监测方案均需考虑雨水的自行监测	符合
14	所有“一企一管”出水端需配备视频监控设施和独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施，并通过园区数据管理平台进行数据集成，对各企业排污管路进行实时监测和自动管控。	项目所在的二期为新增地块，评价要求二期地块废水采用一根专管输送至园区集中污水处理厂，该废水专管管径需考虑二期其他子项目及后续三期项目废水排放要求，评价要求企业二期、三期项目废水排放共用1根废水排放专管，并在专管出水端配备视频监控设施、独立的流量计、自动控制阀、在线监控设施。	符合

### 11.2.3 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》(自2021年3月1日实施),其中“第二十六条禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库;但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

根据《洪江高新技术产业开发区(洪江区)调区扩区规划环境影响报告书》,洪江高新技术产业开发区化工片区位于沅江1km范围外。本项目位于洪江高新区(洪江区)新扩化工片区内,项目选址距沅江1.3km。

因此,项目符合《中华人民共和国长江保护法》。

### 11.2.4 与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》:实行负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提,抓紧制定产业准入负面清单,明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业,必须无条件退出。除在建项目外,严禁在干流及主要支流岸线1公里范围内布局新建重化工园区,严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。

本项目位于洪江高新区(洪江区)新扩化工片区内,该新扩化工园区位于沅江1km范围外,项目选址距沅江1.3km,符合《长江经济带生态环境保护规划》。

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

2022年6月30日,湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于印发<湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行,

2022年版) >的通知》，本项目与其符合性分析详见下表：

表 11.2-4 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

序号	负面清单禁止内容	本项目	结论
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目为三氯氢硅生产项目，不属于码头建设项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	本项目位于洪江高新区（洪江区）新扩化工片区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、长江流域河湖岸线等敏感区	符合
3	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所等与风景名胜资源保护无关的其他建筑物		
4	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。饮用水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目		
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。		
6	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及不符合主体功能定位的投资建设项目		
7	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目		
8	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目		
9	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口		
10	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和45个水生生物保护区开展生产性捕捞	本项目不涉及生产线捕捞	符合
14	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资	本项目位于洪江高新区（洪江区）新扩化工片区，项目距离沅江约	符合

	江、沅江、澧水干流一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	1.3km	
15	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行	项目位于洪江高新区（洪江区）新扩化工片区，项目选址于合规园区内	符合
16	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目	本项目为三氯氢硅项目，不属于石化、现代煤化工行业；项目所在的洪江高新区已于 2021 年列入了湖南省第一批化工园区	符合
17	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	项目不属于扩后产能、过剩产能，项目不属于高耗能高排放项目	符合

根据上表的分析，本项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》。

### 11.2.6“两高”分析

项目行业类别为 C2619 其他化学原料制造，根据《关于印发〈湖南省“两高”项目管理目录〉的通知》（湘发改环资[2021]968 号），经对照目录可知，本项目不在该名录范围内，项目不属于两高项目。

#### 11.2-5 湖南省“两高”项目管理目录

行业	主要内容	涉及主要产品及工序
化工	无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）	烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇
涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染燃料使用工业炉窑、锅炉的项目		
备注：本表仅节选“湖南省“两高”项目管理目录”中与项目相关联的部分		

此外，根据《湖南恒光科技股份有限公司年产 5 万吨三氯氢硅建设项目节能报告》，项目不属于湖南省“两高”项目管理目录。

因此，项目不属于两高项目。

### 11.3 选址可行性分析

#### 11.3.1 与洪江高新区（洪江区）生态红线的符合性分析

本项目位于洪江高新区新扩园区内，项目选址符合《洪江高新技

术产业开发区（洪江区）调区扩区规划环境影响报告书》中生态环境准入清单要求，不在洪江区生态保护红线内。

### 11.3.2 与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置合理性分析

本项目距沅江大于1km，不在沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区范围内。项目位于洪江高新区，处于洪江高新区污水处理厂的纳污范围。

根据《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》及审查意见、《洪江区工业集中区污水处理厂入河排污口设置论证报告》及其批复，洪江高新区（洪江区）污水处理厂对保护区结构和功能的影响在可控范围内，洪江高新区污水处理厂继续运行时可行的。

本项目废水为间接排放，废水排放量不大，因此，本项目外排的废水对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区的影响是可控的。

综合分析，本项目与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区位置关系是合理的。

### 11.3.3 与山岩湾水厂取水口饮用水源保护区的位置合理性分析

本项目距沅江大于1km，不在山岩湾水厂取水口饮用水源保护区内；本项目所在的洪江高新区污水处理厂尾水排放口下游1.5km为沅水岩坝头断面，其尾水排放口下游1.5km处为山岩湾水厂饮用水水源保护区，下游22km处为山岩湾水厂取水口。

本项目废水为间接排放，污染物浓度较低，废水排放量较小，本项目外排的废水对山岩湾水厂取水口饮用水源保护区的影响是可控的。

综合分析，本项目与山岩湾水厂取水口饮用水源保护区位置关系是合理的。

### 11.3.4 环境功能区划符合性

项目位于洪江高新区，环境空气属于二类功能区、纳污水体沅江段水环境功能区划为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。

### 11.3.5 项目建设条件

项目周边地区原辅材料供应充足，给水等基础设施完善，蒸汽、天然气、电力供应有保障，交通便利，有利于原辅材料及产品的运输。

### 11.3.6 项目大气防护距离分析

经预测，在叠加一期氯碱项目、恒光新厂区原募投项目（聚氯项目、过硫酸盐项目及氯代吡啶项目）一期工程所有污染源后，各大气污染物在厂界外无超标点，故项目无需设置大气环境保护距离。

## 11.4 小结

项目位于洪江高新区规划范围内化工园区（茅州东片），符合园区产业定位及规划。项目符合国家及地方产业政策，符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》，项目不在洪江区生态保护红线内，与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水源保护区位置关系是合理的。

从环境保护角度分析，本项目选址是可行的。

## 12 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。

### 12.1 经济效益分析

项目的主要经济数据及指标详见下表。

表 12.1-1 主要经济数据及指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	项目总投资	万元	14904	
2	建设投资	万元	13794	
3	工程费用	万元	12004	
4	流动资金	万元	1354	
5	年营业收入	万元	38735	平均
6	年利润总额	万元	6143	平均
7	投资利润率	%	30.49	平均
8	投资内部收益率	%	24.94	所得税后
9	盈亏平衡点	%	39.98	

由上表数据知，项目的年均净利润、内部收益率、投资回收期等静态指标均较好，可以在相对较短的时间内偿还贷款，说明本项目盈利能力较高，具有较好的经济效益，在经济上是可行的。

在项目实施过程中，产品价格、经营成本、销量等不定因素将会影响企业内部收益，而经营成本在很大程度上取决于企业的生产经营管理水平。因此，企业需不断提高生产技术和经营管理水平，努力降低生产成本，以确保取得最大的经济效益。

### 12.2 社会效益分析

本项目的建成，不仅具有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。该项目建成后，主要有以下的社会效益：

- (1) 促进企业及洪江高新区化工产业转型升级和高质量发展；
- (2) 促进地方经济的发展；
- (3) 完善产业配套，实现规模化生产，提高企业的经济效益；
- (4) 合理利用周边现有资源，采用循环经济和清洁生产方法，

降低产品生产成本；

(5) 该项目建成后需增加就业人员，增加就业机会；

(6) 国家、地方可从税收、管理费中获得经济效益，也可为湘江高新区招商引资提供范例，因而具有良好的社会效益。

### 12.3 环境效益分析

从社会效益、经济效益角度考虑，项目建设能促进社会和经济的发展，为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护工程措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。

本项目环保投资详见下表。

表 12.3-1 环保投资估算表

序号	投资内容		投资费用（万元）
施工期			
一	施工扬尘		5.0
二	施工噪声		4.0
三	施工废水		3.0
四	建筑垃圾和生活垃圾		3.0
营运期			
一	废水	厂区综合污水处理站及配套（200m <sup>3</sup> /d，采用调节+混凝沉淀+过滤处理工艺）	60.0
		厂区多效蒸发系统（100m <sup>3</sup> /d，采用蒸发+离心+冷凝处理工艺）	219
		初期雨水收集池及配套（2200m <sup>3</sup> ）	120.0
		化粪池（100m <sup>3</sup> ）	5.0
二	废气	1套旋风+布袋除尘及配套	20.0
		1套一级水喷淋+一级碱喷淋及配套	30.0
		1套硅粉干燥废气布袋除尘器及配套	10.0
		储罐区废气收集管道	5.0
三	噪声	减震垫、消声器、建筑隔声	40.0
四	固体废物	一般固废暂存间（400m <sup>2</sup> ）、危废暂存间（720m <sup>2</sup> ）	150.0
五	风险防范	厂区应急事故池及配套（4000m <sup>3</sup> ）及车间事故池、罐区围堰、氯化氢泄漏检测仪、地下水跟踪监测井等	300.0
六	环境影响评价、排污许可申请、应急预案、竣工验收等		80.0
七	合计		1054

项目总投资 14904 万，其中环保设施建设投资 1054 万元，占总

投资的 7.07%。

项目污染物经治理后达标排放，减少了环境污染，确保区域环境质量达到相应的环境功能区划要求，环境效益显著。

## 12.4 小结

本项目环保投资为 1054 万元，从投资的角度出发，虽一次性投资较大，但从长远角度来看，企业环保设施的运行为企业的运营节约了运行成本、环境成本，改善和提高了企业的形象和社会竞争力。故本项目在认真落实各项环保措施、保证环保措施有效运行的前提下，从长远角度看，企业可获得较好的环境、经济及社会效益。

## 13 环境管理与监测计划

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设单位在“三同时”的原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境保护管理计划，为有效地保护厂区周围环境提供了良好的技术基础。另外，必须科学地监督管理环保设施的运行情况，以保证达到应有的治理效果。

### 13.1 环境管理

#### 13.1.1 环境管理机构设置的目的

环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

#### 13.1.2 环境管理机构的设置

根据项目的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。运营期根据生产组织及地方环境保护要求的特点，项目环境管理由总经理直接负责，还设置1个直接进行项目环境管理的兼职技术人员，负责公司的环保监测及日常环保管理，负责具体的日常环保协调、管理工作，并受项目主管单位及环保行政管理部门的监督和指导。

#### 13.1.3 环境管理机构的职责

(1) 建立健全全厂环保工作规章制度，积极组织贯彻执行国家有关环保法规、政策与制度。如：“三同时”制度、环保设施竣工验收、排污申报与许可制度，污染物达标与问题控制制度等。

(2) 根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目年度环境监测计划，制定执行环保监测、统计、考核和报告制度。依据各级环境保护行政主管部门提出的要求，开展相应的环保方面工作，

并定期整理环保资料上报有关部门。

(3) 环保管理人员负责制定公司环保法规及相关制度，并负责监督执行；对环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理、对本厂的污染物排放进行管理和监督，发现问题及时向上级领导反应情况。

(4) 宣传环保法规，开展环保教育与培训工作，对各车间岗位进行环保执法监督与考核。

(5) 现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责，及时掌握厂区环境状况的第一手资料，促进管理的深入和污染管理的各项措施的落实，消除发生污染事故的隐患。

(6) 负责组织突发性环境事故的应急处理及善后事宜，及时报告上级环保管理部门。

(7) 按规定时间向上级环保管理部门申报环境各类报表。

### 13.1.4 施工期环境管理计划

项目施工期环境管理计划详见下表。

**表 13.1-1 施工期环境管理及监督主要内容**

环境因素	管理要求	环境管理	环境监督
施工扬尘	施工场地硬化	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作	建设行政管理部门及环境管理部门进行定期检查
	施工场地车辆出入口设置车辆冲洗及沉淀设施		
	对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫		
	建筑工地按有关规定进行围挡		
施工噪声	施工单位开工 15 日前，携带施工资料等到当地环保部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作
	禁止在 12:00~14:00、22:00~6:00 进行产生高噪声污染的施工作业		
施工废水	施工废水经沉淀后回用于场地洒水	设置相应沉降池及排水沟	检查相应环保设施落实和运营情况
	避免在雨季进行基础开挖施工		
建筑及生活垃圾	建筑垃圾需及时清运，不能长期堆存，尽量做到日产日清，车辆用加盖帆布遮盖，防止沿途散落	渣土清运至指定地点填埋	检查每日渣土车运输记录

### 13.1.5 运营期环境管理计划

项目运营期环境管理计划详见下表。

表 13.1-2 项目运营期环境管理计划

环境因素	管理要求	执行机构	监督管理机构
水污染防治	加强厂区综合废水处理站、多效蒸发系统的运行管理，确保出水稳定达标排放，定期对废水进行监测并公开检测结果	湖南恒光科技股份有限公司	怀化市生态环境局洪江区分局
空气污染防治	确保各废气治理设施的正常运行，确保废气稳定达标排放，对各有组织废气、无组织废气污染源定期监测并公开检测结果		
噪声污染防治	做好减振、隔声措施，确保厂界噪声达标		
固废处置	做好各类生产固废的管理工作，特别要做好各类危废的收集、贮存、转移等管理工作，避免引起二次污染，危险废物应由有资质的机构处理、处置		
环境风险管理	(1) 实时监控各风险源，一旦发现不能正常运行应立即采取措施 (2) 配备污染事故应急处理设备，制订相应处理措施，明确人员和操作规程，加强职工培训，健全安全生产制度，防止生产事故发生，确保无污染事故发生		
环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保总局颁布的监测标准、方法执行	有资质的环保监测单位	

### 13.2 排污单位自行监测

建设单位为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影 响等情况，需按照相关法律法规和技术规范，组织开展环境监测活动。

#### 13.2.1 一般要求

##### (1) 制定监测方案

建设单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。建设单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

##### (2) 开展自行监测

建设单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质

的检（监）测机构代其开展自行监测。

(3) 做好监测质量保证与质量控制

建设单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

(4) 记录和保存监测数据

排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

### 13.2.2 监测方案

监测内容主要包括污染物排放监测和周边环境质量影响监测。

(1) 污染物排放监测

监测项目针对行业的生产特点、污染物排放特征及污染物测试手段的可靠性进行确定。对监测结果应及时统计汇总，并上报有关领导和主管部门，如发现监测结果有异常，应及时反馈生产管理部门，并迅速查找原因，及时、妥善解决。项目环境监测计划详见下表。

表 13.2-1 污染源监测计划

阶段	监测要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测结构	负责机构	监督机构
运营期	废气	硅块粗碎、粉碎、除铁、过筛、干燥等废气排气筒出口 (DA001)	颗粒物	每季一次	有环境监测资质的单位	湖南恒光科技股份有限公司	怀化市生态环境局洪江区分局
		水解废气、精馏未凝尾气、干燥未凝尾气、储罐区大小呼吸废气排气筒出口 (DA002)	HCl、Cl <sub>2</sub>				
		车间石灰料仓呼吸废气排气筒出口 (DA003)	颗粒物				
		氯碱线氢气锅炉燃烧废气排气筒出口	氮氧化物、HCl、Cl <sub>2</sub>				
		厂界外 10m (上风向布设 1 个对照点、下风向设置 2-3 个监控点)	HCl、颗粒物				
	废水	综合废水处理设施进出口	pH、SS、COD、氯化	每季			

	厂区废水总排口	物、溶解性总固体、 石油类	一次				
		pH、COD、氨氮、 流量	在线 监测				
		SS、总磷、总氮、氯 化物、溶解性总固体	每季 一次				
	雨水排放口	pH、COD、氨氮	每日 监测				
噪声	厂界	连续等效 A 声级	每季 1 次	备注：项目运营过程中污染源监测需结合环评及排污许可要求			

## (2) 周边环境质量影响监测

周边环境质量影响监测详见下表。

**表 13.2-2 项目周边环境质量影响监测**

监测要素	监测点位	监测项目	监测频率	监测结构	负责机构	监督机构
环境空气	G1: 厂区下风向 500m 处	HCl、Cl <sub>2</sub> 、TSP	一年一次	有环境 监测资 质的单 位	湖南恒 光科技 股份有 限公司	怀化市生 态环境局 洪江区分 局
土壤环境	生产车间旁土壤	盐分	一年一次			
	污水处理站旁土壤					
地下水	岩门村土壤		3 口地下水跟踪监测井	pH、耗氧量、氨氮、氯 化物、溶解性总固体	一年一次	
备注：项目运营过程中污染源监测需结合环评及排污许可要求						

### 13.2.3 监测质量保证与质量控制

#### (1) 建立质量体系

排污单位应根据本单位自行监测的工作需求，设置监测机构，梳理监测方案制定、样品采集、样品分析、监测结果报出、相关记录的保存等监测的各个环节中，为保证监测工作质量应制定工作流程、管理措施和监督措施，建立自行监测质量体系。

委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测的，建设单位不用建立监测质量体系，但应对监测机构的资质进行确认。

## (2) 监测质量控制

编制监测工作质量控制计划,选择与监测活动类型和工作量适应的质控方法,包括使用标准物质、采用空白试验,平行样测定等,定期进行质控数据分析。

## (3) 监测质量保证

定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估,识别自行监测存在的问题,及时采取纠正措施。管理部门执法监测与建设单位自行监测的数据不一致的,以管理部门执法监测结果为准,作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

### 13.2.4 信息公开

建设单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81号)执行,非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

### 13.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,建设项目所有排放口,包括水、气、声、固体废物,必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应得环境保护图形标志牌,表明排污口分布图,同时对污水排放口安装流量计,对治理设施安装运行监控装置。本项目在排污口规范化方面的工作如下:

#### (1) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求,设置直径不小于100mm的采样口。在废气

排放口设置采样口及采样平台。

(2) 废水排放口

项目厂区设置 1 个废水总排放口，总排口设置采样口，若排水管有压力，则应安装采样阀。

(3) 排污口必须规范化设置，便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道等。

(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、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更须报环境监察部门同意并办理变更手续。

(6) 排污口立标管理

工程建设应根据国家《环境保护图形标志》(GB15562.1~2-1995) 的规定，针对各污染物排放口及噪声排放源分别设置国家生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌。

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号详见下表：

表 13.3-1 项目环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放

3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	-		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

### 13.4 排污许可制度

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，项目属于化学原料和化学制品制造业中“基础化学原料制造”项目，为排污许可重点管理。项目正式排污前，建设单位需按照《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）依法申报排污许可证。

评价要求建设单位按照相关排污许可证申请与核发技术规范及排污许可证要求开展自行监测、记录环境管理台账，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

### 13.5 竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设单位为该项目竣工环境保护验收的责任主体，本项目竣工后，建设单位应当按照该暂行办法规定的程序和标准，组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收。

项目竣工验收内容及要求详见下表：

表 13.4-1 本项目环保设施竣工验收清单

治理对象		治理措施	处理效率	排放标准	验收监测因子	验收监测点位
废水	生产废水、生活污水、初期雨水	多效蒸发处理系统（100m <sup>3</sup> /d，采用蒸发（结晶）+离心+冷凝处理工艺）、综合废水处理站（200m <sup>3</sup> /d，采用调节+混凝沉淀+过滤处理工艺）、化粪池（100m <sup>3</sup> ）、初期雨水池（2200m <sup>3</sup> ）	达标排放	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准并满足洪江高新区（洪江区）污水处理厂接管标准	pH、SS、COD、氨氮、石油类、氯化物、溶解性总固体	综合废水处理设施进出口
					pH、COD、氨氮、总氮、总磷、氯化物、溶解性总固体	厂区废水总排口
废气	硅块粗碎、粉碎、除铁、过筛、干燥等废气	1套旋风+布袋除尘及配套，排气筒高度24m，出口内径0.5m	达标排放	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3	颗粒物	DA001 排气筒进出口
	水解废气、精馏未凝尾气、干燥未凝尾气、储罐区大小呼吸废气	1套一级水喷淋+一级碱喷淋及配套，排气筒高度25m，出口内径0.24m			HCl、Cl <sub>2</sub>	DA002 排气筒进出口
	车间石灰料仓呼吸废气	1套仓顶布袋除尘及配套，排气筒高度24m，出口内径0.08m			颗粒物	DA003 排气筒进出口
	氢气锅炉燃烧废气	直排，排气筒高度25m，出口内径0.8m			HCl、Cl <sub>2</sub>	H11 排气筒出口
噪声	噪声防治	厂房隔声、基础减振、消声器、距离衰减	达标排放	工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类	连续等效 A 声级	项目厂界

湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目环境影响报告书

治理对象		治理措施	处理效率	排放标准	验收监测因子	验收监测点位
固废	废分子筛、废树脂、废精密过滤器、废导热油等	分类暂存于危废暂存间（720m <sup>2</sup> ），再委托湖南瀚洋环保科技有限公司等资质单位定期清运处置	处置率100%	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	-	-
	水解处理系统滤渣、钙渣、除铁渣、废包装袋、污水处理污泥等	分类暂存于一般工业固废暂存间（400m <sup>2</sup> ，位于硅块仓库内），定期外售进行综合利用、由厂家回收利用或外委处置		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）		
	生活垃圾	生活垃圾收集池		-		
地下水环境		跟踪监测	-	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	pH、耗氧量、氨氮、氯化物、溶解性总固体	厂区3个地下水跟踪监测井
环境风险	安全设计	落实设计单位、安全评价单位提出的安全风险防范措施，生产装置具备自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统等	减轻事故风险影响	-	-	-
	应急疏散	厂区内设置固定风向标、风速仪，当三氯氢硅、氯化氢等有毒物质发生泄漏事故时，指导现场及周围人群向上风向疏散				
	围堰	储罐区设置围堰，围堰的有效容积不得小于围堰内最大容器的容积				
	事故池	厂区东南侧地势最低处设置1个4000m <sup>3</sup> 的应急事故池；生产车间设施车间应急事故池、三级防控				
	应急预案	投产前组织编制项目突发环境事件应急预案并备案，配备应急物资，定期开展应急演练				

## 14 结论

### 14.1 评价结论

#### 14.1.1 项目概况

项目总用地面积约 12355m<sup>2</sup>，总建筑面积约 23123m<sup>2</sup>，主要构筑物包括生产车间、硅块仓库、公用工程用房、产品罐区、办公生活楼、循环水站、事故水/初期雨水池等，其中公用工程用房包括配电室、冷冻站、空压站、机修间、控制室等，公用工程用房、办公生活楼、循环水站、事故水/初期雨水池为企业二期工程共用。

本项目三氯氢硅生产规模为 50000 吨/年，四氯化硅生产规模为 6150 吨/年。

#### 14.1.2 环境质量现状

##### (1) 环境空气

根据《怀化市城市环境空气质量年报（2022 年）》，项目所在的洪江区为环境空气质量达标区。

根据补充监测，项目所在区域 HCl、Cl<sub>2</sub> 能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准要求。

##### (2) 地表水环境

根据引用的监测数据，项目所在沅江段 3 个监测断面上的 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、石油类能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准要求，氯化物、硫酸盐能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，项目所在的沅江段水质良好。

##### (3) 地下水

根据引用的监测数据，项目周边各地下水 pH、耗氧量、氨氮、石油类、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体能够满足《地下水质量标准》

(GB/T 14848-2017) III类标准要求。

#### (4) 声环境

根据现状监测，项目周边区域所处的声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)表1中2类、3类及4a类标准要求。

#### (5) 土壤环境

根据现状监测，项目用地范围内监测点能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求。

#### (6) 生态环境

本项目位于洪江高新技术产业开发区新扩园区内，评价区域内无珍稀、濒危植物及国家法规保护的动植物资源，但项目所在的沅江河段为沅水鲢大口鲶国家级水产种质资源保护区。

### 14.1.3 运营期环境影响分析

#### (1) 大气环境

根据预测，项目新增污染源正常排放下短期浓度贡献值最大占标率为48.56%，对应的污染因子为氯化氢；年均浓度贡献值占标率为7.33%，对应的污染因子为TSP。在叠加环境空气质量现状背景浓度、区域拟建及在建污染源后，氯化氢、氯气能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1中要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>保证率日均浓度、年均浓度及TSP日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

因此，评价认为本项目的环境影响可以接受。

#### (2) 地表水环境

项目运营期废水为间接排放，废水排放量为49631m<sup>3</sup>/a(150.4m<sup>3</sup>/d)，外排废水水质能够满足洪江高新区(洪江区)污水处理厂接管要求。根据《怀化市洪江区工业集中区污水处理厂排污口对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》及其审查意见、《洪江区工业集中区污水处理厂入河排污口设置论证报告》

及其批复，本项目外排废水对沅江水质现状影响较小，对沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响较小。

### (3) 地下水

本项目生产车间、储罐区、厂区综合废水处理站拟进行地面硬化，主要生产装置位于车间地面上或采取架空方式，车间物料泄漏后能够及时发现，基本不会下渗至地下含水层。在按照相关要求采取必要的防渗、防漏等措施后，正常情况项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。

非正常工况下，厂区水解废水发生渗漏时，废水持续渗漏对区域地下水环境影响明显。渗漏发生100天，厂界下游65米范围内氯化物超标、厂界下游61米范围内溶解性总固体超标；随着渗漏情景的持续进行，下游地下水超标愈发严重。地下水超标范围内无居民取水点等相关地下水环境敏感点，但由于渗漏氯化物、溶解性总固体浓度较大，会造成项目区域地下水氯化物、溶解性总固体浓度局部超标，因此，项目运营时应加强废水的收集、处理、以及污水处理设施的运行管理，做好生产车间的防渗漏措施，以减轻对周边地下水环境的影响。

### (4) 声环境

根据预测，项目各噪声源在东厂界、北厂界的昼间、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008)3类标准要求；南厂界昼间、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008)4类标准要求。

总体而言，项目运营期对周边声环境影响不大。

### (5) 固体废物

项目运营期固体废物主要包括除铁渣、合成炉炉渣、合成气布袋除尘细硅粉、合成气湿法除尘滤渣、水解处理系统滤渣、钙渣、废树脂、废分子筛、废精密过滤器等，其中合成气湿法除尘滤渣进入水解处理系统，形成水解处理系统滤渣。

项目运营期产生的废分子筛、废树脂、废精密过滤器、废导热油、

废矿物油及含油抹布为危废废物，在厂内危废暂存间分类暂存后，定期委托湖南瀚洋环保科技有限公司等有资质单位清运处置。合成炉炉渣、水解处理系统滤渣、钙渣、除铁渣、废布袋属一般工业固废，在厂内一般工业固废暂存间分类暂存后，定期外售进行综合利用或外委处置。

项目运营过程各类固废均可得到了安全妥善的处置，对环境的影响不大。

#### (6) 土壤环境

经预测，在非正常工况持续30年的情景下项目排放的含盐废水会造成项目区及附近区域土壤的重度盐化。建设单位应严格落实本环评提出的防渗漏措施、加强设备管理和养护，保证厂区防渗漏系统及废水处理设施、管道的正常运行，以避免对项目区及附近区域土壤造成不良影响。

### 14.1.4 环境风险评价结论

本项目位于洪江高新技术产业开发区（洪江区），项目涉及到的主要环境风险物质为氯化氢、三氯氢硅、四氯化硅，最大可信事故为三氯氢硅储罐泄漏，最大可信事故频率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

项目应加强风险管理，当三氯氢硅等风险物质发生泄漏时，应启动相应的应急预案，疏散周边人群；生产车间、罐区应设置抽负处理系统；储罐区需设置围堰，同时在厂区设置  $4000m^3$  的应急事故池，并确保事故废水可自流进入该应急事故池；项目运行前需组织编制突发环境事件应急预案，落实各项风险应急措施，并与洪江高新区风险防范措施衔接、联动。

建设单位应严格落实环评、安全评价等要求，在采取各项风险防范措施后，本项目环境风险是可控的。

### 14.1.5 产业政策及选址合理性

#### (1) 相关政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。根据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止事项。项目符合国家产业政策。

### （2）相关规划符合性

项目选址于洪江高新区化工片区，距沅江1.3km；项目为三氯氢硅生产项目，主要用于多晶硅、硅烷偶联剂等行业，项目属于化工新材料，符合洪江高新区（洪江区）规划产业定位；根据洪江高新区（洪江区）产业布局规划，本项目选址于洪江高新区化工园区，符合化工园区布局规划。

项目符合洪江高新区化工片区的规划定位；项目位于洪江高新区，位于园区土地利用规划范围内；项目用地为三类工业用地，符合洪江高新区总体规划，项目选址符合用地规划要求。

### （3）选址合理性

项目位于洪江高新区规划范围内化工园区（茅州东片），符合园区产业定位及规划。项目符合国家及地方产业政策，符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带生态环境保护规划》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》，项目不在洪江区生态保护红线内，与沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区、山岩湾水厂取水口饮用水源保护区位置关系是合理的。

从环境保护角度分析，本项目选址是可行的。

## 14.1.6 总结论

本项目符合国家相关产业政策及地方发展规划，在认真落实各项环境保护措施后，污染物可以达标排放；项目建成后对周围环境的影响是可以接受的，不会改变项目周围地区当前的大气、水、声环境质量的的功能要求；排放总量满足总量控制指标要求。本项目的建设还有利于促进区域经济可持续发展。

在实施污染物排放总量控制、落实报告书提出的各项环保措施、

严格按照项目安全评价报告中安全对策措施进行设计建设的前提下，本项目建设不会对周围环境产生明显影响。

因此，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

## 14.2 建议与要求

(1) 项目污染治理措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，当地环保部门应加强对企业“三废”处理设施运转后的监督管理，保证总量控制和达标排放的贯彻实施。

(2) 严格按照《湖南恒光科技股份有限公司年产5万吨三氯氢硅建设项目安全评价报告》中的安全对策措施组织实施，编制企业突发环境事件应急预案，按风险等级要求进行备案，配备相应的应急物资，定期开展应急演练。

(3) 项目建设过程中，应协调好本项目与周边配套污水管网的建设进度，确保项目运行时废水能够进入洪江高新区污水处理厂处理。在污水管网未接通前，本工程不得投入运行。

(4) 排污口实行规范化管理，按照《环境保护图形标志—排放口》规定的图形，在废水排放口挂牌标志，并使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》填写相关内容，建立排污台账，供上级部门检查。

(5) 建立和健全环保机构及各项环保规章制度，加强环境监测与环境管理，杜绝污染事故的发生。

(6) 评价要求建设单位在运营期间对环保处理设施开展安全风险评估和隐患排查治理，并组织开展安全评价工作，将环保处理设施的安全监管纳入安全评价内容，严格落实安评中的各项安全风险防范措施。