



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

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

二〇二一年十月

## 目录

1 前言 .....	1
1.1 任务由来 .....	1
1.2 评价程序 .....	3
1.3 本次评价关注的主要环境问题 .....	4
1.4 主要结论 .....	5
2 总则 .....	6
2.1 编制依据 .....	6
2.2 评价目的和原则 .....	13
2.3 环境影响因子识别及评价因子 .....	14
2.4 评价标准 .....	15
2.5 评价等级及评价范围 .....	23
2.6 评价重点 .....	29
2.7 环境保护目标 .....	30
3 现有项目概况及工程分析 .....	33
3.1 现有工程概况 .....	33
3.2 现有项目主要建设内容 .....	34
3.3 现有工程产品方案及生产规模 .....	36
3.4 现有项目主要原辅料及能耗消耗 .....	39
3.5 现有工程主要生产设备 .....	41
3.6 现有项目公用工程 .....	45
3.8 危险品储存 .....	49
3.9 劳动定员、工作制度 .....	50
3.10 现有项目生产工艺流程 .....	50
3.11 现有项目污染物排放及防治措施 .....	58
3.12 现有工程大气环境防护距离要求 .....	75
3.13 现有工程总量指标 .....	80
3.14 现有工程存在的主要环境问题及以新带老措施 .....	80
4 拟建项目概况 .....	83
4.1 基本情况 .....	83
4.2 项目组成 .....	83
4.3 项目总平面布置 .....	87

4.4 主要生产设备 .....	88
4.5 项目主要原辅料及能源 .....	104
4.6 项目产品方案及生产规模 .....	108
4.7 项目公用工程 .....	115
4.8 项目储运工程 .....	118
4.9 项目劳动定员及工作制度 .....	121
4.10 施工组织 .....	121
5 工程分析.....	123
5.1 工艺流程及原理 .....	123
5.2 项目相关平衡 .....	140
5.3 施工期污染源分析 .....	159
5.4 运营期污染源分析 .....	161
5.5 清洁生产分析 .....	200
5.6 污染物总量控制 .....	204
6 区域环境概况 .....	205
6.1 自然环境概况 .....	205
6.2 洪江高新技术产业开发区（洪江区）概况 .....	214
6.4 区域污染源调查 .....	219
7 环境质量现状调查与评价 .....	222
7.1 环境空气质量现状调查与评价 .....	222
7.2 地表水环境质量现状调查与评价 .....	223
7.3 地下水质量现状调查与评价 .....	225
7.4 声环境现状调查 .....	230
7.5 土壤环境质量现状调查与评价 .....	231
7.6 生态环境现状 .....	235
8 环境影响分析与评价 .....	236
8.1 施工期环境影响分析 .....	236
8.2 运营期环境影响分析 .....	239
9 环境风险评价 .....	306
9.1 环境风险潜势分析及评价等级判定 .....	306
9.2 风险识别 .....	312

9.3 源项分析 .....	314
9.4 风险影响分析 .....	318
9.5 风险防范措施 .....	329
9.6 风险评价结论 .....	338
10 环境保护措施及其可行性论证 .....	340
10.1 施工期污染防治措施 .....	340
10.2 运营期污染防治措施及可行性 .....	342
11 产业政策及环境可行性分析.....	362
11.1 相关政策符合性分析.....	362
11.2 相关规划符合性分析.....	363
11.3 选址可行性分析.....	370
11.4 小结.....	372
12 环境影响经济损益分析 .....	373
12.1 经济效益分析 .....	373
12.2 社会效益分析 .....	373
12.3 环境效益分析 .....	374
12.4 小结 .....	375
13 环境管理与监测计划 .....	376
13.1 环境管理 .....	376
13.2 排污单位自行监测 .....	378
13.3 排污口规范化 .....	381
13.4 竣工验收 .....	382
14 结论.....	386
14.1 评价结论 .....	386
14.2 建议与要求 .....	392

**附件：**

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 项目投资备案证
- 附件 3: 原有氯碱项目立项批复
- 附件 4: 项目执行标准函
- 附件 5: 企业现有工程环评批复及验收意见
- 附件 6: 企业自行监测报告及环境质量现状监测报告
- 附件 7: 建设用地规划许可证
- 附件 8: 现有原盐检测报告
- 附件 9: 企业排污许可证
- 附件 10: 企业排污权证
- 附件 11: 企业营业执照
- 附件 12: 洪江高新区管委会（洪江区）关于项目周边居民搬迁及基础设施建设的承诺
- 附件 13: 项目“两高”论证报告
- 附件 14: 洪江高新区规划环评批复
- 附件 15: 洪江高新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报告审查意见
- 附件 16: 关于洪江高新区工业污水处理厂尾水排放标准的说明
- 附件 17: 关于已批复募投项目一期选址调整复函及选址调整专家咨询意见
- 附件 18 项目老厂区拆迁方案及拆迁承诺
- 附件 19 企业关于污水管网未建成前不组织生产的承诺
- 附件 20 专家评审意见

**附图：**

附图 1：项目地理位置图

附图 2：评价范围与敏感点分布图

附图 3：项目总平面布置图

附图 4：厂区雨污管网分布图

附图 5：原已批复募投项目总平面布置图

附图 6：项目周边环境质量现状监测布点图

附图 7：洪江高新区调扩区规划图

附图 8：洪江高新区水文地质图

**附表：**

附表 1：大气环境影响评价自查表

附表 2：地表水环境影响评价自查表

附表 3：环境风险评价自查表

附表 4：土壤自查表

附表 5：环评审批基础信息表

# 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，控股子公司衡阳恒荣高纯半导体材料有限公司、衡阳丰联精细化工有限公司。

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），占地面积 13 万多平方米，注册资本 8000 万元，拥有（不含子公司）年产 10 万吨烧碱、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，其中氯酸钠、三氯化铝生产规模居湖南省第一，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。公司拥有两个研发中心，其中省级研究中心，先后与中南大学、湖南大学、南华大学等国内知名院校联合研发及技术人员培养。公司取得各项发明专利 14 项，公司研发人员共计 63 名，其中 14 名工程师，3 名助理工程师，具有相关职称的研发人员 17 名；其中本科及以上学历 13 人。公司连续三年纳入湖南省重点上市后备企业，公司及其全资子公司均属于省级高新技术企业。

2019 年湖南恒光科技有限公司拟在洪江高新技术产业开发区（洪江区）新扩园区内新征用地约 330 亩实施《年产 13.3 万吨精细化工新材料及配套产品建设项目》（原湖南恒光募投项目），该募投项目分为二期，其中一期包括：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/年氯代吡啶项目共 3 个子项目，一期用地约 310 亩，该新征地块距沅江大于 1km。原湖南恒光募投项目一期已于 2020 年 4 月取得了怀化市生态环境局关于《5 万吨/年聚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》及《5000 吨/年氯代吡啶项目环境影响报告书》的批复，已批复的原募投项目一期尚未开工建设。

根据《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》“为加强长江经济带沿江化工产业污染防治，推进距离长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造，促进化工产业转型升级和高质量发展；引导化工生产企业通过调结构搬迁到沿江 1 公里范围外的合规化工园区，坚定不移到 2025 年底完成搬迁改造任务”的要求，结合企业实际需要，公司拟将现有 10 万吨氯碱装置及配套的 1 万吨三氯化磷装置从现在紧邻沅江的旧厂区搬迁至离沅江 1 公里外的洪江新化工园区内，同时对该生产线进行升级改造并延伸企业现有的产业链，主要建设内容及规模包括 1 条 10 万吨/年离子膜氯碱生产线、1 条 1 万吨/年工业用液氯生产线、1 条 5 万吨/年高纯盐酸生产线、5 万吨/年磷系列产生生产线（包括 1 条 1 万吨/年工业用三氯化磷生产线、1 条 3 万吨/年三氯氧磷生产线（其中 2.5 万吨/年工业用三氯氧磷、0.5 万吨/年高纯工业品三氯氧磷）、1 条 1 万吨/年工业用五氯化磷生产线）、1 条 2 万吨/年次氯酸钠溶液生产线、1 条 5 万吨/年工业氯甲烷生产线、1 条 2 万吨/年二（三氯甲基）碳酸酯生产线、1 条 5000 吨/年胡椒环生产线。

根据《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》及企业发展需求，企业拟在距沅江 1km 外的洪江高新区新扩化工园区内建设《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目》，即对现有 10 万吨氯碱装置从现在紧邻沅江的旧厂区搬迁至拟用地范围内、并延伸氯碱产业链。

湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目用地位于洪江高新区原募投项目拟用地范围内。由于洪江区高新区正处于调区扩区阶段，原已批复募投项目一期（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）用地拟调整到与原宗地毗邻的东侧地块（新地块与原宗地重叠面积约 37 亩），原募投项目一期用地调整后用地符合园区规划，属于“在原厂址附近调整（包括总平面布置变化），但不导致环境防护距离范围变化、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调整不属于重大变更，可在调整后的新地块实施建设。

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）承担本项目的环境影响评价工作。

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 10 万吨/年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》。

## 1.2 评价程序

我单位于 2021 年 3 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。2021 年 3 月 19 日-2021 年 4 月 2 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；2021 年 6 月 1 日-2021 年 6 月 15 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。

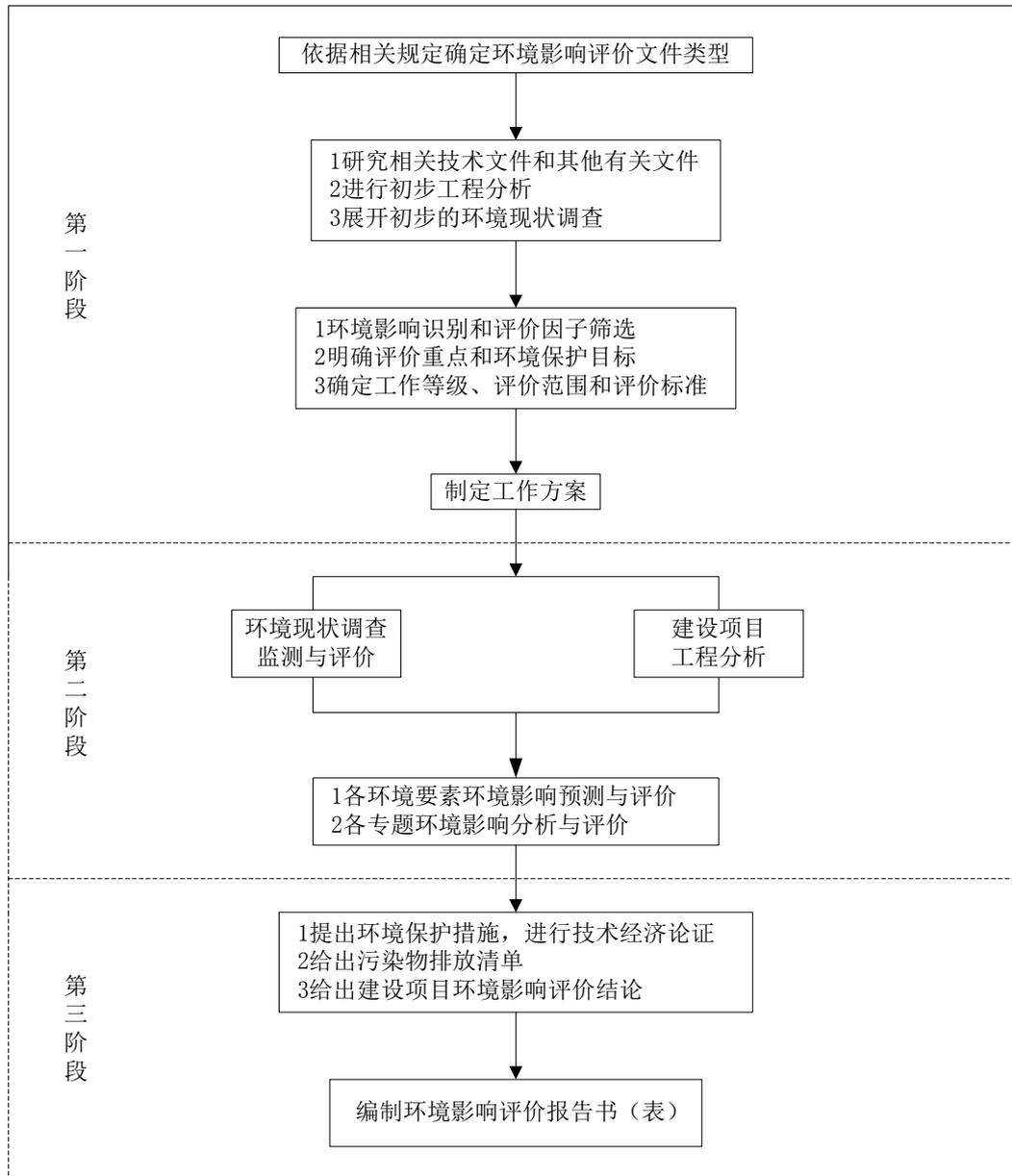


图 1.2-1 环境影响评价工作图

### 1.3 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现有工程概况及分析（以现有工程污染防治措施及现有工程污染物排放情况为主）、本项目工程分析、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及选址环境可行性。

重点关注本项目大气防护距离内散户分布以及搬迁情况，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》，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（以氯气为主），提出风险防范措施及应急疏散的要求。

## 1.4 主要结论

本项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，并促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展。

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，同时在对本项目防护距离内的居民进行搬迁的条件下，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

- (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》（2018 年 12 月 29 日实施）；
- (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) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日施行）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日施行）；

- (15)《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)；
- (16)《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)；
- (17)《危险化学品重大危险源辨识》(2019 年 3 月 1 日实施)；
- (18)《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)；
- (19)《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)；
- (20)《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)；
- (21)《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)；
- (22)《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)；
- (23)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)；
- (24)《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)；
- (25)《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)；
- (26)《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日实施)；
- (27)《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)；
- (28)《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)；
- (29)《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号，2011 年 2 月)；
- (30)《危险化学品名录》(2015 版)；

(31) 《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);

(32) 《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日起施行);

(33) 《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和 2020 年排污许可发证登记工作的通知》(生态环境部办公厅, 2019年12月20日);

(34) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》;

(35) 《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气〔2020〕33号);

(36) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号, 2021年5月30日);

(37) 《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);

(38) 《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)。

### 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<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》（湘政发[2017]4 号，2017 年 1 月 23 日）；

(13) 《湖南省“十三五”环境保护规划》（湘环发【2016】25 号）；

(14) 《关于印发<湖南省 VOCs 污染防治三年行动实施方案（2018-2020 年）>的通知》（湘环发[2018]11 号）；

(15) 《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）；

(16) 《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》；

(17) 《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）；

(18) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 32 号，2019 年 10 月 31 日）；

(19) 《关于印发<湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案>的通知》（湘政办发[2020]11 号）；

(20) 《怀化市大气污染防治行动计划》；

(21) 《怀化市水污染防治行动计划》；

(22) 《怀化市生态环境局洪江区分局关于全面实施排污许可及排污登记管理的通告》(怀化市生态环境局洪江区分局, 2020 年 3 月 16 日);

(23) 《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);

(24) 《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);

(25) 《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》;

(26) 《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) 《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》(HJ2.4-2009);

(6) 《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ 19-2011);

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(8) 《清洁生产标准制订技术导则》(HJ/T425-2008);

(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) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);

(12) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);

(13) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);

(14) 《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》(HJ1138-2020);

(15) 《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》

(HJ947-2018) ;

(16) 《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》

(HJ820-2017) ;

(17) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018) ;

(18) 《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》

(HJ1035-2019) ;

(19) 《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》(HJ953-2018) ;

(20) 《氯碱企业环境风险等级划分方法》(环发[2010]8号)。

#### 2.1.4 相关技术文件

(1) 环评委托书;

(2) 怀化市生态环境局洪江区分局《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目环境影响评价执行标准的复函》;

(3) 《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目可行性研究报告》(山东中天科技工程有限公司, 2021 年 3 月);

(4) 《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目安全预评价报告》(2021 年 5 月);

(5) 《湖南洪江恒光化工有限公司 10 万吨/年离子膜烧碱技改项目环境影响登记表》(2008 年 10 月);

(6) 《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“两高”项目论证报告》(怀化市发展和改革委员会, 2021 年 6 月);

(7) 《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节能报告》(中铝环保节能科技(湖南)有限公司, 2021 年 6 月);

(8) 《湖南洪江恒光化工有限公司 2 万 t/a 氯酸钠技改工程项目环境影响报告书》及批复(怀环审[2008]22 号, 2008.5.30);

(9) 《湖南洪江恒光化工有限公司 2 万 t/a 氯酸钠技改工程项目竣工环境保护验收行政主管部门意见》(环验[2008]06 号, 怀化市环境保护局, 2008.8.18);

(10) 《湖南洪江恒光化工有限公司 5 万 t/a 氯酸钠技改项目二期工程(3 万 t/a)环境影响报告书》及批复(怀环审[2008]49 号, 2008.12.1);

(11) 《湖南洪江恒光化工有限公司 5 万 t/a 氯酸钠技改工程项目竣工环境保护验收监测报告》及行政主管部门意见(环验[2009]1 号, 怀化市环境保护局, 2008.12.28);

(12) 《湖南洪江恒光化工有限公司新建年产 12 万吨硫酸项目环境影响报告书的批复》(湘环评[2005]107 号, 湖南省环境保护局, 2005.10.28);

(13) 《湖南恒光科技股份有限公司新建年产 12 万吨硫酸项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》及验收意见(湘环评验[2014]77 号, 2014.12.30);

(14) 《湖南恒光科技股份有限公司 3 万吨/年氯化铝项目环境影响报告书》及批复(湘环评[2014]82 号, 2014.7.1);

(15) 《湖南恒光科技股份有限公司 3 万吨/年氯化铝项目竣工环境保护验收监测报告》及验收批复(怀环审[2017]148 号, 2017.7.13);

(16) 《湖南恒光科技股份有限公司 10000 吨/年三氯化磷项目环境影响报告书》及批复(怀环审[2015]184 号, 2015.12.25);

(17) 《湖南恒光科技股份有限公司 10000 吨/年三氯化磷项目竣工环境保护验收监测报告》(湖南求是检测科技有限公司, 2018.3);

(18) 《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, 2019 年 12 月);

(19) 《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);

(20) 《湖南恒光科技股份有限公司活性炭吸附+旋转 RTO 废气治理工程设计方案》(宜兴市华方环保科技有限公司, 2021 年 5 月);

(21) 《湖南恒光科技股份有限公司生产废水设计方案》(宜兴市华方环保科技有限公司, 2021 年 5 月);

(22) 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門提供科学依据。

### 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。

由表 2.3-1 可知：

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> 、VOCs	HCl、Cl <sub>2</sub> 、VOCs、甲醇、二氯甲烷、三氯化磷	HCl、Cl <sub>2</sub> 、VOCs、甲醇、二氯甲烷、三氯化磷
2	水环境	地表水	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、氯化物、石油类、苯、甲苯	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、氯化物、石油类、二氯甲烷	-
		地下水	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体等	-	-
3	声环境		Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境		《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》表 1 中 45 项基本项目、石油烃	-	石油烃

## 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 Cl<sub>2</sub>、HCl、甲醇、VOCs 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D，三氯化磷等参照执行《工作场所有害因素职业接触限值》（GB2.1-2007），氯甲烷、二氯甲烷根据《环境影响评价导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的多介质环境目标值（该导则附录 C）方法推算，标准值详见下表：

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	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	年平均	0.035	

(PM <sub>2.5</sub> )	24 小时平均	0.075	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D
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	
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	
甲醇	1 小时平均	3.0	
	日平均	1.0	
硫酸雾	1 小时平均	0.3	
	日平均	0.1	
VOCs	8 小时平均	0.6	
三氯化磷	一次值	1.0	《工作场所有害因素职业接触限制》(GB2.1-2007)
氯甲烷	一次值	0.19	HJ611-2011 多介质环境目标值估算法 LD50=1800mg/kg
二氯甲烷	一次值	0.17	HJ611-2011 多介质环境目标值估算法 LD50=1600mg/kg

注：氯甲烷和二氯甲烷无相应的环境空气质量标准，本次评价参照《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)推荐的多介质环境目标值估算法，即： $AMEG_{AH}=0.107 \times LD_{50}/1000$

式中： $AMEG_{AH}$ ——周围环境（空气）目标值（相当于居住区空气中最高容许浓度， $mg/m^3$ ）；

$LD_{50}$ ——半数致死量（大鼠急性经口）。

## (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，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	DO
III类标准	6~9	≤4	≤20	≤1.0	≥5
项目	苯	甲苯	石油类	氯化物	TP
III类标准	≤0.01	≤0.7	≤0.05	≤250	0.2

### （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**

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	铁
III类标准	≤250	≤20.0	≤0.01	≤1.00	≤0.3
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 3 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
项目所在区域	3 类	65	55

### （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，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

项目周边农用地土壤质量标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，具体标准值见下表。

**表 2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg**

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
9	六六六总量		0.10			
10	滴滴涕总量		0.10			
11	苯并[a]芘		0.55			

## 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；运营期氯碱线、次钠线、氯化氢合成制盐酸线有组织氯化氢、氯气执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016) 表 3 大气污染物排放浓度限值，一氯甲烷线有组织甲醇、一氯甲烷、氯化氢、NO<sub>x</sub> 以及胡椒环线有组织二氯甲烷执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 废气中有机特征污染物及排放限值，三氯化磷线、五氯化磷线、三氯氧磷线等有组织氯气、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值要求，有组织 VOCs 参照执行《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 标准，氢气锅炉燃烧废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉限值。

运营期无组织氯化氢、氯气执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016) 表 5 企业边界大气污染物浓度限值，无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》

(GB37822-2019)，无组织甲醇、硫酸雾等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物无组织排放限值要求。

臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值、表 2 恶臭污染物排放标准值，食堂油烟执行《餐饮业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 标准。

本项目废气排放标准限值要求详见下表：

**表 2.4-7 大气污染物排放标准单位：mg/m<sup>3</sup>**

类别	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	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
工艺废气	氯碱	氯化氢	20	25	企业边界	0.2
		氯气	5			0.1
	一氯甲	一氯甲烷	20		-	-

	烷线、 胡椒环 线	二氯甲烷	100		-	-	-
		甲醇	50		-	周界外浓度 最高点	12
		氯化氢	30		-	-	-
		NOx	150		-	-	-
	其他 生产线	VOCs	80		8.3	车间外 监控点	10
		氯化氢	100		0.43	周界外浓度 最高点	0.2
		氯气	65		0.52		0.4
		硫酸雾	45		2.6		1.2
	氢气 锅炉	NOx	200		-	-	-
	臭气浓度		6000		-	厂界监控点	20
食堂	油烟	2.0	-	-	-		

## (2) 废水排放标准

项目外排废水特征污染物活性氯执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表2水污染物特别排放限值, 铊执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表2水污染物特别排放限值, 有机特征污染物一氯甲烷、二氯甲烷、石油类执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表2水污染物特别排放限值、表3废水中有机特征污染物及排放限值, 总磷、氨氮、氯化物、溶解性总固体执行《污水排入城镇下水道水质标准》

(GB/T31962-2015) B 等级标准, pH 值、SS、COD 等其他污染因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准, 并满足洪江高新区污水处理厂的纳管要求, 本项目外排废水标准限值详见下表:

**表 2.4-8 《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》表 2**

序号	污染物	排放限值 (mg/L)	污染物排放监控位置
1	活性氯	0.5	车间或生产装置排放口
2	pH	6~9	企业废水总排放口
3	COD	60	
4	SS	30	
5	NH <sub>3</sub> -N	15	
6	总磷	1.0	
7	石油类	3	

单位产品基准排水量 (m <sup>3</sup> /t 产品)	1.0	排水量计量位置与污染物 排放监控位置一致
-------------------------------------	-----	-------------------------

表 2.4-9 《无机化学工业污染物排放标准》表 2

序号	污染物	排放限值 (mg/L)	污染物排放监控位置
1	铊	0.005	车间或生产设施废水排放口
2	pH	6~9	企业废水总排放口
3	COD	50	
4	SS	50	
5	NH <sub>3</sub> -N	10	
6	总磷	0.5	
7	石油类	3	

表 2.4-10 《石油化学工业污染物排放标准》表 2、表 3

序号	污染物	排放限值 (mg/L)	污染物排放监控位置
1	石油类	15	企业废水总排放口
2	一氯甲烷	5.0	
3	二氯甲烷	0.2	

表 2.4-11 《污水综合排放标准》表 4 三级标准

污染物	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	石油类	LAS	总镍
标准值 (mg/L)	6~9	400	500	30	20	1.0
污染物	氟化物	总铬	六价铬	总锌	总铜	-
标准值 (mg/L)	20	1.5	0.5	5.0	2.0	-

表 2.4-12 《污水排入城镇下水道水质标准》B 等级

污染物	pH	SS	COD	氨氮
标准值 (mg/L)	6~9	400	500	45
污染物	总磷	氯化物	溶解性总固体	-
标准值 (mg/L)	8	800	2000	-

表 2.4-13 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	活性氯	0.5	车间或生产设施 废水排放口	《烧碱、聚氯乙烯工业污 染物排放标准》表 2
2	铊	0.005		《无机化学工业污染物排 放标准》表 2
3	pH	6~9	企业废水总排放口	《污水综合排放标准》表 4 三级、洪江高新区污水 处理厂纳管要求
4	SS	400		
5	COD	500		
6	NH <sub>3</sub> -N	45	企业废水总排放口	《污水排入城镇下水道水 质标准》B 等级
7	TP	8		

8	氯化物	800	企业废水总排放口	《石油化学工业污染物排放标准》表 2、表 3
9	溶解性总固体	2000		
10	石油类	15		
11	一氯甲烷	5.0		
12	二氯甲烷	0.2		
备注：考虑到洪江区高新区污水处理厂对SS、COD、NH <sub>3</sub> -N、总磷有较高的去除效率，因此废水中SS、COD、NH <sub>3</sub> -N、总磷出厂浓度执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，并满足洪江高新区污水处理厂的纳管要求				

### （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类标准，标准值详见下表：

**表 2.4-14 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

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 2.4-15 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》（GB18597-2001）及 2013 修改单标准，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  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HCl}$ ，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， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

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

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/ $^{\circ}\text{C}$		40.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-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 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)
排气筒 H1	氯气	0.00105	1.05	-
排气筒 H2	氯化氢	0.00226	4.52	-
	氯气	0.00023	0.23	
排气筒 H3	氯化氢	0.00053	1.06	-
	氯气	0.00026	0.26	

污染源主要污染物		下风向最大预测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度占标率 (%)	D10% (m)
排气筒 H4	VOCs	0.00888	4.44	1325
	一氯甲烷	0.050616	26.64	
	甲醇	0.0012	0.04	
排气筒 H5	VOCs	0.00708	0.59	-
	甲醇	0.0072	0.24	
排气筒 H6	VOCs	0.00084	0.07	1025
	氯化氢	0.008825	17.65	
	氯气	0.00441	4.41	
排气筒 H7	三氯化磷	0.0026	0.26	1875
	氯气	0.01049	10.49	
	氯化氢	0.015735	31.47	
排气筒 H8	三氯化磷	0.0003	0.03	1125
	氯化氢	0.010485	20.97	
排气筒 H9	三氯化磷	0.0002	0.02	1160
	氯气	0.00157	1.57	
	氯化氢	0.01121	22.42	
排气筒 H10	VOCs	0.03156	2.63	-
	二氯甲烷	0.00952	5.60	
排气筒 H11	氮氧化物 ( $\text{NO}_2$ )	0.066	33	7375
排气筒 H12	VOCs	0.00348	0.29	-
	甲醇	0.0027	0.09	
	二氯甲烷	0.00034	0.20	
氯碱生产厂房	氯化氢	0.00408	8.16	-
	氯气	0.000322	3.22	
氯碱成品罐区	氯化氢	0.002555	5.11	-
	氯气	0.000226	2.26	
	硫酸雾	0.00138	0.46	
一氯甲烷生产 厂房	VOCs	0.09132	7.61	825
	一氯甲烷	0.05396	28.40	
	甲醇	0.0333	1.11	
	氯化氢	0.004151	83.01	
甲类罐区 (含乙类)	VOCs	0.01212	1.01	-
	甲醇	0.0021	0.07	
	三氯化磷	0.0110	1.10	
二(三氯甲基) 碳酸酯生产厂 房	VOCs	0.01188	0.99	325
	氯化氢	0.01777	35.54	
	氯气	0.03949	39.49	

污染源主要污染物		下风向最大预测浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度占标率 (%)	D10% (m)
三氯化磷生产 厂房	三氯化磷	0.0403	4.03	200
	氯气	0.03096	30.96	
三氯氧磷生产 厂房	三氯化磷	0.0337	3.37	-
五氯化磷生产 厂房	三氯化磷	0.0051	0.51	-
	氯气	0.000253	2.53	
胡椒环生产厂 房	VOCs	0.02508	2.09	-
	二氯甲烷	0.01003	5.90	

本项目  $P_{\max}$  最大值出现为氯化氢， $P_{\max}$  值为 83.01%，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

本项目最大 D10% 为 7375m，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目评价范围为以厂址为中心、边长为 15km 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	-

本项目为搬迁项目，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

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目为 I 类项目，地下水环境评价工作等级分级表如下：

表 2.5-5 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

项目所在地地下水类型主要为第四系孔隙潜水，无集中式饮用水水源、特殊地下水资源及相关环境敏感区，根据调查，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，项目所在地的地下水环境不敏感，因此，确定本项目地下水环境评价等级定为二级。

地下水评价范围：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，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>。

## 2.5.4 声环境

### (1) 评价等级

根据工程分析，对照环评导则 HJ2.4-2009 中评价等级的划分规定，结合区域环境敏感区的分布情况等综合考虑，确定本项目声环境评价工作等级为三级，具体评定过程见下表。

表 2.5-6 本项目声环境评价等级划分表

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 2.5-7 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。项目用地面积约 186.5 亩 (12.43hm<sup>2</sup>)，项目占地属于中型。项目位于洪江高新区，周边土壤环境为不敏感。因此，确定本项目土壤环境评价等级为二级。

评价范围：本项目土壤污染途径以大气沉降为主，结合废气污染源主要污染物最大落地浓度，土壤评价范围考虑项目周边 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》(HJ19-2011)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 2.5-8 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 2.5-9 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 15km 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 的沉水断面至下游 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	二级评价	项目周边 1000m 范围
生态环境	三级评价	场地及场界外 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及选址环境可行性。

## 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，项目主要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	环境功能区
	X	Y					
1	531	190	刘家田居民点	东侧	240~350m	居住区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	-509	518	岩门村	西北侧	500~1100m	居住区	
3	-635	767	岩门中心小学	西北侧	900m	学校	
4	-104	1081	优胜村	北侧	750~1500m	居住区	
5	900	897	倒水岩冲居民点	东北侧	600~1300m	居住区	
6	1882	304	茅头园村	东侧	1100~1800m	居住区	
7	2186	784	寨头村	东北侧	1750~2500m	居住区	
8	-486	-584	洪江高新区管委会	西南侧	500m	行政办公区	
9	-340	-1887	萝卜湾社区	西南侧	1100~2000m	居住区	
10	1339	-1056	均冲村	东南侧	1000~1900m	居住区	
11	2855	-1919	色木村	东南侧	3100~4200m	居住区	
12	3604	1175	健康村	东北侧	3000~3800m	居住区	
13	-1296	1130	升子岩村	西北侧	1450~1600m	居住区	
14	-1744	429	升子岩小学	西侧	1700m	学校	
15	-637	2229	忠心村	北侧	2200~2600m	居住区	
16	2873	4182	沙湾村	东北侧	4300~5600m	居住区	
17	2905	3840	沙湾中心小学	东北侧	5000m	学校	
18	2585	5745	老屋背村	东北侧	6000~7200m	居住区	
19	6189	-2737	深渡村	东南侧	5800~6600m	居住区	
20	-2530	-2299	滩头村	西南侧	3300~3800m	居住区	
21	-422	-3347	楠木田村	南侧	2900~4300m	居住区	

22	-2726	-4326	洪江区县城	西南侧	5000~7200m	居住区、学校、医院、行政办公等	
23	2538	-5171	合建村	东南侧	4800~7000m	居住区	
24	-4818	-1132	杨家湾村	西侧	3500~5000m	居住区	
25	-463	7267	深溪村	北侧	7000~7500m	居住区	
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鲢大口鲶国家级水产种质资源保护区内	主要保护对象湘华鲮和南方大口鲶		
地下水环境			项目所在水文地质单元范围内的地下水（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			用地范围内的动植物、植被，以及水土流失			保护动植物，防止水土流失	
土壤环境			刘家田居民点土壤	居住用地	东侧 240~350m	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018)	
			岩门村土壤	居住用地	西北侧 500~1100m		
			岩门中心小学土壤	学校用地	西北侧 900m		
			优胜村土壤	居住用地	北侧 750~1500m		
			倒水岩冲居民点土壤	居住用地	东北侧 600~1300m		
			洪江高新区管委会土壤	行政办公用地	西南侧 500m		

## 3 现有项目概况

### 3.1 现有工程概况

湖南恒光科技股份有限公司注册资本 8000 万元，总占地面积 136081.3hm<sup>2</sup>，拥有员工 365 人。公司拥有氯碱生产线、硫铁矿制酸生产线与氯酸钠生产线各一条；无水氯化铝和结晶氯化铝生产线各一条。公司主要产品、设计产能为年产 10 万吨烧碱、年产 5 万吨氯酸钠、年产 8 万吨硫酸、年产 3 万吨三氯化铝、年产 1 万吨三氯化磷，同时副产盐酸、液氯、氢气、铁精粉、蒸汽等。

2019 年湖南恒光科技有限公司拟在洪江高新技术产业开发区(洪江区)新扩园区内新征用地约 330 亩实施《年产 13.3 万吨精细化工新材料及配套产品建设项目》(原湖南恒光募投项目)，该募投项目分为二期，其中一期包括：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/年氯代吡啶项目共 3 个子项目，已于 2020 年 4 月取得了怀化市生态环境局关于《5 万吨/年聚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》及《5000 吨/年氯代吡啶项目环境影响报告书》的批复，已批复的原募投项目一期尚未开工建设。根据企业发展规划，拟对现有 10 万吨氯碱装置从现在紧邻沅江的旧厂区搬迁至原募投项目拟用地范围内、并延伸氯碱产业链，原募投项目用地调整到与原宗地毗邻的东侧地块。

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	10万吨/年离子膜烧碱技改项目	编制了建设项目环境影响登记表，取得了怀化市洪江区环境保护局的审批意见（2008年10月15日）	离子膜技改已于2010年在洪江区环保局办理备案
2	12万吨硫酸生产项目	湘环评[2005]107号 2005.10.28	一期已验收{2014.12.30 湘环评验[2014]77号}； 二期已取消
3	2万t/a氯酸钠技改工程项目	怀环审[2008]22号	环验[2008]06号

			2008.5.30	2008.8.18
	5 万 t/a 氯酸钠技改项目二期工程 (3 万 t/a)		怀环审[2008]49号 2008.12.1	环验[2009]1号 2008.12.28
4	3万吨/年氯化铝项目		湘环评[2014]82号 2014.7.1	怀环审[2017]148号 2017.7.13
5	10000 吨/年三氯化磷项目		怀环审[2015]184号 2015.12.25	已由建设单位自行验收
6	《年产 13.3 万吨精细化工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
		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	
企业突发环境事件应急预案已修编并备案				

原有项目（老厂区）已于 2020 年 4 月取得了怀化市生态环境局的排污许可证，原有项目行业类别为基础化学原料制造。

原有项目（老厂区）已于 2020 年 12 月进行了第三轮清洁生产审核，根据《湖南恒光科技股份有限公司第三轮清洁生产审核报告（报批版）》，本轮清洁生产审核完成后，企业能耗、物耗和污染物产生量指标明显减少，车间生产环境明显改善，企业管理水平和员工的节能减排意识得到有效提高，清洁生产水平大大提高，同时企业的市场竞争力和环境、经济效益也明显提高，审核后企业清洁生产水平：烧碱生产线清洁生产水平处于一级水平，即国内清洁生产领先水平，氯酸钠生产线清洁生产水平处于一级水平，即国内清洁生产领先水平，硫酸生产线为国内清洁生产企业水平，氯化铝生产线可达到行业清洁生产三级水平，即国内清洁生产一般水平。

### 3.2 现有项目主要建设内容

#### (1) 已建工程主要建设内容

已建工程位于企业老厂区，总占地面积 136081.3m<sup>2</sup>，分为氯碱装置区、硫酸装置区、氯酸钠装置区、氯化铝装置区、三氯化磷装置区，老厂区现有工程主要建设内容详见下表。

表 3.2-1 现有工程组成表

项目	建设内容	基本情况
主体工程	氯碱生产线	位于厂区北侧，包括化盐车间、电解车间、盐酸合成车间等，设置 2 条生产线，主要工序包括化盐、电解、脱氯、合成等，目前处于正常生产状态
	氯酸钠生产线	位于厂区中部偏南，主要为电解车间、结晶区，设置有 2 条生产线，主要工序包括化盐、电解、蒸发结晶、离心、干燥等，目前处于正常生产状态
	硫酸生产线	位于厂区西侧，主要包括原料库、焙烧区、干吸转化区、储罐区、炉渣堆场等，设置 1 条生产线，主要工序包括焙烧、净化、干吸、转化等，目前处于正常生产状态
	氯化铝生产线	位于厂区南侧，包括无水氯化铝车间、结晶氯化铝车间、产品库房等，布设 2 条生产线（无水氯化铝生产线、结晶氯化铝生产线各 1 条），无水氯化铝生产工艺主要为氯化反应，结晶氯化铝生产工艺包括反应、结晶工序，目前处于正常生产状态
	三氯化磷生产线	位于厂区西北角，主要包括生产车间、储罐区以及配套生物质锅炉，布设 1 条生产线，主要生产工艺为氯化、蒸馏、冷凝，目前处于停产状态
公辅工程	给排水	生产用水取至沅江（设有净水站），生活用水由园区自来水供给；公司内目前共有 4 套废水处理系统，分别为厂区综合废水处理站、硫酸线含砷废水处理站（预处理）、氯酸钠线含铬废水处理站（预处理）、氯碱线酸碱废水处理站（预处理），除硫酸线含砷废水有少量外排外，其余废水经预处理后均进入厂区综合废水处理站，处理达标后排入洪江高新区污水管网；生活污水经化粪池处理后由地沟排至企业废水总排口集中排放
	供电	现有工程用电负荷为 42000KW，用电来自工业园变电站，总装机容量约为 53000KVA，进线为园区专用的 110KV 和 35KV 的高压专线
	供热	现有工程蒸汽用量全部由硫酸生产线现有 1 台 11t/h-3.82MPa-450℃ 过热蒸汽的全自然循环型余热锅炉提供，目前蒸汽需供应量为 7.8t/h，企业目前供汽能力已无法满足园区蒸汽需求。
	纯水站（脱盐水）	位于厂区西北侧，处理能力 60m <sup>3</sup> /h，主要用于满足各生产车间生产所需纯水，采用过滤、阴阳床加混床装置（离子交换）生产纯水
	冷冻	设置有制冷机组和冷水机组，制冷剂使用 R22（氟利昂）
	办公楼	位于厂区东侧，为 1 栋 3 层建筑，主要用于办公、会议
	宿舍楼	位于厂区东侧，为 5 栋 4 层建筑，为职工住宿及倒班休息所用
	食堂	位于办公楼东侧
环保工程	废水	氯碱线：酸碱废水经中和池（50m <sup>3</sup> ）中和预处理后进入厂区综合废水处理站； 氯酸钠线：含铬废水经预处理（还原沉淀法，亚硫酸铁+石灰，设计处理规模为 30 m <sup>3</sup> /d）后进入厂区综合废水处理站；结晶水进入氯酸钠化盐系统回用； 硫酸线：含砷废水采用高效硫化碱除砷法（设计处理规模为 50m <sup>3</sup> /d）处理后，其它废水经厂区综合废水处理站处理（处理规模为 1000 m <sup>3</sup> /d），采用中和/沉淀/澄清（综合澄清池）方式处理后经厂总排口集中排放； 氯化铝线：废水排至硫酸线综合澄清池处理后由总排口集中排放； 三氯化磷线：废水排至硫酸线综合澄清池处理后由总排口集中排放； 生活污水：食堂含油废水经隔油沉淀池处理后与其他生活污水共同汇入化粪池后经厂区总排口集中排放； 其他：总排口废水包含了经硫酸线废水处理设施处理后的废水、经氯碱

		线废水处理设施处理后的废水以及厂区生活污水，现有工程在线监控系统有总排放口的 pH 计和流量计，以及硫酸车间废水处理站排放口的流量计和总砷监测仪。
废气		氯碱线盐酸工段 HCl 尾气：一级碱吸收+25m 排气筒（1#）； 氯酸钠除次氯酸钠罐废气：二级碱洗塔+12m 排气筒（2#）； 硫酸线制酸尾气：双氧水喷淋塔+除雾器+45m 排气筒（3#）； 氯化铝线氯化尾气：一级水洗罐+二级碱洗塔+25m 排气筒（4#）； 三氯化磷线氯化尾气：二级水吸收+一级碱吸收+25m 排气筒（5#）
噪声		采用加装隔声罩或消声器、基础减震、隔声吸声等措施
固废		氯碱线：盐泥外运掺和制砖； 氯酸钠线：盐泥外运掺和制砖； 硫酸线：铁精粉暂存于堆场，再外售至炼钢厂；废触媒暂存于危废暂存间，再送至铜仁市万山区晋阳偏钒酸铵化工厂处置；含砷废水处理污泥（砷渣）暂存于危废暂存间，再送至祁东县黎达冶炼有限公司处置； 氯化铝线：氧化铝渣送湘潭县云湖催化剂厂； 三氯化磷线：目前为停产状态，暂未产生磷渣； 其他：现有工程设置有 1 个 800m <sup>2</sup> 的铁精粉堆场（设有顶棚）；还设置有 1 个 50m <sup>2</sup> 的危废暂存间，各危险废物分类暂存于危废暂存间，再委托有资质的单位处置。
环境风险		在现有厂区综合废水处理站旁设置有 2 个应急事故池，总容积 400m <sup>3</sup> ；现有工程各储罐装置区均设置有围堰

## (2) 已批复募投项目（拟建工程）主要建设内容

拟建工程主要包括：5 万吨/年聚氯化铝项目（以下简称“聚铝项目”）、5 万吨/年过硫酸盐及配套项目（以下简称“过硫酸盐项目”）、5000 吨/年氯代吡啶项目（以下简称“氯代吡啶项目”）。

拟建工程主要建设内容详见下表：

**表 3.2-2 拟建工程项目组成**

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腈共用生产设施）、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	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

	目	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	
	氯代吡啉项目	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	废气	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)
			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)
	氯代吡啉项目	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
		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 (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	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 72 m <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
	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> 的氨基吡啶储罐、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

现有工程产品方案详见下表。

表 3.3-1 已建工程产品方案及规模

序号	项目名称	产品名称		设计生产规模 (万t/a)	2020年实际生产 规模 (万t/a)
1	10万吨/年离子膜烧碱技改项目	主产品	离子膜液碱	10	9.4
2		副产品	盐酸	3	3
3			液氯	1	1
4	12 万吨硫酸生产项目	主产品	98%硫酸	12	7.4
5		副产品	铁精粉	6	3.7
6	5 万 t/a 氯酸钠项目	主产品	氯酸钠	5	5
7		副产品	氢气	3000万m <sup>3</sup> /a	3000万m <sup>3</sup> /a
8	3 万吨/年氯化铝项目	主产品	无水氯化铝	2	2
9		主产品	结晶氯化铝	1	0
10		副产品	20%次氯酸钠	0.353	0
11	1 万吨/年三氯化磷项目	三氯化磷		10000	7000

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	备注
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	用于饮用水净化处理
	水处理用 聚合氯化铝 (固体 PAC)	30000	黄色或褐色颗粒	袋装	用于污水处理
	水处理用 聚合氯化铝 (水剂 PAC)	12000	黄色液体	储罐	用于污水处理
过硫 酸盐 项目	过硫酸铵	50000	无色单斜晶体	袋装	可用作过硫酸盐和双 氧水的原料、引发剂、 破胶剂、防霉剂等
	过硫酸钠	25000	白色晶体粉末	袋装	可用作引发剂、活化 剂、漂白剂等
	过硫酸钾	5000	白色晶体	袋装	可用作引发剂、消毒 剂、漂白剂等
	硫酸钠	2500	白色结晶	袋装	-
氯代 吡啶 项目	五氯吡啶	2360	-	袋装	农药中间体
	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	-

### 3.4 现有项目主要原辅料及能耗消耗

#### (1) 现有已建工程

现有氯碱生产线主要原辅材料消耗及动力供应统计详见下表：

表 3.4-1 现有氯碱生产线主要原辅材料及动力消耗一览表

序号	材料名称	单位	消耗量		来源	备注
			吨耗	年耗		
1	原盐98%	t	1.54	46250	外购	以2020 年产品 产量计
2	亚硫酸钠95%	kg	0.71	19525	外购	
3	硫酸98%	t	0.05	1375	本厂	

4	高纯盐酸31%	t	0.037	1017.5	本厂
6	纯水	m <sup>3</sup>	1.2	33000	本厂
7	交流电	kwh	2615	71912500	电网
8	直流电	kwh	2400	6600万	本厂
9	蒸汽	t	0.3	8250	本厂
10	工艺空气	Nm <sup>3</sup>	0.4	11000	本厂
11	仪表空气	Nm <sup>3</sup>	7	192500	本厂

现有氯酸钠生产线主要原辅材料消耗及动力供应统计详见下表:

**表 3.4-2 现有氯酸钠生产线主要原辅材料及动力消耗一览表**

序号	项目名称	规格	单位	吨产品单耗	年耗	来源	备注
1	氯化钠	NaCl≥98%	t	0.55	26.95万	湖北、湘澧	以2020年产品产量计
2	纯碱	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ≥98%	t	0.00296	145	市场采购	
3	烧碱	NaOH≥30%	t	0.055	2695	本厂	
4	盐酸	HCl≥31%	t	0.045	2205	本厂	
5	红矾钠	Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ·2H <sub>2</sub> O≥98%	kg	0.16	7840	市场采购	
6	电解电		kWh	5400	26460万	当地	
7	动力电	380V	kWh	150	735万	当地	
8	一次水	常温	m <sup>3</sup>	17.88	876120	沅水	
9	循环水	常温	m <sup>3</sup>	288	1411.2万	沅水	
10	蒸汽	0.5MPa	t	0.2	9800	本厂	

现有硫酸生产线主要原辅材料消耗及动力供应统计详见下表:

**表 3.4-3 现有硫酸生产线主要原辅材料及动力消耗一览表**

序号	项目名称	规格	单位	吨产品单耗	年耗	来源	备注
1	硫精矿	含硫45%	t	0.78	46800	外购	以2020年产品产量计
2	钒触媒	常温	kg	0.1	6000	外购	
3	电	380V	kWh	90	540万	当地	
4	一次水	常温	m <sup>3</sup>	5	30万	沅水	
5	循环水	常温	m <sup>3</sup>	500	3000万	沅水	

现有三氯化铝生产线主要原辅材料及能耗消耗详见下表:

**表 3.4-4 现有氯化铝生产线主要原辅材料及动力消耗一览表**

序号	原辅料名称	规格	单位	吨产品耗	年耗	来源	备注
1	氯气	≥99.8%	kg	840	16800	本厂	以2020年产品产量计
2	铝锭	≥99.7%	kg	208	4160	外购	
3	烧碱	32%wt	kg	118.5	2370	本厂	

4	氢氧化铝晶体	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥64.5%	kg	301.8	3018	外购
5	盐酸	31%wt	kg	1363.9	13639	本厂
6	新鲜水	常温	m <sup>3</sup>	49.6 (无水氯化铝)	992	沅水
				3507.2 (结晶氯化铝)	35072	
7	电	--	kWh	19kW·h/t (无水氯化铝)	19万	当地
				39kW·h/t (结晶氯化铝)	39万	
8	蒸汽	--	t	1.2/t结晶氯化铝	12000	本厂

现有三氯化铝生产线用氯主要由现有氯碱线离子膜净化后的气态氯气经氯气分配总台用无缝管输送至生产装置，当现有离子膜停车后，可从现有液氯工段将瓶装液氯经汽化后输送至三氯化铝生产装置。

现有氯碱装置搬迁后，为解决现有厂区三氯化铝用氯需求，氯碱装置搬迁时保留现有液氯储罐区并适当改造，新厂区液氯经槽车运输至现有液氯储罐区贮存，再通过现有气化装置及管道输送系统，将氯气送往用氯工序。

现有三氯化磷生产线主要原辅材料及能耗消耗详见下表：

**表 3.4-5 现有三氯化磷生产线主要原辅材料及动力消耗一览表**

序号	名称	规格 (%)	单耗(t/t)	年耗(t)	形态	包装形式	来源	备注
1	黄磷	99.9	0.226	2260	液	碳钢储槽	外购	以 2020 年产品产量计
2	三氯化磷	99.5	--	6	液	碳钢储槽	外购	
3	氯气	99.6	0.78	7800	气	--	厂内氯碱车间	
4	一次水	-	0.5	5661	液	--	自来水管网	
5	循环水	-	48	48 万	液	--	氯碱凉水塔	
6	电	-	11.46	11.46 万	--	--	--	
7	蒸汽	-	0.16	1600	--	--	厂内提供	

## (2) 拟建工程

拟建聚铝项目主要原辅材料及能耗消耗详见下表：

表 3.4-6 拟建聚铝项目原辅料及能源消耗

序号	原辅料名称	规格	年用量 (t)	外观性状	包装 方式	来源	运输 方式
1	氢氧化铝	$\text{Al}(\text{OH})_3$ $\geq 99\%$	3900	白色无定型 粉末	袋装	国内购买	卡车
2	铝矾土	$\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 85\%$	17500	白色或灰白色 矿物	袋装	国内购买	卡车
3	铝酸钙粉	$\text{Al}_2\text{O}_3 \geq 52\%$ 、 $\text{CaO} \geq 30\%$ 、	19464	白色粉末	袋装	国内购买	卡车
4	31%盐酸	$\text{HCl} \geq 31\%$	54406	无色透明液体	储罐	自产	槽车
5	热风炉用天然气	$\text{CH}_4 \geq 95\%$ 、 $\text{S} < 100\text{mg}/\text{m}^3$	$216\text{万m}^3$	-	-	工业集中 区集中供 给	管道

拟建过硫酸盐项目主要原辅材料及能耗消耗详见下表：

表 3.4-7 拟建聚铝项目原辅料及能源消耗

序号	原辅料名称	规格	年用量 (t)	外观性状	包装 方式	来源	运输 方式
1	硫酸铵	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ $\geq 98\%$	20156	无色斜方晶体	袋装	国内购买 /本项目 回收	卡车
2	液氨	$\text{NH}_3\text{-N} \geq 99.8\%$	2500	无色、有刺激 性气味	储罐	国内购买	槽车
3	50%氢氧化钠	$\text{NaOH} \geq 50\%$	18470	无色透明液体	储罐	企业自产	槽车
4	48%氢氧化钾	$\text{KOH} \geq 48\%$	4388	无色透明液体	储罐	国内购买	槽车
5	98%硫酸	$\text{H}_2\text{SO}_4 \geq 98\%$	42306	无色透明油状 液体	储罐	企业自产	槽车

拟建氯代吡啶项目主要原辅材料及能耗消耗详见下表：

表 3.4-8 拟建聚铝项目原辅料及能源消耗

序号	原辅料名称	规格	年用量 (t)	包装方式	来源	运输方式
1	吡啶	$\geq 99.5\%$	1350	储罐	国内购买	槽车
2	2-氰基吡啶	$\geq 99.5\%$	430	储罐	国内购买	槽车
3	液氯	$\text{NH}_3\text{-N} \geq 31\%$	7927	钢瓶	企业自产	卡车
4	32%液碱	$\text{NaOH} \geq 32\%$	4424	储罐	企业自产	槽车
5	专用活性炭 (催化剂)	-	210	袋装	国内购买	卡车
6	柴油	$\text{S} = 27\text{mg}/\text{kg}$	250	储罐	国内购买	槽车

### 3.5 现有工程主要生产设备

#### (1) 已建工程

搬迁后，现有三氯化磷生产线生产设备全部淘汰，现有氯碱线除液氯贮槽、液氯气化器及配套设施外，氯碱线其他生产装置淘汰。

现有氯碱生产线主要生产设备统计详见下表：

**表 3.5-1 现有氯碱生产线主要生产设备一览表**

序号	名称	规格型号	数量	使用场所	生产厂家
1	氯气透平机	LYJII-0.35/1500	2	氯氢处理	杭州求是
2	离子膜电解槽	n-BiTAC872-R-200 1-1	2	电解工段	上海氯工程
3	化盐池	2000×2200	2	化盐工段	自制
4	SF 过滤器	2000×3000×1800	2	化盐工段	上海御隆
5	凉水塔	200m <sup>3</sup>	3	氯气工段	浙江上虞
6	组合式副产蒸汽 HCL 合成炉	SZL-1400	1	盐酸工段	南通星球
7	液环泵	2BE1253-OBD2	1	氢气处理	广东佛山
8	氯气液化机组	JLYLQF1.0II	1	氯气工段	武汉制冷
9	液氯贮槽	V=11m <sup>3</sup>	5	氯气工段	湘东化机
10	液氯液下泵	L1504	1	氯气工段	杭州求是

现有氯酸钠生产线主要生产设备统计详见下表：

**表 3.5-2 现有氯酸钠生产线主要生产设备一览表**

序号	名称	规格型号	数量	使用场所	生产厂家
1	电解槽	SP410 112KA S= 38m <sup>2</sup>	100台	电解工段	苏州卓群钛镍 设备有限公司
2	结晶器	φ4000	1台	结晶工段	苏州卓群钛镍 设备有限公司
3	化盐桶	φ3000	2台	盐水工段	自制
4	整流变压器	ZHSSP—21500/110	2套	电解工段	柳州特种变压 器厂
5	整流柜	KHS—67SKA/132V	2套	电解工段	株州四方整流 设备厂
6	离心机	P—500	2套	结晶工段	浙江轻工机械 有限公司
7	干燥器	φ1200	1套	结晶工段	苏州卓群钛镍 设备有限公司
8	自动包装机	10t/h, 50kg/袋	2套	包装工序	梅特勒---托利 多
9	尾气处理系统		1套	尾气工段	苏州卓群、河

					北中意等
10	二次盐水处理槽	φ1000	2套	盐水工段	南通久信石墨设备有限公司

现有硫酸生产线主要生产设备统计详见下表：

**表 3.5-3 现有硫酸生产线主要生产设备一览表**

序号	名称	规格型号	数量	使用场所	生产厂家
1	焙烧炉	F: 8m	1台	制酸车间	怀化市双维化机公司
2	余热锅炉	DG8/3.82	1台	制酸车间	四川东方锅炉厂
3	罗茨鼓风机	ARG-500HG	1台	制酸车间	长沙风机厂
4	CN 过滤器(除尘)	φ3000	2台	制酸车间	上海西恩净化设备公司
5	电除雾器	176管	1台	制酸车间	扬州化工设备有限公司
6	干燥器	φ2300	1台	制酸车间	怀化市双维化机公司
7	吸收塔	φ2300	2台	制酸车间	怀化市双维化机公司
8	列管式换热器	φ2000	7台	制酸车间	怀化市双维化机公司
9	转化器	φ3000	1台	制酸车间	怀化市双维化机公司
10	泡沫塔	φ2000	1台	制酸车间	扬州金桃化工设备公司
11	文氏管(除尘)	φ480	1台	制酸车间	湖北武穴化工设备公司
12	板式换热器	F: 35m	5台	制酸车间	广东澜石传热设备厂

现有三氯化铝生产线主要生产设备统计详见下表：

**表 3.5-4 现有三氯化铝生产线主要生产设备一览表**

产品	设备名称	型号	数量(台)	备注
无水氯化铝	氯化炉	1500×1400×550	80	
	捕集器	φ1400×3000	80	锰钢
	氯气分配台	φ57×600	80	
	一次吸收塔	φ1500×7000	4	
	二次吸收塔	φ1500×7000	4	
	沉降槽	φ1500×1800	4	
	次氯酸钠储罐	φ3000×4000	1	
	二吸液循环罐	φ2000×2500	8	
结晶氯化铝	反应釜	2000L	4	5.5kW
	蒸发浓缩釜	2000L	10	5.5kW
	盐酸高位槽	φ2000×2500	2	
	稀盐酸高位槽	φ2000×2500	2	
	降膜冷却器	φ1000×3800	4	
	水力喷射泵	RPP100	2	

现有三氯化磷生产线主要生产设备统计详见下表：

表 3.5-5 现有三氯化铝生产线主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备规格	数量	备注
1	氯化反应釜	10000L	1	16MnR 按图
2	填料蒸馏塔	ø1000	1	碳钢定制
3	列管冷凝器	80 m <sup>2</sup>	1	碳钢按图
4	熔磷中间槽	4500×3000×2000	1	碳钢按图
5	黄磷液下泵	32YH-25	1	3kw h:2000
6	防爆缓冲罐	5000L	1	碳钢按图
7	尾气缓冲罐	600L	1	碳钢按图
8	清罐缓冲罐	200L	1	碳钢按图
9	黄磷循环水蒸汽加热器	1000L	1	碳钢按图
10	尾气吸收循环槽	2m <sup>3</sup>	1	碳钢按图
11	尾气吸收塔	3 kw, 60m <sup>3</sup> /h	1	防腐设备按图

## (2) 拟建工程

现有拟建聚铝项目主要生产设备统计详见下表:

表 3.5-6 拟建聚铝项目主要生产设备一览表

序号	名称	规格	数量	备注
1	反应釜	V=20m <sup>3</sup>	6 台	
2	氢铝配料釜	V=20m <sup>3</sup>	2 台	
3	铝渣配料釜	V=20m <sup>3</sup>	1 台	
4	反应槽	V=80m <sup>3</sup>	3 台	
5	压滤罐	V=25m <sup>3</sup>	3 台	
6	脱色箱	V=2m <sup>3</sup>	2 台	
7	酸雾吸收塔	Q=30000 Nm <sup>3</sup> /h	1 套	
8	压滤机	200m <sup>2</sup>	3 台	
9	加料装置	H=11.5m	5 套	
10	中转罐	V=50m <sup>3</sup>	3 台	
11	干燥塔系统	生产能力: 2 万吨	3 套	
12	PAC 液体储罐	V=350m <sup>3</sup>	4 个	
13	HCL 储罐	V=350m <sup>3</sup>	4 个	
14	铝液储罐	V=350m <sup>3</sup>	1 个	
15	热风炉	RLY-600	2 台	

现有拟建过硫酸盐项目主要生产设备统计详见下表:

表 3.5-7 拟建过硫酸盐项目主要设备一览表

序号	名称	规格	数量	备注
一	硫酸铵装置			

序号	名称	规格	数量	备注
1	硫酸罐	DN5000×6000, 碳钢	4	
2	液氨储罐	DN2900×9000	2	
3	反应釜	DN1800×2300, 碳钢内衬 PO	2	
4	储存罐	DN1500×1500, 碳钢内衬 PO	2	
5	分离池	DN2600×1000, 玻璃钢	2	
6	母液池	DN1500×1500, 玻璃钢	2	
二	氨水装置			
1	储存罐	DN3000×6000, 碳钢	4	
2	软水罐	DN3000×4500, 碳钢	2	
3	冷却水池	1500×1500×1500	2	
三	电解装置			
1	液碱罐	DN5000×6000, 碳钢	2	
2	管状隔膜电解槽	电槽: 1300×710×1130	544	
3	整流变压器	1250kVA	8	
4	整流柜	1800×800×600	8	
5	电解冷却器	2590×3520×3550	16	
6	整流柜冷却塔	DN1300×1980	8	
四	结晶分离干燥装置			
1	结晶锅	DN2200×3000	8	
2	过滤器	DN1000×1600	8	
3	中和锅	DN2200×3000	8	
4	阴极锅	DN2500×2500	4	
5	母液池	DN1800×2000	2	
6	除铁槽	DN1000×1000	2	
7	真空罐	DN1000×1500	2	
8	母液保温池	5000×2000×2000	2	
9	废水收集池	1500×1500	2	
10	阳极高位槽	DN2000×3000	4	
11	离心机	S-1250	8	
12	干燥机	FG-12, P=36kW	2	
13	耐酸泵	电机功率: 7.5kW	4	
14	水泵	电机功率: 2.2kW	2	
15	渣浆泵	电机功率: 15kW	10	

现有拟建氯代吡啶项目主要生产统计详见下表:

**表 3.5-8 现有拟建氯代吡啶项目主要设备一览表**

序号	名称	规格	数量
1	油炉油气分离器	导热油炉配套尺寸	1

2	油炉膨胀槽	导热油炉配套尺寸	1
3	导热油炉	250 万大卡	1
4	导热油加热器	F=50 m <sup>2</sup> ,φ1000*3000	2
5	导热油冷却器	F=15 m <sup>2</sup> , φ500*2000	1
6	系统膨胀槽	2m <sup>3</sup> φ1300*1500	2
7	系统油气分离器	φ400*600, 300℃, 0.6MPa	2
8	油炉油泵	Q=200 m <sup>3</sup> /h,H=50m,55KW	2
9	热水槽	2m <sup>3</sup>	1
10	热水泵	ISW65-160 (I)B,Q=50m <sup>3</sup> /h,H=20m	2
11	吡啶中间槽	φ900*4400,	2
12	吡啶腈中间槽	φ800/φ900*4400	2
13	系统循环油泵	Q=300 m <sup>3</sup> /h,H=50m,55KW	2
14	液氯气化器	F=15 m <sup>2</sup>	1
15	氯气缓冲罐	φ1800*3000	1
16	液氯事故地池	2500*2500*2000	1
17	事故废水泵	50FSB-20,Q=15m <sup>3</sup> /h, H=20m	1
18	事故废水引水罐	φ400*600	1
19	氮气缓冲罐	φ1800*3000	1
20	计量泵	XJXIB-250, 300℃, 2MPa	2
21	氮气加热器	DN600*2000	2
22	吡啶汽化器	DN400*2000	2
23	氯气加热器	DN600*2000	2
24	混合器	Φ900/Φ800*2000	2
25	流化床	φ1300*9200+φ2500*5300	2
26	固定床	φ2400*4300	2
27	真空泵	抽气量 Q=360 m <sup>3</sup> /h RPP 喷射器,18KW	8

### 3.6 现有项目公用工程

#### (1) 给水

##### 1、新鲜水

湖南恒光科技股份有限公司现生产用水水源为沅水(取水口位于厂区一号泵房处),现供水能力 400m<sup>3</sup>/h,目前公司实际用水量约 150m<sup>3</sup>/h,尚余约 250m<sup>3</sup>/h。公司生活用水来源由园区自来水供给。

现有工程给水系统分为生产生活给水系统、消防给水系统和循环水给水系统,管径 DN350mm,供水压力 0.5Mpa。现有工程生产、生

活用水量约为 150m<sup>3</sup>/h。

## 2、循环水

现有工程共有 10 套循环水系统，其中烧碱循环水系统 2 套、氯酸钠循环水系统 4 套，硫酸循环水系统 2 套，氯化铝循环水系统 1 套，三氯化磷循环水系统 1 套。均由冷却塔、循环泵、旁滤器、防止换热设备腐蚀结垢的水质稳定投加设施和抑制菌藻繁殖的加氯管线组成。共安装 16 台循环水泵，每台水泵自成一个单元。循环水压力根据各用途不同不相一致，进回水管均采用焊接钢管。

现有工程循环水系统详见下表。

**表 3.6-1 现有工程循环水系统表**

序号	循环水系统	循环水量m <sup>3</sup> /h
1	烧碱循环水	600
2	氯酸钠循环水	1200
3	硫酸热电站循环水	500
4	氯化铝循环水	100
5	三氯化磷循环水	20
	合计	2420

## (2) 排水

现有工程厂内雨污分流，现有厂区设置排放口 2 个，生产、生活废水处理部分回用，其余排入洪江高新区市政污水管网，进入集中区污水处理厂处理；清下水经厂区内专用清下水管线外排，清下水排口位于现有氯碱生产区临河边处。

此外，厂区还有 2 处雨水、山水排放口，此 2 处排放口是以前老企业 60 年代修建的地下管网，主要是排放厂区内雨水和周边山体水，这两排放口位于公司总排口上游 500 米和 600 米处。

项目产生的废水经预处理后进入厂区综合废水处理站，处理达标后部分回用，其余排入洪江高新区污水管网；生活污水经化粪池处理后由地沟排至企业废水总排口集中排入园区污水管网。

## (3) 供电

现有工程总用电负荷为 42000KW，总装机容量约为 53000KW，用电来自恒光 110KV 变电站和大塘口 110KV 变电站，供电有保证。

#### (4) 供热

##### 1、蒸汽

现有工程蒸汽用量全部由硫酸生产线现有 1 台 11t/h-3.82MPa-450℃过热蒸汽的全自然循环型余热锅炉提供，目前蒸汽需供应量为 7.8t/h。现有硫酸线蒸汽平衡详见下图。

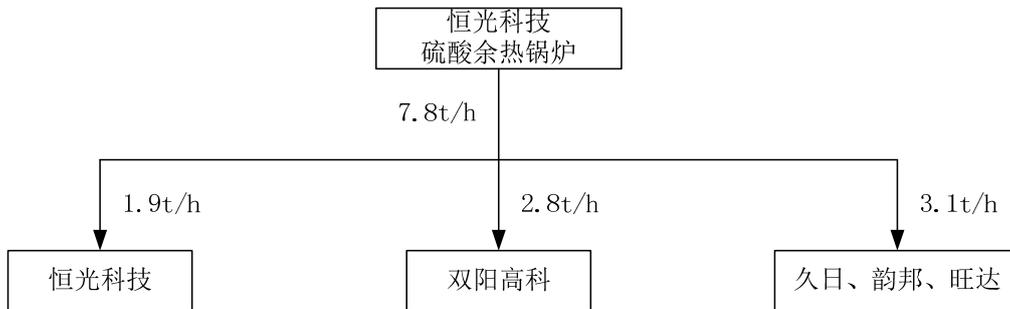


图 3.6-1 现有工程蒸汽用量平衡图

说明：硫酸余热锅炉生产的中温中压过热蒸汽（3.82MP、450℃）经抽凝式汽轮发电机发电后变成低温低压饱和蒸汽（0.6MP、159℃）再送至各用汽单位。

#### (5) 脱盐水

现有工程（氯碱线）脱盐水处理能力为 60m<sup>3</sup>/h，富余量为 20m<sup>3</sup>/h。

#### (6) 冷冻设备

现有工程冷冻设备的生产规模为 138kw/h，折合冷量为 11.8 万 kcal/h。现有工程液氯制冷方式为蒸汽压缩法制冷，使用的制冷剂为 R22（氟利昂）。

#### (7) 低温水站

现有工程有冷水机组 1 台，90KW，可供低温水 50m<sup>3</sup>/h。

### 3.8 危险品储存

现有工程涉及的危险品储存一览表详见下表。

表 3.8-1 现有工程危险品储存一览表

序号	物料名称	储存方式与位置	储存量	储存期（天）
1	32%液碱	储罐	4500t（10 个）	以销定产， 库存很少

2	液氯	储罐	55m <sup>3</sup> (5 个)	同上
3	31%盐酸	储罐	1000t (4 个)	同上
4	氯酸钠	储罐	500t	同上
5	98%硫酸	储罐	3500t (2 个)	同上
6	红矾钠	袋装, 专用库房	1t	同上
7	氢气	无储存	--	同上
8	次氯酸钠	无储存	--	同上
9	纯碱	袋装, 专用库房	10t	同上
10	黄磷	储罐	30t (1 个)	同上
11	三氯化磷	储罐	120t (2 个)	同上

### 3.9 劳动定员、工作制度

劳动定员：现有工程已经设立专门生产、技术、销售、环保、安全、质量和公用工程系统管理机构，劳动总定员 264 人，其中生产工人 221 人，管理人员 43 人。

工作制度：年生产时间 7920h 计，即年工作日 330 天，生产采用四班三运转连续工作制。

### 3.10 现有项目生产工艺流程

#### 3.10.1 氯碱生产线生产工艺

氯碱生产线采用先进的离子膜液碱法生产液碱，工艺包括盐水精制工序、电解工序、淡盐水脱氯工序、氯氢处理工序、氯化氢合成及盐酸工序。

##### (1) 盐水精制工序

将原料精制盐溶解成饱和的氯化钠溶液，并经澄清、过滤等过程制得一次精盐水，一次盐水经过滤器、螯合树脂塔离子交换后制成合格的二次盐水。螯合树脂的再生采用配制好的高纯烧碱和高纯盐酸，再生所产生的酸碱废水，经中和预处理后排入厂区综合废水处理站。

##### (2) 电解工序

二次精制后的盐水用纯水调节 NaCl 含量为 305±5g/L 后进行电解。从阳极室溢流出来的淡盐水和氯气进入多歧管进行汽液分离，其中氯气送入氯气处理工序，淡盐水依靠重力作用流入阳极液储槽，一

部分淡盐水在电解槽阳极室和阳极液储槽之间循环，另一部分淡盐水送脱氯塔。

从阴极室溢流出来的碱液和氢气进入装配在电解槽上的多歧管进行汽液分离，其中氢气送入氯气处理工序，碱液依靠重力作用流入阴极液储槽，一部分碱液在电解槽阴极室和阴极液储槽之间循环，在其中添加纯水调节碱液浓度，另一部分碱液当成品碱送入储罐。

### (3) 淡盐水脱氯

由阳极液循环槽来的淡盐水，加入盐酸调节 PH 为 1.8~2。来自脱氯塔中的含有饱和水蒸气的氯气在氯气冷凝器中冷却，氯气被分离出来，并在真空泵的压力控制下吸入。回收的氯气返回氯气总管，而氯气冷凝水被送入氯水储槽。脱氯塔出来的淡盐水中还存有部分游离氯，先添加烧碱调节 pH 值 8~10 后，加入亚硫酸钠除去残留的游离氯，脱氯后的淡盐水送往一次盐水配水工序。

### (4) 氯气处理及液氯工序

由电解来的 80~90℃ 的高温氯气首先经过氯气洗涤塔洗涤，再经钛冷却器冷却，然后经水雾捕集器、1#填料塔、2#组合填料塔、酸雾捕集器，氯气中的水份被浓硫酸除去。洗涤冷却时产生的含氯废水排入氯水储槽，氯水储槽中氯水打入脱氯塔，与淡盐水一起脱氯后送入一次盐水。由氯气处理工序来的压缩氯气，经液化机组以氟利昂制冷，将氯气在低温下液化，冷凝下来的液氯进入计量槽和液氯贮槽，并灌瓶包装出售，液化尾气送盐酸工段。

### (5) 氢气处理工序

对电解槽阴极室出来的高温湿氢气进行直接喷淋洗涤冷却，除去所含水份，再用纳氏泵加压经冷冻水冷却脱水后送入氯化氢合成工段与厂内其他关联企业。

### (6) 盐酸合成工序

自氯氢处理来的氯气和氢气分别进入各自的缓冲器，再经各自的阻火器后，进入合成炉反应，生成的氯化氢气体冷却后部分进入降膜吸收器吸收，根据要求制成高纯盐酸或工业盐酸；部分送往关联企业。

制成的盐酸送入成品酸罐出售。

现有复极式离子膜烧碱生产工艺流程及排污节点详见下图。

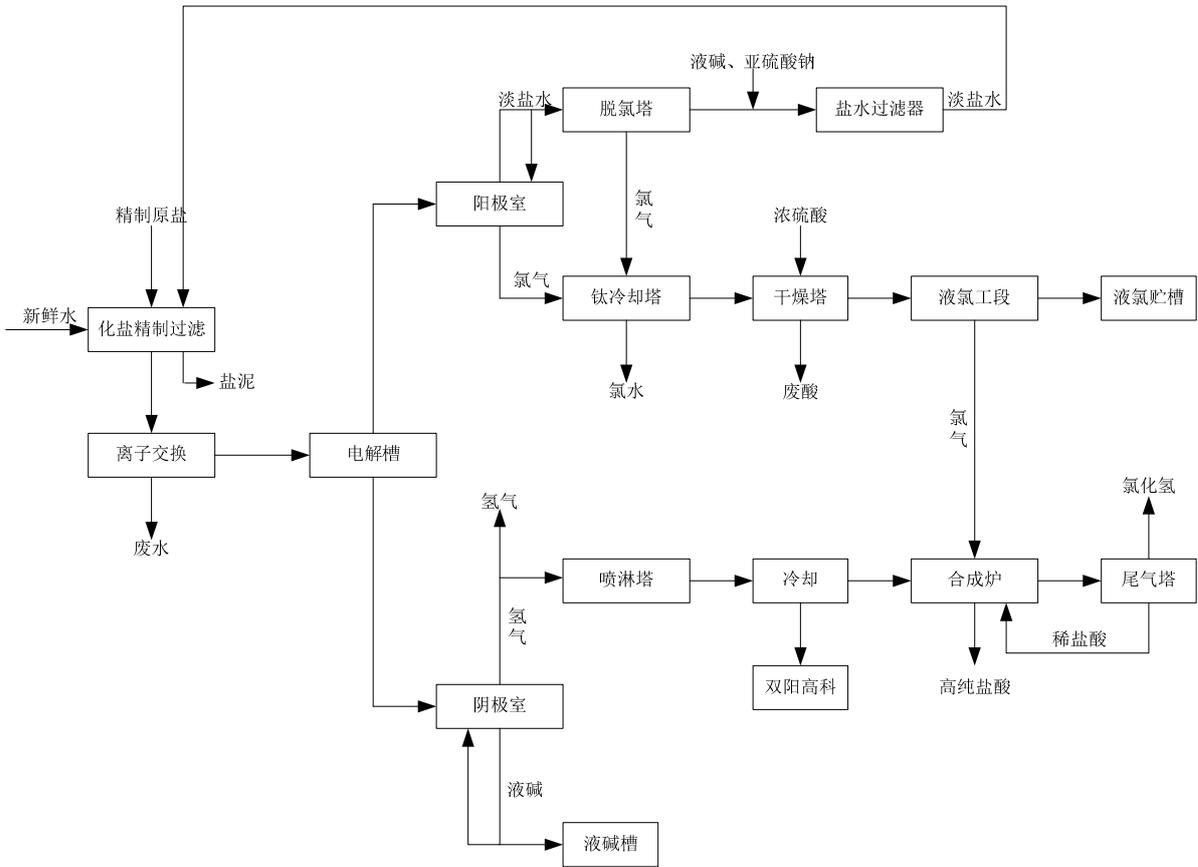


图3.10-1复极式离子膜液碱生产工艺流程及排污节点图

### 3.10.2 氯酸钠生产线生产工艺

采用氯化钠饱和溶液作原料，在以钛为金属阳极的电解槽中用电化学方法制取，其工艺过程主要包括化盐、电解、结晶等工段。

现有氯酸钠生产工艺流程及污染节点示意图详见下图。

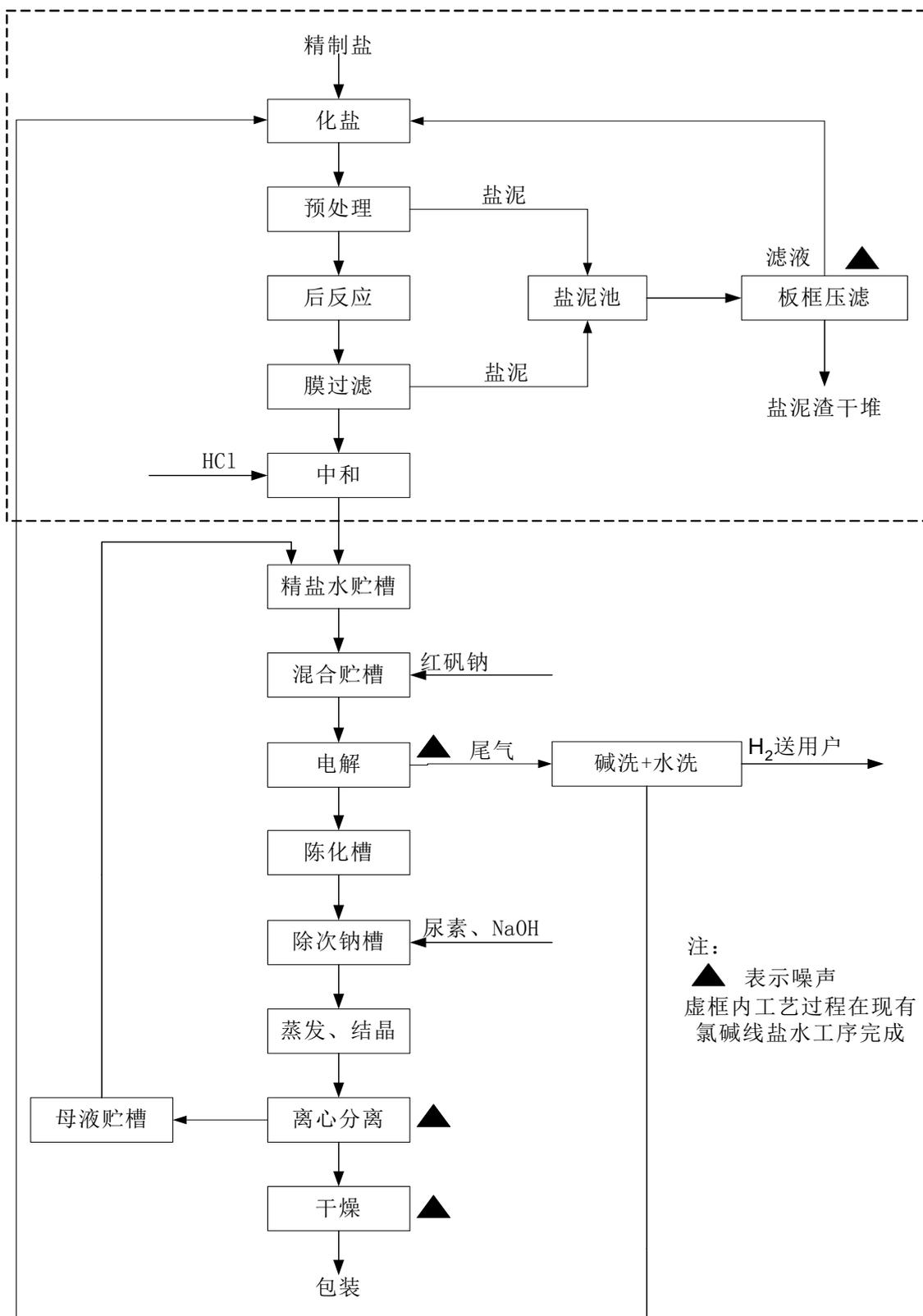


图 3.10-2 氯酸钠生产工艺流程及污染节点示意图

### 3.10.3 硫酸生产线生产工艺

硫酸生产线主要是通过对硫铁矿焙烧烟气收尘、净化，采用两转两吸制酸工艺。其工艺过程主要包括：硫铁矿配矿、焙烧、净化、干燥吸收、转化等工段。

#### (1) 原料工段

硫铁矿由汽车运入厂区原料堆矿坪中，通过斗式提升机，送到焙烧工段加料贮斗贮存待用。

#### (2) 焙烧工段

加料贮斗内的硫铁矿，由调速电机带动的皮带加料机送沸腾炉，控制沸腾温度  $850^{\circ}\text{C} \sim 950^{\circ}\text{C}$ ，沸腾炉内出口高温炉气，经余热锅炉、旋风除尘器与电收尘器，使其含尘量降至  $0.2\text{g}/\text{m}^3$  左右，温度降至  $300^{\circ}\text{C}$  左右进入净化工段。

#### (3) 净化工段

炉气净化采用：文-泡-电，稀酸板式冷却的封闭酸洗净化工艺。净化后炉气中酸雾含量控制在  $30\text{mg}/\text{m}^3$  以下，满足制酸要求。

内喷文氏管出口的洗涤稀酸经西恩过滤器处理泥浆。清液返回循环槽，由文氏管循环泵送入内喷文氏管循环洗涤。

#### (4) 干吸工段

经净化后的炉气进入干燥塔，用 93% 硫酸喷淋吸收炉气中水份，使烟气中的水份降至  $0.1\text{g}/\text{m}^3$  以下，经金属丝网除沫后由  $\text{SO}_2$  风机将炉气送到转化工段。从转化器三层出来的三氧化硫，在 1# 吸收塔内用 98% 硫酸吸收其中的  $\text{SO}_3$ ，经金属丝除沫后再次进入转化器进行第二次转化。来自转化器第五层的二次转化的三氧化硫进入 2# 吸收塔，塔内用 98% 硫酸吸收其中的  $\text{SO}_3$ ，经塔顶金属丝网除沫后，通过塔顶总标高 45m 的排气烟囱排放。干燥酸、一吸酸和二吸酸的热量，通过各自的板式换热器冷却。干吸系统通过串酸、加水和产出成品酸来维持各塔循环浓度和循环槽的液位。产品酸为 98% 硫酸。产品酸从一、二吸收循环槽满溢口引出，送至浓酸储槽作为商品出售。

### (5) 转化工段

转化采用 3+1 两次转化，III、I、IV、II 换热流程。来自 SO<sub>2</sub> 风机的干燥气，依次经过 III、I 换热器管间，与三层、一层出口的高温气 SO<sub>3</sub> 气换热，温度升至 420℃ 进入转化器，经一、二、三层转化、换热后的转化气温度降至 160℃ 后送往 1# 吸收塔，用 98% 硫酸吸收其中 SO<sub>3</sub>。烟气再依次经 IV、II 换热器的管间与四层、二层出口的高温转化气换热，升温至 420℃ 后进入转化器二次转化，经转化器四层进行转化后，三氧化硫气体分别经 IV 换两台热器换热，温度降至 160℃ 送往 2# 吸收塔，总转化率可达 99.7%。

### (6) 余热锅炉

采用全自然循环型余热锅炉一台，其产生的中压过热蒸汽全部用于公司内各用汽单位，公司原有 10t/h 燃煤蒸汽锅炉停用。

硫酸生产工艺及排污流程图示意图详见下图。

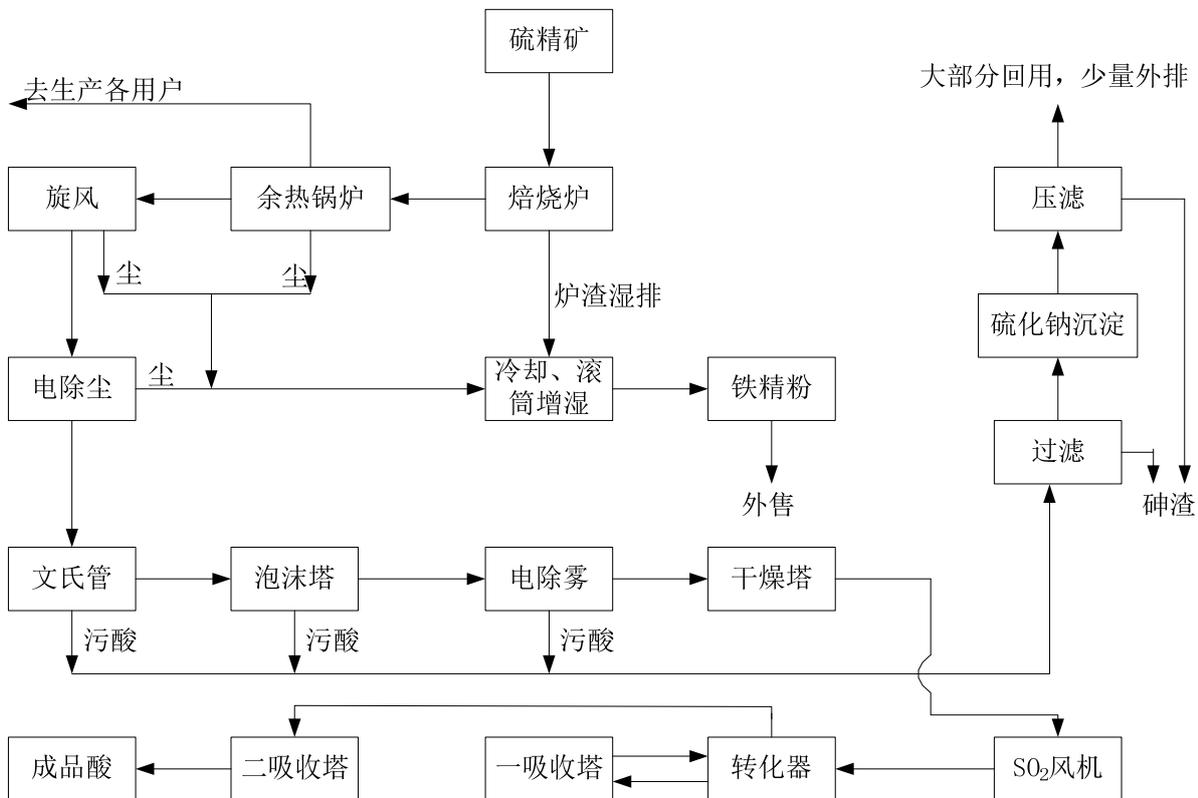


图 3.10-3 现有硫酸线生产工艺流程及排污流程图

### 3.10.4 氯化铝生产线生产工艺

#### (1) 无水氯化铝生产工艺

采用金属铝法生产无水氯化铝，具体工艺流程、技术指标如下：  
现有氯碱车间离子膜净化后的气态氯气，从氯气分配总台用 DN125 的无缝管输送到本项目，经过流量计控制流量后进入到氯化炉。

当离子膜系统停车后，可从公司现有液氯工段将瓶装的液氯经汽化后输送到三氯化铝生产车间，可保持无水三氯化铝生产稳定。

现有氯碱车间输送的气态氯气，通过管道输入三氯化铝生产车间密闭的氯化反应炉内，此炉由耐火砖砌成。生产初期，采用木炭对铝锭进行加热，使铝锭熔融。氯气由两侧导管自上方通入炉底中部，与液态铝发生反应。反应系放热反应，依靠反应放出的热，维持液铝与氯气的持续反应。生成的三氯化铝经升华管进入自然冷却之二级冷凝捕集器，冷凝捕集器自然冷却，在捕集器中结晶成成品。尾气用一次水洗、二级碱洗吸收处理后经高 25m，直径为 400mm 的硬 PVC 塑料烟囱排空，吸收尾气后的碱液系次氯酸钠副产品。

无水氯化铝工艺流程及产污环节详见下图。

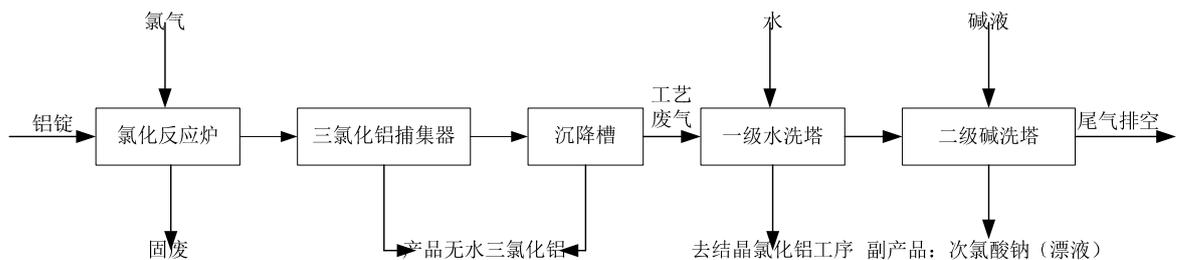


图 3.10-4 无水氯化铝工艺流程及产污环节图

#### (2) 结晶氯化铝生产工艺

现有工程采用氢氧化铝法生产结晶氯化铝，结晶氯化铝工艺流程及产污环节详见下图。

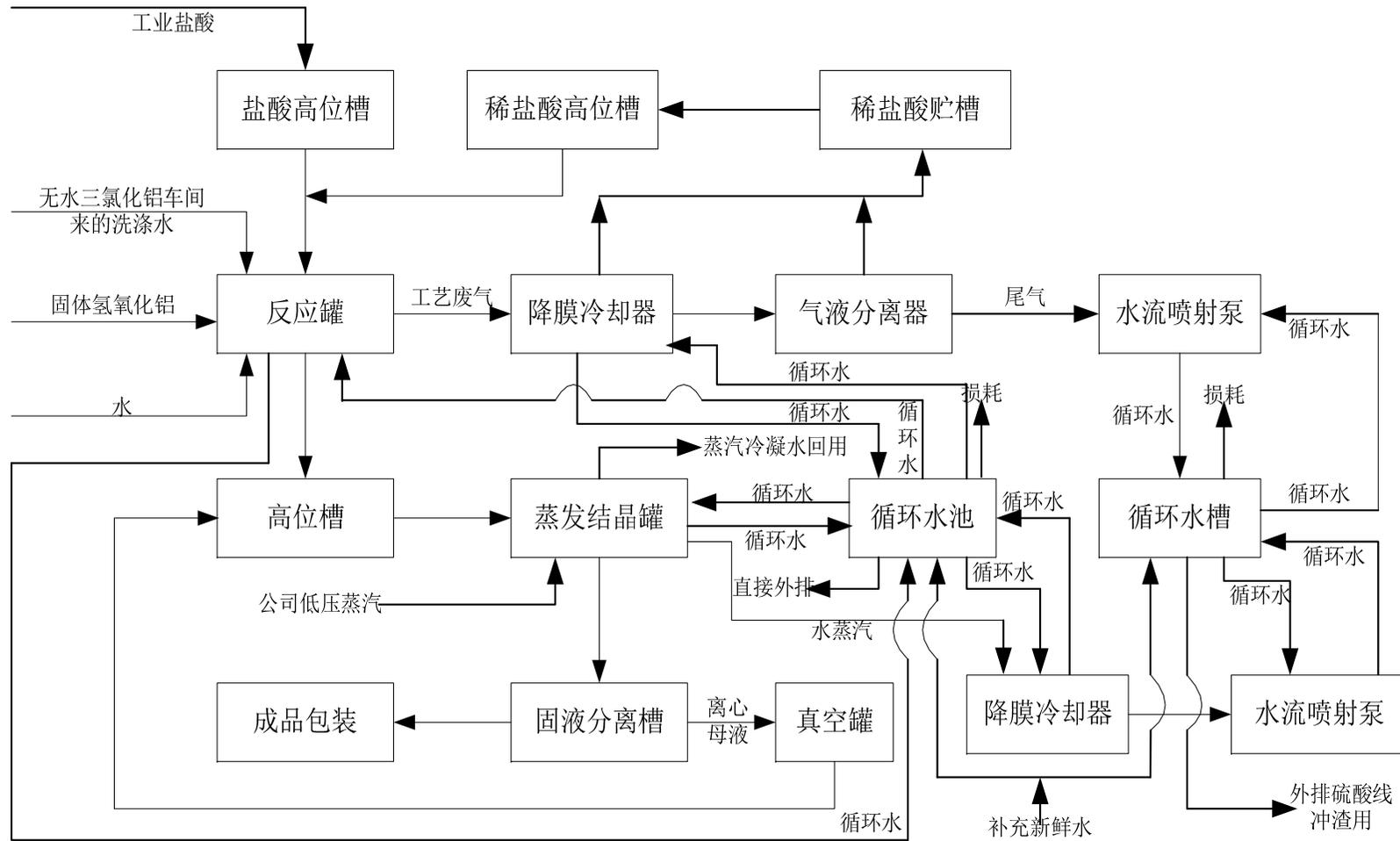


图 3.10-5 结晶氯化铝工艺流程及产污环节图

### 3.10.5 三氯化磷生产线生产工艺

从氯碱车间来的氯气进入氯气缓冲罐压力缓冲后经氯气管道进入氯化反应釜（密闭），氯化釜中是 5-8%黄磷的三氯化磷混和液，反应的三氯化磷蒸汽经蒸馏塔精馏后进入冷凝器，冷凝液回流至分配器分流一部分收出作为产品流入三氯化磷计量罐，剩余液体全部流入蒸馏塔再流入氯化反应釜。黄磷的投入采用间歇方式，先将从厂家过来的车装黄磷（底部为黄磷，上部为 300-500mm 的水封，黄磷一次运输量为 25-30t）用的槽车自带热水管道隔水加热熔融后用专用泵从底部将黄磷抽至黄磷储槽。

副产物混合酸制取工艺：尾气冷凝后的不凝废气进入尾气吸收塔，采用水喷淋进行吸收，一级水吸收后的废气进入混合酸循环池二级吸收。混合酸循环池内的酸液回抽至尾气吸收塔至吸收饱和达到副产物盐酸品质要求后，将副产物盐酸外售。混合酸主要成分为盐酸，其次为亚磷酸。

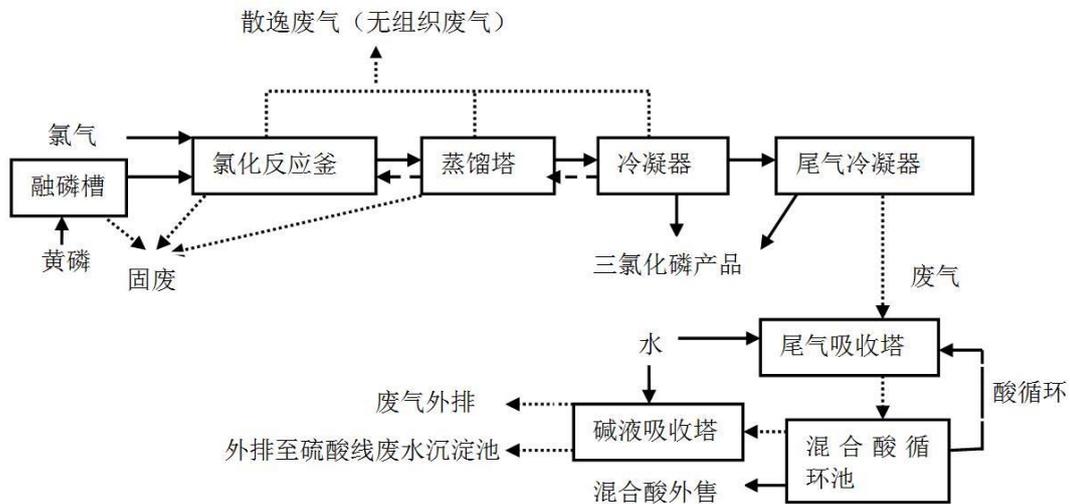


图 3.10-6 三氯化磷工艺流程及产污环节图

### 3.10.6 拟建聚铝项目生产工艺

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。

#### 1、配料

配套过程在配料釜中进行，配料工序完全由 DCS 控制完成，将 31% 盐酸计量后由输送泵泵至配料釜，再将固态的氢氧化铝经螺旋输送器和斗提机加入配料釜中。经搅拌混合后，用压缩空气把混合后的  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$  浆料送入反应釜中。

#### 2、一步酸溶反应

反应釜中的浆料升温至  $120^\circ\text{C}$  后自行反应，由于反应过程放热，控制反应温度在  $140 \sim 150^\circ\text{C}$  反应 2-3h；在此过程中，釜内温度如果降低至  $140^\circ\text{C}$ ，蒸汽阀门会自动打开，对釜内物料进行升温。

#### 3、二步酸溶及聚合

在 DCS 中点击确定所需升温的反应槽，夹套蒸汽升温至  $100^\circ\text{C}$  后关闭蒸汽阀门，根据来料温度升温时间有所不同。控制温度在  $100 \sim 110^\circ\text{C}$  反应一段时间后，聚合成聚合氯化铝液体，反应持续时间约 1h，搅拌至反应结束。在此过程中，釜内温度如果降低至  $95^\circ\text{C}$ ，蒸汽阀门会自动打开，对釜内物料进行升温。

#### 4、压滤

打开反应槽的放料阀门，打开放料反应槽相对应压滤泵的进出口阀门。点击压滤泵启动，把反应槽中的物料输送到压滤机进行固液分离。

#### 5、喷雾干燥

燃气热风炉产生的高温烟气直接进入喷雾干燥器，与物料直接接触进行干燥。

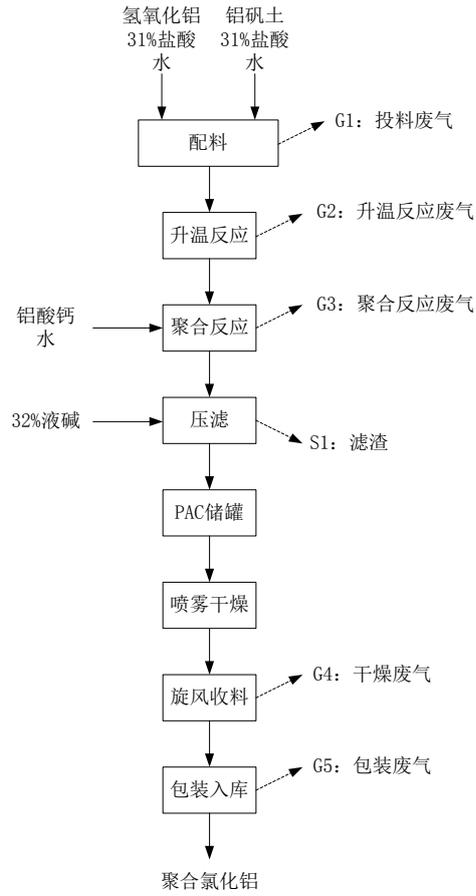


图 3.10-7 拟建聚铝生产工艺及产污节点图

### 3.10.7 拟建过硫酸盐项目生产工艺

#### (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。

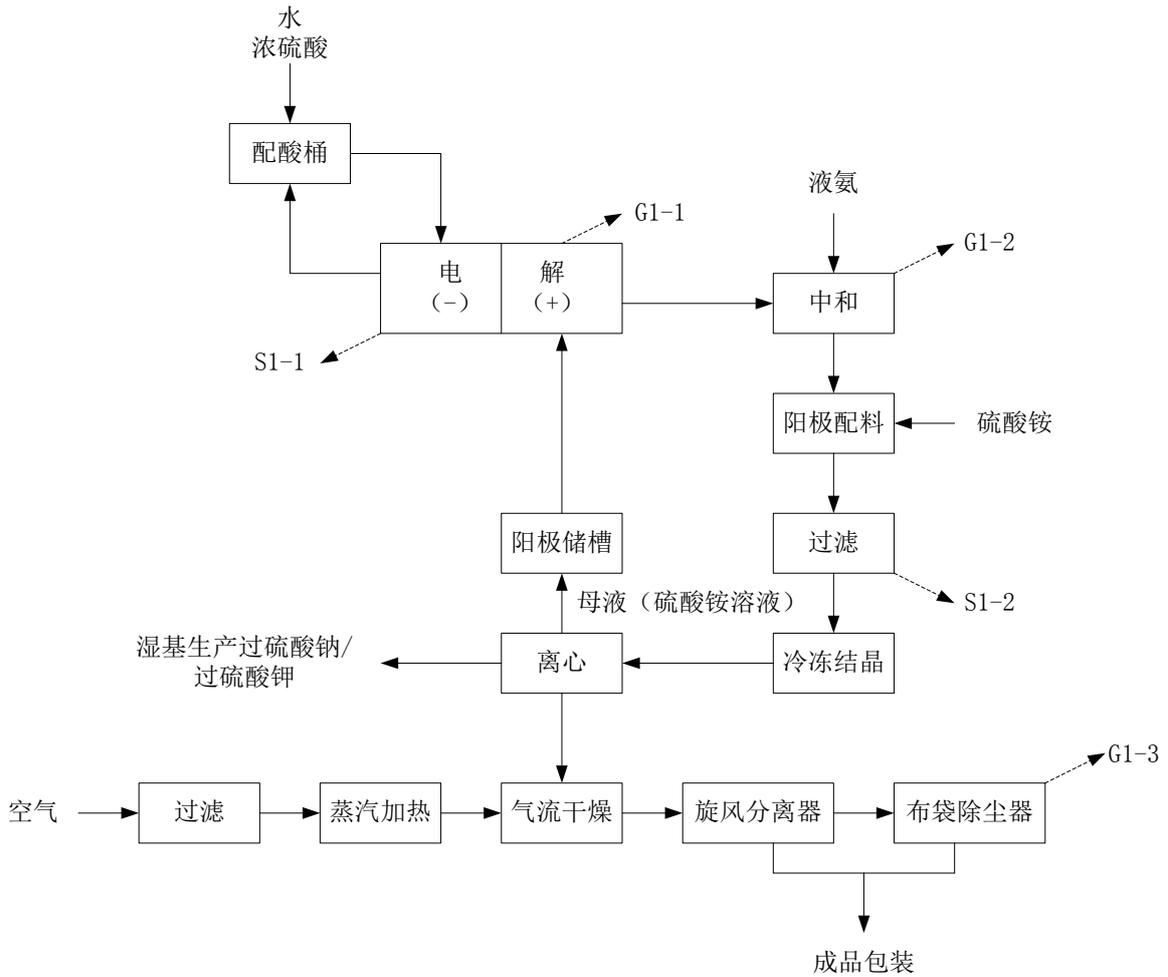


图 3.10-8 拟建过硫酸铵生产工艺及产污节点图

## (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。

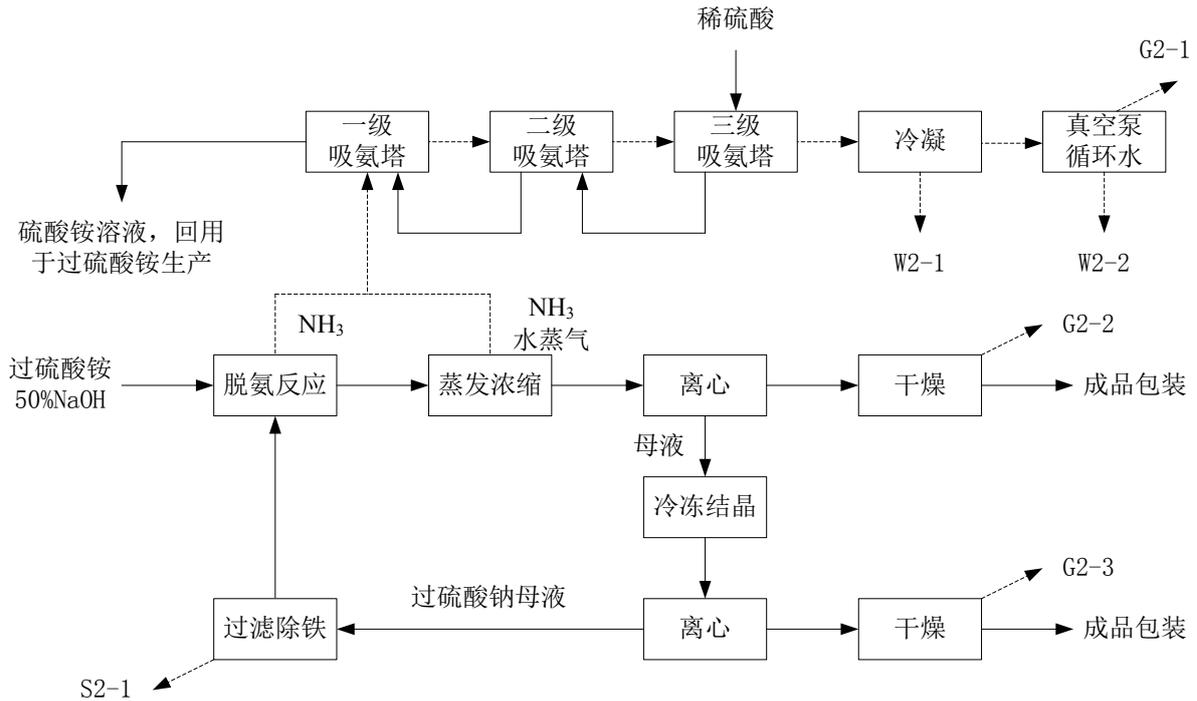


图 3.10-9 拟建过硫酸钠生产工艺及产污节点图

### (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。

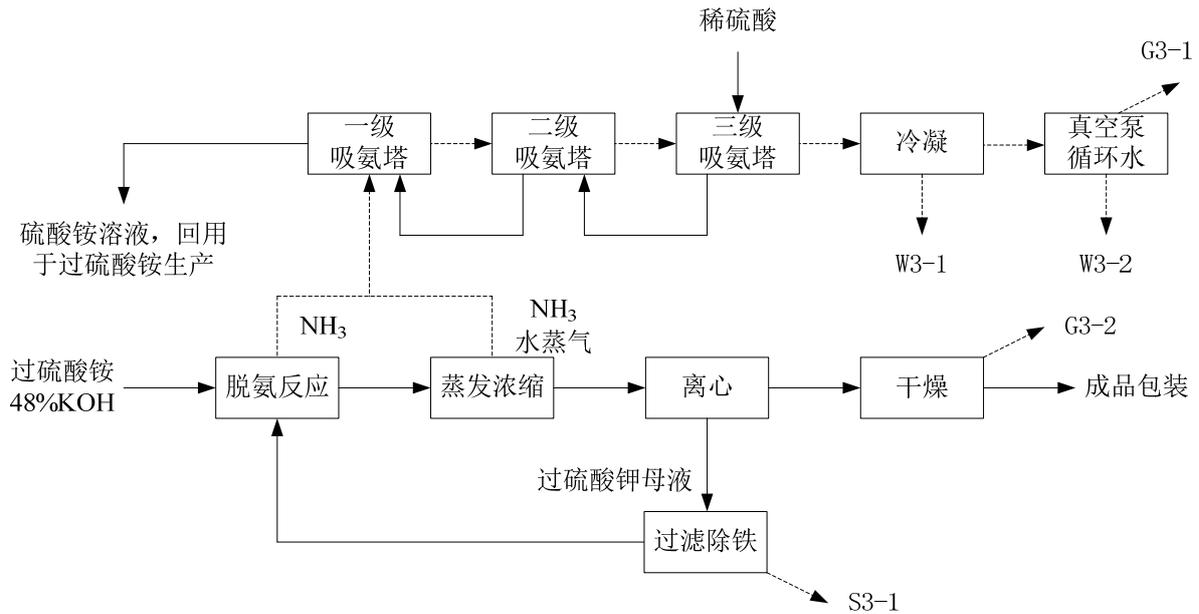


图 3.10-10 过硫酸钾生产工艺及产污节点图

### 3.10.8 拟建氯代吡啶项目生产工艺

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。

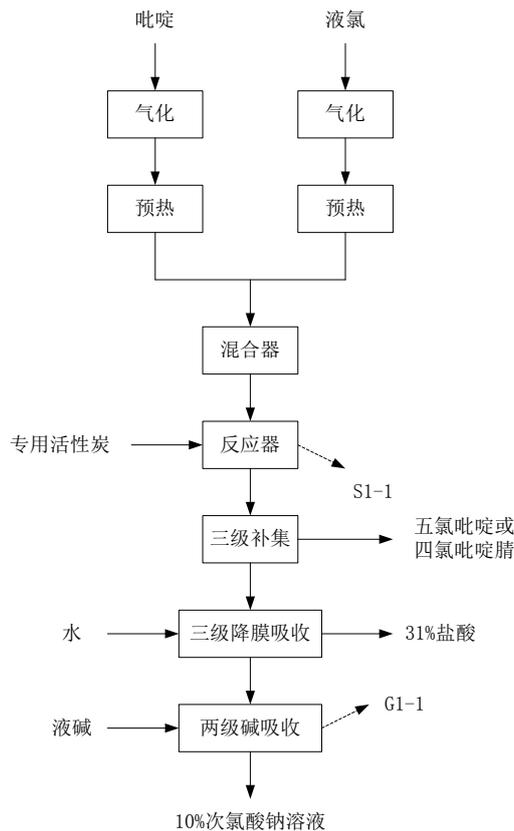


图 3.10-11 五氯吡啶生产工艺及产污节点图

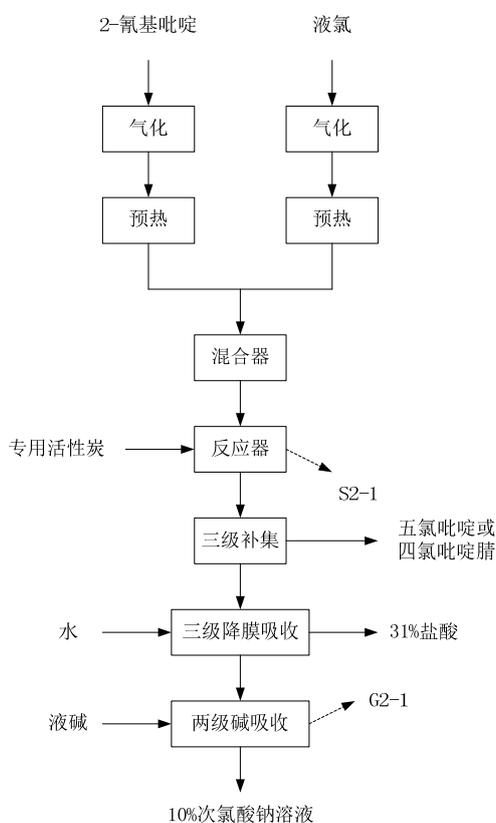


图 3.10-12 四氯吡啶腈生产工艺及产污节点图

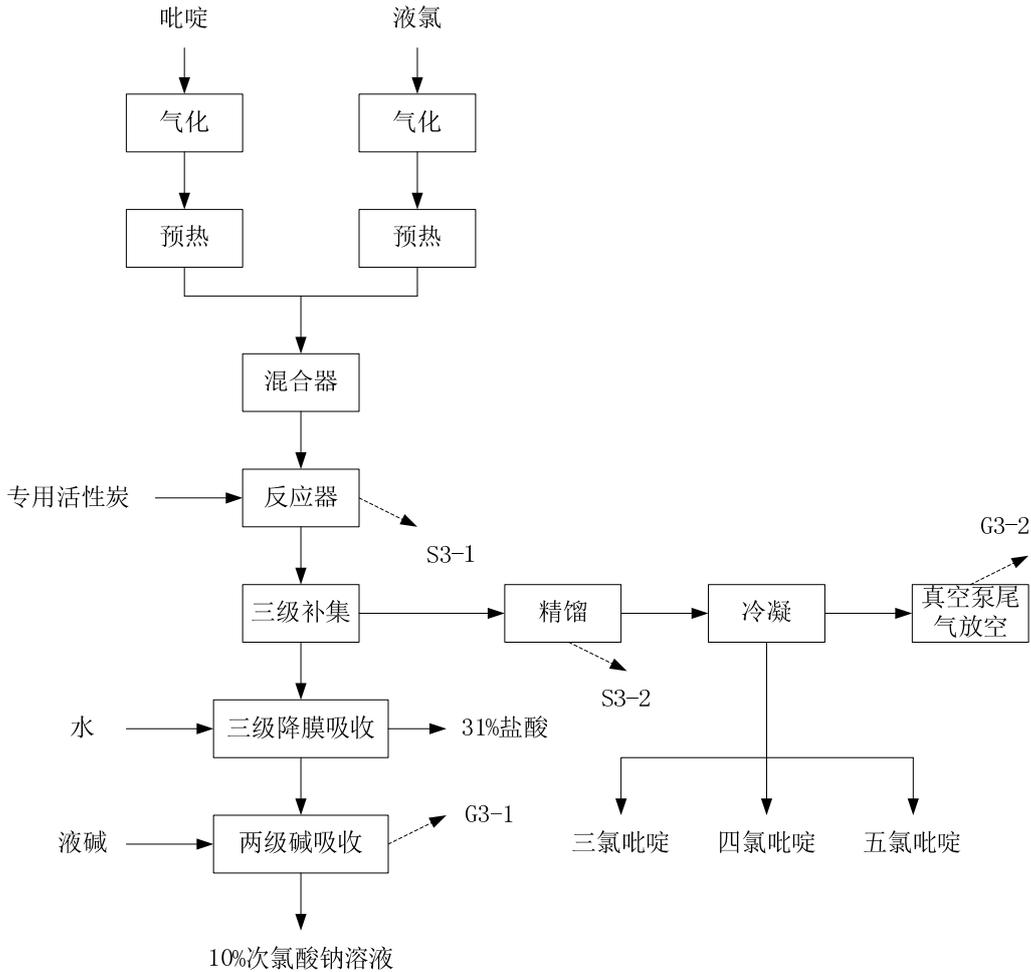


图 3.10-13 四氯吡啶生产工艺及产污节点图

### 3.11 现有已建项目污染物排放及防治措施

现有氯碱生产线、氯酸钠生产线、硫酸生产线、氯化铝生产线、三氯化磷生产线均已通过了竣工环保验收，现有工程污染源及其防治措施主要引用《湖南洪江恒光化工有限公司 5 万 t/a 氯酸钠技改项目竣工环境保护验收监测报告》（怀环监字[2008]24 号，怀化市环境监测站，2008.12）、《湖南洪江恒光化工有限公司新建年产 12 万 t/a 硫酸项目(一期工程)竣工环境保护验收监测报告》（湘环竣监[2011]84 号，湖南省环境监测中心站，2012.2）、《湖南恒光科技股份有限公司 30000 吨/年氯化铝项目竣工环境保护验收监测报告》（求是检测（湘）环验[2017]0002 号，湖南求是检测科技有限公司，2017.4）、《湖南恒光科技股份有限公司 10000 吨/年三氯化磷项目竣工环境保

护验收监测报告》（求是检测（湘）环验[2018]0001 号，湖南求是检测科技有限公司，2018.3），同时本次评价还收集了湖南恒光科技股份有限公司 2021 年第一季度、第二季度自行监测报告、以及 2021 年 9 月废水废气在线监测数据。

现有已建工程各污染源及防治措施情况如下：

### 3.11.1 废气污染源及防治措施

#### 3.11.1.1 防治措施

现有氯碱生产线大气污染源主要为盐酸合成工段产生的氯化氢尾气，经一级碱吸收处理后由 25 米高排气筒排放。

现有氯酸钠生产线大气污染源主要为电解含氢尾气、除次氯酸钠罐废气，对电解含氢尾气采用碱洗及水洗喷淋净化工艺进行吸收和洗涤，经过纯化后氢气的纯度可达到 99.5%以上，为园区双阳林化有限公司双氧水的生产提供优质的氢源。除次氯酸钠罐会产生少量的废气，废气中主要为  $\text{CO}_2$  和  $\text{N}_2$ ，其次含少量  $\text{Cl}_2$  和  $\text{HCl}$ ，现有工程采用二级碱洗净化工艺处理，处理后由 15 米高排气筒排放。

现有硫酸生产线的主要大气污染源为制酸尾气，制酸尾气中主要污染因子是残留的二氧化硫、酸雾及粉尘，制酸尾气采用双氧水喷淋塔+除雾器处理，再通过 45 米高的烟囱外排。

现有氯化铝生产线氯化反应炉未参加反应的氯气经一级水洗罐+两级碱洗塔吸收后经高 25 米高排气筒排放。

现有三氯化磷生产线主要大气污染源为氯化反应尾气，采用二级水吸收罐+一级碱吸收塔处理后由 25 米高排气筒排放。

#### 3.11.1.2 废气污染源

现有工程有组织废气排放及污染防治措施情况见表 3.11-1。

根据表 3.11-1，现有工程各生产线经上述处理措施处理后，现有氯碱线盐酸工段  $\text{HCl}$  可满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值要求；硫酸线尾气

可满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求；现有氯酸钠线除次氯酸钠废气、氯化铝线氯化反应尾气、三氯化磷线氯化尾气符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 3 无机氯化物及氯酸盐工业大气污染物排放限值；生物质锅炉废气符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

现有工程无组织废气排放情况见表 3.11-2，厂界上风向参照点、以及下风向监控点无组织排放废气中 HCl、Cl<sub>2</sub> 符合《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 无组织监控浓度限值要求，无组织排放废气中硫酸雾、SO<sub>2</sub> 能够满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值。

表3.11-1现有工程气型污染源有组织排放浓度表单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ 

污染源	处理前		处理措施	处理后		效率 (%)	排气筒高度 (m)	标准限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	达标情况
	产生量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		排气量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )				
氯碱线盐酸工段 HCl尾气	-	-	一级碱吸收	20-246	HCl: 2.77-3.4	99.8	25 (1#排气筒)	20	达标
					Cl <sub>2</sub> : 0.3-4.6			5	达标
氯酸钠电解含氢 尾气	1248-8000	Cl <sub>2</sub> : 7200	一级碱吸收	1248-8000	Cl <sub>2</sub> : 0.4-2.3	98.9	不外排, 为双阳林化 公司提供优质氢源	-	-
		HCl: 3085.0			HCl: 2.98-4.42	95.6			
氯酸钠除次氯酸 钠罐废气	-	-	一级碱吸收	-	Cl <sub>2</sub> : 4.6-4.9	-	12 (2#排气筒)	8	达标
					HCl: 16.1-18.3	-		20	
硫酸线制酸尾气	-	-	双氧水喷淋塔+除 雾器	15192	颗粒物: ND	99.8	45 (3#排气筒)	颗粒物: 50	达标
					SO <sub>2</sub> : 57-184			SO <sub>2</sub> : 400	
					硫酸雾: 2.89-4.41			硫酸雾: 30	
氯化铝氯化反应 尾气	2100- 50000	Cl <sub>2</sub> : 6382.6	一级水洗+二级碱 吸收	2100-50000	Cl <sub>2</sub> : 0.1-4.7	99.9	25 (4#排气筒)	8	达标
					HCl: 0.82			20	
三氯化磷氯化反 应尾气	-	-	一级水吸收+一级 碱吸收	-	Cl <sub>2</sub> : 0.1-0.2	99.5	25 (5#排气筒)	8	达标

表 3.11-2 现有工程气型污染源无组织排放浓度表单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ 

监测点位	监测日期	监测时间	$\text{Cl}_2$	HCl	$\text{SO}_2$	硫酸雾
上风向参照点 1#	2020-10-21	13:00-13:45	0.01	ND	0.009	0.012
		14:00-14:45	0.01	ND	0.008	0.016
下风向监控点 2#		13:00-13:45	0.03	ND	0.019	0.026
		14:00-14:45	0.02	ND	0.016	0.009
下风向监控点 3#		13:00-13:45	0.02	ND	0.012	0.076
		14:00-14:45	0.01	ND	0.013	0.070
下风向监控点 4#		13:00-13:45	0.01	ND	ND	0.036
		14:00-14:45	0.03	ND	0.008	0.036
标准限值			0.10	0.20	0.50	0.30

### 3.11.2 废水污染源及防治措施

#### 3.11.2.1 废水防治措施

现有工程氯碱线生产废水主要少量的酸碱废水,少量酸性或碱性废水经中和池中和后由厂区总排口集中排放。

现有工程氯酸钠线产生的结晶水返回生产系统,含铬废水(六价铬)采用还原沉淀法(酸化后加硫酸亚铁、石灰)处理后进入厂区综合废水处理站处理,含铬废水处理系统设计处理规模为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ,现有氯酸钠线含铬废水产生量为  $10\sim 12\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程硫酸线产生的酸洗净化废水采用高效硫化碱除砷法处理后,大部分回用于酸洗净化、滚筒增湿排渣,剩余少量的用于含铬废水的酸化,含砷废水处理系统设计处理规模为  $50\text{m}^3/\text{d}$ ,现有硫酸线酸洗净化废水产生量为  $15\sim 20\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程氯化铝线生产过程废水(地坪冲洗水、废气处理废水)排入厂区综合废水处理站处理。

现有工程三氯化磷线生产过程废水(黄磷保存过程溢流水、地坪冲洗水、废气处理废水)排入厂区综合废水处理站处理。

厂区综合废水处理站采用中和、絮凝沉淀、澄清处理工艺,设计处理规模为  $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程生活废水主要为办公楼卫生、厕所冲洗水,以及食堂、洗澡堂产生的废水,主要采用隔油沉淀池(针对食堂含油废水)、化粪池(共设 5 个,办公楼后面公共卫生间设一个,氯碱线界区设 1 个,

硫酸线界区设 1 个，氯酸钠线界区设 1 个、氯化铝线界区设 1 个) 处理后，通过各界区废水地沟流入公司总排放口，进入园区污水管网，经园区污水处理厂处理后排入沅江。

厂内各废水处理设施情况详见下表。

**表 3.11-3 现有工程主要污水处理设施情况一览表**

名称	容积	用途	投加药剂
酸洗净化废水除砷罐	10m <sup>3</sup>	除砷	硫化钠
砷渣压滤机		砷渣脱水	
含铬废水酸化、还原罐	30m <sup>3</sup>	除六价铬	硫酸、硫酸亚铁
含铬废水沉淀罐	20m <sup>3</sup>		石灰
厂区综合废水中和池	30 m <sup>3</sup>	中和	石灰
综合废水絮凝反应池	30m <sup>3</sup>	絮凝反应	硫酸亚铁、PAC
综合废水澄清池	100m <sup>3</sup>	澄清	
中和沉淀池压滤机		中和渣脱水	
氯碱线中和池	50m <sup>3</sup>	中和	
事故应急池	400m <sup>3</sup>	应急	

现有工程生产废水走向见图3.11-1。

### 3.11.2.2 废水污染源

根据所收集的资料、及现场调查，企业现有工程生产废水排放量约 300m<sup>3</sup>/d（现有工程满负荷运行，生产废水排放量约 500 m<sup>3</sup>/d），生活废水排放量约 40m<sup>3</sup>/d。

根据湖南恒光科技股份有限公司 2020 年污染源自行监测报告，硫酸车间排放口废水各监测因子均能够满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值要求，公司废水总排口各污染因子浓度能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 标准要求、《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）中表 2 新建企业水污染物间接排放限值要求、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 间接排放限值要求。

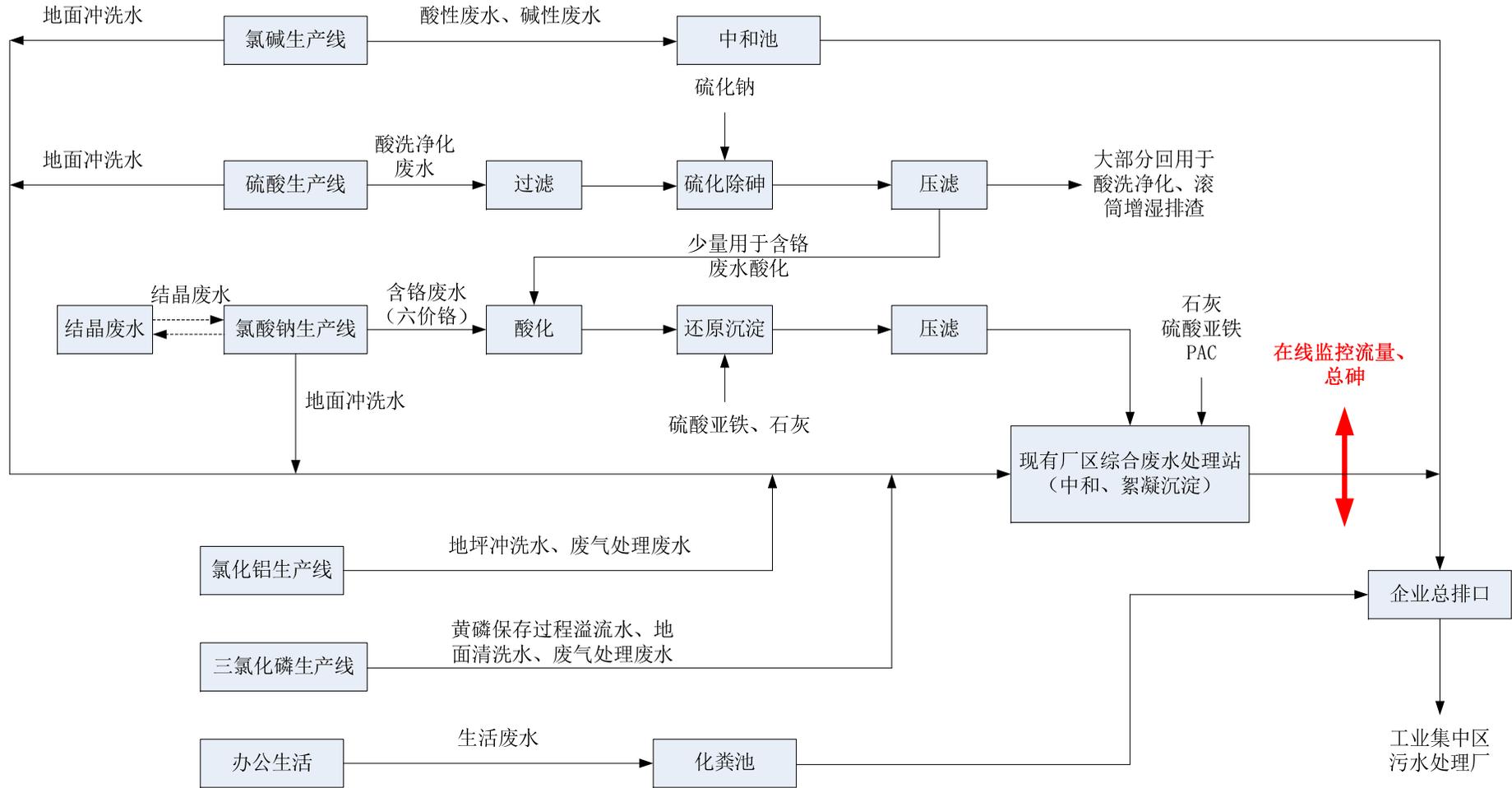


图 3.11-1 现有工程废水走向示意图

表 3.11-4 现有工程废水监测结果单位: mg/L (pH 值无量纲)

采样点位		监测结果								
		pH值	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	总磷	氨氮	总铅	总砷	总铬
硫酸车间排口排放浓度范围		7.09~7.30	-	-	-	-	-	0.00394~0.0199	0.0111~0.0194	-
公司总排口排放浓度范围		7.28~7.76	16~29	4.3~8.4	5~8	0.15~0.19	0.052~0.156	-	0.00871~0.0247	0.0916~0.884
排放标准	GB8978-1996	6-9	500	300	400	-	-	1.0	0.5	1.5
	GB26132-2010	6-9	100	-	100	2	20	0.5	0.3	-
	GB15581-2016	6-9	250	60	70	5	40	-	-	-
	标准值	6-9	100	60	70	2	20	0.5	0.3	1.5
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

### 3.11.3 噪声污染源及防治措施

现有工程主要噪声源强情况详见下表。

表 3.11-5 厂界主要噪声源强一览表

装置	设备名称	数量	规格	源强（降噪后）
氯碱线	离心泵	6台	80AFB-38	80dB（A）
	液氯液下泵	1台	L1504	70 dB（A）
氯酸钠线	离心机	2套	P-500	80dB（A）
	自动包装机	2套	10t/h, 50kg/袋	70 dB（A）
硫酸线	罗茨鼓风机	1台	ARG-500HG	80dB（A）
	焙烧炉	1台	F: 8m	75dB（A）
氯化铝线	循环泵	8台	80FSB-20	80dB（A）
	循环泵	12台	50FSB-30	80dB（A）
	抽风机	4台	4-72-6A	80dB（A）
	水力喷射泵	2台	RPP100	80dB（A）
	循环水泵	4台	100FSB-20	80dB（A）
三氯化磷线	各类泵	8台	80FSB-20	80dB（A）
	风机	2台	4-72-6A	80dB（A）

现有工程厂界噪声监测及评价结果统计详见下表。

表 3.11-6 现有工程噪声监测及评价

监测点位	监测结果 Leq dB（A）	
	昼间	夜间
厂界东侧外 1m 处	52-54	45-48
厂界南侧外 1m 处	55	44-46
厂界西侧外 1m 处	51-57	45-46
厂界北侧外 1m 处	51-56	46-47
标准限值	65	55
执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标	

根据上表，现有工程厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。

### 3.11.4 固体废物

现有氯碱线和氯酸钠线产生的废渣主要为盐水精制工段产生的少量盐泥，盐泥处理采用板框压滤机压滤，盐水入化盐工序回收利用。盐泥产生量较少，掺入中和渣外运制砖。

现有硫酸线产生的固体废物主要为炉渣、污水处理站污泥（砷渣）、废触媒。其中炉渣（铁精粉）属一般工业固体废物，渣中含铁量提高到 62%~65%，可全部售往钢厂；砷渣为危险固废，暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置；废触媒为危险固废，暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置。

现有氯化铝生产线固体废物主要为氧化铝渣，属一般工业固废，外售进行综合利用。

现有三氯化磷线固体废物主要有磷渣，磷渣为危险废物，暂存于危废暂存间，再委托有资质单位处理。

厂区综合废水处理站产生的中和沉淀渣量较大，产生量约 900t/a，外售进行综合利用。

### 3.11.5 现有工程污染源汇总

根据现有工程环评文件和竣工验收报告监测数据，现有工程污染物排放情况详见下表。

表 3.11-7 现有工程污染物排放情况汇总表

类型	装置	污染物名称	现有工程达产排放/处置量	措施及去向
废气	氯碱线	废气量 (万m <sup>3</sup> /a)	1600	一级碱吸收
		HCl (t/a)	0.836	
		Cl <sub>2</sub> (t/a)	0.24	
	氯酸钠线	废气量 (万m <sup>3</sup> /a)	353.9万	二级碱吸收
		Cl <sub>2</sub> (t/a)	0.216	
		HCl (t/a)	0.306	
	硫酸线	废气量 (万m <sup>3</sup> /a)	11532.4	双氧水脱硫+电除雾 (原环评二吸塔尾气未上脱硫、除酸雾设施)
		颗粒物 (t/a)	3.852	
		二氧化硫 (t/a)	24.679	
		氮氧化物 (t/a)	2.95	
	氯化铝线	硫酸雾 (t/a)	3.736	一级水吸收+二级碱吸收
		废气量 (万m <sup>3</sup> /a)	10560	
	三氯化磷线	Cl <sub>2</sub> (t/a)	2	二级水吸收+一级碱吸收
废气量 (万m <sup>3</sup> /a)		374.42		
HCl (t/a)		0.032		
废水	废水量 (万t/a)	17.82	生产废水经厂区综合废水处理站处理后排入洪	
	COD (t/a)	10.7		

		氨氮 (t/a)	1.32	江高新区污水管网, 生活污水经化粪池预处理后排入洪江高新区污水管网
		SS (t/a)	3.3	
		As (kg/a)	12.88	
固废	氯碱线	盐泥 (t/a)	10	掺入中和渣外运制砖
	氯酸钠线			
	硫酸线	废触媒 (t/a)	3.0	委托有资质单位处置
		含砷废水处理砷渣 (t/a)	1.7	委托有资质单位处置
	氯化铝线	氧化铝渣 (t/a)	80	外售进行综合利用
	三氯化磷线	磷渣 (t/a)	0	委托有资质单位处置
	含铬废水处理站、厂区综合废水处理站沉淀渣 (t/a)		900	外售进行综合利用

### 3.12 拟建工程污染源排放及防治措施

拟建项目尚未实施, 其污染源排放情况主要引用拟建工程环评报告书, 拟建工程污染源排放统计情况详见下表:

表 3.12-1 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	-
NO <sub>x</sub>	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 3.12-2 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	过钠反应釜	氨气	20000	三级氨吸收塔+冷	134.5	2.69	19.35	H7	20m	1.3	0.03	0.225	20

	(钾) 厂房	过钾反应釜	氨气	10000	凝+水洗	104	1.04	3.12	H8	20m	1.3	0.03	0.225	20
		过钠反应釜	氨气	20000	三级氨吸收塔+冷	134.5	2.69	19.35						
		过钾反应釜	氨气	10000	凝+水洗	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
			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 3.12-3 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	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
				20997.1	146.98	705.5			1.8	0.009	0.04	65	0.52
				11.43	0.08	0.4			3.2	0.016	0.08	80	8.3
				2.86	0.02	0.1			0.8	0.004	0.02	-	-
				1000	-	-			300	-	-	6000	-
	四氯 吡啶腈生 产线	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		
			29565.7	206.96	496.7		1.2	0.006	0.01	65	0.52		
			15.7	0.11	0.27		2.2	0.011	0.026	80	8.3		
			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	-	
		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	-	-		

表 3.12-4 拟建工程废水总量指标排放一览表

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

表 3.12-5 拟建工程污染源排放情况汇总一览表

污染源类型	污染物名称	排放量/处置量
废气	颗粒物 (t/a)	4.02
	HCl (t/a)	2.839
	SO <sub>2</sub> (t/a)	0.143
	NO <sub>x</sub> (t/a)	3.34
	硫酸雾 (t/a)	0.36
	氨 (t/a)	0.88
	Cl <sub>2</sub> (t/a)	0.285
	VOCs (t/a)	0.506
	吡啶 (t/a)	0.19
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	26741
	COD (t/a)	1.34
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	0.14
固废	滤渣 (t/a)	18250
	电解泥 (t/a)	0.5
	废隔膜 (t/a)	2
	除铁渣 (t/a)	34
	废矿物油 (t/a)	3.5
	废催化剂 (t/a)	210
	废导热油 (t/a)	10
	废活性炭 (t/a)	4.6
精馏残渣 (t/a)	18	

### 3.13 现有工程大气环境保护距离要求

根据《湖南省环境保护厅关于湖南恒光科技股份有限公司新建年产 12 万吨硫酸项目（一期工程）竣工环境保护验收意见的函》（湘环评[2014]77 号），恒光公司硫酸界区的大气防护距离 400m，防护距离内居民已落实搬迁，硫酸界区 400 米卫生防护距离内无学校、

居民点等。

根据《湖南恒光科技股份有限公司 3 万吨氯化铝项目》环评可知，距无水氯化铝车间中心 250m 范围为该项目大气环境保护距离，该防护距离内无居民居住。

根据《湖南恒光科技股份有限公司 10000 吨/年三氯化磷项目环境影响报告书》，车间周边 100 米范围为该项目大气防护距离，该防护距离内无居民居住。

根据《湖南恒光科技股份有限公司 10 万吨/年离子膜烧碱技改项目环境影响登记表》及其审批意见（2008 年 10 月 15 日），原环评未设定卫生防护距离。根据现场调查，现有氯碱线周边 400 米范围内无居民居住。

总体而言，现有工程满足大气防护距离要求。

### 3.14 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]，企业现有总量指标详见下表。

表 3.13-1 恒光科技主要污染物排放总量控制指标

主要污染物	SO <sub>2</sub> (t/a)	NO <sub>x</sub> (t/a)	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	氨氮 (t/a)
已有总量指标	525.9	5.8	172.4	14.91
现有工程排放量	24.679	2.95	10.7	1.32

### 3.15 现有已建工程拆迁情况

#### （1）完全保留部分

因新项目用地限制，蒸汽供应问题，现有老厂区氯碱装置、三氯化磷装置搬迁后，现有场地仍保留的装置有三氯化铝线、液氯贮存输送及汽化系统、液碱生产及贮存系统。

#### （2）改造部分

因氯气管道输送问题，新项目建成后老厂区将没有氯气来源，为保证现厂区及园区的正常用氯，现液氯贮罐区将保留利用，同时增加液氯槽罐车卸车系统。新旧厂区间的氯气输送采用槽罐车完成。

### (3) 搬迁部分

将现有氯碱装置（包括一次盐水、二次盐水、离子膜电解、脱氯、氯氢处理、液氯、盐酸）及三氯化磷生产线停止生产，进行拆除。现有氯碱装置、三氯化磷装置搬迁后将全部淘汰。

为了确保新项目投产后不存在老厂氯碱装置、新厂氯碱装置同时生产的情况，企业承诺在新项目建成连续稳定生产三个月，各项经济指标达标后，将严格实施既定的《离子膜氯碱及三氯化磷装置搬迁后现有生产装置拆迁方案》，将现有的离子膜氯碱及三氯化磷生产装置停止运行，设备拆除。

### 3.16 现有工程存在的主要环境问题及以新带老措施

企业现有氯碱生产线、氯酸钠生产线、硫酸生产线、氯化铝生产线以及三氯化磷生产线均已通过竣工环保验收并运营多年，现有工程运营期间未发生环保污染事故。

湖南恒光现有厂区紧邻沅江，所在沅江段为沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区，存在一定的环境风险隐患，本次搬迁对象为现有氯碱装置、三氯化磷装置，根据《中华人民共和国长江保护法》、《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，本次评价建议建设单位根据洪江高新区（洪江区）沿江 1km 范围内企业搬迁改造计划、洪江高新区及企业自身的发展规划，对现有硫酸生产装置、氯化铝生产装置及氯酸钠生产装置逐步实施搬迁改造。

此外，现有氯碱装置搬迁后，为解决现有厂区三氯化铝用氯需求，氯碱装置搬迁时保留现有液氯储罐区并适当改造，新厂区液氯经槽车运输至现有液氯储罐区贮存，再通过现有气化装置及管道输送系统，将氯气送往用氯工序。本评价要求现有厂区三氯化铝生产线配套的液氯贮存设施、液氯气化设施及氯气输送设施在改造前应完善相应的安全、环保手续，在安全、环保手续完成前不得进行改造。

企业现有工程存在的主要环境问题详见下表：

表 3.15-1 企业现有工程存在的主要环境问题及整改措施

序号	管理要求	主要环境问题	整改措施
1	<p>根据《中华人民共和国长江保护法》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、第六十六条：长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。长江流域县级以上地方人民政府应当采取措施加快重点地区危险化学品生产企业搬迁改造。</p> <p>根据《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》：安全环保达标的化工生产企业因生产需要可向背江一面逐步搬迁；引导化工生产企业通过调结构搬迁到沿江 1 公里范围外的合规化工园区，坚定不移到 2025 年底完成搬迁改造任务；对 1 公里范围内部分有市场前景、且极端事故情况下满足安全环保要求的化工生产企业适当保留，并采取更加严格的措施进行监管，确保江河湖水安全</p>	<p>现有厂区紧邻沅江，所在沅江段为沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区，存在一定的环境风险隐患</p>	<p>建议建设单位根据洪江高新区（洪江区）沿江 1km 范围内企业搬迁改造计划、洪江高新区及企业自身的发展规划，对现有硫酸生产装置、氯化铝生产装置及氯酸钠生产装置逐步实施搬迁改造</p>

## 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 10 万吨离子膜氯碱  
搬迁升级改造及配套建设项目

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：搬迁

项目投资：46000 万元

项目用地：占地面积约 124339.1m<sup>2</sup>（约 186.5 亩），用地性质为  
3 类工业用地

### 4.2 项目组成

#### (1) 主要建设内容

本项目总占地面积约 124339.1m<sup>2</sup>，总建筑面积约 65098m<sup>2</sup>，主要建设综合楼、五氯化磷装置、胡椒环生产厂房、氢气锅炉、氢气处理及氯化氢、电解及二次盐水、氯气厂房、氯气处理及事故氯、氯气液化及包装、一次盐水、2-三氯甲基碳酸酯装置、三氯氧磷装置、一氯甲烷生产区、三氯化磷装置、危废库、液氯仓库、综合仓库、黄磷储罐区、甲类罐组、乙类罐组、球罐组、库房、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。

本项目生产规模为 32%离子膜烧碱 312500t/a(折百为 10 万 t/a)、31%高纯盐酸 50000t/a、液氯 47284t/a（全部用作其他生产线原料）、10%次氯酸钠溶液 20000t/a、一氯甲烷 50000t/a、二（三氯甲基）碳酸酯 20000t/a、三氯化磷 10000t/a、三氯氧磷 30000t/a（其中工业三氯氧磷 25000t/a，高纯工业三氯氧磷 5000t/a）、五氯化磷 10000t/a、胡椒环 5000t/a，同时副产氢气、工业芒硝、硫酸、工业盐酸、氯化

铁溶液等。

项目为搬迁升级改造项目（搬迁前后均位于洪江高新区，新厂区与老厂区距离约 1.3km），本项目生活区、生产供水依托湖南恒光现有厂区。

本项目主要建设内容详见下表。

表 4.2-1 拟建项目组成一览表

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、冷却器等
	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、甲醇汽化器、甲醇过热器、反应器、水洗塔、碱洗塔、干燥塔等设施
	三氯化磷厂房	位于厂区中部，占地面积 864m <sup>2</sup> ，5 层；设有熔磷槽、氯气缓冲罐、合成釜、洗磷塔、冷凝器等设施
	三氯氧磷厂房	位于厂区东侧，占地面积 720m <sup>2</sup> ，5 层；设有氧化釜、精制釜、精馏塔、冷凝器、氧气缓冲罐、吸收器等设施
	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
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
	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
公用工程	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）
	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

	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
		离子膜烧碱线氯化氢吸收尾气	1 套三级水吸收+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+一级活性炭吸附+RTO+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 0.8m

	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	
	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）主要建构筑物

本项目主要建构筑物详见下表。

表 4.2-2 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> )	火险等级	耐火等级	备注
1	综合楼	800	4000	丙类	二级	5 层, 层高 3m
2	总控室	300	300	丁	二级	1 层, 层高 3m
3	维修室	384	384	丁	二级	1 层, 层高 3m
4	危废库	72	72	甲类	二级	1 层, 层高 3m
5	五氯化磷生产厂房	450	2250	乙	二级	5 层, 层高 4.5m
6	胡椒环生产厂房	600	3000	乙类	二级	5 层, 层高 4.5m
7	氢气处理及氯化氢厂房	1000	4000	甲类	二级	5 层, 层高 4.5m
8	氢气锅炉房	288	288	丁类	二级	1 层, 层高 4.5m
9	电解及二次盐水厂房	2880	5760	甲类	二级	2 层, 层高 4.5m
10	氯气液化及包装厂房	1458	1458	乙类	二级	1 层, 层高 4.5m
11	氯气处理及事故氯厂房	1008	3024	乙类	二级	3 层, 层高 4.5m
12	一次盐水厂房	2025	2000	丁类	二级	2 层, 层高 4.5m
13	二(三氯甲基)碳酸酯厂房	1080	3240	甲类	二级	3 层, 层高 4.5m
14	三氯氧磷生产厂房	720	3600	乙类	二级	5 层, 层高 4.5m
15	一氯甲烷生产厂房	800	2400	甲类	二级	3 层, 层高 4.5m
16	三氯化磷生产厂房	864	4320	甲类	二级	5 层, 层高 4.5m
17	液氯罐区	486	486	乙类	二级	
18	液氯仓库	432	432	乙类	二级	1 层, 层高 3.0m
19	综合仓库	1152	1152	丙类	二级	1 层, 层高 3.0m
20	黄磷储罐区	375		甲类	二级	
21	甲类罐组	1380		甲类	二级	
22	乙类罐组	1056		乙类	二级	
23	球罐组	816		甲类	二级	
24	库房 (内设一般工业固废暂存间)	864	864	丁类	二级	1 层, 层高 3.0m
25	成品罐区	2870		戊类	二级	
26	公用工程用房	1296	2592	丁	二级	2 层, 层高 3.0m
27	循环水站	800				
28	消防水泵房及水池	444	216	丁	二级	

### 4.3 项目总平面布置

本项目按照《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)等标准规范进行功能分区及平面布置,

项目生产装置区、储罐区等建筑物之间应满足防火间距的要求，消防通道宽均不小于 6 米，车道上方净高不小于 5 米。

本项目区总占地面积约 124339.1m<sup>2</sup>，主要建设综合楼、五氯化磷生产厂房、胡椒环生产厂房、氢气处理及氯化氢厂房、电解及二次盐水、氯气厂房、氯气处理及事故氯、氯气液化及包装、一次盐水厂房、2-三氯甲基碳酸酯生产厂房、三氯氧磷生产厂房、一氯甲烷生产厂房、三氯化磷生产厂房、液氯仓库、综合仓库、黄磷储罐区、甲类罐组、乙类罐组、球罐组、库房、成品罐区等。

项目总平面布置图详见附图 3。

#### 4.4 主要生产设备

项目搬迁后，现有工程氯碱线生产设备全部淘汰，本项目氯碱线及其他配套生产线生产装置全部为新增（外购）。

##### （1）离子膜氯碱及高纯盐酸生产线

本项目拟电解槽选用当前国际先进的膜（零）极距复极式离子膜电解槽，属于能耗低、质量高、无汞、无石棉等污染的最新节能型制碱技术。本项目离子膜生产线、合成盐酸生产线、液氯生产线主要设备详见下表：

表 4.1-1 离子膜生产线及高纯盐酸生产线主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度℃	材质
一次盐水							
1	化盐水贮槽	ID13500×H8000 V=1145m <sup>3</sup>	1	17%盐水	常压	80	CS/玻璃鳞片
2	化盐水泵	Q=150m <sup>3</sup> /h, P=37kW	2	26%盐水	0.35MPa	80	Ti
3	盐水加热器	工艺介质：化盐水， F=18.45 m <sup>2</sup>	1	26%盐水	0.35MPa	80	Ti
4	化盐池	V=249.6 m <sup>3</sup>	2	水，盐，26%盐水	常压	80	混凝土内涂玻璃鳞片
5	粗盐水槽	V=249.6 m <sup>3</sup>	1	26%盐水	常压	80	混凝土内涂玻璃鳞片
6	氢氧化钠液高位槽	V=17.7 m <sup>3</sup>	1	32%烧碱	常压	常温	FRP
7	加压泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, P=75kW	2	26%盐水	0.8MPa	80	Ti
8	粗盐水自吸槽	ID1500×H1500, V=2.65m <sup>3</sup>	2	26%盐水	常压	80	Q235-A/玻璃鳞片

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度 °C	材质
9	气水混合器	ID377×H1040, V=0.06m <sup>3</sup>	3	26%盐水			Q235-B/玻璃鳞片
10	加压溶气罐	ID2400×H5500, V=28.9m <sup>3</sup>	4	26%盐水			16MnR/玻璃鳞片
11	空气缓冲罐	ID800×H1200, V=0.8 m <sup>3</sup>	1	空气			16MnR
12	文丘里混合器	ID250×H1600, V=0.07 m <sup>3</sup>	1				20/Q235-B/玻璃鳞片
13	三氯化铁配制槽	ID3000×H2000, V=14.13 m <sup>3</sup>	1	三氯化铁溶液	常压	常温	Q235-A内衬橡胶
14	三氯化铁高位槽	V=7.92m <sup>3</sup>	1	三氯化铁溶液	常压	常温	FRP
15	三氯化铁溶液提升泵	Q=10 m <sup>3</sup> /h, P=4kW	1	三氯化铁溶液	0.35MPa	常温	CS/PTFE
16	碳酸钠配制槽	ID3500×H2000, V=19.1 m <sup>3</sup> P=5.5kW	1	碳酸钠溶液	常压	常温	Q235-A/玻璃鳞片
17	碳酸钠高位槽	V=13.2m <sup>3</sup>	1	碳酸钠溶液	常压	常温	FRP
18	碳酸钠提升泵	Q=25 m <sup>3</sup> /h, P=11kW	1	碳酸钠溶液	0.4MPa	常温	铸铁
19	亚硫酸钠高位槽	V=6.38m <sup>3</sup>	1	亚硫酸钠溶液	常压	常温	FRP
20	缓冲槽	ID4000×H3500, V=68 m <sup>3</sup>	1	26%盐水	常压	80	Q235-B/玻璃鳞片
21	中间槽	ID4000×H2500, V=31.3 m <sup>3</sup>	1	26%盐水	常压	80	Q235-A/玻璃鳞片
22	中间槽回液泵	Q=100 m <sup>3</sup> /h, P=22kW	2	26%盐水	0.35MPa	80	Ti
23	膜过滤器	ID2200×H5500, V=13.8 m <sup>3</sup>	3	26%盐水	常压	80	CS/HRL
24	一次盐水贮槽	V=1148 m <sup>3</sup>	2	26%盐水	常压	80	Q235-B/玻璃鳞片
25	一次盐水泵	Q=150 m <sup>3</sup> /h, P=37kW	2	26%盐水	0.4MPa	80	Ti
26	盐泥池	V=144m <sup>3</sup>	1	盐泥	常压	常温	混凝土内涂玻璃鳞片
27	盐泥泵	Q=95 m <sup>3</sup> /h, P=37kW	2	26%盐水, 盐泥	0.6MPa	80	铸铁
28	盐泥引水罐	V=0.38m <sup>3</sup>	1	26%盐水, 盐泥	常压	80	CS
29	盐酸贮槽	V=24.0 m <sup>3</sup>	1	31%盐酸	常压	常温	FRP
30	盐酸泵	Q=50 m <sup>3</sup> /h, P=11kW	2	31%盐酸	0.3MPa	常温	CS/PTFE
31	压滤机	F=120m <sup>2</sup> , P=15kW	2	26%盐水, 盐泥			组合件
32	滤液罐	V=33.5 m <sup>3</sup>	1	26%盐水	常压	常温	Q235-A
33	滤液泵	Q=20 m <sup>3</sup> /h, P=4kW	1	26%盐水	0.2MPa	常温	CI
34	轴封水回收池	L2000×W2000×H3000, V=12.0 m <sup>3</sup>	1	水	常压	常温	混凝土内涂玻璃鳞片
35	轴封水回收泵	Q=30 m <sup>3</sup> /h, P=7.5kW	1	水	0.35MPa	常温	CS/PTFE
36	冷凝水罐	ID800×H1200, V=0.9m <sup>3</sup>	1	水	常压	80	16MnR
37	蒸汽冷凝液回收泵	Q=5 m <sup>3</sup> /h, P=4kW	2	水	0.35MPa	80	SS
38	电动葫芦	起重Q=1吨, 起升高度	2				CS

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度℃	材质
		H=10m, P=5.5kW					
39	亚硫酸钠配制槽	ID2000×H2000, V=6.26m <sup>3</sup> P=5.5kW	1	亚硫酸钠溶液	常压	常温	Q235-A内涂玻璃鳞片
40	亚硫酸钠溶液提升泵	Q=20 m <sup>3</sup> /h, P=5.5kW	1	亚硫酸钠溶液	0.35MPa	常温	304SS
二、膜法脱销							
①前处理工序							
1	淡盐水高位槽	φ2000×2000, V=6.3m <sup>3</sup>	1	淡盐水			FRP
2	回收水地下池	V=12m <sup>3</sup>	1	储存回收盐水			砼/玻璃鳞片
3	碱液高位槽	φ2000×2000, V=6.3 m <sup>3</sup>	1	储存32%烧碱			SS304
4	预处理给液泵	Q=93m <sup>3</sup> /h, 15kW	1	离心泵, 耐压机械密封			Ti
5	回收水泵	Q=93m <sup>3</sup> /h, 15kW	2	输送回收盐水			Ti
6	一段淡盐水冷却器	F=18m <sup>2</sup>	1	用于换热, 淡盐水			Ti
7	二段淡盐水冷却器	F=17.8m <sup>2</sup>	1	用于换热, 淡盐水			Ti
8	活性炭过滤器	φ2000×3000	1	用于吸附游离氯, 淡盐水			CS/RLL
9	保安过滤器	φ1000×2000	2	用于过滤机械杂质, 淡盐水			CS/RLL
②MRO 过滤工序							
1	高压泵	Q=80m <sup>3</sup> /h H=202m 132kW	1	淡盐水			Ti
2	清洗液泵	Q=50m <sup>3</sup> /h H=32m 11kW	1	淡盐水			氟塑料合金泵
3	MRO过滤单元		1	淡盐水			
4	MRO膜	8"	30+1 0	卷式MRO膜			
5	结构钢底座		1				碳钢
6	清洗液储罐	V=6.3 m <sup>3</sup>	1	淡盐水			PP
7	清洗液过滤器 GUOGUOLVQI	φ600×1500	1	淡盐水			CS/RLL
③后处理工序							
1	浓缩液泵	Q=12m <sup>3</sup> /h, 5.5kW	1	淡盐水			SS316
2	冷盐水泵	Q=12m <sup>3</sup> /h, 5.5kW	1	冷冻水			SS316
3	热水泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, 18.5kW	1	热水			SS316
4	冷冻循环泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, 18.5kW	1	冷冻水			SS316
5	离心清液泵	Q=12m <sup>3</sup> /h, 5.5 kW	1	冷冻水			SS316
6	浓缩液储罐	V=62.8m <sup>3</sup>	1	硫酸钠溶液			CS/玻璃鳞片
7	冷盐水储罐	V=60m <sup>3</sup>	1	冷冻水			CS/玻璃鳞片
8	热水罐	V=9.4m <sup>3</sup>	1	水			
9	沉硝器	V=137m <sup>3</sup>	1	硫酸钠溶液			CS/玻璃鳞片

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度℃	材质
10	离心清液储罐	V=1.2m <sup>3</sup>	1	硫酸钠溶液			SS316
11	离心机	30kW	1	双级推杆			SS316
12	一段浓缩液预冷器	F=18.45m <sup>2</sup>	1	硫酸钠溶液			SS316
13	二段浓缩液预冷器	F=7m <sup>2</sup>	1	硫酸钠溶液			SS316
14	一段冷冻换热器	F=19m <sup>2</sup>	1	硫酸钠溶液			SS316
15	二段冷冻换热器	F=19m <sup>2</sup>	1	硫酸钠溶液			SS316
三、二次盐水及电解设备一览表							
1	树脂过滤器	V=0.26m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
2	过滤盐水槽	V=345m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
3	回收盐水槽	V=180m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
4	废水槽	V=230m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
5	精盐水储槽	V=297m <sup>3</sup>	1	二次盐水			
6	精盐水高位槽	V=58m <sup>3</sup>	1	二次盐水			
7	淡盐水循环槽	V=34.6m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
8	阳极液槽	V=34.6m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
9	阳极液高位槽	V=12.56m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
10	阳极液排放槽	V=211m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
11	阴极液排放槽	V=211m <sup>3</sup>	1	32%烧碱			
12	烧碱中间槽	V=177m <sup>3</sup>	1	32%烧碱			
13	纯水槽	V=401m <sup>3</sup>	1	纯水			
14	盐酸槽	V=25m <sup>3</sup>	1	31%盐酸			
15	HCL吸收塔	ID300×H1500	1	HCL			
16	氯酸盐分解槽	V=50m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
17	树脂捕集器	V=1.9m <sup>3</sup>	1	淡盐水			
18	氮气密封筒 (1)	V=0.04m <sup>3</sup>	1	氮气			
19	氮气密封筒 (2)	V=0.18m <sup>3</sup>	1	氮气			
20	阴极液密封罐	V=0.077m <sup>3</sup>	4	淡盐水			
21	盐水加热器	板式换热面积=30.88m <sup>2</sup>	1	淡盐水			
22	仪表冷却器	板式换热面积=3.75m <sup>2</sup>	1	水, 空气			
23	阴极液冷却器	板式换热面积=87.5m <sup>2</sup>	1	淡盐水			
24	脱氯塔冷却器	管壳式换热面积=200m <sup>2</sup>	1	淡盐水			
25	仪表冷却器	板式换热面积=0.3m <sup>2</sup>	1	水, 空气			
26	仪表冷却器	板式换热面积=0.3m <sup>2</sup>	1	水, 空气			
27	烧碱换热器	板式换热面积=91.78m <sup>2</sup>	1	烧碱			
28	过滤盐水泵	Q=140m <sup>3</sup> /h, P=45KW	2	淡盐水	0.53 MPa		

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度℃	材质
29	回收盐水泵	Q=65m <sup>3</sup> /h, P=15KW	1	淡盐水	0.53 MPa		
30	废水泵	Q=90m <sup>3</sup> /h, P=32KW	1	淡盐水	0.53 MPa		
31	淡盐水泵	Q=138m <sup>3</sup> /h, P=30KW	2	淡盐水	0.46 MPa		
32	烧碱液泵	Q=250m <sup>3</sup> /h, P=75KW	2	烧碱	0.52 MPa		
33	阳极液放净泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, P=7.5KW	1	淡盐水	0.53 MPa		
34	阴极液放净泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, P=15KW	1	32%烧碱	0.66 MPa		
35	脱氯淡盐水泵	Q=140m <sup>3</sup> /h, P=30KW	3	淡盐水	0.53 MPa		
36	烧碱液泵	Q=41m <sup>3</sup> /h, P=15KW	3	烧碱	0.72 MPa		
37	纯水泵	Q=300m <sup>3</sup> /h, P=45KW	3	纯水	0.34 MPa		
38	脱氯真空泵	Q=1500m <sup>3</sup> /h, P=55KW	2	淡盐水	-35~-85 KPa		
39	盐酸泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, P=5.5KW	2	盐酸	0.39 MPa		
40	氯酸盐分解泵	Q=15m <sup>3</sup> /h, P=5.5KW	2	淡盐水	0.46 MPa		
41	ACILYZER-ML3 2NCH自然循环 复极式离子膜电 解槽		6	淡盐水, 烧碱			
42	螯合树脂塔	V=26.5m <sup>3</sup> ID3400×H3100	3	淡盐水			
43	脱氯塔	V=53m <sup>3</sup> ID2600×H10000	1	淡盐水			
44	双梁防爆起重机	起重量Q=5t 7.5kw	1				
45	油压单元	15kw	1	机油			
四、氯氢处理设备一览表							
1	氯气洗涤塔	ID2600 H146000 填料高度H=5000mm	1	湿氯气			
2	氯气干燥塔	ID2600 H19000 填料高度H=5000mm	1	湿氯气			
3	一级氯气吸收塔	ID2800 H11800 填料高度H=5000mm	2	湿氯气			
4	二级氯气吸收塔	ID1400 H10750 填料高度H=5000mm	1	湿氯气			
5	钛管冷却器	管壳式ID900 H4500立式 FN=209m <sup>2</sup>	2	氯水			
6	氯水冷却器	板式AU50/PN10/Ti F=56.56m <sup>2</sup>	1	氯水			
7	稀硫酸冷却器	板式AU25/PN10/C276 F=11.76 m <sup>2</sup>	1	80%稀硫酸			
8	一级碱液冷却器	板式 AU70/PN10/TA2 Ti F=109.65m <sup>2</sup>	2	碱液			
9	二级碱液冷却器	板式 AU45/49/PN10/ TiF=24.01 m <sup>2</sup>	1	碱液			
10	氯气透平压缩机	Q=8210Nm <sup>3</sup> /h, 450kw	1	氯气			
11	引风机	Q=5000m <sup>3</sup> /h, 11kw	2	氯气			
12	氯气水雾捕集器	VN=19m <sup>3</sup>	1	氯气			

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度℃	材质
13	氯气酸雾捕集器	VN=19m <sup>3</sup>	1	氯气			
14	氯水泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, 22kw	2	氯水	0.18-0.25MPa		
15	稀硫酸循环泵	Q=200m <sup>3</sup> /h, 37kw	2	稀硫酸	0.30-0.45MPa		
16	循环水泵	Q=150m <sup>3</sup> /h, 30kw	2	水	0.30-0.37MPa		
17	一级碱液吸收循环泵	Q=330m <sup>3</sup> /h, 55kw	2	烧碱	0.30-0.45MPa		
18	二级碱液吸收循环泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, 22kw	2	烧碱	0.30-0.5MPa		
19	碱液配制泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, 22kw	1	烧碱	0.30-0.45MPa		
20	次氯酸钠成品泵	Q=100m <sup>3</sup> /h, 55kw	2	次氯酸钠	0.30-0.35MPa		
21	一级碱液循环槽	V=141m <sup>3</sup>	2	烧碱			
22	二级碱液循环槽	V=98m <sup>3</sup>	2	烧碱			
23	碱液高位槽	V=38.6m <sup>3</sup>	1	烧碱			
24	碱液配制槽	V=98m <sup>3</sup>	1	烧碱			
25	氯气正水封槽	V=8.5m <sup>3</sup>	1	氯气, 水			
26	氯气分配台	V=2.42m <sup>3</sup>	1	氯气			
27	浓硫酸高位槽	V=16m <sup>3</sup>	1	浓硫酸			
28	循环水池	V=60m <sup>3</sup>	1	水			
29	氯气负水封槽	V=4.5m <sup>3</sup>	1	氯气			
30	氢气洗涤液冷凝器	板式F=105m <sup>2</sup>	1	氢气			
31	氢气后冷却器	管壳式 ID900 H3000 F=174m <sup>2</sup>	1	氢气			
32	氢气压缩机	液环式型号YB450S-4	3	氢气			
33	氢气洗涤液循环泵	离心式 Q=159m <sup>3</sup> /h H=24m EHG125-80-160	2	淡盐水			
34	氢气水封槽	V=7.4m <sup>3</sup>	1	氢气			
35	氢气分配台	V=0.75m <sup>3</sup>	1	氢气			
36	氢气放空液封槽	V=1.6m <sup>3</sup>	1	氢气			
37	氢气水雾捕集器	V=36.6m <sup>3</sup>	1	氢气			
38	氢气洗涤塔	填料ID2600 H10700	1	氢气			
39	真空泵	Q=350m <sup>3</sup> /h 型号YLJ-350/3.0	2	氢气			
40	硫酸冷却器	螺旋板式 F=20m <sup>2</sup>	1	硫酸			
41	真空罐	立式V=1.48 m <sup>3</sup>	1	空气			
42	气液分离器	立式V=0.19 m <sup>3</sup> ID700 H950	1				
五、盐酸合成设备一览表							
1	蒸汽冷凝器	螺旋板式ID480 H750	3	蒸汽			
2	蒸汽冷凝器	螺旋板式ID480 H750	1	水			
3	水力喷射器	流量Q=70m <sup>3</sup> /h	5				

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度℃	材质
4	稀盐酸循环泵	流量Q=180~210m <sup>3</sup> /h	3	稀盐酸	0.40-0.60MPa		
5	盐酸吸收泵	流量Q=50m <sup>3</sup> /h, 15kw	2	盐酸	0.30-0.35MPa		
6	盐酸发货泵	80FSB-40 IHF65-40-250 流量Q=50m <sup>3</sup> /h	2	盐酸	0.30-0.35MPa		
7	冷凝酸泵	流量Q=35 m <sup>3</sup> /h, 11kw	2	盐酸	0.30-0.35MPa		
8	盐酸泵	流量: Q=50 m <sup>3</sup> /h, 11kw	2	盐酸			
9	高纯盐酸泵	流量: Q=50 m <sup>3</sup> /h, 11kw	2	盐酸	0.30-0.35MPa		
10	纯水加压泵	流量Q=24 m <sup>3</sup> /h, 15kw	2	纯水	0.60-0.70MPa		
11	氯化氢合成炉	生产能力Q=120t/d副产水蒸汽处理能力3t/h(0.25MPa)	5	氯气、氢气			
12	一级石墨吸收塔	块孔式ID1200 H5830 F=180m <sup>2</sup>	5	氯化氢气体, 盐酸			
13	一级石墨吸收塔	块孔式ID790 H4460 F=60m <sup>2</sup>	1	氯化氢气体, 盐酸			
14	二级石墨吸收塔	块孔式ID1000 H5146 F=120m <sup>2</sup>	5	氯化氢气体, 盐酸			
15	二级石墨吸收塔	块孔式 ID690 H4322 F=40m <sup>2</sup>	1	氯化氢气体, 盐酸			
16	尾气吸收塔	填料式 ID800 H5200	5	氯化氢气体, 烧碱			
17	尾气吸收塔	填料式 ID500 H2800	1	氯化氢气体, 烧碱			
18	废气吸收塔	填料式 ID900 H2450	1	氯化氢气体, 烧碱			
19	氯化氢缓冲罐	ID2400 H3500 V=20 m <sup>3</sup>	1	氯化氢气体			
20	液化尾氯缓冲罐	V=19.8 m <sup>3</sup>	1	氯气			
21	氯气缓冲罐	V=43 m <sup>3</sup>	1	氯气			
22	水封槽	V=0.4 m <sup>3</sup>	5	水			
23	稀盐酸循环罐	V=63 m <sup>3</sup>	1	稀盐酸			
24	冷凝酸罐	V=12.2 m <sup>3</sup>	1	稀盐酸			
25	高纯盐酸罐	V=27.5 m <sup>3</sup>	1				
26	纯水罐	V=7.4 m <sup>3</sup>	1				
27	蒸汽分配台	V= 0.75m <sup>3</sup>	1	蒸汽			
六、氯气液化设备一览表							
1	螺杆冷凝 贮液机组	1万吨/年一套 压缩机: 65kw 油压1.1KW	6	氯气			
2	氯气液化器	1kw	4	氯气			
3	液氯气液分离器	V=0.69m <sup>3</sup>	4	液氯			
4	液氯贮罐	V=50m <sup>3</sup>	6	液氯			
5	水封槽	V=0.32m <sup>3</sup>	1	氯气, 水			
6	液氯屏蔽充装泵	15kw	2	液氯			

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度 °C	材质
7	排污罐	V=1.6m <sup>3</sup>	1	氯水			
8	废氯分配台	φ300×1450	1	氯气			
9	事故池	V=12.0 m <sup>3</sup>	1	污水			
10	事故风机	N=2.2KW	1	氯气			
11	排污泵	5.5kw	1	污水			
七、液氯充装设备一览表							
1	水封槽	V=0.32m <sup>3</sup>	1	水			
2	液氯屏蔽充装泵	15kw	2	液氯			
3	排污罐	V=1.6m <sup>3</sup>	1	污水			
4	原氯分配台	φ300×1450	1	氯气			
5	事故池	V=4m <sup>3</sup>	1	污水			
6	事故风机	N=2.2KW	1	氯气			
7	排污泵	2.2kw	1	污水			
八、成品罐区主要设备一览表							
1	32%成品碱液储槽	Ø23700×H112530 立式V=5000m <sup>3</sup>	2	32%液碱	常压	常温	CS
2	32%成品碱液装车泵	Q=200m <sup>3</sup> /h	2	32%液碱	0.33 MPa	常温	304
3	32%成品碱液装车鹤管		2	32%液碱	常压	常温	
4	次氯酸钠储槽	Ø7500×7500 立式 V=300m <sup>3</sup>	2	次氯酸钠	常压	常温	玻璃钢
5	次氯酸钠储槽	卧式V=70m <sup>3</sup>	1	次氯酸钠	常压	常温	玻璃钢
6	次氯酸钠装车泵	Q=50m <sup>3</sup> /h	2	次氯酸钠	0.2 MPa	常温	氟塑料合金
7	次氯酸钠装车鹤管		1	次氯酸钠	常压	常温	
8	高纯盐酸储槽	Ø9500×9315 立式 V=600m <sup>3</sup>	2	31%盐酸	常压	常温	玻璃钢
9	高纯盐酸装车泵	Q=50m <sup>3</sup> /h	2	31%盐酸		常温	氟塑料合金
10	高纯盐酸装车泵	Q=100m <sup>3</sup> /h	2	31%盐酸	0.36 MPa	常温	氟塑料合金
11	31%盐酸装车鹤管		1	31%盐酸	常压	常温	
12	废盐酸储槽	立式 V=100m <sup>3</sup>	1	废盐酸	常压	常温	PVC/玻璃钢
13	废盐酸装车泵	Q=50m <sup>3</sup> /h	2	废盐酸	0.22 MPa	常温	氟塑料合金
14	电解高纯盐酸泵	Q=10m <sup>3</sup> /h	2	31%盐酸	0.45 MPa	常温	氟塑料合金
15	废盐酸装车鹤管		1	废盐酸	常压	常温	
16	浓硫酸储槽	立式 V=60m <sup>3</sup>	1	浓硫酸	常压	常温	CS
17	浓硫酸泵	Q=30m <sup>3</sup> /h	2	浓硫酸	0.8 MPa	常温	CS

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度℃	材质
18	浓硫酸中间槽	立式 V=0.47m <sup>3</sup>	1	浓硫酸	常压	常温	CS
19	稀硫酸储槽	立式 V=100m <sup>3</sup>	1	75%稀硫酸	常压	常温	玻璃钢
20	稀硫酸装车泵	Q=50m <sup>3</sup> /h	2	75%稀硫酸	0.33 MPa	常温	氟塑料合金
21	稀硫酸装车鹤管		1	75%稀硫酸	常压	常温	
22	尾气吸收罐	ID1600XH2500 立式 V=5m <sup>3</sup>	1	稀盐酸	常压	常温	玻璃钢
23	吸收液循环泵	11kw	1	稀盐酸		常温	氟塑料合金
24	水力喷射器		1	稀盐酸	常压	常温	石墨
25	HCL正水封	立式 V=0.23m <sup>3</sup>	2	稀盐酸	常压	常温	玻璃钢
26	HCL负水封	立式 V=0.23m <sup>3</sup>	2	稀盐酸	常压	常温	玻璃钢
27	抽气风机	抽风量Q=2281m <sup>3</sup> /h	1	空气	/	常温	玻璃钢
28	盐酸贮槽正压尾气吸收塔	D600xH2500	1	盐酸	常压	常温	玻璃钢
29	盐酸装车尾气吸收塔	D600xH2500	1	盐酸	常压	常温	玻璃钢

## (2) 一氯甲烷生产线

本项目一氯甲烷生产线主要生产设备详见下表：

**表 4.1-2 一氯甲烷生产线主要设备一览表**

序号	名称	规格型号	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度℃	材质
1	氯化氢引风机	5000m <sup>3</sup> /h, 12000pa	2	HCl	0.05MPa	常温	HC-276
2	硫酸除害塔	Φ1400	1	硫酸、 HCl	0.05MPa	常温	钢衬瓷砖
3	除雾器	-	1	HCl	0.05MPa	常温	纤维
4	树脂吸附柱	Φ2200x 16x 4382	2	HCl	0.05MPa	40℃	Q235-B
5	氯化氢压缩机	5000m <sup>3</sup> /h	2	HCl	P 入/出： 0.098/0.5 MPa	常温	组合件
6	HCl 缓冲罐	Φ2000×350 0	1	HCl	0.5MPa	常温	玻璃钢
7	氯化氢过热器	120m <sup>2</sup>	1	HCl	0.29MPa	28/220 ℃、	
8	甲醇汽化器	38.6m <sup>2</sup>	1	甲醇	0.54MPa	30/180 ℃	Q345R
9	甲醇过热器	56m <sup>2</sup>	1	甲醇	0.39MPa	30/220 ℃	Q345R

序号	名称	规格型号	数量	介质	操作压力 MPa	操作温度 °C	材质
10	氢氯化反应器	Φ3000×5000	1	甲醇、HCl、一氯甲烷	0.3MPa	220~240°C、	CS/ALLOY-200
11	激冷器	Φ870x 2000	1	甲醇、氯化氢、一氯甲烷	0.3MPa	220~240/30°C	石墨
12	激冷器分离罐	Φ1600	1	盐酸、一氯甲烷、甲醇	0.3MPa	30°C	石墨
13	水洗塔	Φ820x 13450	1	一氯甲烷、盐酸	0.45MPa	30°C	石墨
14	碱洗塔	Φ900x 17x 14711	1	一氯甲烷、盐酸、稀碱	0.45MPa	30°C	石墨
15	一级硫酸干燥塔	Φ900x 17x 13748	1	一氯甲烷、氯化氢、浓硫酸等	0.3MPa	43°C	Q345R (C-276) 16Mn
16	二级硫酸干燥塔	Φ820x 13450	1	一氯甲烷、氯化氢、浓硫酸等	0.3MPa	43°C	Q345R (C-276) 16Mn
17	氯甲烷压缩机	20m <sup>3</sup> /min, 0.28/0.98MPa	2	一氯甲烷	0.93MPa	116°C	组合件
18	一氯甲烷粗馏塔 (含再沸器)	Φ1400x 14x 25786	1	一氯甲烷、氯化氢、二氧化碳、二氯甲烷、氯乙烷,	塔顶: 0.9/塔底: 0.93Mpa	塔顶: 40/塔底: 45	Q345R、20
19	一氯甲烷精馏塔 (含再沸器)	Φ900/1200 x 12x 27036	1	一氯甲烷、氯化氢、二氧化碳、二氯甲烷等	塔顶: 0.9/塔底: 0.92	塔顶: 35/塔底: 42	Q345R、20
20	粗馏塔回流罐	Φ1600x 16x 4282	1	一氯甲烷	1.0MPa	5~80°C	Q345R
21	残液收集槽	Φ1600x 14x 3439	1	一氯甲烷	1.0MPa	45°C	Q345R
22	精馏塔回流罐	Φ1600x 16x 4311	1	一氯甲烷	0.98MPa	-34°C	09MnNiDR
23	一氯甲烷检测槽	Φ3200x22x 7850	1	一氯甲烷、氯化氢	1.0MPa	45°C	Q345R、16MnIII

### (3) 二(三氯甲基)碳酸酯生产线

本项目二(三氯甲基)碳酸酯主要生产设备详见下表:

表 4.1-3 二（三氯甲基）碳酸酯主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 (MPa)	操作温度 °C	材质
1	碳酸二甲酯高位槽	200L	8	碳酸二甲酯	常压	25°C	搪玻璃
2	反应塔	Φ260mm×9000mm	120	碳酸二甲酯、氯气、二（三氯甲基）碳酸酯、氯化氢	微负压	90°C	石英玻璃
3	氯气缓冲罐	Φ1200mm×1400mm	1	氯气	<0.1MPa	30°C	Q345R
4	液氯气化器	50m <sup>2</sup>	1	盘管：氯气 壳程：热水	盘管：0.1MPa 壳程：0.3MPa	盘管：常温 壳程：40°C	Q345R
5	风机	1500m <sup>3</sup> /h	2	氯化氢、氯气	0.1Mpa	70-80°C	组合件

## (4) 三氯化磷生产线

本项目三氯化磷生产线主要生产设备详见下表：

表 4.1-4 三氯化磷生产线主要设备一览表

序号	名称	规格	材质	数量	操作条件	介质
1	熔磷槽	96m <sup>3</sup>	Q235, 内衬 304	1	60°C, 常压	黄磷、水
2	黄磷送料泵	Q=8m <sup>3</sup> /h, 5.5kW	316L	1	60°C, 0.36MPa	黄磷
3	黄磷地槽 (10 天储存量)	φ9000*2500(筒体)	304	1	60°C, 常压	黄磷、水
4	黄磷液下泵	Q=8m <sup>3</sup> /h, 11kW	316L	1	60°C, 0.9MPa	黄磷
5	黄磷地槽集水槽	35m <sup>3</sup>	混凝土	1	60°C, 常压	水
6	集水槽液下泵	Q=8m <sup>3</sup> /h, 5.5kW	316L	1	60°C, 0.5MPa	水
7	液氯输送泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, 15kW		1	-12°C, 0.96MPa	液氯
8	液氯暂存罐	40m <sup>3</sup>	16MnR	1	-12°C, 0.26MPa	液氯
9	多级液氯液下泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, 4kW		1	-12°C, 0.62MPa	液氯
10	液氯汽化器	25m <sup>2</sup> , 套管式	16MnR	1	30°C, 0.5MPa	液氯/热水
11	氯气缓冲罐	5m <sup>3</sup> , 立式	16MnR	1	30°C, 0.5MPa	氯气
12	氯气分配台	DN300*3000, 卧式	16MnR	1	30°C, 0.5MPa	氯气
13	热水罐	Φ2000*2200, 立式	碳钢	1	80°C, 常压	热水
14	热水泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, 11kW	304	1	80°C, 0.32MPa	热水
15	氯气缓冲罐	φ1200*1600 (筒体)	16MnR	2	30°C, 0.1MPa	氯气
16	热水槽	30m <sup>3</sup>	Q235	1	80°C, 常压	热水
17	热水泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, 3kW	304	2	80°C, 0.32MPa	热水

序号	名称	规格	材质	数量	操作条件	介质
18	热水高位槽	φ1000*1200	Q235	2	80℃, 常压	热水
19	黄磷计量罐	φ1200*φ1000*2000 (内筒体)	Q235, 内衬 304	2	60℃, 0.1MPa	黄磷、水
20	三氯化磷合成釜	φ2000*2800 (筒体)	搪瓷	2	76℃, 0.03MPa	黄磷、三氯化磷、氯气
21	防爆帽	φ1200*2000	Q235	2		
22	洗磷塔	φ1200*9600 (筒体)	Q235	2	76℃, 0.03MPa	黄磷、三氯化磷、氯气
23	陶瓷拉西环	φ38*19*0.6	陶瓷	30t		
24	三氯化磷冷凝器	换热量 450kW, 5.5kW	Q235	2	76℃, 0.03MPa	三氯化磷、氯气
25	三氯化磷回流罐	φ600*1000	Q235	2	40℃, 0.03MPa	三氯化磷、氯气
26	三氯化磷计量罐	φ1600*2000 (筒体)	Q235	2	40℃, 0.03MPa	三氯化磷
27	三氯化磷储罐 (2 天储存量)	φ3200*12000 (筒体)	Q235	2	40℃, 常压	三氯化磷
28	三氯化磷输送泵	65FY-40,7.5KW	铸钢	1	40℃, 0.5MPa	三氯化磷
29	事故罐	φ2200*5800, 22m <sup>3</sup>	Q235	1	常温, 0.1MPa	三氯化磷、氯气
30	一级尾气缓冲罐	φ1000*1000	Q235	6	40℃, 0.03MPa	氯气
31	二级尾气缓冲罐	φ1600*2000	Q235	1	40℃, 0.02MPa	氯气
32	一级尾气吸收塔	φ800*4500	PPR	1	40℃, 0.02MPa	
33	尾气吸收塔 循环泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, 5.5kW	F46	1	40℃, 0.4MPa	
34	二级尾气吸收塔	φ800*4500	PPR	1	40℃, 0.01MPa	
35	尾气吸收塔 循环泵	Q=25m <sup>3</sup> /h, 5.5kW	F46	1	40℃, 0.4MPa	
36	尾气塔填料	φ38 鲍尔环	PP	3t		
37	污水槽	10m <sup>3</sup>	PPR	1	常温, 常压	水、磷酸、盐酸
38	污水泵	Q=12.5m <sup>3</sup> /h	F46	1	常温, 0.4MPa	水、磷酸、盐酸

### (5) 三氯氧磷生产线

本项目三氯氧磷生产线主要生产设备详见下表:

表 4.1-5 三氯氧磷生产线主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温 度℃	材质
1	黄磷地槽 (10 天储存 量)	φ9000*2500(筒体)	304	1	60℃, 常压	黄磷、水	

2	黄磷液下泵	Q=8m <sup>3</sup> /h, 11kW	316L	1	60℃, 0.9MPa	黄磷	
3	液氯输送泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, 15kW		1	-12℃, 0.96MPa	液氯	
4	多级液氯液下泵	Q=5m <sup>3</sup> /h, 4kW		1	-12℃, 0.62MPa	液氯	
5	液氯汽化器	25m <sup>2</sup> , 套管式	16MnR	1	30℃, 0.5MPa	液氯/热水	
6	氯气缓冲罐	5m <sup>3</sup> , 立式	16MnR	1	30℃, 0.5MPa	氯气	
7	热水罐	Φ2000*2200, 立式	碳钢	1	80℃, 常压	热水	
8	热水泵	Q=40m <sup>3</sup> /h, 11kW	304	2	80℃, 0.32MPa	热水	
9	氯气缓冲罐	φ1200*1600 (筒体)	16MnR	3	30℃, 0.1MPa	氯气	
10	三氯化磷冷凝器	换热量 450kW, 5.5kW	Q235	3	76℃, 0.03MPa	三氯化磷、 氯气	
11	三氯化磷回流罐	φ600*1000	Q235	3	40℃, 0.03MPa	三氯化磷、 氯气	
12	三氯化磷计量罐	φ1600*2000 (筒体)	Q235	3	40℃, 0.03MPa	三氯化磷	
13	三氯化磷储罐 (2 天储存量)	φ3200*12000 (筒体)	Q235	2	40℃, 常压	三氯化磷	
14	三氯化磷输送泵	65FY-40,7.5KW	铸钢	1	40℃, 0.5MPa	三氯化磷	
15	三氯化磷精制釜	K10000L	3	三氯化磷	0.03MPa	80℃	搪玻璃
16	精馏塔	DN900×8000	3	三氯化磷	0.03MPa	80℃	搪玻璃
17	精馏冷凝器	50m <sup>2</sup> , 搪玻璃片式	3	三氯化磷	0.03MPa	40℃	搪玻璃
18	接收罐	8000L	6	三氯化磷	0.03MPa	40℃	搪玻璃
19	残液输送泵	CQB65-50-160F Q=17.5m <sup>3</sup> /h	3	三氯化磷、 残液	0.6MPa	80℃	钢衬四氟
20	精制三氯化磷储罐	φ3200×12000	2	三氯化磷	常压	40℃	衬 PO
21	精制三氯化磷泵	CQB65-50-160F Q=17.5m <sup>3</sup> /h,	2	三氯化磷	0.6MPa	80℃	钢衬四氟
22	立式低温液氧储槽	30m <sup>3</sup> ,0.8MPa	3	液氧	0.8MPa	-195℃	304
23	空温式氧气汽化器	300Nm <sup>3</sup> /h,0.8MPa	3	液氧	0.8MPa	-195℃	304
24	氧气缓冲罐	φ600×1020	5	氧气	0.3MPa	25℃	304
25	氧气分布器	K500	5	氧气、三氯化磷、三氯化氧磷	0.09MPa	80℃	搪玻璃

26	氧化釜	K10000L	3	氧气、三氯化磷、三氯氧磷	0.09MPa	80℃	搪玻璃
27	氧化釜循环泵	CQB100-80-250F Q=50m <sup>3</sup> /h	6	三氯化磷、三氯氧磷	0.41MPa	80℃	钢衬四氟
28	氧化冷却器	YKA150	3	三氯化磷、三氯氧磷	0.41MPa	80℃	石墨
29	应急缓冲釜	K10000L	1	氧气、三氯化磷、三氯氧磷	常压	70℃	搪玻璃
30	尾气冷凝器	YKA50	1	三氯化磷、三氯氧磷	常压	40℃	石墨
31	降膜吸收器	φ500×3200	2	三氯化磷、三氯氧磷	常压	40℃	石墨改性聚丙烯
32	酸循环槽	φ1500×4200	1	磷酸、盐酸	常压	40℃	PP
33	酸循环泵	CQB65-50-150F Q=20m <sup>3</sup> /h,	2	磷酸、盐酸	0.3MPa	40℃	钢衬四氟
34	喷射泵	SPBZ-W-180	1	不凝汽、稀盐酸	0.4MPa	50℃	PP
35	喷射循环泵	5.5kW, n=2900r/min	2	稀碱液	0.4MPa	50℃	PP
36	喷射循环槽		1	稀碱液	常压	50℃	PP
37	工业三氯氧磷成品罐	φ3200×12000	3	三氯氧磷	常压	40℃	搪玻璃
38	工业三氯氧磷成品泵	CQB65-50-160F Q=17.5m <sup>3</sup> /h,	2	三氯氧磷	0.5MPa	常温	钢衬四氟
39	三氯氧磷精制釜	K8000L	2	三氯氧磷	常压	80℃	搪玻璃
40	三氯氧磷精馏塔	DN800×8000	2	三氯氧磷	常压	80℃	搪玻璃
41	精馏冷凝器	50m <sup>2</sup> , 搪玻璃片式	2	三氯氧磷	常压	40℃	搪玻璃
42	接收罐	8000L	4	三氯氧磷	常压	40℃	搪玻璃
43	残液输送泵	CQB65-50-160F Q=17.5m <sup>3</sup> /h,	2	三氯氧磷、残液	0.6MPa	80℃	钢衬四氟
44	高纯三氯氧磷成品罐	φ3200×12000	1	三氯氧磷	常压	40℃	搪玻璃
45	高纯三氯氧磷成品泵	CQB65-50-160F Q=17.5m <sup>3</sup> /h	2	三氯氧磷	0.5MPa	常温	钢衬四氟

### (6) 五氯化磷生产线

本项目五氯化磷生产线主要生产设备详见下表:

表 4.1-6 五氯化磷主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	介质	操作压力 MPa	操作温 度℃	材质
1	氯气缓冲罐	φ1200*1600 (筒体)	16MnR	1	30℃, 0.1MPa	氯气	
2	三氯化磷 冷凝器	换热量 450kW, 5.5kW	Q235	1	76℃, 0.03MPa	三氯化磷、 氯气	
3	三氯化磷 回流罐	φ600*1000	Q235	1	40℃, 0.03MPa	三氯化磷、 氯气	
4	三氯化磷 计量罐	φ1600*2000 (筒体)	Q235	1	40℃, 0.03MPa	三氯化磷	
5	热水高位 槽	φ1000*1200	Q235	1	80℃, 常压	热水	
6	黄磷计量 罐	φ1200*φ1000*2000 (内 筒体)	Q235, 内衬 304	1	60℃, 0.1MPa	黄磷、水	
7	三氯化磷 合成釜	φ2000*2800 (筒体)	搪瓷	1	76℃, 0.03MPa	黄磷、三氯 化磷、氯气	
8	防爆帽	φ1200*2000	Q235	1			
9	洗磷塔	φ1200*9600 (筒体)	Q235	1	76℃, 0.03MPa	黄磷、三氯 化磷、氯气	
10	三氯化磷 冷凝器	换热量 450kW, 5.5kW	Q235	1	76℃, 0.03MPa	三氯化磷、 氯气	
11	三氯化磷 回流罐	φ600*1000	Q235	1	40℃, 0.03MPa	三氯化磷、 氯气	
12	三氯化磷 计量罐	φ1600*2000 (筒体)	Q235	1	40℃, 0.03MPa	三氯化磷	
13	多级液氯 液下泵	DTMMC50A-4 Q=1m <sup>3</sup> /h, H=25m	1	液氯	0.62MPa	-12℃	Q235B/ F4
14	液氯 汽化器	5m <sup>2</sup> , 套管式	1	液氯/热水	0.5MPa	30℃	16MnR
15	氯气缓冲 罐	Φ600*1700, 0.5m <sup>3</sup>	2	氯气	0.5MPa	30℃	16MnR
16	氯气分配 台	DN200*2000, 卧式	1	氯气	0.5MPa	30℃	16MnR
17	热水罐	Φ1800*2000, 立式	1	热水	常压	80℃	碳钢
18	热水泵	IH50-32-125 Q=7.5m <sup>3</sup> /h, H=23m	2	热水	0.32MPa	80℃	304
19	反应釜	Φ900*3000, 2m <sup>3</sup> , 15kW, n=100r/min	5	三氯化磷、氯 气、五氯化磷	常压	98℃	316L
20	减速机	BLY16-59	5				碳钢
21	冷凝器	15m <sup>2</sup>	5	三氯化磷、氯 气	常压	90℃	316L
22	分离器	Φ500*1200, 0.2m <sup>3</sup>	5	三氯化磷、氯 气	常压	90℃	碳钢

23	立式低温二氧化碳储罐	10m <sup>3</sup> ,0.8MPa	2	液体二氧化碳	0.8MPa	-50℃	304
24	空温式二氧化碳汽化器	60Nm <sup>3</sup> /h, 0.8MPa	2	液体二氧化碳	0.8MPa	-50℃	304
25	二氧化碳缓冲罐	碳钢	2	二氧化碳	0.2MPa	常温	碳钢
26	二氧化碳分配台	DN200*2000, 卧式	1	二氧化碳	常压	常温	碳钢
27	引风机	5.5kW, n=2900r/min	2	氯气、三氯化磷	常压	50℃	组合件
28	一级尾气吸收塔	φ600*4500	1	水、亚磷酸、氯气等	常压	40℃	PP
29	尾气吸收塔循环泵	IHG25-160 Q=4m <sup>3</sup> /h, H=32m	1	水、亚磷酸、氯气等	0.4MPa	40℃	F46
30	二级尾气吸收塔	φ600*4500	1	水、亚磷酸、氯气等	常压	40℃	PP
31	尾气吸收塔循环泵	IHG25-160 Q=4m <sup>3</sup> /h, H=32m	1	水、亚磷酸、氯气等	0.4MPa	40℃	F46
32	尾气碱洗塔	φ400*4500	1	水、亚磷酸、氯气等	常压	40℃	PP
33	尾气碱洗塔循环泵	IHG25-160 Q=4m <sup>3</sup> /h, H=32m	1	水、亚磷酸、氯气等	0.4MPa	40℃	F46

## (7) 胡椒环生产线

本项目胡椒环生产线主要生产设备详见下表：

表 4.1-7 胡椒环生产线主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量 (台/套)	介质	操作压力 (MPa)	操作温度 (℃)	材质
1	反应釜	5m <sup>3</sup>	3	碱、亚砷、邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	常压	50-95℃	S30408
2	离心干燥器	3m <sup>3</sup>	3	碱、亚砷、邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	常压	70-95℃	S30408
3	精馏塔	Φ1000*15000	6	亚砷、邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	常压	≤90℃	S30408
4	混料罐	3m <sup>3</sup>	3	亚砷、邻苯二酚、二氯甲烷	常压	40-50℃	搪瓷/Q235
5	滴加罐	2m <sup>3</sup>	3	亚砷、邻苯二酚、二氯甲烷	常压	常温	S30408
6	母液储罐	10m <sup>3</sup>	3	亚砷、邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	常压	常温	S30408
7	产品暂存罐	5m <sup>3</sup>	6	胡椒环	常压	常温	S30408

序号	设备名称	规格	数量 (台/ 套)	介质	操作压力 (MPa)	操作温 度 (°C)	材质
8	二氯甲烷暂存罐	10m <sup>3</sup>	6	二氯甲烷	常压	常温	S30408
9	亚砷暂存罐	10m <sup>3</sup>	6	亚砷	常压	常温	S30408
10	反应釜冷却器	换热面积: 8m <sup>2</sup>	3	水、邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	常压	常温	S30408
11	再沸器	换热面积: 20m <sup>2</sup>	6	邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	0.2	100-110 °C	S30408
12	精馏塔冷却器	换热面积: 30m <sup>2</sup>	6	邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	≤0.01	常温	S30408
13	真空系统冷却器	换热面积: 8m <sup>2</sup>	6	邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	常压	常温	S30408
14	尾气塔冷却器	换热面积: 10m <sup>2</sup>	6	邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	常压	常温	S30408
15	反应釜冷却器	换热面积: 8m <sup>2</sup>	3	邻苯二酚、二氯甲烷、胡椒环	常压	常温	S30408
16	精制塔	Φ400*2000	3	/	/	/	S30408
17	碱洗塔	填料塔 V=18.34m <sup>3</sup>	6	盐酸	常压	常温	4F
18	真空机组	1000m <sup>3</sup> /h	6	/	≤0.01		S30408

#### 4.5 项目主要原辅料及能源

本项目所需原辅料主要为原盐、液氯、甲醇、碳酸二甲酯、黄磷、液氧、邻苯二酚、二氯甲烷、二甲基亚砷、碳酸钠、亚硫酸钠、32%液碱、98%硫酸等。

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一览表

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
离子膜氯碱生产线							
1	工业盐 (NaCl)	98%	150000	白色晶体	袋装	汽运	外购
2	纯碱	98%	1050	白色粉末	袋装	汽运	外购
3	盐酸	31%	13500	无色液体	储罐	管道	自产
4	32%烧碱	32%	6500	无色液体	储罐	管道	自产
5	亚硫酸钠	95%	170	白色粉末	袋装	汽运	外购
6	浓硫酸	98%	2000	无色液体	储罐	管道	自产

7	次氯酸钠	95%	60	白色粉末	袋装	汽运	外购
8	氯化铁	95%	10	黑色晶体	袋装	汽运	外购
9	亚硫酸钠	95%	100	白色粉末	袋装	汽运	外购
高纯盐酸生产线							
1	氯气	折100%	15250	黄绿色气体	车间缓	管道	自产
2	氢气	折100%	424.6	无色气体	冲罐	管道	自产
3	纯水	--	34500			管道	自产
一氯甲烷生产线							
1	甲醇	99.5%	32500	无色液体	储罐	汽运	外购
2	氯化氢	99%	41500	无色气体	不储存	管道	自产
3	液碱	32%	460	无色液体	储罐	管道	自产
4	硫酸	98%	4130	无色液体	储罐	管道	自产
次氯酸钠生产线							
1	氯气	折100%	4020	黄绿色气体	车间分	管道	自产
2	32%烧碱	折100%	13525	无色液体	配台 车间循 环罐	管道	自产
二(三氯甲基)碳酸酯生产线							
1	碳酸二甲酯	99.5%	6070	无色透明液体	储罐	汽运	外购
2	液氯	99.5%	30000	黄绿色液体	储罐	管道	自产
3	氯化亚铁	98%	4640	灰绿色结晶粉末	袋装	汽运	外购
三氯化磷生产线							
1	黄磷	99.5%	2283	白色或黄绿色半 透明液体	储罐	汽运	外购
2	液氯	99.5%	7859	黄绿色液体	储罐	管道	自产
3	液碱	32%	13	无色液体	储罐	管道	自产
三氯氧磷生产线							
1	黄磷	99.5%	6234	白色或黄绿色半 透明液体	储罐	汽运	外购
2	液氯	99.5%	21468	黄绿色液体	储罐	管道	自产
3	液氧	99.5%	3180	浅蓝色液体	储罐	汽运	外购
4	液碱	32%	84	无色液体	储罐	管道	自产
五氯化磷生产线							
1	黄磷	99.5%	1538	白色或黄绿色半 透明液体	储罐	汽运	外购
2	液氯	99.5%	8738	黄绿色液体	储罐	管道	自产
3	液碱	32%	8				
4	二氧化碳	99.5%	300	无色气体	钢瓶	汽运	外购
胡椒环生产线							
1	邻苯二酚	99%	4518	无色结晶	袋装	汽运	外购
2	二氯甲烷	99%	3488	无色透明液体	储罐	汽运	外购

3	二甲基亚砷	99%	20	无色透明液体	储罐	汽运	外购
4	50%液碱	50%	6550	无色透明液体	储罐	管道	外购

表 4.5-2 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	原盐	≥98%	150000	白色晶体	袋装	汽运	外购
2	液氯	99.5%	23500.5	黄绿色液体	储罐	槽车	外购
3	甲醇	99.5%	32500	无色液体	储罐	管道	外购
4	碳酸二甲酯	99.5%	6070	无色透明液体	储罐	汽运	外购
5	黄磷	99.5%	10055	白色或黄绿色半 透明液体	储罐	汽运	外购
6	液氧	99.5%	3180	浅蓝色液体	储罐	汽运	外购
7	邻苯二酚	99%	4518	无色结晶	袋装	汽运	外购
8	二氯甲烷	99%	3488	无色透明液体	储罐	汽运	外购
9	二甲基亚砷	99%	20	无色透明液体	储罐	汽运	外购
10	纯碱	98%	1050	白色粉末	袋装	汽运	外购
11	次氯酸钠	95%	60	白色粉末	袋装	汽运	外购
12	氯化铁	95%	10	黑色晶体	袋装	汽运	外购
13	亚硫酸钠	95%	100	白色粉末	袋装	汽运	外购
14	98%硫酸	98%	6130	无色液体	储罐	管道	自产 (老厂区)
15	二氧化碳	99.5%	300	无色气体	钢瓶	汽运	外购
16	50%烧碱	50%	6550	无色透明液体	储罐	管道	外购
17	氢气	99%	2510	无色气体	-	管道	自产
18	一次水	-	19040	无色液体	-	管道	自产 (老厂区)
19	纯水	-	264080	无色液体	-	管道	自产

根据上表，在项目设计产能全部满负荷生产时，本项目需外购液氯 24800t/a，在考虑老厂区三氯化铝线、拟建工程氯代吡啶线满负荷生产情况下（老厂区三氯化铝线耗氯量为 16800t/a、拟建氯代吡啶线耗氯量为 7927t/a），湖南恒光科技股份有限公司需外购液氯 48227t/a。

为确保氯气在线存量小，本项目氯碱线配套的耗氯产品设计规模大于氯碱线产氯量，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，以确保项目不外购液氯。

本项目主要原辅料理化性质详见下表：

表 4.5-3 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
原盐 (NaCl>98%)	氯化钠 (NaCl)，只经初步晒制或熬制的盐，是烧碱、纯碱最主要的原料之一，在无机化工产品中占有及其重要的地位。外观是白色晶体状。分子量：58，沸点：1465℃，密度：2.165g/cm <sup>3</sup> ，闪点：1413℃，易溶于水
碳酸钠 (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ≥98%)	碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分(约=15%)。碳酸钠的水溶液呈强碱性 (pH=11.6) 且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。稳定性较强，但高温下也可分解，生成氧化钠和二氧化碳
硫酸 (98% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm <sup>3</sup> ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的沸点及粘度较高，是因为其分子内部的氢键较强的缘故。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。98%浓硫酸具有强氧化性和脱水性
亚硫酸钠	分子式 Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ，分子量 126，无色、单斜晶体或粉末相对分子质量：126.04，熔点(℃)：150 (失水分解)，相对密度 (水=1) 2.63，易溶于水 (67.8g/100 ml (七水，18° C)，不溶于乙醇等。亚硫酸钠在空气中易风化并氧化为硫酸钠。在 150℃时失去结晶水。再热则熔化为硫化钠与硫酸钠的混合物。比水合物氧化缓慢得多，在干燥空气中无变化。受热分解而生成硫化钠和硫酸钠，与强酸接触分解成相应的盐类而放出二氧化硫
甲醇	无色透明液体，有刺激性气味；熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，闪点 12.2 (OC)，引燃温度 464℃，相对密度 0.79；溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂；易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高能可引起燃烧爆炸；与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧
碳酸二甲酯	无色液体，有芳香气味；密度：1.07g/cm <sup>3</sup> ，熔点：0.5℃，沸点：90℃，不溶于水，可混溶于多数有机溶剂、酸、碱；对皮肤有刺激性，其蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激性
黄磷	外观为黄色腊状固体，相对密度1.82 (20℃)，熔点44.1℃，沸点280℃；不溶于水，溶于液碱、苯、乙醇、甲苯、易溶于二硫化碳；黄磷有剧毒，对人致死量为0.1g，大鼠皮肤LD <sub>50</sub> 为100kg/kg，蒸汽可刺激眼睛、鼻、喉粘膜及呼吸道，固体能严重灼伤眼睛和皮肤，伤口不易愈合；易燃，在34℃即自行燃烧
氧气	外观与性状：无色无臭气体；分子量：32.00；蒸汽压：506.62kPa(-164℃)；熔点：-218.8℃，沸点：-183.1℃；溶解性：溶于水、乙醇；密度：相对密度(水=1)1.14(-183℃)，相对密度(空气=1)1.43；稳定性：稳定
三氯化磷	分子式 PCl <sub>3</sub> ，分子量 137.34，无色澄清液体，在潮湿空气中发烟；相对密度 1.57g·cm <sup>-3</sup> 、熔点-118℃、沸点 74.2℃，可混溶于二硫化碳、醚、苯中；在空气中可生产盐酸雾，遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸，对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性；用于制造有机磷化合物，也用作试剂等
邻苯二酚	分子式 C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> ，分子量 110，无色晶体，见光或露置空气中变色，能升华；相对密度 1.1493，熔点 105℃、沸点 245℃，可溶于水、乙醇、乙醚、苯、氯仿、碱液；遇明火、高热可燃，受高热分解放出有毒的气体，与强氧化剂接触可发生化学反应；可作为中间体使用
二氯甲烷	分子式 CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ，分子量 84.93，无色透明易挥发液体，有芳香气味，不燃烧；

	相对密度 1.325，熔点-97℃、沸点 39.75℃，微溶于水，溶于乙醇、乙醚；在通常的使用条件下是不可燃低沸点溶剂，其蒸气在高温空气中成为高浓度时，才会生成微弱燃烧的混合气体，常用来代替易燃的石油醚、乙醚等；该品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统，主要途径为吸入
二甲基亚砜	分子式 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> OS，分子量 78.13，常温下为无色无臭的透明液体，是一种吸湿性的可燃液体；相对密度 1.1，熔点 18.45℃、沸点 189℃，具有高极性、高沸点、热稳定性好、与水混溶的特性，能溶于乙醇、丙醇、苯和氯仿等大多数有机物，被誉为“万能溶剂”；毒性较小，对人体皮肤有渗透性，对眼有刺激作用

## 4.6 项目产品方案及生产规模

### 4.6.1 产品方案及规模

本项目主要生产线包括：1 条 10 万吨/年离子膜氯碱生产线、1 条 1 万吨/年工业用液氯生产线、1 条 5 万吨/年高纯盐酸生产线、5 万吨/年磷系列产生生产线（包括 1 条 1 万吨/年工业用三氯化磷生产线、1 条 3 万吨/年三氯氧磷生产线（其中 2.5 万吨/年工业用三氯氧磷、0.5 万吨/年高纯工业品三氯氧磷）、1 条 1 万吨/年工业用五氯化磷生产线）、1 条 2 万吨/年次氯酸钠溶液生产线、1 条 5 万吨/年工业氯甲烷生产线、1 条 2 万吨/年二（三氯甲基）碳酸酯生产线、1 条 5000 吨/年胡椒环生产线。

本项目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）。

为加强企业市场竞争力，同时确保项目氯气在线存量小，本项目氯碱线配套的耗氯产品设计规模大于氯碱线产氯量，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，以确保项目不外购液氯。

本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	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	
副产	1	氢气	《工业氢》(GB/T3634.1-2006)	99.5%	1345.88	无色透明气体		用于厂区氢气锅炉及

品			一等品					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%	7195.85	无色黏稠液体	储罐	外售
	4	工业盐酸	《副产盐酸》(HG/T3783-2005)	20%	11500	无色透明液体	储罐	外售
				10%	5509	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	

## 4.6.2 主要产品质量

本项目主要产品质量详见下表：

**表 4.6-2 工业用氢氧化钠的规格和质量指标**

项目	型号规格							
	HS		HL					
	I		I		II		III	
	指标							
	优等品	一等品	优等品	一等品	优等品	一等品	优等品	一等品
氢氧化钠（以 NaOH 计）≥	99.0	98.5	45.0		32.0		30.0	
碳酸钠（以 NaCO <sub>3</sub> 计）≤	0.5	0.8	0.1	0.2	0.04	0.06	0.04	0.06
氯化钠（以 NaCl 计）≤	0.02	0.04	0.008	0.01	0.004	0.007	0.004	0.007
三氧化二铁（以 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计）≤	0.002	0.004	0.0008	0.001	0.0003	0.0005	0.0003	0.0005
二氧化硅（以 SiO <sub>2</sub> 计）≤	0.008	0.010	0.002	0.003	0.0015	0.003	0.0015	0.003
氯酸钠（以 NaClO <sub>3</sub> 计）≤	0.005	0.005	0.002	0.003	0.001	0.002	0.001	0.002
硫酸钠（以 Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 计）≤	0.01	0.02	0.002	0.004	0.001	0.002	0.001	0.002
三氧化二铝（以 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 计）≤	0.004	0.005	0.001	0.002	0.0004	0.0006	0.0004	0.0006
氧化钙（以 CaO 计）≤	0.001	0.003	0.0003	0.0008	0.0001	0.0005	0.0001	0.0005

**表 4.6-3 盐酸的规格和质量指标**

项目	优等品	一等品	合格品
总酸度（以 HCL 计）的质量分数≥	31.0		
铁（以 Fe 计）的质量分数≤	0.002	0.008	0.01
烧灼残渣的质量分数≤	0.05	0.10	0.15
游离氯（以 Cl 计）的质量分数≤	0.004	0.008	0.01
砷的质量分数≤	0.0001		
硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）的质量分数≤	0.005	0.03	--
注：砷指标为强制			

**表 4.6-4 一氯甲烷的规格和质量指标**

项目	优等品	一等品	合格品
一氯甲烷，w%≥	99.90	99.80	99.50
水分，w%≤	0.0050	0.0100	0.0150
酸度（以 HCl 计），w%≤	0.0010	0.0020	0.0025
蒸发残留物，w%≤	0.0020	0.0020	0.0050

氯乙烷, w%	由供需双方协商
---------	---------

表 4.6-5 次氯酸钠的规格和质量指标

项目	型号规格					
	A <sup>a</sup>			B <sup>b</sup>		
	I	II	III	I	II	III
	指标					
有效氯 (以 Cl 计) ω/%≥	13.0	10.0	5.0	13.0	10.0	5.0
游离碱 (以 NaOH 计) ω/%	0.1~1.0			0.1~1.0		
铁 (Fe) ω/%≤	0.005			0.005		
重金属 (以 Pb 计) ω/%≤	0.001			--		
砷 (As) ω/%≤	0.0001			--		

<sup>a</sup>A 型适用于消毒、杀菌及水处理等。  
<sup>b</sup>B 型仅适用于一般工业用。

表 4.6-6 液氯的规格和质量指标

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
氯的体积分数%≥	99.8	99.6	99.6
水分的质量分数%≤	0.01	0.03	0.04
三氯化氮的质量分数%≤	0.002	0.004	0.004
蒸发残渣的质量分数%≤	0.015	0.1	--

注:水分、三氯化氮指标强制

表 4.6-7 二 (三氯甲基) 碳酸酯的规格和质量指标

项目	外观	纯度	PH	含酸量
指标	白色结晶体	≥99.5%优等品 99.0%一等品 98.0%合格品	5.5~8.5	≤0.30%

表 4.6-8 三氯化磷的规格和质量指标

指标名称	指标		
	优等品	一级品	合格品
三氯化磷含量≥	99.0	98.5	98.0
游离磷含量≤	0.0005	0.002	0.008
沸程 (74.5-77.5℃), 体积分数≥	97.0	96.0	95.0

表 4.6-9 工业用三氯氧磷的规格和质量指标

指标名称	指标		
	优等品	一级品	合格品
三氯氧磷含量 $\geq$	99.5	99.0	98.0
三氯化磷含量 $\leq$	0.2	0.5	0.7
沸程 (105~109℃) $\geq$	97.5	96.5	95.5

表 4.6-10 高纯工业三氯氧磷的规格和质量指标

指标名称	指标	
	6N 级	7N 级
三氯氧磷含量 (%) $\geq$	99.9	99.9
纯度 (%) $\geq$	99.9999	99.99999
铝 (ug/kg) $\leq$	97.5	96.5
铈 (ug/kg) $\leq$	10	3
砷 (ug/kg) $\leq$	15	6
钡 (ug/kg) $\leq$	10	1
镉 (ug/kg) $\leq$	10	3
钴 (ug/kg) $\leq$	10	1

表 4.6-11 五氯化磷的规格和质量指标

指标名称	指标		
	优等品	一级品	合格品
五氯氧磷含量 $\geq$	99.5	99.0	98.0
三氯化磷含量 $\leq$	0.05	0.2	0.5
灼烧残渣含量 $\leq$	0.005	0.08	0.10

表 4.6-12 胡椒环的规格和质量指标

指标名称	指标
二氯甲烷含量, %	$\leq 0.01$
水分, %	$\leq 0.05$
含量, %	$\geq 99.80$
高沸物, %	$\leq 0.1$

表 4.6-13 副产硫酸规格和质量指标

指标名称	指标
硫酸, %	$\geq 70$
游离氯, %	$\leq 0.1$

表 4.6-14 副产盐酸规格和质量指标

指标名称	指标
总酸度 (HCl), %	$\geq 20.0$
重金属 (以 Pb 计), %	$\leq 0.005$

### 4.6.3 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 4.6-16 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
32%离子膜烧碱	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 $1.35\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，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
31%高纯盐酸	无色或微黄色液体，有刺鼻的酸味；相对密度 $1.20\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，与水混溶，溶于碱液；能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气；遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体；与碱发生中和反应，并放出大量的热；具有较强的腐蚀性；是重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
一氯甲烷	无色易液化、有醚样的微甜气味的气体，可加压液化贮存于钢瓶中（液化后为无色透明液体）；相对密度 $0.92\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ （气态）、沸点 $-23.7^{\circ}\text{C}$ ，属有机卤化物；微溶于水，易溶于氯仿、乙醚、乙醇、丙酮，易燃烧、易爆炸、无腐蚀性；与空气混合能形成爆炸性混合物，遇火花或高热能引起爆炸，并生成光气；可用作致冷剂、甲基化剂，还用于有机合成
次氯酸钠溶液	浅黄色溶液，有似氯气的气味；相对密度 $1.10\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，不燃、具有腐蚀性；用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等
液氯	液氯为黄绿色液体，有毒，在 $15^{\circ}\text{C}$ 时比重为 1.4256，在标准状况下，沸点为 $-34.6^{\circ}\text{C}$ ，凝固点为 $-101.5^{\circ}\text{C}$ 。在水分存在下对钢铁有强烈腐蚀性；在常压下即汽化成气体，吸入人体能严重中毒，有剧烈刺激作用和腐蚀性，在日光下与其它易燃气体混合时发生燃烧和爆炸；属基本化工原料，可用于冶金、纺织、造纸等工业，并且是合成盐酸、聚氯乙烯、塑料、农药的原料
二（三氯甲基）碳酸酯	无色或白色结晶体，有类似光气的气味；相对密度 $1.78\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 、熔点 $76-79^{\circ}\text{C}$ 、沸点 $203-206^{\circ}\text{C}$ ，不溶于水，可溶于乙醇、苯、甲苯、氯苯等有机溶剂；不燃、具腐蚀性、刺激性，遇水产生有毒气体；在工业上仅当一般毒性物质处理，在医药、农药、有机化工和高分子合成方面可取代光气或双光气参与反应
三氯化磷	分子式 $\text{PCl}_3$ ，分子量 137.34，无色澄清液体，在潮湿空气中发烟；相对密度 $1.57\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 、熔点 $-118^{\circ}\text{C}$ 、沸点 $74.2^{\circ}\text{C}$ ，可混溶于二硫化碳、醚、苯中；在空气中可生产盐酸雾，遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸，对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性；用于制造有机磷化合物，也用作试剂等
三氯氧磷	分子式 $\text{POCl}_3$ ，分子量 153.33，无色透明发烟液体，有辛辣气味；相对密度 $1.68\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 、熔点 $1.2^{\circ}\text{C}$ 、沸点 $105.1^{\circ}\text{C}$ ；遇水蒸气分解成磷酸与氯化氢，遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸，对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性；可用于医药，合成染料及塑料的生产等
五氯化磷	分子式 $\text{PCl}_5$ ，分子量 208.23，淡黄色结晶，有刺激性气味，易生化；相对密度 $3.6\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 、熔点 $148^{\circ}\text{C}$ ，溶于水、四氯化碳、二硫化碳；遇水发热、冒烟甚至燃烧爆炸，与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，具有较强的腐蚀性；可用作氯化剂、催化剂及脱水剂等
胡椒环	即亚甲二氧基苯，分子式 $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ ，分子量 122.12，无色或淡黄色油状液体，相对密度 $1.064\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 、沸点 $172^{\circ}\text{C}$ ，与酒精、乙醚、丙酮、氯仿等有机溶剂混

	溶，微溶于水；为重要的有机合成中间体，用作重要的香料、医药及农药中间体
芒硝	为硫酸盐类矿物芒硝族芒硝，经加工精制而成的结晶体；含水硫酸钠 ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )
副产硫酸 ( $\geq 70\%\text{H}_2\text{SO}_4$ )	常温下无色无味透明液体，密度比水大；是硫的最重要的含氧酸，酸性强。无水硫酸为无色油状液体， $10.36^\circ\text{C}$ 时结晶，沸点 $338^\circ\text{C}$ ，相对密度 1.84；能和许多金属发生反应，具有强烈的腐蚀性和氧化性，高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，与水混合时会放出大量热能；可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等
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 $-252.77^\circ\text{C}$ ，熔点 $-259.2^\circ\text{C}$ ，密度 $0.0899\text{g/L}$ 。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

本项目生产用一次水及纯水均由企业现有厂区（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。

企业现有厂区生产用水水源为沅水，现供水能力  $400\text{m}^3/\text{h}$ ，目前现有工程实际用水量约  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，尚余约  $250\text{m}^3/\text{h}$ 。现有厂区纯水站生产能力  $60\text{m}^3/\text{h}$  ( $30+30$ )，本次拟新增 1 套生产能力  $60\text{m}^3/\text{h}$  的纯水装置，并淘汰原有一套  $30\text{m}^3/\text{h}$  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，原水通过原水泵打入多介质过滤器(由上而下)去除水中的悬浮物、有机物及游离氯，过滤后的合格清水进入保安过滤器，经过保安过滤器的滤芯过滤后，通过高压水泵进入高压反渗透装置，浓水排放，淡水经中间水泵送至离子交换器，使水中的杂质离子在交换器中进行离子交换，深度去除水中的微量杂质离子，自交换器出的纯水进入高纯水贮罐，通过高纯水泵将高纯水送至各用户。

本项目生产一次用水量约  $50\text{m}^3/\text{h}$ ，纯水用水量约  $34\text{m}^3/\text{h}$ ，现有

厂区一次水供水能力及纯水供水能力能够满足本项目需求。

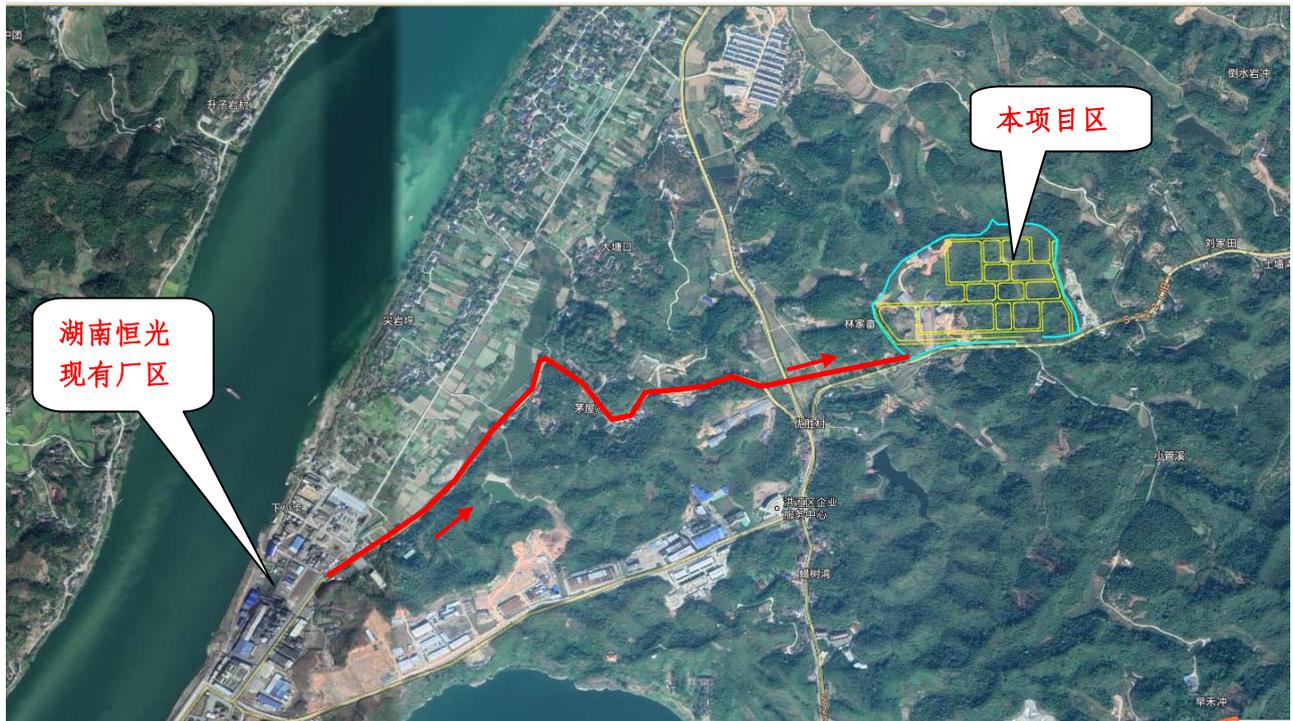


图 4.7-1 本项目生产用水供水示意图

## 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

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

循环水系统补水由现有厂区供水装置供给，能够满足本项目循环用水需求。

## 4、消防水

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

本项目运营期废水包括生产废水、生活污水及初期雨水，其中生产废水大体上可分为难降解有机废水、含磷废水和一般生产废水。

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。

#### 4.7.2 供配电

本项目用电来自企业现有厂区已有 110KV 变电站，为双回路供电。厂区设置变电室。本项目年总用电量为 24822.34 万 kWh，供电能满足本项目需求。变配电室设 CCD 型配电柜，进线电源柜 2 面，负荷柜 8 面。

#### 4.7.3 消防

根据设计，本项目消防用水量最大的是球罐区（一氯甲烷球罐），根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 规定，同一时间内火灾次数设定为 1 处。

本项目球罐区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  $9L/(\min \cdot m^2)$ ，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 6h，共需消防冷却水 4060m<sup>3</sup>。

本项目厂区设置 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。

#### 4.7.4 供热

本项目生产供热以蒸汽为主，项目满负荷生产蒸汽用量为 8.91 万吨/年。

本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，企业现有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。

#### 4.7.5 压缩空气及制氮

本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。

#### 4.8 项目储运工程

本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 4.8-1 本项目主要原辅材料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
工业用氢氧化钠生产线					
1	工业盐	6364	固体	吨袋，码垛堆放	溶盐桶（不暂存）
2	纯碱	45	固体	袋装，码垛堆放	综合仓库
3	盐酸	435	液体	储罐	成品罐区
4	32%烧碱	12000	液体	储罐	成品罐区

5	亚硫酸钠	7	固体	袋装, 码垛堆放	综合仓库
6	98%硫酸	360	液体	储罐	成品罐区
工业用合成盐酸生产线					
1	氯气	0.6	气体	车间缓冲罐	生产车间
2	氢气	0.004	气体	车间缓冲罐	生产车间
一氯甲烷生产线					
1	甲醇	1200	液体	储罐	甲类罐区
2	氯化氢	-	气体	管道输送, 不储存	
3	98%硫酸	360	液体	储罐	成品罐区
次氯酸钠生产线					
1	氯气	0.007	气体	分配台	生产车间
2	32%烧碱	100	液体	循环罐	生产车间
二(三氯甲基)碳酸酯生产线					
1	碳酸二甲酯	180	液体	储罐	甲类罐区
2	氯气	0.007	气体	车间缓冲罐	生产车间
三氯化磷生产线					
1	黄磷	425	液体	储罐	黄磷储罐区
2	氯气	0.002	气体	车间缓冲罐	生产车间
三氯氧磷生产线					
1	黄磷	425	液体	储罐	黄磷储罐区
2	氯气	0.004	气体	车间缓冲罐	生产车间
3	液氧	70	液体	储罐	液氧、液态二氧化碳 碳储罐区
五氯化磷生产线					
1	黄磷	425	液体	储罐	黄磷储罐区
2	氯气	0.001	气体	车间缓冲罐	生产车间
3	液氯	228	液体	储罐	乙类罐区
4	二氧化碳	30	液体	储罐	液氧、液态二氧化 碳储罐区
胡椒环生产线					
1	邻苯二酚	95.5	固体	袋装, 码垛堆放	综合仓库
2	二氯甲烷	110	液体	储罐	乙类罐区
3	二甲基亚砜	18	液体	储罐	甲类罐区

表 4.8-2 本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 4.8-3 本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)
罐组 (甲类)	甲醇储罐	Ø10000*13000, Q235B、立式罐	2	1000	630
	二甲基亚砷 储罐	Ø3000*3000, 304、卧式罐	1	20	18
	碳酸二甲酯 储罐	Ø6500*6000, 304、立式罐	1	200	180
罐组 (乙类)	二氯甲烷储罐	Ø3228*13708, 304、卧式压力罐	1	100	120
	三氯化磷储罐	Ø3228*13708, Q235B、卧式双封头	4	100	140
	三氯氧磷储罐	Ø3228*13708, 衬 PO、卧式双封头	4	100	150
黄磷 储罐区	黄磷储罐	Ø12000*3000, 304、地槽	2	300	425
液氧/液 态二氧化 碳储罐区	液氧储罐	Ø2600*7000, 304、立式罐	2	30	38
	液态二氧化碳储罐	Ø2600*7000, 304、立式罐	1	30	30
球罐组	一氯甲烷储罐	R=12300, Q345R、球罐	2	1000	715.2
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
98%硫酸储罐	Ø6000*8000, CS、 立式罐	1	220	360
稀硫酸储罐	Ø6000*8000, 玻璃钢、立式罐	1	220	360
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

## 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，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 150 人，其中管理及技术人员 30 人，生产工人 120 人。

## 4.10 施工组织

### (1) 施工进度及人员配置

根据项目进度安排，项目预计于 2021 年 8 月初开始动工，2023 年 7 月进行试生产，施工工期为 24 个月，计划最大用工人数为 50 人。

### (2) 施工交通条件

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。

### (3) 施工用电、用水

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。

### (4) 施工材料来源

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

#### 5.1.1 离子膜烧碱生产工艺流程及原理

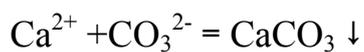
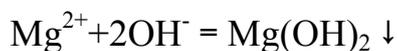
零极距离子膜烧碱是以原盐 (NaCl) 为主要原料, 通过电解得到氯和氢, 同时生产 32% 离子膜烧碱; 氯气经干燥、冷却、压缩后可制得液氯, 尾氯和部分氢气合成得到氯化氢, 氯气和离子膜烧碱通过氯化反应生成次氯酸钠。

离子膜烧碱生产工艺主要包括化盐、一次盐水精制、二次盐水精制、离子膜电解、淡盐水脱氯、淡盐水脱硝、氯气处理及液化、废氯气处理、氢气处理、氯化氢合成、次氯酸钠氯化等工序。

##### (1) 化盐及一次盐水精制

原盐与脱氯后的淡盐水经配水后进入化盐桶制成饱和粗盐水 ( $** \sim ** \text{g/L}$ ), 蒸汽加热至  $** \sim **^\circ\text{C}$  左右, 在反应槽中依次加入烧碱、氯化铁, 盐水中的  $\text{Mg}^{2+}$  与  $\text{NaOH}$  反应生产  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  沉淀, 菌藻类、腐殖酸等有机物则被  $\text{NaClO}$  氧化分解成小分子有机物; 再加入纯碱, 盐水中的  $\text{Ca}^{2+}$  与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  反应形成  $\text{CaCO}_3$  沉淀, 充分反应后的盐水溢流至进液缓冲罐, 经过滤器进料泵打入过滤器, 过滤后的一次精盐水进入一次盐水贮槽; 过滤器截留的滤渣排入盐泥池, 再用盐泥泵打入压滤机进行压滤, 滤液回用于化盐工序, 盐泥外售进行综合利用。

一次盐水精制过程主要化学反应式如下:



##### (2) 二次盐水精制

二次盐水精制采用三塔净化流程, 离子交换树脂塔用离子交换树脂 (一种螯合树脂) 填充, 对钙镁离子有很强的选择吸附性, 而钠离子则可以自由通过。离子交换树脂塔采用 3 台串联, 3 台离子交换树脂塔轮回式运转, 2 台在线运转, 剩下的 1 台离线进行螯合树脂再生,

由程序控制器自动控制。

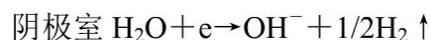
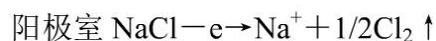
一次盐水精制工序生产的合格盐水进入一次盐水储槽，再泵至离子交换树脂塔，经离子交换进一步除去盐水中的钙、镁、铁等金属离子，使其总含量小于 50ppb，钙、镁含量小于 20ppb；经螯合树脂塔脱除钙、镁离子杂质后的盐水为二次精制盐水，用泵输送至电解工序。

螯合树脂再生使用\*\*~\*\*%盐酸、\*\*~\*\*%液碱和纯水，螯合树脂再生过程中，31%盐酸和纯水混合后通过程控阀送入离子交换树脂塔，32%液碱以同样方式处理，再生产生的酸碱废水经中和预处理后回用于化盐工序。

### (3) 离子膜电解

电解原理：离子交换膜电解法是以阳离子交换膜作隔膜，把阳极室和阴极室隔开，具有选择透过性，只允许 Na<sup>+</sup>通过，Cl<sup>-</sup>和 OH<sup>-</sup>等其他离子不能通过。电解时将精制盐水注入阳极室，阴极室注入纯水和稀释降温后的烧碱。阳极室中 Cl<sup>-</sup>放电，生产氯气，从电解槽顶部放出，同时 Na<sup>+</sup>带着少量水分子透过阳离子交换膜流向阴极室；阴极室中 H<sup>+</sup>放电，生成氢气，从电解槽顶部放出，但剩余 OH<sup>-</sup>由于受阳离子膜的阻隔，不能移向阳极室，在阴极室形成 NaOH 溶液。随着电解的进行，不断往阳极室里注入精制盐水，不断往阴极室里注入纯水，以补充水的消耗。所得的离子膜烧碱（碱液）从阴极室上部导出。

电解反应方程式如下：



二次精制后的盐水，氯化钠含量为\*\*~\*\*g/L，送到电解槽各单元的阳极室中，并用盐酸调节 pH 值\*\*~\*\*（可降低氯气中的含氧量），在直流电作用下发生化学反应，阳极室侧生成氯气和淡盐水，氯气从阳极析出进入氯气总管后再进入氯气处理工序，淡盐水则进入脱氯、脱硝工序。

电解槽阳极液管排出的淡盐水与氯气在阳极出口总管进行气液分离，分离出来的氯气进入氯气总管，送到氯气处理工序。淡盐水（浓

度为 200g/L 溶有氯气、并含有游离氯) 自流进入淡盐水循环槽。淡盐水经循环泵加压后分为二部分: 一部分送至淡盐水脱氯工段, 另一部分加入电解槽阳极进料液循环使用。用于调节淡盐水 pH 值的盐酸连续地注入电解槽入口管。

电解槽阴极液管排出的氢气和阴极液在阴极出口总管进行气液分离, 分离出来的氢气进入氢气总管, 再送至氢气处理工序。阴极液送至阴极液槽, 经循环泵加压后分为二部分: 一部分作为产品 (大部分为\*\*~\*\*% 离子膜烧碱、少量为\*\*~\*\*% 离子膜烧碱) 经冷却器冷却后送至成品罐区; 另一部分加入纯水调整碱浓度后, 经换热后循环进入电解槽阴极室。用于调节阴极液浓度的纯水由循环泵出口加入。

#### (4) 淡盐水脱氯

本工序淡盐水中的游离氯采用真空系统进行脱除, 由阳极液循环槽来的淡盐水 (约\*\*~\*\*℃), 经加入\*\*~\*\*% 盐酸调节 pH 值后, 控制 pH 值为\*\*~\*\*, 由淡水泵送到脱氯塔顶部, 在脱氯塔内部压力由真空泵保持在约\*\*~\*\*kPa, 脱除的氯气经冷却、分离后回收至氯气总管。脱氯后的淡盐水中游离氯含量约\*\*~\*\*mg/L, 加烧碱液调节 pH 值后, 加入亚硫酸钠除去残存的游离氯。

为确保脱氯彻底, 用氧化还原电位计监测游离氯脱除效果, 并控制亚硫酸钠加入量, 脱氯后的淡盐水一部分送回一次盐水工段配水槽, 另一部分送至淡盐水脱硝工序。

#### (5) 淡盐水脱硝

脱氯后的淡盐水经二段板式换热器冷却到\*\*~\*\*℃后, 用高纯酸调节 pH 值至\*\*~\*\*, 进入活性炭过滤器和保安过滤器, 进中间淡盐水箱, 经泵加压送入 MRO 膜过滤系统, 渗透液去一次盐水工段配水槽, MRO 膜过滤系统浓缩液储罐。

MRO 浓缩液先经预冷器预冷, 浓缩液温度降至\*\*~\*\*℃以下会有十水硫酸钠结晶, 低温的浓缩液进入沉硝器由冷冻循环泵经冷冻换热器进一步降温至\*\*~\*\*℃时浓缩液中大部分硫酸钠被结晶, 冷冻后的浓缩液含有大量的硫酸钠结晶, 在重力的作用下逐渐下沉, 经脱硝泵打入离心机脱离出成品芒硝, 离心产生的淡盐水回用于化盐工序。

#### (6) 氯气处理

由离子膜电解工序来的高温湿氯气 (\*\*~\*\*°C) 经换热器后进入氯气洗涤塔用氯水洗涤冷却到约\*\*~\*\*°C, 再进入进入列管式钛冷却器, 用\*\*~\*\*°C 冷冻水将其间接冷却至\*\*~\*\*°C, 以去除氯气中的大部分水分, 冷却后的氯气经水雾捕集器捕集氯气中的冷凝水滴后, 进入硫酸填料干燥塔, 采用\*\*~\*\*%浓硫酸进行干燥, 干燥后的氯气再经二段泡罩、填料复合塔用\*\*~\*\*%浓硫酸进一步干燥, 。干燥后的氯气经酸雾捕集器捕集酸雾后进入压缩机加压, 经氯气分配台由管道送往氯化氢合成工段或液氯工段。冷却器及水雾捕集器中的氯水流入氯水贮槽, 再送至淡盐水脱氯工序。

氯气干燥系统硫酸浓度降至\*\*~\*\*%时作为副产品外售。

#### (7) 氯气液化及包装

本项目选用 R22 制冷工作介质, 螺杆式压缩机组制冷, 氯气经列管式换热器被 R22 间接冷凝液化。

由氯气处理工序来的压缩氯气, 经液化器, 将氯气在低温下液化, 冷凝下来的液氯进入液氯气液分离器, 液氯自流进入液氯储罐, 液化尾气送盐酸工段。液氯储罐内的液氯一部分经充装泵高压灌瓶充装外售, 一部分经气化磁力泵将液氯气化后送各用氯单位使用。

液氯充装过程中应按规定的充装系数千万勿超重, 以杜绝出现超压, 灌装过程中自液氯钢瓶弛放出来的氯气以及液氯储罐、抽气台弛放出来的氯气经分配台送往真空系统进行, 再送入废氯吸收塔。

本项目液氯罐区设置 4 个液氯储罐, 其中 1 个为空罐, 用于液氯储罐泄漏时倒罐用。

#### (8) 废氯处理

废氯来源主要包括二部分: ①氯气液化车间液氯储罐大小呼吸废气; ②电解、氯气液化装置内开停车产生的不合格氯气及事故氯气, 以及氯气在输送、处理过程中因供电、设备故障等有可能使氯气压力突然升高使氯气从安全装置排出系统的泄压氯。

含氯废气采用两级碱液吸收处理, 废氯处理系统连续不间断运行, 使项目生产装置始终处于负压状态, 防止氯气外泄。含氯废气采用双塔吸收处理工艺, 即 1 台吸收塔、1 台保护塔双塔连续运行, 并配备相应的液碱循环罐、循环泵、事故氯气风机以及备用电源, 可以保障事故氯装置长期稳定运行。当次氯酸钠的有效氯含量达到 10%

时，将次氯酸钠送至储罐装车外售。

#### (9) 氢气处理

来自电解单元阴极室饱含水蒸汽的湿氢气 (\*\* ~ \*\*°C ) 进入氢气洗涤塔用水喷淋降温至 \*\* ~ \*\*°C 左右，再经压缩机加压、冷却器冷却 (\*\* ~ \*\*°C 冷冻水间接降温) 至 \*\* ~ \*\*°C、水雾捕集器除雾后，通过分配台一路送到合成氯化氢工序，与氯气液化尾气合成氯化氢，剩余部分由管道输送至厂区氢气锅炉。

氢气洗涤塔、水雾捕集器产生的洗氢水返回一次盐水工序，不外排。

#### (10) 盐酸合成

自氯氢处理工段来的原氯与液氯来的尾氯一起进入氯气缓冲罐，自氯氢处理工段来的氢气进入氢气缓冲器，氢气经阻火器后，氢气、氯气进入二合一合成炉底部燃烧，生成氯化氢气体并放出大量的热，氯化氢气体冷却后一部分去膜式吸收塔用纯水吸收制成高纯盐酸

(31%)，泵至贮槽，用泵送电解工段或向用户出售；一部分去用户使用。

未吸收的氯化氢气体去尾气吸收塔用烧碱吸收生成次氯酸钠溶液，氯化氢尾气采用一级水吸收+一级碱吸收处理。

#### (11) 次氯酸钠生产

将离子膜烧碱、氯气在吸收塔进行反应，间歇生产得到次氯酸钠溶液。先将离子膜烧碱泵至次钠循环槽，加水将烧碱稀释至 \*\* ~ \*\*% 左右；开启次钠循环泵、循环冷却水并通入氯气，氯气在塔内与烧碱逆流接触、反应生成次氯酸钠溶液，次氯酸钠溶液返回循环槽，由循环泵送至冷却器冷却后返回反应塔与氯气继续反应，直至反应塔中次氯酸钠溶液达到产品质量指标时，将次氯酸钠溶液输送至罐区装车外售。

本项目各生产线含氯尾气碱喷淋塔产生的稀次氯酸钠溶液经收集后定期送至次氯酸吸收塔，生产产品次氯酸钠溶液。

该工序主要反应如下：



离子膜烧碱生产工艺产污环节详见下表。

表 5.1-1 离子膜烧碱生产工艺产污节点汇总一览表

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废气	G1	氯化氢合成废气	Cl <sub>2</sub> 、HCl	一级水吸收+两级碱喷淋吸收
	G2	次氯酸钠氯化废气	Cl <sub>2</sub> 、HCl	两级碱喷淋吸收
		废氯或事故氯（电解槽泄压氯、氯气处理装置泄压氯、开停车等）	Cl <sub>2</sub>	两级碱喷淋吸收
废水	W1	树脂塔再生废水	pH、氯化物	调节 pH 值后回用于化盐工序
	W2	氯气冷却洗涤废水	pH、SS、COD、氯化物	经淡盐水脱氯后回用于化盐工序
	W3	氢气冷却洗涤废水		
噪声	-	风机、冷却器等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S1	一次盐水精制产生的盐泥	Mg(OH) <sub>2</sub> 、CaCO <sub>3</sub> 等	外售进行综合利用
	S2	一次盐水过滤废滤膜	/	外售进行综合利用或由厂家回收
	S3	二次盐水精制废离子交换树脂	/	
	S4	电解槽废离子膜	/	
	S5	脱硝废活性炭	/	暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置
	S6	脱硝废脱硝膜	/	外售进行综合利用或由厂家回收

### 5.1.2 一氯甲烷生产工艺流程及原理

本项目采用气相法生产一氯甲烷，即以甲醇和氯化氢为原料，在 \*\*~\*\*℃ 温度、\*\*~\*\*MPa、活性氧化铝催化剂条件下进行氯化反应制取一氯甲烷。一氯甲烷生产工艺主要包括：甲醇汽化、氯化氢干燥、氯化反应、冷凝、水洗、碱洗、干燥、精馏等。

#### (1) 甲醇汽化

贮存于甲醇储罐内的甲醇，由输送泵送至车间甲醇预热器内，通过与甲醇预热器壳程的热水换热升高温度至 \*\*~\*\*℃，再通过液位差输送至甲醇汽化器，在甲醇汽化器内通过与壳程的低压蒸汽换热再次

升温至\*\*~\*\*℃，保持压力在\*\*~\*\*MPa 下甲醇完成汽化，经调节阀进入甲醇气相管。

### (2) 氯化氢干燥

氯化氢合成车间产生的氯化氢经分配台输送至一氯甲烷车间氯化氢缓冲罐，在干燥塔内与 98%浓硫酸进行接触，以除去氯化氢气体中的极少量氯气，硫酸干燥后经除雾、树脂吸附后进入氯化氢缓冲罐；干燥硫酸进入稀酸罐，作副产品外售进行综合利用。

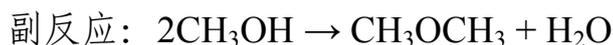
### (3) 氢氯化反应

厂区氯化氢合成工序产生的气态氯化氢由管道输送至车间氯化氢缓冲罐内，在缓冲罐内稳压处理后，与甲醇汽化器的高温甲醇一起进入氢氯化反应器（保证氯化氢过量），在填充活性氧化铝催化剂的列管固定床反应器中进行，控制反应温度\*\*~\*\*℃、压力\*\*~\*\*MPa，反应生成一氯甲烷和水蒸气，并含有少量未完全反应的甲醇、氯化氢及二甲醚。该反应为放热反应，反应释放的热量转移至管外由导热油带走。

氢氯化反应方程式如下：



氯化氢 甲醇 一氯甲烷 水



甲醇 二甲醚 水

氢氯化反应完全后，反应器中生成的气体产品进入激冷系统，与激冷液体接触使气体冷却并达到饱和，饱和的蒸汽产物离开激冷系统进入冷凝器，冷凝水可用作激冷液体，冷凝后的湿氯甲烷气体进入水洗工序。

### (3) 水洗、碱洗

反应后经激冷、冷凝后的氯甲烷气体通过一级水洗塔，洗去氯甲烷气体中的氯化氢、甲醇及副反应生成的二甲醚，水洗后经捕集器去除水雾后进入碱洗工序。水洗废水经汽提、冷凝回收甲醇套用，并副产工业盐酸。

经水洗、除雾后的氯甲烷气体通过一级碱洗塔进一步洗去未反应完全的氯化氢、甲醇等，碱洗后经捕集器去除水雾后进入浓硫酸干燥工序。

#### (4) 干燥

经水洗、碱洗后的氯甲烷气体在干燥塔内与 98%浓硫酸进行接触，以除去气体中的水蒸气，干燥产生的稀硫酸进入稀酸罐，外售进行综合利用。

#### (5) 压缩

经浓硫酸干燥后的氯甲烷气体采用压缩机进行压缩，经螺杆压缩机加压至\*\*~\*\*Mpa，再经缓冲罐（压力\*\*~\*\*Mpa、\*\*~\*\*℃）送入两级精馏塔加压精馏。

#### (6) 精馏

本项目采用二级精馏塔加压精馏，控制一级精馏塔塔顶温度\*\*~\*\*℃左右、塔底温度\*\*~\*\*℃左右，二级精馏塔塔顶温度\*\*~\*\*℃左右、塔底温度\*\*~\*\*℃左右对加压后的气体进行逐级冷却，将高压氯甲烷气中高沸点杂质醚、水等冷凝液化，从氯甲烷气体中分离。二级精馏塔出口氯甲烷气体（\*\*~\*\*℃、\*\*~\*\*MPa）管道送入蒸发式冷凝器冷凝至\*\*~\*\*℃液化为氯甲烷产品（\*\*~\*\*℃、\*\*~\*\*MPa），经管道输送至氯甲烷产品球罐贮存外售，未凝尾气进入尾气处理系统。

加压精馏釜底残液下流至精馏塔底，控制阀门经塔底管道泄压后，管道送至原料气缓冲罐，返回氯甲烷生产系统；釜残作为危废委托有资质单位定期清运处置。

一氯甲烷生产工艺产污环节详见下表。

表 5.1-2 一氯甲烷生产工艺产污节点汇总一览表

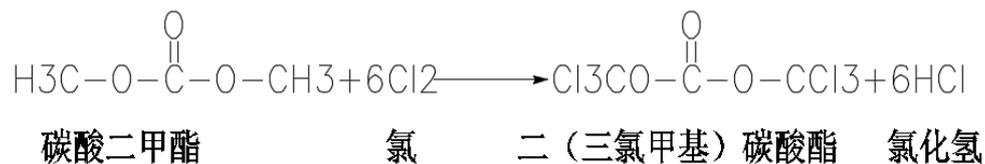
污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废气	G1	甲醇汽提未凝尾气	VOCs、甲醇、氯甲烷、HCl	返回水洗塔进行回收
	G2	精馏未凝尾气	VOCs、甲醇	一级深冷+一级活性炭吸附+RTO+一级碱喷淋

废水	W1	冷凝废水	pH、COD、氯化物、甲醇、氯甲烷、二甲醚等	收集后进入汽提塔回收甲醇、并副产盐酸
	W2	水洗废水		
	W3	碱洗废水		
	W4	未凝尾气碱喷淋废水	pH、COD、甲醇、氯甲烷	
噪声	-	风机、干燥塔、冷却器等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S1	废树脂	/	外售进行综合利用或由厂家回收
	S2	甲醇汽化釜残	/	暂存于危废暂存间，再委托有资质单位定期清运处置
	S3	废催化剂	/	
	S4	精馏釜残	/	

### 5.1.3 二（三氯甲基）碳酸酯生产工艺流程及原理

本项目采用本体法生产二（三氯甲基）碳酸酯，以碳酸二甲酯为原料，在紫外光的催化作用下与氯气反应，使碳酸二甲酯分子中的六个氢原子依次被六个氯原子取代而生成二（三氯甲基），生产过程全密闭。本项目选用石英玻璃反应容器，采用间歇法生产，反应转化率可达 99.5% 以上。

反应方程式如下：



本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产工序主要包括液氯汽化、进料、氯化反应、保温、切片包装等，详见如下：

#### （1）碳酸二甲酯进料

将原料储罐内原料泵入车间碳酸二甲酯计量槽，计量后投入氯化反应器，反应器顶部在引风机作用下，保持微负压状态。

#### （2）液氯汽化及进料

厂区液氯储罐中液氯输送至汽化器，液氯汽化器利用不低于\*\*~\*\*℃的热水或蒸汽间接加热液氯，汽化后的液氯进入缓冲罐供本装置使用，汽化器和缓冲罐排出的残液汽化后进入次氯酸钠生产装置处

理。

### (3) 氯化反应

打开反应器紫外线灯，然后开启氯气阀门，氯气经缓冲罐、分配台自反应器底部开始通氯，控制好反应温度。随着反应的进行，温度逐渐升高，通过向反应器夹套中通入冷却水控制好反应温度在\*\*~\*\*℃左右，氯气输入量随着反应的进行逐渐加大，最后逐渐减小。

在紫外光催化作用下，碳酸二甲酯与氯气在反应器内进行氯化反，反应产生的热量由反应器夹套冷却水带走，一个反应周期约为\*\*~\*\*个小时；产品由反应器底部卸料口排出，反应废气由反应器顶部进入深冷系统脱除有机物后进入尾气处理系统。

### (4) 保温

反应结束后，熔融状态的产品二（三氯甲基）碳酸酯通过底部卸料放入产品缓冲罐中用热水进行间接保温在\*\*~\*\*℃左右，使产品缓冲罐中的产品处于熔融状态，便于后续进行切片机。

### (5) 切片包装

产品缓冲罐内熔融状态的产品进入自动切片机，经冷却水间接冷却成大块固体产品，再将其切成小块，通过自动包装机密封包装。

### (6) 废气处理

氯化反应尾气为 HCl、未反应的 Cl<sub>2</sub>、以及少量的有机物，经一级深冷系统脱除有机物后进入尾气处理系统，尾气处理系统拟设计采用如下二种方案。

方案一：当氯甲烷装置生产时，氯化反应尾气经压缩机加压进入精馏塔精馏，除去氯气、残留有机物及其他杂质，精馏塔产生的精制氯化氢去氯甲烷装置装置作为原料使用，副产氯气采用一级水洗塔、二级碱洗塔生产次氯酸钠溶液后排放。

方案二：当氯甲烷装置停车时，氯化反应尾气在引风机的作用下通入三级降膜吸收塔、一级水洗塔、二级碱洗塔生产次氯酸钠溶液后排放，其中一级水洗塔、二级碱洗塔作为氯化反应尾气和氯化氢精馏副产氯气的共用吸收装置。

二（三氯甲基）碳酸酯生产工艺产污环节详见下表。

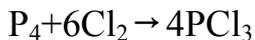
**表 5.1-3 二（三氯甲基）碳酸酯生产工艺产污节点汇总一览表**

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废气	G1	氯化反应废气	VOCs（主要为碳酸二甲酯）、HCl、Cl <sub>2</sub>	先深冷脱除有机物，当氯甲烷装置生产时，经压缩精馏除氯后 HCl 进氯甲烷装置，精馏副产氯气进入尾气处理系统；当氯甲烷装置停车时，通入三级降膜吸收塔、一级水洗塔、二级碱洗塔生产盐酸、次氯酸钠溶液后排放
	G2	保温废气	VOCs（主要为三光气）、HCl、Cl <sub>2</sub>	经一级深冷+二级碱吸收处理后达标排放
	G3	冷却切片废气	VOCs（主要为三光气）	
噪声	-	风机、泵、切片机等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S1	液氯汽化残液	液氯、三氯化铁、三氯化氮等	汽化后进入次氯酸钠装置

### 5.1.4 三氯化磷生产工艺流程及原理

以三氯化磷作为母液，黄磷与氯气发生氯化反应，生成三氯化磷，并放出大量热。当氯气过量时会与三氯化磷反应生产五氯化磷，五氯化磷为固体，容易堵塞管道引发安全事故，故在原料配比中黄磷过量，且氯化反应中氯气缓慢通入氯化釜中确保氯气不过量。

本项目三氯化磷主要化学反应方程式如下：



三氯化磷主要生产工序包括进料、液氯汽化、氯化、洗磷、冷凝、精馏等工序，具体如下：

#### （1）黄磷进料

外购黄磷为熔融液态，由专用槽车运至厂内直接卸入水封的黄磷地槽（熔磷池上部水封以隔绝空气），黄磷地槽采用蒸汽间接加热，加热方式为蒸汽盘管加热，温度控制在\*\*~\*\*℃以维持黄磷为液态状态，用液下泵打入高位黄磷计量罐。

#### （2）液氯汽化

厂区液氯储罐中液氯输送至汽化站，液氯汽化器利用不低于\*\*~\*\*℃的热水或蒸汽间接加热汽化液氯，汽化后的液氯进入缓冲罐供本装置使用；汽化器和缓冲罐排出的残液汽化后进入次氯酸钠生产装置处理。

### (3) 氯化反应

反应釜内预先投入一定量的三氯化磷母液，升温至母液呈沸腾状态。氯气缓慢通入反应釜，通氯压力约\*\*~\*\*MPa（表压），氯与黄磷在反应釜内进行放热反应，向反应釜夹套内通入循环水，维持反应温度\*\*~\*\*℃，反应压力≤\*\*~\*\*MPa，反应釜液位控制在\*\*~\*\*%左右，控制黄磷略过量，以防止氯气过量生成五氯化磷。

反应釜釜底会有少量未参与反应的磷渣，定期清理作为危废委托有资质单位处置。

### (4) 洗磷、冷凝

氯化反应放出反应热使三氯化磷达到沸点变成气体蒸发出来，携带少量未反应的游离磷经反应釜上方管道进入洗磷塔，在洗磷塔内与回流液体三氯化磷进行传质、换热，三氯化磷气体夹带的游离磷被洗涤下来，与母液一起返回氯化釜作为母液继续参与反应，洗磷塔塔内温度在\*\*~\*\*℃，三氯化磷气体进入塔顶冷凝器进行冷凝，冷凝的液体三氯化磷一部分回流进行传质换热，其余三氯化磷液体用出料阀控制定量采出到粗品三氯化磷计量罐。

### (5) 粗品精馏

在三氯化磷精馏釜加入定量粗品三氯化磷，开启夹套蒸汽升温，控制精馏釜温度在\*\*~\*\*℃。三氯化磷受热气化后，进入精馏塔，再经过冷凝器冷凝为液态回到精馏釜，取样分析合格后，采出至精制三氯化磷中间罐，再输送至罐区储存。

### (5) 尾气吸收处理

氯化、精馏不凝尾气经再次深冷回收三氯化磷，不凝废气再进入尾气吸收塔，采用水喷淋、碱喷淋吸收，水吸收副产盐酸外售，碱喷淋吸收液定期送至次钠塔副产次氯酸钠溶液。

三氯化磷生产工艺产污环节详见下表。

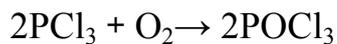
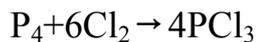
表 5.1-4 三氯化磷生产工艺产污节点汇总一览表

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废水	W1	熔磷槽水封池	SS、COD、总磷等	经厂区含磷废水处理设施处理达标后外排
废气	G1	氯化、精馏未凝尾气	三氯化磷、Cl <sub>2</sub>	二级水吸收+一级碱吸收处理后达标排放
噪声	-	风机、泵等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S1	反应器及地槽磷渣	磷	委托有资质单位定期清运处置
	S2	液氯汽化残液	液氯、三氯化铁、三氯化氮等	汽化后进入次氯酸钠装置
	S3	精馏釜残	三氯化磷	委托有资质单位定期清运处置

### 5.1.5 三氯氧磷生产工艺流程及原理

本项目采用国内先进成熟的环流反应器氧气氧化法生产三氯氧磷，该方法为间歇式生产，原料配比中氧气略过量。本项目三氯氧磷生产工艺主要包括进料、液氯汽化、三氯化磷氯化、洗磷、冷凝、精馏、液氧汽化、氧化、蒸馏、精馏等。

主要化学反应方程式为：



本项目三氯氧磷生产工艺流程描述如下：

#### (1) 三氯化磷氯化及精馏

三氯氧磷生产线前端三氯化磷生产工序同前述三氯化磷生产线，三氯氧磷前端三氯化磷生产装置位于厂区三氯化磷厂房。

#### (2) 液氧气化

厂区液氧罐区的液氧由罐区泵入车间液氧汽化器内，汽化器内温度为常温，压力 $\leq 0.1 \sim 0.2$ MPa，缓慢通入反应釜内。

#### (3) 氧化反应

在氧化釜内打入精制后的三氯化磷，再缓慢通入氧气，氧气经过

流量计控制，与三氯化磷连续放热反应生产三氯氧磷，反应釜压力控制在\*\*~\*\*Mpa，夹套通入循环水，开启循环泵，使氧化釜内温度保持在\*\*~\*\*℃左右，氧化反应采用氧气略超量的方式；在\*\*~\*\*℃温度下反应\*\*~\*\*h后温度开始下降，待温度下降到\*\*~\*\*℃，每半小时后取样以化学滴定法分析，至反应到达终点后出料得到工业三氯氧磷，大部分工业三氯氧磷外售，剩余部分进入精馏工序生产高纯工业品三氯氧磷。氧化釜反应废气进入尾气吸收装置。

当氧化釜温度达到\*\*~\*\*℃以上时报警，温度达到\*\*~\*\*℃时自动切断氧气进入；将氧化釜内温度、压力与夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁系统，在氧化釜处设立紧急停车系统。

#### (4) 精馏

将工业级三氯氧磷泵入精馏塔，采用不同高径比的精馏塔进行三级高效常压精馏，得到高纯工业三氯氧磷，检测合格后进入计量罐包装入库。

先将精馏塔温度设置在\*\*~\*\*℃左右，将三氯氧磷中的三氯化磷精馏出来，通入工业级三氯氧磷反应釜中；再将温度设置到\*\*~\*\*℃左右，精馏、冷凝得到高纯工业三氯氧磷，最后将塔底的杂质经接收罐转移到工业级三氯氧磷储罐内，作为工业级三氯氧磷出售。

#### (5) 尾气吸收处理

蒸馏未凝尾气、精馏未凝尾气主要为三氯化磷、三氯氧磷，采用水吸收、碱喷淋吸收，水吸收副产盐酸外售，碱喷淋吸收液定期送至次钠塔副产次氯酸钠溶液。

三氯氧磷生产工艺产污环节详见下表。

表 5.1-5 三氯氧磷生产工艺产污节点汇总一览表

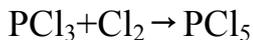
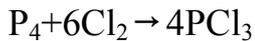
污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废水	W1	熔磷槽水封池	SS、COD、总磷等	经厂区含磷废水处理设施处理达标后外排
废气	G1	氯化、精馏未凝尾气	三氯化磷、Cl <sub>2</sub>	二级水吸收+一级碱吸收处理后达标排放（与三氯化磷线共用）

	G2	氧化反应废气	三氯化磷、三氯氧磷	二级水吸收+一级碱吸收处理后达标排放
	G3	三氯氧磷精馏未凝尾气	三氯化磷、三氯氧磷	
噪声	-	风机、泵等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S1	反应器及地槽磷渣	磷	委托有资质单位定期清运处置
	S2	液氯汽化残液	液氯、三氯化铁、三氯化氮等	汽化后进入次氯酸钠装置
	S3	精馏釜残	三氯化磷	委托有资质单位定期清运处置
	S4	三氯氧磷精馏釜残	三氯氧磷	混入工业三氯氧磷外售

### 5.1.6 五氯化磷生产工艺流程及原理

本项目五氯化磷是以三氯化磷、液氯为原料，以二氧化碳为冷却干燥剂，经氯化反应制得。本项目五氯化磷生产工艺主要包括进料、液氯汽化、三氯化磷氯化、洗磷、冷凝、精馏、氯化反应等。

主要化学反应式如下：



本项目五氯化磷生产工艺流程描述如下：

#### (1) 三氯化磷氯化及精馏

三氯氧磷生产线前端三氯化磷生产工序同前述三氯化磷生产线，三氯氧磷前端三氯化磷生产装置位于厂区三氯化磷厂房。

#### (2) 液氯汽化

厂区液氯储罐中液氯输送至汽化站，液氯汽化器利用不低于\*\*~\*\*℃的热水或蒸汽间接加热汽化液氯，汽化后的液氯进入缓冲罐供本装置使用；汽化器和缓冲罐排出的残液汽化后进入次氯酸钠生产装置处理。

#### (3) 氯化反应

开启氯化釜进料阀将定量的精制三氯化磷放入氯化釜内，进料结束，关闭氯化釜进料阀。由液氯气化装置过来的氯气先进入氯气缓冲罐平衡压力为\*\*~\*\*MPa，使氯气由缓冲罐从反应釜底部进入氯化釜，三氯化磷与氯气接触后，迅速反应生成五氯化磷，并放出反应热。

氯气流量控制在\*\*~\*\*Kg/h，调节通氯量和氯化釜夹套循环水量，控制氯化釜温度为\*\*~\*\*℃，压力为\*\*~\*\*Mpa。反应放出反应热使釜内部分原料三氯化磷达到沸点变成气体蒸发出来，控制气相温度为\*\*~\*\*℃，气体进入冷凝器进行冷凝，冷凝的液体返回至氧化釜继续反应。反应完成后，向氯化釜内通入\*\*~\*\*℃的二氧化碳气体吹扫，将釜内剩余的氯气吹走，以提高产品纯度，吹扫时间约为\*\*~\*\*分钟，取样检测合格后停止吹扫。

#### (4) 尾气吸收处理

冷凝后的不凝废气进入尾气吸收塔，采用水吸收、碱喷淋吸收，水吸收副产盐酸外售，碱喷淋吸收液定期送至次钠塔副产次氯酸钠溶液。

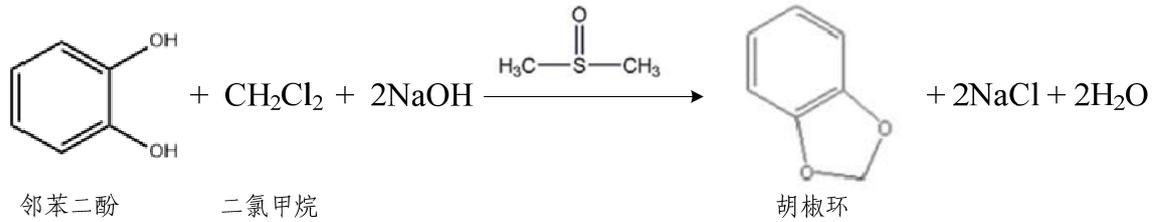
五氯化磷生产工艺产污环节详见下表。

表 5.1-6 五氯化磷生产工艺产污节点汇总一览表

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废气	G1	氯化、精馏未凝尾气	三氯化磷、Cl <sub>2</sub>	二级水吸收+一级碱吸收处理后达标排放（与三氯化磷线共用）
	G2	氯化未凝尾气	三氯化磷、Cl <sub>2</sub> 、HCl	二级水吸收+一级碱吸收处理后达标排放
噪声	-	风机、泵等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S1	反应器及地槽磷渣	磷	委托有资质单位定期清运处置
	S2	液氯汽化残液	液氯、三氯化铁、三氯化氮等	汽化后进入次氯酸钠装置
	S3	精馏釜残	三氯化磷	委托有资质单位定期清运处置

### 5.1.7 胡椒环生产工艺流程及原理

本项目胡椒环以邻苯二酚、二氯甲烷、液碱及二甲基亚砜为原料，邻苯二酚用二甲基亚砜溶解后，与二氯甲烷、液碱反应生产胡椒环和氯化钠，分离后精馏即得到成品胡椒环，同时副产氯化钠，主要反应方程式如下：



本项目胡椒环生产工艺主要包括配套、环合反应、粗馏、静置分层、减压蒸馏等，其生产工艺流程描述如下：

#### (1) 配料

将二氯甲烷、二甲基亚砷和邻苯二酚经计量后打入配料釜，在常温下按比例在配料釜中制成混合液。

#### (2) 合成反应

将配料罐内的混合液计入滴加罐，反应釜加入部分二氯甲烷和液碱并搅拌，反应釜夹套内通入热水维持反应温度在\*\*~\*\*℃，反应压力为常压，当温度达到规定值时，同时想釜内滴加混合液和液碱，搅拌，滴加完继续反应\*\*~\*\*小时，反应釜上方设置冷凝回流装置；反应完成后停止加热。

#### (3) 离心、干燥

反应完成后将母液泵入离心干燥器，将氯化钠在\*\*~\*\*℃干燥分离（蒸汽夹套干燥），干燥产生的有机废气经负压系统进入尾气处理系统；液体部分进入母液罐待用。

#### (4) 静置分层

脱除氯化钠后的母液在母液罐内静置分层，有机层进入精制工序，水层作为废水进入厂区污水处理站。

#### (5) 精制

将分层的有机层转入蒸馏釜，夹套蒸汽升温至\*\*~\*\*℃左右，分别蒸馏出胡椒环、二氯甲烷及二甲基亚砷，冷凝后胡椒环进入产品罐，二氯甲烷及二甲基亚砷套用。

初馏产生的冷凝水进入厂区污水处理系统，冷凝过程产生的未凝

尾气进入尾气吸收系统，蒸馏釜残作为危废委托有资质公司定期清运处置。

### (6) 尾气吸收处理

反应釜废气、干燥废气、精馏未凝尾气主要为 VOCs（二氯甲烷、胡椒环），采用一级深冷、一级碱喷淋、一级活性炭吸附处理，冷凝回收的二氯甲烷及胡椒环返回生产系统。

胡椒环生产工艺产污环节详见下表。

**表 5.1-7 胡椒环生产工艺产污节点汇总一览表**

污染因素	编号	产生环节	主要污染因子	处理方法
废水	W1	合成废水	COD、二氯甲烷	进入厂区废水处理站处理
	W2	蒸馏冷凝废水	COD、二氯甲烷	
废气	G1	合成反应废气	VOCs（二氯甲烷等）	一级深冷+一级碱吸收+一级活性炭吸附处理后达标排放
	G2	干燥废气	VOCs（二氯甲烷等）	
	G3	蒸馏未凝尾气	VOCs（二氯甲烷等）	
噪声	-	风机、泵等	Leq(A)	隔声、减震、消音
固废	S1	蒸馏釜残		厂区危废暂存间暂存后，再委托有资质单位定期清运处置

## 5.2 项目相关平衡

本次环评主要根据项目设计资料、企业现有工程实际生产情况进行相关平衡分析。

本项目耗氯产品设计规模较大，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，以确保项目不外购液氯。由于各耗氯产品实际生产规模具有不确定性，本次评价按各耗氯产品到达设计规模产能的极端情况进行物料平衡分析。

### 5.2.1 物料平衡及主要元素平衡

#### 5.2.1.1 离子膜烧碱生产线物料平衡及氯元素平衡

##### (1) 物料平衡

本项目离子膜烧碱生产线物料平衡如下：

表 5.2-1 本项目离子膜烧碱生产线物料平衡表

进料			出料			
物料名称	吨产品消耗 (kg)	总量 (t/a)	物料名称	总量 (t/a)	备注	
原盐 (98%)	1500	150000	主产品	32%烧碱	312500	折百 10 万吨
32%烧碱	6.5	6500		31%高纯盐酸	50000	
31%盐酸	135	13500		氯化氢气体	26988	供一氯甲烷装置区
纯碱	10.5	1050		液氯	47284.49	本项目其他用氯单元
次氯酸钠	0.6	60		氢气	1345.88	供厂区氢气锅炉及 RTO 装置
氯化铁	0.1	10	副产品	稀硫酸	2620	
亚硫酸钠	1.0	100		芒硝	1250	
98%硫酸	20.0	2000	废水	再生废水	32000	
一次水	90.0	9000		洗氯废水	18250	
蒸汽	-	1605		洗氢废水	5490	
纯水	2621.8	262180	废气	氯化氢吸收尾气	16.63	
再生废水	-	32000	固废	盐泥	4000	
洗氢废水	-	5490				
合计		483495	合计	483495		

备注：洗氯废水进入淡盐水脱氯环节，计入淡盐水内循环

## (2) 氯平衡

本项目离子膜烧碱生产线氯平衡详见下表

表 5.2-2 本项目离子膜烧碱生产线氯平衡表

投入量			产出量		
物料名称	年用量 (t/a)	含氯量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含氯量 (t/a)
原盐	150000	89205.13	31%高纯盐酸	50000	15200.68
次氯酸钠	60	28.60	氯化氢气体	26988	26649.58
31%盐酸	13500	4070.34	液氯	47284.49	47270.30
			再生废水	32000	4070.34
			盐泥	4000	96.97
			氯化氢吸收尾气		16.20
合计		93304.07	合计		93304.07

### 5.2.1.2 次氯酸钠溶液生产线物料平衡及氯元素平衡

#### (1) 物料平衡

本项目次氯酸钠溶液生产线物料平衡如下：

表 5.2-3 本项目次氯酸钠溶液生产线物料平衡表

进料			出料			
物料名称	吨产品消耗 (kg)	总量 (t/a)	物料名称		总量 (t/a)	备注
32%烧碱	457.5	9150	主产品	次氯酸钠溶液	20000	有效氯 10%
氯气	136	2720	废气	氯化尾气	0.58	
一次水		1575.7				
含氯尾气碱喷淋吸收液		6554.88				
合计		20000.58	合计		20000.58	

#### (2) 氯平衡

本项目次氯酸钠溶液生产线用氯绝大部分进入产品中，极少量的未吸收氯气进入氯化尾气，次氯酸钠溶液生产线氯平衡详见下表：

表 5.2-4 本项目次氯酸钠溶液生产线氯平衡表

投入量			产出量		
物料名称	年用量 (t/a)	含氯量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含氯量 (t/a)
氯气	2720	2720	次氯酸钠溶液	20000	4019.42
含氯尾气碱喷淋吸收液	6554.88	1300	氯化尾气	0.58	0.58
合计		4020	合计		4020

### 5.2.1.3 一氯甲烷生产线物料平衡

#### (1) 物料平衡

本项目一氯甲烷生产线物料平衡如下：

表 5.2-5 本项目一氯甲烷生产线物料平衡表

进料			出料			
物料名称	吨产品消耗 (kg)	总量 (t/a)	物料名称		总量 (t/a)	备注
氯化氢	540	26988	主产品	一氯甲烷	50000	
二(三氯甲基)碳酸酯氯化尾气	-	14590.85				
甲醇 (外购)	650	31750	副产品	甲醇	750	回用

甲醇（套用）		750	废水	盐酸	25000	20%~25%
浓硫酸	82.6	4130		硫酸	4575.85	
32%烧碱	9.2	460		冷凝废水	15500	用于副产 盐酸
一次水	84	4200		水洗废水	10319.72	
甲醇回收未凝尾气	-	69.72	废气	碱洗废水	2085.2	
				甲醇回收未凝尾气	69.72	回用于 水洗
			固废	精馏未凝尾气	262.02	
				甲醇汽化釜残	20	
				精馏釜残	175.78	
合计		82938.57	合计	82938.57		

备注：冷凝废水、水洗废水用于副产盐酸

## （2）甲醇平衡

本项目一氯甲烷生产线甲醇平衡如下：

**表 5.2-6 本项目一氯甲烷生产线甲醇平衡图**

投入量			产出量			
物料名称	年用量 (t/a)	含量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含量 (t/a)	
甲醇	32500	32337.57	一氯甲烷	50000	31554.6	
			回收甲醇	750	746.25	
			副产盐酸	25000	6.8	
			废水	碱洗废水	2085	12.0
			废气	精馏未凝尾气	262.02	6.02
			固废	甲醇汽化釜残	20	1.6
				精馏釜残	175.78	10.3
合计		32337.57	合计		32337.57	

### 5.2.1.4 二（三氯甲基）碳酸酯生产线物料平衡及氯元素平衡

项目二(三氯甲基)碳酸酯生产线氯化尾气拟设计采用两种方案。

方案一：当氯甲烷装置生产时，氯化反应尾气经压缩机加压进入精馏塔精馏，除去氯气、残留有机物及其他杂质，精馏塔产生的精制氯化氢去氯甲烷装置作为原料使用，副产氯气采用一级水洗塔、二级碱洗塔生产次氯酸钠溶液后排放。

方案二：当氯甲烷装置停车时，氯化反应尾气在引风机的作用下通入三级降膜吸收塔、一级水洗塔、二级碱洗塔生产次氯酸钠溶液后排放。

## (1) 方案一物料平衡及氯元素平衡

## 1、物料平衡

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线物料平衡如下：

表 5.2-7 本项目二（三氯甲基）碳酸酯物料平衡表

进料			出料			
物料名称	吨产品消耗 (kg)	总量 (t/a)	物料名称	总量 (t/a)	备注	
液氯	1500	30000	二（三氯甲基）碳酸酯	20000		
碳酸二甲酯 (外购)	303.5	6058	副产品	次氯酸钠溶液	5998.9	
				回收碳酸二甲酯	12	回用
碳酸二甲酯 (套用)		12	废气	精馏氯化氢	14590.85	去一氯甲烷装置
				氯化尾气	1.1	
32%液碱	-	4200		保温及切片废气	157.15	
一次水	-	500	固废	液氯汽化釜残	10	
合计		40770	合计	40770		

## 2、氯平衡

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线用氯绝大部分进入产品中，剩余部分进入氯化尾气、保温废气中，二（三氯甲基）碳酸酯生产线氯平衡详见下表：

表 5.2-8 本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线氯平衡表

投入量			产出量		
物料名称	年用量 (t/a)	含氯量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含氯量 (t/a)
液氯	30000	29990.5	二（三氯甲基）碳酸酯	20000	14345.18
			精馏氯化氢	14590.85	14193.24
			次氯酸钠溶液	5998.9	1297.74
			氯化尾气	1.1	1.08
			保温及切片废气	157.15	152.76
			液氯汽化釜残	10	0.5
合计		29990.5	合计		29990.5

## (2) 方案二物料平衡及氯元素平衡

## 1、物料平衡

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线物料平衡如下：

表 5.2-9 本项目二（三氯甲基）碳酸酯物料平衡表

进料			出料			
物料名称	吨产品消耗 (kg)	总量 (t/a)	物料名称	总量 (t/a)	备注	
液氯	1500	30000	二（三氯甲基）碳酸酯	20000		
碳酸二甲酯 (外购)	303.5	6058	副产品	工业盐酸	44476	
				次氯酸钠溶液	7763.5	
				回收碳酸二甲酯	12	回用
碳酸二甲酯 (套用)		12	废气	氯化尾气	1.35	达标排放
32%液碱	-	4850		保温及切片废气	157.15	
一次水	-	31500	固废	液氯汽化釜残	10	
合计		72420	合计	71620		

## 2、氯平衡

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线用氯绝大部分进入产品中，剩余部分进入氯化尾气、保温废气中，二（三氯甲基）碳酸酯生产线氯平衡详见下表：

表 5.2-10 本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线氯平衡表

投入量			产出量		
物料名称	年用量 (t/a)	含氯量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含氯量 (t/a)
液氯	30000	29990.5	二（三氯甲基）碳酸酯	20000	14345.18
			工业盐酸	44476	12739.33
			次氯酸钠溶液	6963.5	2751.55
			氯化尾气	1.35	1.18
			保温及切片废气	157.15	152.76
			液氯汽化釜残	10	0.5
合计		29990.5	合计		29990.5

### 5.2.1.5 三氯化磷生产线物料平衡及元素平衡

本项目 5 万吨/年磷系列产生生产线包括 1 条 1 万吨/年工业用三氯化磷生产线、1 条 3 万吨/年三氯氧磷生产线、1 条 1 万吨/年工业用五氯化磷生产线，三氯氧磷生产线、五氯化磷生产线前端三氯化磷生产装置位于三氯化磷厂房内，三氯氧磷生产线、五氯化磷生产线前端三氯化磷生产装置与三氯化磷生产线存在设备共线，且共用废气、废水治理措施，因此，三氯化磷线的物料平衡一并考虑三氯氧磷生产线、

五氯化磷生产线前端三氯化磷生产负荷。

本项目三氯化磷生产线物料平衡如下：

**表 5.2-11 本项目三氯化磷生产线物料平衡表**

进料			出料			
物料名称	吨产品消耗 (kg)	总量 (t/a)	物料名称		总量 (t/a)	备注
液氯	783.8	34625	主产品	三氯化磷	44110	
黄磷	227.6	10055	副产品	盐酸	2468	
32%烧碱	-	55		次氯酸钠溶液	241.36	
一次水	-	3070	废水	水封废水	600	
			废气	未凝尾气	1.64	
			固废	液氯汽化釜残	12	
				磷渣	72	
			水蒸气		300	
合计		47805	合计		47805	

### (2) 氯元素平衡

本项目三氯化磷生产线用氯绝大部分进入产品中，剩余部分主要进入副产盐酸，三氯化磷生产线氯平衡详见下表：

**表 5.2-12 本项目三氯化磷生产线氯平衡表**

投入量			产出量		
物料名称	年用量 (t/a)	含氯量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含氯量 (t/a)
液氯	34625	34616	三氯化磷	44110	34186
			盐酸	2468	421.58
			次氯酸钠溶液	241.36	6.27
			液氯汽化釜残	12	0.6
			未凝尾气	1.64	1.55
合计		34616	合计		34616

### (3) 磷元素平衡

本项目三氯化磷生产线用磷绝大部分进入产品中，剩余部分主要进入副产盐酸中，三氯化磷生产线磷平衡详见下表：

**表 5.2-13 本项目三氯化磷生产线磷平衡表**

投入量			产出量		
物料名称	年用量 (t/a)	含磷量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含磷量 (t/a)
黄磷	10055	10005	三氯化磷	44110	9893.36
			盐酸	2468	46.3
			次氯酸钠溶液	242.44	0.52

			未凝尾气	1.64	0.02
			磷渣	72	64.8
合计		10005	合计		10005

### 5.2.1.6 三氯氧磷生产线物料平衡

本项目三氯氧磷生产线物料平衡如下：

表 5.2-14 本项目三氯氧磷生产线物料平衡表

进料			出料			
物料名称	吨产品消耗 (kg)	总量 (t/a)	物料名称		总量 (t/a)	备注
液氧	106	3180	主产品	工业三氯氧磷	24950	外售
三氯化磷	912	27360		高纯三氯氧磷	5000	外售
32%烧碱	-	50	副产品	盐酸	1810	10%
一次水	-	1670		次氯酸钠溶液	232.335	
			废气	反应及未凝尾气	37.665	
			固废	三氯化磷 精馏釜残	230	
合计		32260	合计		32260	

### 5.2.1.7 五氯化磷生产线物料平衡及氯元素平衡

本项目五氯化磷生产线物料平衡如下：

表 5.2-15 本项目五氯化磷生产线物料平衡表

进料			出料			
物料名称	吨产品消耗 (kg)	总量 (t/a)	物料名称		总量 (t/a)	备注
液氯	344	3440	主产品	五氯化磷	10000	
三氯化磷	675	6750	副产品	盐酸	1231	10%
32%烧碱	-	25		次氯酸钠溶液	82.285	
一次水	-	1100	废气	氯化未凝尾气	300.715	
二氧化碳	-	300	固废	液氯汽化釜残	1	
合计		11615	合计		11615	

#### (2) 氯元素平衡

本项目五氯化磷生产线用氯绝大部分进入产品中，剩余部分主要进入副产盐酸，五氯化磷生产线氯平衡详见下表：

表 5.2-16 本项目五氯化磷生产线氯平衡表

投入量			产出量		
物料名称	年用量 (t/a)	含氯量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含氯量 (t/a)
液氯	3440	3439.2	五氯化磷	10000	8497.5
三氯化磷	6750	5231.3	盐酸	1231	165
			次氯酸钠溶液	82.285	7.2
			液氯汽化釜残	1	0.1
			未凝尾气	300.715	0.70
合计		8670.5	合计		8670.5

## 5.2.1.8 胡椒环生产线物料平衡

## (1) 物料平衡

本项目胡椒环生产线物料平衡如下：

表 5.2-17 本项目胡椒环生产线物料平衡表

进料			出料			
物料名称	吨产品消耗 (kg)	总量 (t/a)	物料名称	总量 (t/a)	备注	
邻苯二酚	903.6	4518	主产品	胡椒环	5000	
二氯甲烷 (外购)	697.6	3468	副产品	回收二氯甲烷	20	套用
二氯甲烷 (套用)		20		氯化钠	4760	外售
二甲基亚砜	-	20	废水	合成废水	4767.64	
50%烧碱	1310	6550	废气	反应废气	2.56	
				干燥废气	0.68	
				精制未凝尾气	5.12	
			固废	精馏釜残	20	
合计		14576	合计	14576		

## (2) 二氯甲烷平衡

本项目胡椒环生产线二氯甲烷平衡如下：

表 5.2-18 本项目胡椒环生产线二氯甲烷平衡表

投入量			产出量			
物料名称	年用量 (t/a)	含量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含量 (t/a)	
二氯甲烷	3488	3470.56	胡椒环	5000	602.42	
			回收二氯甲烷	20	19.9	
			副产氯化钠 (氯)	4760	2843.62	
			废水	合成废水	4767.64	0.52
			废气	反应废气、干燥废气、精制未凝尾气	8.36	2.5

			固废	精馏釜残	20	1.6
合计		3470.56	合计			3470.56

### 5.2.1.9 物料平衡及主要元素平衡汇总

本项目二(三氯甲基)碳酸酯生产线氯化尾气拟采用两种方案，其中方案一为氯甲烷装置生产时的情况，经压缩精馏后产生的精制氯化氢进入一氯甲烷生产装置，精馏副产氯气采用水吸收、碱吸收生产次氯酸钠溶液后达标排放；方案二为氯甲烷装置停车时，经降膜吸收、水吸收、碱吸收生产工业盐酸、次氯酸钠溶液后达标外排。

本次评价考虑一氯甲烷生产装置满负荷运行时的总物料平衡情况。

#### (1) 总物料平衡

本项目总物料平衡详见下表：

**表 5.2-19 本项目总物料平衡表**

进料		出料		
物料名称	总量 (t/a)	物料名称		总量 (t/a)
原盐	150000	主产品	32%离子膜烧碱	291885.4
液氯	23500.5		31%高纯盐酸	50000
甲醇	32500		次氯酸钠溶液	20000
碳酸二甲酯	6070		一氯甲烷	50000
黄磷	10055		二(三氯甲基)碳酸酯	20000
液氧	3180		三氯化磷	10000
邻苯二酚	4518		工业三氯氧磷	24950
二氯甲烷	3488		高纯三氯氧磷	5000
二甲基亚砷	20		五氯化磷	10000
纯碱	1050		胡椒环	5000
次氯酸钠	60		副产品	氢气
氯化铁	10	稀硫酸		7195.85
亚硫酸钠	100	工业盐酸 (20%)		11500
98%硫酸	6130	工业盐酸 (10%)		5509
二氧化碳	300	芒硝		1250
蒸汽	1605	氯化钠		4760
纯水	264080	回收套用	甲醇	750
一次水	19040		碳酸二甲酯	12
50%烧碱	6550		二氯甲烷	20

		废水	一氯甲烷生产线碱洗废水	2085.2
			黄磷水封废水	600
			胡椒环合成废水	4767.64
		废气	离子膜氯碱氯化氢吸收尾气	16.63
			次氯酸钠溶液氯化尾气	0.58
			一氯甲烷精馏未凝尾气	262.02
			三氯甲基碳酸酯切片及保温废气	157.15
			磷系产品未凝尾气	345.13
			胡椒环反应及干燥废气	3.24
			水蒸气	300
		固废	盐泥	4000
			甲醇气化釜残	20
			精馏釜残	425.78
			液氯气化釜残	23
			磷渣	72
合计	532256.5	合计		532256.5

根据上表，在项目设计产能全部满负荷生产时，本项目需外购液氯 23500t/a，在考虑老厂区三氯化铝线、拟建工程氯代吡啶线满负荷生产情况下（老厂区三氯化铝线耗氯量为 16800t/a、拟建氯代吡啶线耗氯量为 7927t/a），湖南恒光科技股份有限公司需外购液氯 48227t/a。

为确保氯气在线存量小，本项目氯碱线配套的耗氯产品设计规模大于氯碱线产氯量，在实际生产过程中我公司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，以确保项目不外购液氯。

## （2）氯平衡

本项目氯元素平衡详见下表：

表 5.2-20 本项目氯元素平衡表

投入量			产出量			
物料名称	年用量 (t/a)	含氯量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含氯量 (t/a)	
原盐	150000	89205.13	主产品	31%高纯盐酸	50000	15200.68
液氯	23500.5	23495.7		次氯酸钠溶液	20000	4037.25
次氯酸钠	60	28.6		一氯甲烷	50000	34972.78
二氯甲烷	3488	2884.38		二(三氯甲基)碳酸酯	20000	14345.18
				三氯化磷	10000	7750.6
				工业三氯氧磷	24950	17243.13
				高纯三氯氧磷	5000	3459.2

				五氯化磷	10000	8497.5
			副产品	稀硫酸	7195.85	82.7
				工业盐酸（20%）	11500	1425.64
				工业盐酸（10%）	5509	925.76
				氯化钠	4760	2859.8
			回收套用	二氯甲烷	20	16.54
			废水	氯碱线树脂再生废水	32000	4070.34
				一氯甲烷生产线 碱洗废水	2085.2	118.72
				胡椒环合成废水	4767.64	0.36
			废气	离子膜氯碱氯化氢吸收 尾气	16.63	16.2
				次氯酸钠溶液氯化尾气	0.58	0.58
				一氯甲烷精馏未凝尾气	262.02	175.72
				三氯甲基碳酸酯切片及 保温废气	157.15	152.75
				磷系产品未凝尾气	345.14	3.02
				胡椒环反应及干燥废气	3.24	2.43
			固废	盐泥	4000	96.97
				精馏釜残	425.78	158.76
				液氯气化釜残	23	1.2
合计		115613.81	合计			115613.81

### （3）磷平衡

本项目磷元素平衡详见下表：

**表 5.2-21 本项目磷元素平衡表**

投入量			产出量			
物料名称	年用量 (t/a)	含磷量 (t/a)	物料名称	产生量 (t/a)	含磷量 (t/a)	
黄磷	10055	10005	主产 品	三氯化磷	10000	2244.83
				工业三氯氧磷	24950	5018.13
				高纯三氯氧磷	5000	1009.88
				五氯化磷	10000	1486.91
			副产 品	工业盐酸（10%）	5509	105.68
				次氯酸钠溶液	20000	1.19
			废气	磷系产品未凝尾气	345.14	0.04
			固废	磷渣	72	64.8
				三氯化磷精馏釜残	230	73.54
合计		10005	合计			10005

## 5.2.2 水平衡

### 5.2.2.1 离子膜烧碱生产线工艺水平衡分析

本项目离子膜烧碱生产线工艺用水包括化盐用水、螯合树脂再生用水、以及氯化氢吸收用水，其中化盐用水以淡盐水为主。

本项目离子膜烧碱生产线树脂再生废水、洗氢废水收集后回用于化盐，不外排；洗氯废水进入淡盐水脱氯环节，不外排；离子膜烧碱生产线生产工艺废水全部回用，不外排。

本项目离子膜烧碱生产线工艺水平衡分析情况如下：

表 5.2-22 本项目离子膜烧碱生产线工艺水平衡表

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
原盐带入	450	主产品	32%烧碱	247840
辅料带入	13735		31%盐酸	34924.6
一次水	9000		氯化氢气体	1137.52
蒸汽	1605		氢气	947.88
纯水	262180	副产品	稀硫酸	620
再生废水	26680		芒硝	700
洗氢废水	5490	废水	再生废水	26680
淡盐水	432638.2		洗氯废水	18250
			洗氢废水	5490
		固废	盐泥	800
合计	319140	合计		319140

备注：洗氯废水进入淡盐水脱氯环节，计入淡盐水内循环

### 5.2.2.2 次氯酸钠溶液生产线工艺水平衡分析

本项目次氯酸钠溶液生产线无生产工艺废水产生，其工艺水平衡分析情况如下：

表 5.2-21 本项目次氯酸钠溶液生产线工艺水平衡表

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
32%烧碱带入	6222	主产品	次氯酸钠溶液	11565
一次水	1575.7			
含氯尾气碱喷淋吸收液	3767.3			
合计	11565	合计		11565

### 5.2.2.3 一氯甲烷生产线工艺水平衡分析

本项目一氯甲烷生产线工艺用水主要为水洗环节，一氯甲烷生产工艺废水主要包括冷凝废水、水洗废水及碱洗废水，其中冷凝废水、水洗废水用于副产盐酸，不外排；碱洗废水经厂内废水处理站处理达标后外排，碱洗废水排放量为 1978m<sup>3</sup>/a。

本项目一氯甲烷生产线工艺水平衡分析情况如下：

**表 5.2-22 本项目一氯甲烷生产线工艺水平衡表**

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
反应生成	17825	副产品	20%盐酸	20000
辅料带入	313		硫酸	360
一次水	4200	废水	碱洗废水	1978
合计	22338	合计		22338

备注：备注：冷凝废水、水洗废水用于副产盐酸

### 5.2.2.4 二（三氯甲基）碳酸酯生产线工艺水平衡分析

#### (1) 方案一工艺水平衡分析

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线工艺用水主要为氯化尾气吸收用水，进入副产次氯酸钠溶液中，无生产工艺废水产生。

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线工艺水平衡分析情况如下：

**表 5.2-23 本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线工艺水平衡表**

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
一次水	500	副产品	次氯酸钠溶液	3356
32%液碱	2856			
合计	3356	合计		3356

#### (2) 方案二工艺水平衡分析

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线工艺用水主要为氯化尾气吸收用水，进入副产工业盐酸、次氯酸钠溶液中，无生产工艺废水产生。

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线工艺水平衡分析情况如下：

**表 5.2-24 本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线工艺水平衡表**

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
一次水	31500	副产品	工业盐酸	30700
32%液碱	3298		次氯酸钠溶液	4098
合计	34798	合计		34798

### 5.2.2.5 三氯化磷生产线工艺水平衡分析

本项目三氯化磷生产线工艺用水主要为未凝尾气副产盐酸吸收用水、以及储磷槽水封用水，三氯化磷生产线无生产工艺废水产生，辅助生产废水为储磷槽水封废水。

本项目三氯化磷生产线水平衡分析情况如下：

表 5.2-25 本项目三氯化磷生产线水平衡表

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
一次水	3070	副产品	工业盐酸 (10%)	2000
			次氯酸钠溶液	208
辅料带入	38	水蒸气		300
		水封废水		600
合计	3108	合计		3108

### 5.2.2.6 三氯氧磷生产线工艺水平衡分析

本项目三氯氧磷生产线工艺用水主要为反应及未凝尾气副产盐酸吸收用水，三氯氧磷生产线无生产工艺废水产生。本项目三氯氧磷生产线水平衡分析情况如下：

表 5.2-26 本项目三氯氧磷生产线水平衡表

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
一次水	1670	副产品	工业盐酸 (10%)	1500
			次氯酸钠溶液	194
辅料带入	24			
合计	1694	合计		1694

### 5.2.2.7 五氯化磷生产线工艺水平衡分析

本项目五氯化磷生产线工艺用水主要为氯化未凝尾气副产盐酸吸收用水，五氯化磷生产线无生产工艺废水产生。本项目五氯化磷生产线水平衡分析情况如下：

表 5.2-27 本项目五氯化磷生产线水平衡表

投入 (m <sup>3</sup> /a)		产出 (m <sup>3</sup> /a)		
一次水	1100	副产品	工业盐酸 (10%)	1050
			次氯酸钠溶液	67
辅料带入	17			
合计	1117	合计		1117

### 5.2.2.8 胡椒环生产线工艺水平衡分析

本项目胡椒环生产线无工艺用水环节，但反应过程会生成工艺废水，合成废水经厂内废水处理站处理达标后外排，合成废水排放量为  $4735\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目胡椒环生产线工艺水平衡分析情况如下：

表 5.2-28 本项目胡椒环生产线工艺水平衡表

投入 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )		产出 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )		
反应生成	1460	废水	合成废水	4735
辅料带入	3275			
合计	4735	合计		4735

### 5.2.2.9 其他用排水平衡

#### (1) 纯水制备系统用水

根据前述分析，本项目纯水用水量约  $800\text{m}^3/\text{d}$  ( $26.4$  万  $\text{m}^3/\text{a}$ )，纯水主要用于离子膜氯碱线电解工序、螯合树脂再生工艺以及高纯盐酸吸收工序，本项目所需纯水由老厂区纯水装置供给。

本项目纯水制备采用反渗透+离子交换工艺，反渗透浓水及再生废水产生量约  $20.06\text{m}^3/\text{d}$  ( $6620\text{m}^3/\text{a}$ )，经老厂区综合废水处理站处理后排至洪江高新区市政污水管网。

#### (2) 设备及车间清洁废水

项目日常生产时会对设备及车间进行定期清洁，根据项目设计 & 企业日常生产经验，离子膜氯碱线设备及车间清洁废水产生量约  $5\text{m}^3/\text{d}$  ( $1650\text{m}^3/\text{a}$ )，一氯甲烷线设备及车间清洁废水产生量约  $2\text{m}^3/\text{d}$  ( $660\text{m}^3/\text{a}$ )，二(三氯甲基)碳酸酯线车间及设备清洁废水产生量约  $5.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $1650\text{m}^3/\text{a}$ )，三氯化磷线车间及设备清洁废水产生量约  $5.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $1650\text{m}^3/\text{a}$ )，三氯氧磷线车间及设备清洁废水产生量约  $2.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $660\text{m}^3/\text{a}$ )，五氯化磷线车间及设备清洁废水产生量约  $1.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $330\text{m}^3/\text{a}$ )，胡椒环生产装置区车间及设备清洁废水产生量约  $1.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $330\text{m}^3/\text{a}$ )；其中一氯甲烷线、二(三氯甲基)碳酸酯线、胡椒环线设备及车间清洁废水进入厂区有机废水处理设施处理，三氯化磷线、三

氯氧磷线及五氯化磷线车间及设备清洁废水进入厂区含磷废水处理设施处理，离子膜烧碱线设备及车间清洁废水进入厂区综合废水处理站处理，处理达标后排入洪江高新区污水处理厂。

### (3) 尾气处理废水

本项目各生产线尾气处理废水主要为碱喷淋废水，根据项目设计及企业日常生产经验，一氯甲烷线废气碱喷淋废水产生量约  $1.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $330\text{m}^3/\text{a}$ )，二(三氯甲基)碳酸酯线废气碱喷淋废水产生量约  $1.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $500\text{m}^3/\text{a}$ )，三氯化磷线尾气处理废水产生量约  $0.63\text{m}^3/\text{d}$  ( $208\text{m}^3/\text{a}$ )，三氯氧磷线尾气处理废水产生量约  $0.59\text{m}^3/\text{d}$  ( $194\text{m}^3/\text{a}$ )，五氯化磷线尾气处理废水产生量约  $0.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $67\text{m}^3/\text{a}$ )，胡椒环线尾气处理废水产生量约  $0.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $165\text{m}^3/\text{a}$ )；其中一氯甲烷线、胡椒环线废气碱喷淋塔废水进入厂区有机废水处理设施处理，二(三氯甲基)碳酸酯线废气碱喷淋废水可并入次氯酸钠溶液中，三氯化磷线、三氯氧磷线及五氯化磷线废气碱喷淋塔吸收液定期送次钠塔生产次氯酸钠。

### (4) 循环冷却水系统用水

本项目循环冷却水量约  $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，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  $720\text{m}^3/\text{d}$ ；循环水池排污量按循环水量的 0.5% 计，则循环水排污量为  $360\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却水池排污水为清净下水，进入洪江高新区市政雨水管网。

### (5) 生活用排水

本项目劳动定员 150 人，根据《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T 388-2020)，生活用水量为  $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活用水量为  $22\text{m}^3/\text{d}$  ( $7260\text{m}^3/\text{a}$ )，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  $18\text{m}^3/\text{d}$  ( $6000\text{m}^3/\text{a}$ )。

生活废水经厂区化粪池预处理后由企业总排放口进入洪江高新区污水处理厂处理。

### (6) 初期雨水

初期雨水按下式进行估算：

$$Q = q \cdot F \cdot \psi \cdot T$$

$$q=3920 (1+0.681gp) / (t+17) 0.86 \text{ (升/秒.公顷)}$$

式中：Q—初期雨水排放量，L/s；

F—汇水面积（本项目取 112000m<sup>2</sup>）；

Ψ—为径流系数（0.4-0.9，取 0.8）；

T—为收水时间，一般取 10min；

q—暴雨强度，277.45L/s·hm<sup>2</sup>；

经计算得项目前 15min 初期雨水量为 650m<sup>3</sup>/次，设计在厂区西南侧地势较低处设置 1 个 1000 m<sup>3</sup> 的初期雨水池，可确保项目区初期雨水可自流进入该初期雨水池。

厂区初期雨水经初期雨水收集池收集后在进入厂区综合废水处理站处理，处理后排至洪江高新区污水处理厂。

#### 5.2.2.10 总水平衡分析

根据前述分析，经统计，本项目自来水（一次水）用水量为 661325m<sup>3</sup>/a，其中 270700m<sup>3</sup>/a 一次水用于制取纯水。

本项目一氯甲烷生产线、胡椒环生产线、二(三氯甲基)碳酸酯生产线有机废水产生量为 6713m<sup>3</sup>/a，经厂区有机废水处理设施处理后排至洪江高新区污水处理厂；本项目三氯化磷、三氯氧磷、五氯化磷生产线含磷废水产生量为 3709m<sup>3</sup>/a，经厂区含磷废水处理设施处理后排至洪江高新区污水处理厂；其他生产废水产生量为 8270m<sup>3</sup>/a，经厂区综合废水处理设施处理后排至洪江高新区污水处理厂。

本项目运营期废水排放量为 102.96m<sup>3</sup>/d（33978m<sup>3</sup>/a），其中本项目区（新厂区）废水排放量为 82.9m<sup>3</sup>/d（27358m<sup>3</sup>/a），老厂区废水排放量为 20.06m<sup>3</sup>/d（6620m<sup>3</sup>/a），老厂区外排废水为纯水装置反渗透浓水及再生废水。

本项目（新厂区）运营期废水外排量为 82.9m<sup>3</sup>/d（27358m<sup>3</sup>/a），其中生产废水排放量为 64.72m<sup>3</sup>/d（21358m<sup>3</sup>/a），生活污水排放量为 18.18m<sup>3</sup>/d（6000m<sup>3</sup>/a）。

本项目运营期用排水平衡详见下图。

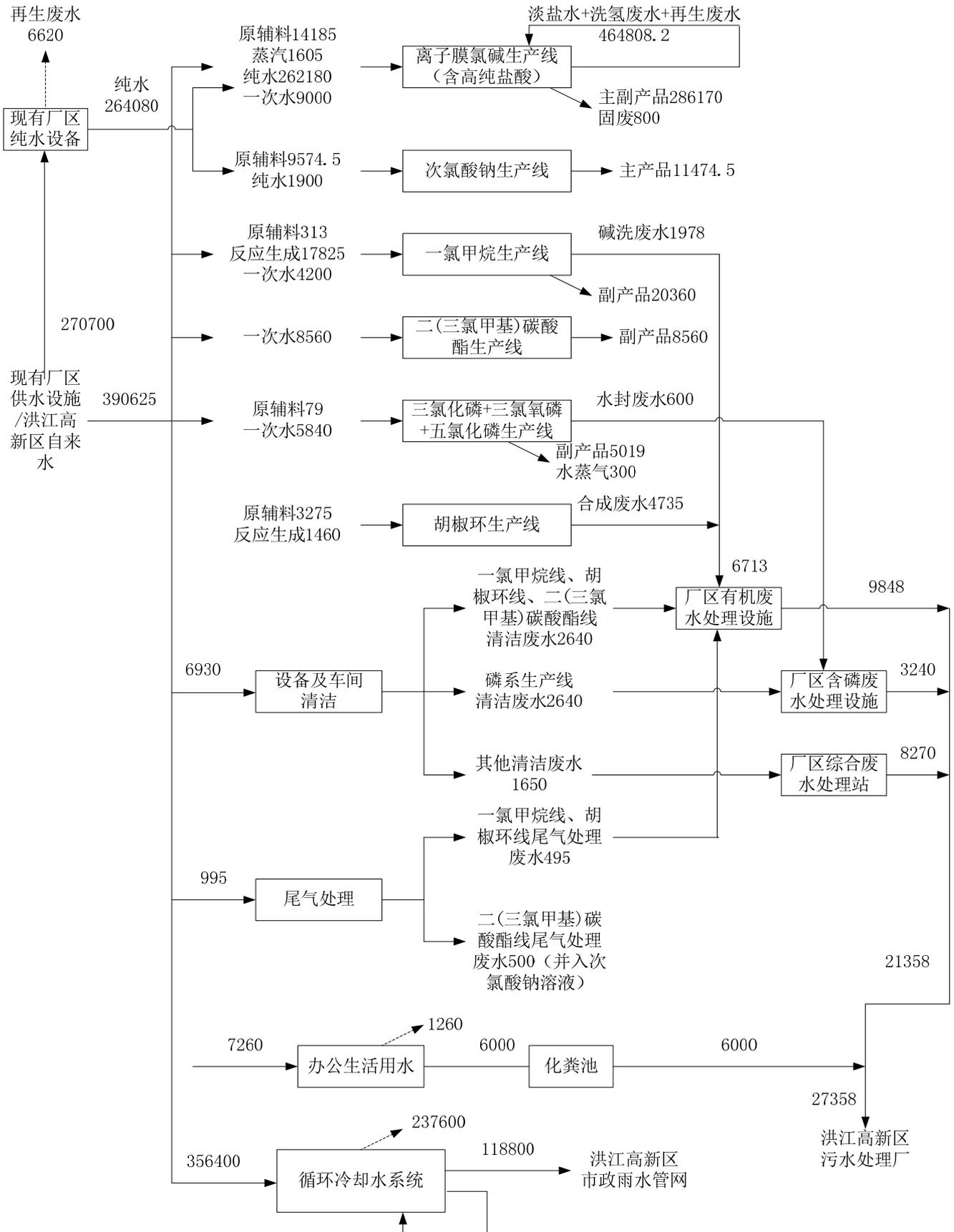


图 5.2-17 本项目运营期水平衡图单位:  $m^3/a$

## 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 50 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

2.5m<sup>3</sup>/d，生活废水产生量为 2.0m<sup>3</sup>/d，生活废水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS，施工期生活废水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排。

### 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)
1	推土机	96
2	装载机	89
3	挖掘机	86
4	振动器	92
5	中、轻型载重汽车	85

### 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 44974m<sup>2</sup>，则施工期建筑垃圾产生量约为 675t。

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 50 人，不在施工场地食宿，垃圾产生量以 0.3kg/人·d 计，则约 15kg/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，生物多样性较差，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

#### 5.4.1.1 离子膜烧碱生产线

本项目离子膜烧碱生产线运营期废气主要是电解工序及氯气处理工序在开停车、泄压、维修等产生的废氯、氯化氢合成尾气、次氯酸钠溶液氯化尾气以及成品罐区大小呼吸。

##### (1) 有组织废气

##### 1、废氯气

根据项目设计，废氯系统采用双塔工艺，电解单元及其他用氯单元的开停车及事故氯气、各工段维修或不正常时排放的废氯进入两级碱喷淋塔处理后由 25m 高排气筒排放，废氯总吸收率大于 99.6%，废气量约 1000m<sup>3</sup>/h，废氯系统为间歇性排放。

类比同类工程并结合企业现有氯碱装置，废氯系统年排放时间 100 小时，废氯产生源强约 800mg/m<sup>3</sup>，经两级碱喷淋吸收后，Cl<sub>2</sub> 排放浓度为 3.2mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.03kg/h，排放量为 3kg/a，能够达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值（Cl<sub>2</sub> 排放浓度限值为 5mg/m<sup>3</sup>）。

##### 2、氯化氢吸收尾气

根据项目设计，氯化氢二合一合成炉生成的氯化氢经水冷后，在三级降膜吸收器（塔内设计吸收效率大于 95%）内被尾气吸收塔来的稀盐酸吸收，尾气吸收塔采用一级水吸收，再采用二级碱喷淋塔处理后由 25m 高排气筒排放，氯化氢总去除效率大于 99.75%，废气量约 2000m<sup>3</sup>/h。

氯化氢吸收尾气污染因子为 HCl、Cl<sub>2</sub>，采用一级水吸收+一级碱喷淋塔吸收处理，根据企业现有氯碱装置自行监测数据（采用三级降膜吸收+一级碱喷淋塔处理后的 HCl 排放浓度为 3.4mg/m<sup>3</sup>、Cl<sub>2</sub> 排放浓度为 0.5mg/m<sup>3</sup>），并结合同类工程，经三级降膜吸收吸收后 HCl 产生源强约 1000mg/m<sup>3</sup>、Cl<sub>2</sub> 产生源强约 50mg/m<sup>3</sup>，经一级水吸收+一

级碱喷淋塔吸收后，HCl 排放浓度为  $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.01\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.072\text{t}/\text{a}$ ； $\text{Cl}_2$  排放浓度为  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.001\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.007\text{t}/\text{a}$ ，能够达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值（ $\text{Cl}_2$  排放浓度限值为  $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、HCl 排放浓度限值为  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### 3、次氯酸钠氯化尾气

根据项目设计，次钠塔氯化尾气采用二级碱喷淋塔处理后由 25m 高排气筒排放，氯气去除效率大于 95%，废气量约  $1000\text{m}^3/\text{h}$ 。

次氯酸钠溶液氯化尾气污染因子为  $\text{Cl}_2$ ，采用二级碱喷淋塔吸收处理，类比同类工程，次钠塔氯化尾气  $\text{Cl}_2$  浓度约  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生速率  $0.08\text{kg}/\text{h}$ （产生量为  $0.63\text{t}/\text{a}$ ），经两级碱喷淋塔吸收后， $\text{Cl}_2$  排放浓度为  $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.004\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.032\text{t}/\text{a}$ ，能够达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值（ $\text{Cl}_2$  排放浓度限值为  $5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### 4、储罐区大小呼吸

本项目离子膜烧碱生产线产品罐区盐酸储罐、次氯酸钠溶液储罐设置有大小呼吸口废气收集及处理装置，设计采用一级碱喷淋塔处理后由 25m 高排气筒排放，废气量约  $500\text{m}^3/\text{h}$ 。

储罐区储罐大小呼吸主要污染因子为 HCl、 $\text{Cl}_2$ 。

#### ①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  $K_C=1.0$ 。

## ②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（kg/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（℃），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 1.3；

$C$ ——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。

根据项目盐酸、次氯酸钠溶液周转频次及储罐设置情况，本项目离子膜烧碱生产线产品罐区储罐大小呼吸 HCl 产生量为 0.42t/a， $Cl_2$  产生量为 0.16 t/a，经一级碱喷淋塔处理后，HCl 排放量为 0.02t/a

（0.004kg/h），排放浓度为  $8mg/m^3$ ； $Cl_2$  排放量为 0.006t/a（0.001kg/h），排放浓度为  $2.4mg/m^3$ ；能够达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值（ $Cl_2$  排放浓度限值为  $5mg/m^3$ 、HCl 排放浓度限值为  $20mg/m^3$ ）。

## （2）无组织废气

### 1、生产装置无组织排放

本项目物料在装置或反应釜等设备之间转移，物料输送采用管道密闭输送，电解槽、合成炉等生产设备为全封闭设备，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‰。由于本项目生产过程密闭进行，无组织排放的情况很少，本项目无组织排放量按照原料量的 0.02‰计算。

经计算，生产装置区 HCl 无组织产生量为 0.15t/a、Cl<sub>2</sub> 无组织产生量为 0.12t/a。

## 2、储罐无组织废气

本项目离子膜烧碱线成品罐区设有盐酸储罐、次氯酸钠储罐、硫酸储罐等，盐酸储罐、次氯酸钠储罐大小呼吸均设置有废气收集及处理装置，浓硫酸不易挥发，硫酸储罐大小呼吸硫酸雾产生量较小。成品罐区无组织主要为装卸过程残留在管道内的极少量物料、以及硫酸储罐大小呼吸。

成品罐区无组织氯化氢产生量为 0.05t/a、无组织氯气产生量约 0.03t/a，无组织硫酸雾产生量为 0.02t/a。

### 5.4.1.2 一氯甲烷生产线

本项目一氯甲烷生产线运营期废气主要是甲醇回收未凝尾气、精馏未凝尾气，其中甲醇回收未凝尾气收集后返回水洗塔。

#### (1) 有组织废气

##### 1、甲醇回收未凝尾气

甲醇回收未凝尾气主要含氯甲烷、甲醇及氯化氢，根据项目设计，甲醇回收未凝尾气配套风机风量为 5000m<sup>3</sup>/h，收集后返回水洗塔，不外排。

甲醇回收未凝尾气污染因子为氯甲烷、甲醇、氯化氢及 VOCs，根据项目设计资料并结合同类工程，甲醇回收未凝尾气中 VOCs 产生浓度约 1200mg/m<sup>3</sup>（产生速率 6kg/h、产生量 47.52t/a），甲醇产生浓度约 1000mg/m<sup>3</sup>（产生速率 5.0kg/h、产生量 39.6t/a），氯甲烷产生浓度约 200mg/m<sup>3</sup>（产生速率 1.0kg/h、产生量 7.92t/a），氯化氢产生浓度约 560mg/m<sup>3</sup>（产生速率 2.8kg/h、产生量 22.2t/a），甲醇回收未凝尾气收集后返回水洗塔，不外排。

## 2、精馏未凝尾气

一氯甲烷精馏未凝尾气污染因子主要为氯甲烷、甲醇及 VOCs，根据项目设计，精馏未凝尾气配套风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h，设计采用一级深冷+一级活性炭吸附+RTO+一级碱喷淋处理，再由 25m 高排气筒排放，有机废气去除效率可达 99.5%以上。RTO 处理装置采用氢气作为燃料，氢气消耗量约 40m<sup>3</sup>/h（32 万 m<sup>3</sup>/a，折 28.6t/a）。

参照《第一次全国污染源普查工业源产排污系数手册》，氢气燃烧产生的氮氧化物系数为 18.71 千克/万立方米-原料，则 RTO 处理装置 NO<sub>x</sub> 的产生量约 0.6t/a。

根据项目设计资料并结合同类工程，精馏未凝尾气中 VOCs 产生浓度约 3232mg/m<sup>3</sup>（产生速率 32.32kg/h、产生量 262.02t/a），氯甲烷产生浓度约 3080mg/m<sup>3</sup>（产生速率 30.8kg/h、产生量 249.96t/a），甲醇产生浓度约 76mg/m<sup>3</sup>（产生速率 0.76kg/h、产生量 6.02t/a），经一级深冷+一级活性炭吸附+RTO+一级碱喷淋处理后，VOCs 排放浓度为 16.16mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.162kg/h，排放量为 1.28t/a；氯甲烷排放浓度为 15.4mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.154kg/h，排放量为 1.22t/a；甲醇排放浓度为 0.38mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.004kg/h，排放量为 0.03t/a，氯化氢排放浓度为 5.0mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.05kg/h，排放量为 0.40t/a，NO<sub>x</sub> 排放浓度为 7.6mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.08kg/h，排放量为 0.60t/a，VOCs 能够达到《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 大气污染物排放限值，甲醇、一氯甲烷能、氯化氢、NO<sub>x</sub> 够达到《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值（氯甲烷排放浓度限值为 20 mg/m<sup>3</sup>、甲醇排放浓度限值为 50 mg/m<sup>3</sup>、氯化氢排放浓度限值为 30 mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 排放浓度限值为 150mg/m<sup>3</sup>）。

一氯甲烷生产线精馏未凝有机废气含有异味，类比同类型项目，精馏未凝尾气臭气浓度产生量约 1000（无量纲），经一级深冷+一级活性炭吸附+RTO+一级碱喷淋处理后，臭气排放浓度约 100（无量纲），能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭

污染物排放标准（臭气浓度排放限值为 6000）。

### 3、储罐区大小呼吸

本项目一氯甲烷生产线设有甲醇储罐、盐酸储罐（一氯甲烷储罐为压力球罐，无大小呼吸），储罐大小呼吸均设置有废气收集及处理装置，甲醇储罐大小呼吸废气设计采用一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理（该废气处理装置共同处理二氯甲烷储罐、二甲基亚砷储罐等产生的有机废气），盐酸储罐大小呼吸废气依托离子膜烧碱罐区一级碱喷淋处理设施。

根据项目甲醇、盐酸使用情况及周转频次，本项目一氯甲烷生产线储罐大小呼吸甲醇（VOCs）产生量为 1.82t/a，HCl 产生量为 0.16t/a，经配套的废气处理设施处理后，甲醇（VOCs）排放量为 0.09t/a（0.011kg/h），排放浓度为 11mg/m<sup>3</sup>；HCl 排放量为 0.006t/a（0.001kg/h），排放浓度为 2.0mg/m<sup>3</sup>。

## （2）无组织废气

### 1、生产车间无组织排放

由于本项目一氯甲烷生产过程密闭进行，无组织排放的情况很少，根据前述分析，无组织排放按照原料量的 0.02‰计算。经计算，一氯甲烷生产装置区 VOCs 无组织产生量为 1.74t/a，氯甲烷无组织产生量为 1.03t/a，甲醇无组织产生量为 0.64t/a，氯化氢无组织产生量为 0.83t/a。

### 2、储罐区无组织废气

本项目一氯甲烷生产线设有甲醇储罐、盐酸储罐，储罐大小呼吸均设置有废气收集及处理装置，因此，罐区无组织主要为装卸过程残留在管道内的极少量物料，储罐区无组织甲醇产生量为 0.02t/a，无组织氯化氢产生量为 0.03t/a。

## 5.4.1.3 二（三氯甲基）碳酸酯生产线

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线运营期废气主要是氯化尾气、保温及切片废气。

### （1）有组织废气

## 1、氯化尾气

氯化尾气主要为 VOCs（主要为碳酸二甲酯）、氯化反应产生的氯化氢以及过量的氯气，根据设计，氯化尾气经深冷回收碳酸二甲酯后由管道送至尾气处理工序，氯化尾气配套风机风量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。

氯化尾气先经深冷回收碳酸二甲酯后，当氯甲烷装置生产时，设计采用  $\text{FeCl}_2$  溶液除氯后  $\text{HCl}$  进氯甲烷装置，不外排；当氯甲烷装置停车时，设计采用三级降膜水吸收+一级碱喷淋处理后由 25m 高排气筒外排，VOCs 去除效率可达 95%以上，氯化氢及氯气去除效率可达 99.5%以上。本次评价考虑氯化尾气经深冷、吸收后的废气排放源强。

根据项目设计资料及物料衡算，氯化尾气中 VOCs 产生浓度约  $166.42\text{mg}/\text{m}^3$ （产生速率  $1.66\text{kg}/\text{h}$ 、产生量  $13.18\text{t}/\text{a}$ ），氯化氢产生浓度约  $183242\text{mg}/\text{m}^3$ （产生速率  $1832.42\text{kg}/\text{h}$ 、产生量  $14512.75\text{t}/\text{a}$ ），氯气产生浓度约  $17385\text{mg}/\text{m}^3$ （产生速率  $173.85\text{kg}/\text{h}$ 、产生量  $1376.92\text{t}/\text{a}$ ）；经三级水吸收+一级碱喷淋处理后，VOCs 排放浓度为  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.02\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.16\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放浓度为  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.1\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.79\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度为  $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.05\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.40\text{t}/\text{a}$ ；VOCs 能够达到《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 大气污染物排放限值，氯化氢、氯气能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

## 2、保温及切片废气

保温及切片废气污染因子主要为 VOCs（主要为碳酸二甲酯）、氯化氢、氯气以及极少量二（三氯甲基）碳酸酯分解产生的光气（根据设计并结合同类工程，光气产生量按产品规模的 0.005%计），根据项目设计，保温及切片废气配套风机风量为  $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，设计采用一级深冷+二级碱喷淋处理，再由 25m 高排气筒排放（与该生产线氯化尾气共用 1 个排气筒），VOCs 去除效率可达 95%以上，氯化氢及氯气去除效率可达 99.5%以上。

根据项目设计资料及物料衡算,保温及切片废气中 VOCs 产生浓度约  $6.67\text{mg}/\text{m}^3$  (产生速率  $0.02\text{kg}/\text{h}$ 、产生量  $0.15\text{t}/\text{a}$ ),氯化氢产生浓度约  $6010\text{mg}/\text{m}^3$  (产生速率  $18.03\text{kg}/\text{h}$ 、产生量  $142.78\text{t}/\text{a}$ ),氯气产生浓度约  $556.40\text{mg}/\text{m}^3$  (产生速率  $1.67\text{kg}/\text{h}$ 、产生量  $13.22\text{t}/\text{a}$ ),经一级深冷+二级碱喷淋处理后,VOCs 排放浓度为  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为  $0.003\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为  $0.02\text{t}/\text{a}$ ;氯化氢排放浓度为  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为  $0.06\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为  $0.48\text{t}/\text{a}$ ;氯气排放浓度为  $5\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为  $0.015\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为  $0.12\text{t}/\text{a}$ ;VOCs 能够达到《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2 大气污染物排放限值,氯化氢、氯气及光气能够达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

### 3、储罐区大小呼吸

本项目二(三氯甲基)碳酸酯生产线设有碳酸二甲酯储罐,碳酸二甲酯储罐大小呼吸废气设计采用一级碱喷淋+二级活性炭吸附处理(该废气处理装置共同处理二氯甲烷储罐、二甲基亚砷储罐等产生的有机废气)。

根据项目碳酸二甲酯物料性状及周转频次,本项目二(三氯甲基)碳酸酯生产线储罐大小呼吸 VOCs (碳酸二甲酯)产生量为  $0.12\text{t}/\text{a}$ ,经配套的废气处理设施处理后,VOCs 排放量为  $0.006\text{t}/\text{a}$ ( $0.001\text{kg}/\text{h}$ ),排放浓度为  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2 大气污染物排放限值要求。

## (2) 无组织废气

### 1、生产车间无组织排放

由于本项目二(三氯甲基)碳酸酯生产过程密闭进行,无组织排放的情况很少,根据前述分析,无组织排放按照原料量的  $0.02\%$  计算。经计算,二(三氯甲基)碳酸酯生产装置区 VOCs 无组织产生量为  $0.2\text{t}/\text{a}$ ,氯化氢无组织产生量为  $0.29\text{t}/\text{a}$ ,氯气无组织产生量为  $0.6\text{t}/\text{a}$ 。

### 2、储罐区无组织废气

碳酸二甲酯储罐无组织主要为装卸过程残留在管道内的极少量物料，储罐区无组织 VOCs（碳酸二甲酯）产生量为 0.01t/a。

#### 5.4.1.4 三氯化磷生产线

本项目三氯化磷生产线运营期废气主要是未凝尾气。

##### （1）有组织废气

###### 1、未凝尾气

本项目三氯化磷生产线未凝尾气主要成分为三氯化磷、以及未反应的氯气，三氯化磷及氯气易溶于水，遇水水解生产氯化氢和亚磷酸，再经碱液吸收处理后，排放尾气中仅含有少量氯化氢、氯气及三氯化磷，根据设计，未凝尾气配套风机风量为 5000m<sup>3</sup>/h，设计采用二级水吸收+一级碱喷淋处理，再由 25m 高排气筒排放，三氯化磷、氯气去除效率可达 99.5%以上，氯化氢去除效率可达 95%以上。

根据项目设计资料及物料衡算，未凝尾气中三氯化磷产生浓度约 166.42mg/m<sup>3</sup>（产生速率 36.11kg/h、产生量 286t/a），氯气产生浓度约 17385mg/m<sup>3</sup>（产生速率 25.25kg/h、产生量 200t/a）；经二级水吸收+一级碱喷淋处理后，三氯化磷排放浓度为 2mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.01kg/h，排放量为 0.08t/a；氯气排放浓度为 8mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.04kg/h，排放量为 0.32t/a；氯化氢排放浓度为 12mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.06kg/h，排放量为 0.48t/a；氯化氢、氯气能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

##### （2）无组织废气

###### 1、生产车间无组织排放

本项目三氯化磷生产过程密闭，无组织排放的情况很少，根据前述分析，三氯化磷生产车间无组织排放按照原料量或产品量的 0.02% 计算。经计算，三氯化磷生产车间 PCl<sub>3</sub> 无组织排放量为 1.0t/a、Cl<sub>2</sub> 无组织排放量为 0.78t/a。

###### 2、储罐区无组织废气

三氯化磷储罐无组织主要为储罐大小呼吸及装卸过程残留在管

道内的极少量物料，储罐区三氯化磷无组织排放量为 0.10t/a。

#### 5.4.1.5 三氯氧磷生产线

本项目三氯氧磷生产线运营期废气主要是三氯化磷精馏未凝尾气、三氯氧磷精馏未凝尾气以及氧化反应废气，废气污染因子主要为三氯氧磷、三氯化磷，该生产线共用 1 套尾气吸收处理系统。

##### (1) 有组织废气

本项目三氯氧磷生产线反应及未凝尾气主要成分为三氯化磷、三氯氧磷，三氯化磷、三氯氧磷易溶于水，三氯化磷遇水水解生成氯化氢和亚磷酸，三氯氧磷遇水水解生成磷酸和氯化氢，再经碱液吸收处理后，排放尾气中仅含有少量氯化氢、三氯化磷，根据设计，精馏未凝尾气、氧化反应废气共用 1 套尾气吸收处理系统，尾气配套风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，设计采用二级水吸收+一级碱喷淋处理，再由 25m 高排气筒排放，三氯化磷去除效率可达 99.5%以上，氯化氢去除效率可达 95%以上。

根据项目设计资料及物料衡算，三氯化磷精馏未凝尾气中三氯化磷产生量为 216.85t/a，氧化反应废气中三氯化磷产生量为 0.64t/a、三氯氧磷产生量为 55.64t/a，三氯氧磷精馏未凝尾气中三氯氧磷产生量为 50t/a，经二级水吸收+一级碱喷淋处理后，氯化氢排放浓度为 12mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.04kg/h，排放量为 0.29t/a；三氯化磷排放浓度为 0.43mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.0013kg/h，排放量为 0.01t/a；三氯氧磷排放浓度为 0.2mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.0006kg/h，排放量为 0.005t/a；氯化氢能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

##### (2) 无组织废气

###### 1、生产车间无组织排放

本项目三氯氧磷生产过程密闭，无组织排放的情况很少，根据前述分析，三氯氧磷生产车间无组织排放按照原料量或产品量的 0.02‰ 计算。经计算，三氯氧磷生产车间三氯化磷无组织排放量为 0.54t/a、三氯氧磷无组织排放量为 0.6t/a。

## 2、储罐区无组织废气

三氯氧磷储罐无组织主要为储罐大小呼吸及装卸过程残留在管道内的极少量物料，储罐区三氯氧磷无组织排放量为 0.06t/a。

### 5.4.1.6 五氯化磷生产线

本项目五氯化磷生产线运营期废气主要是氯化未凝尾气。

#### (1) 有组织废气

本项目五氯化磷生产线氯化未凝尾气主要成分为三氯化磷、以及未反应的氯气，三氯化磷及氯气易溶于水，遇水水解生产氯化氢和亚磷酸，再经碱液吸收处理后，排放尾气中仅含有少量氯化氢、氯气及三氯化磷，根据设计，氯化未凝尾气配套风机风量为 3000m<sup>3</sup>/h，设计采用二级水吸收+一级碱喷淋处理，再由 25m 高排气筒排放，三氯化磷、氯气去除效率可达 99.5%以上，氯化氢去除效率可达 95%以上。

根据项目设计资料及物料衡算，氯化未凝尾气中三氯化磷产生浓度约 6060mg/m<sup>3</sup>（产生速率 18.18kg/h、产生量 144t/a），氯气产生浓度约 1893.33mg/m<sup>3</sup>（产生速率 5.68kg/h、产生量 45t/a）；经二级水吸收+一级碱喷淋处理后，三氯化磷排放浓度为 0.2mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.0006kg/h，排放量为 0.005t/a；氯气排放浓度为 2.0mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.006kg/h，排放量为 0.05t/a；氯化氢排放浓度为 12mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.04kg/h，排放量为 0.29t/a；氯化氢、氯气能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

#### (2) 无组织废气

本项目五氯化磷生产过程密闭，无组织排放的情况很少，根据前述分析，五氯化磷生产车间无组织排放按照原料量或产品量的 0.02% 计算。经计算，五氯化磷生产车间 PCl<sub>3</sub> 无组织排放量为 0.14t/a、Cl<sub>2</sub> 无组织排放量为 0.07t/a。

### 5.4.1.7 胡椒环生产线

#### (1) 有组织废气

## 1、工艺废气

本项目胡椒环生产线运营期废气主要是反应废气、干燥废气及精馏未凝尾气，废气污染因子主要为 VOCs（二氯甲烷、胡椒环）。根据设计，该生产线反应废气、干燥废气及精馏未凝尾气共用 1 套尾气吸收处理系统，尾气配套风机风量为  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，设计采用一级深冷+一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理后达标排放，再由 15m 高排气筒排放，VOCs 去除效率可达 99% 以上。

根据项目设计资料及物料衡算，反应废气、干燥废气及精馏未凝尾气中 VOCs 产生浓度约  $1060\text{mg}/\text{m}^3$ （产生速率  $1.06\text{kg}/\text{h}$ 、产生量  $8.36\text{t}/\text{a}$ ），二氯甲烷产生浓度约  $320\text{mg}/\text{m}^3$ （产生速率  $0.32\text{kg}/\text{h}$ 、产生量  $2.5\text{t}/\text{a}$ ），胡椒环产生浓度约  $730\text{mg}/\text{m}^3$ （产生速率  $0.73\text{kg}/\text{h}$ 、产生量  $5.8\text{t}/\text{a}$ ），经一级深冷+一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理后，VOCs 排放浓度为  $53\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.053\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.42\text{t}/\text{a}$ ；二氯甲烷排放浓度为  $16\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.016\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.13\text{t}/\text{a}$ ；胡椒环排放浓度为  $37\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.037\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.29\text{t}/\text{a}$ ，VOCs 能够达到《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 大气污染物排放限值，二氯甲烷能够达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值（二氯甲烷排放浓度限值为  $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

胡椒环生产线工艺废气中有机废气含有异味，类比同类型项目，该生产线工艺废气臭气浓度产生量约 2000（无量纲），经一级深冷+一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理后，臭气排放浓度约 200（无量纲），能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准（臭气浓度排放限值为 6000）。

## 2、储罐区大小呼吸

本项目胡椒环生产线设有二甲基亚砷储罐（二氯甲烷为压力罐），储罐大小呼吸均设置有废气收集及处理装置，储罐大小呼吸废气设计采用一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理（该废气处理装置与甲醇储罐等产生的有机废气处理设施共用）。

根据项目二甲基亚砜使用情况及周转频次，本项目胡椒环生产线储罐大小呼吸 VOCs 产生量为 0.10t/a，经配套的废气处理设施处理后，VOCs 排放量为 0.01t/a (0.002kg/h)，排放浓度为 2mg/m<sup>3</sup>。

## (2) 无组织废气

### 1、生产车间无组织排放

本项目胡椒环生产过程密闭，无组织排放的情况很少，根据前述分析，胡椒环生产车间无组织排放按照原料量或产品量的 0.02‰ 计算。经计算，胡椒环生产装置区 VOCs 无组织产生量为 0.17t/a，二氯甲烷无组织产生量为 0.07t/a，胡椒环无组织产生量为 0.10t/a。

### 2、储罐区无组织废气

本项目胡椒环生产线设有二氯甲烷储罐（压力罐、无储罐大小呼吸）、胡椒环储罐等，储罐大小呼吸均设置有废气收集及处理装置，因此，罐区无组织主要为装卸过程残留在管道内的极少量物料，储罐区胡椒环无组织产生量为 0.03t/a。

## 5.4.1.8 公辅工程废气

### (1) 氢气锅炉燃烧废气

本项目设置 1 台 10t/h 氢气锅炉，氢气为清洁能源，燃烧产物为水蒸气，本项目氢气锅炉所需氢气由氯碱装置供给，根据设计，本项目氢气锅炉满负荷运行氢气消耗量约 2800m<sup>3</sup>/h，实际生产过程为匹配氯碱装置氢气产生情况，锅炉实际氢气消耗量约 1840m<sup>3</sup>/h (1474 万 m<sup>3</sup>/a，折 1316.4t/a)。

参照《第一次全国污染源普查工业源产排污系数手册》，氢气锅炉污染物的排放系数和排放量详见下表：

**表 5.4-1 燃气锅炉产排污系数及污染物产生源强**

污染物指标	单位	产污系数	末端治理	排污系数	污染物产生及排放量
工业废气量	标立方米/万立方米-原料	136259.17	直排	136259.17	20085 万 Nm <sup>3</sup> /a
氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	直排	18.71	27.58t/a

本项目氢气锅炉燃烧废气主要污染因子为 NO<sub>x</sub>，经 15m 高排气筒直接排放，本项目氢气锅炉废气产排情况详见下表：

表 5.4-2 氢气锅炉废气产、排情况

项目		污染物	
		NO <sub>x</sub>	
产生情况	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		137.52
	产生速率 (kg/h)		3.48
	产生量 (t/a)		27.58
排放情况	排放浓度达标情况 (mg/m <sup>3</sup> )	排放浓度	137.52
		标准值	200
		达标情况	达标
	排放速率 (kg/h)		3.48
	排放量 (t/a)		27.58

从上表可知，本项目氢气锅炉废气中氮氧化物直接排放能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉限值。

#### （2）厂区废水处理站废气

厂区污水处理站废气主要来源于有机废水预处理设施，主要污染因子为 VOCs、二氯甲烷、甲醇及臭气浓度，根据项目设计及同类型有机废水处理情况，有机废水在调节、曝气等处理过程中约有 10% 的有机物从废水中挥发出来，厂区废水处理站废气配套风机风量为 1000m<sup>3</sup>/h，设计采用一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理后达标排放，再由 15m 高排气筒排放，VOCs 去除效率可达 95% 以上。

根据前述物料衡算及废水中有机特征污染物含量，厂区废水处理站废气中 VOCs 产生浓度约 190mg/m<sup>3</sup>（产生速率 0.19kg/h、产生量 1.5t/a），甲醇产生浓度约 150mg/m<sup>3</sup>（产生速率 0.15kg/h、产生量 1.2t/a），二氯甲烷产生浓度约 13mg/m<sup>3</sup>（产生速率 0.013kg/h、产生量 0.1t/a），经一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理后，VOCs 排放浓度为 10mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.01kg/h，排放量为 0.08t/a；甲醇排放浓度为 8mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.008kg/h，排放量为 0.06t/a，二氯甲烷排放浓度为 1.3mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.001kg/h，排放量为 0.01t/a；VOCs 能够达到《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》

(DB12/524-2014) 表 2 大气污染物排放限值, 甲醇、二氯甲烷能够达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 废气中有机特征污染物及排放限值(二氯甲烷排放浓度限值为  $100\text{mg}/\text{m}^3$ )。

废水处理站有机废气含有异味, 类比同类型项目, 污水处理站废气臭气浓度产生量约 1500 (无量纲), 经一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理后, 臭气排放浓度约 150 (无量纲), 能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准(臭气浓度排放限值为 2000)。

本项目运营期废气污染源产排情况详见下表:

表 5.4-3 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	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			0.5	0.001	0.008	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	15m	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	甲醇回收未凝尾气	VOCs	5000	收集后返回水洗塔，不外排	1200	6.0	47.52	-	-	-	-	-	-
	一氯甲烷			200			1.0	7.92	-			-	-	-	-
	甲醇			1000			5.0	39.6	-			-	-	-	-
	氯化氢			560			2.8	22.2	-			-	-	-	-
	精馏未凝尾气		VOCs	10000	一级深冷+一级活性炭吸附+RTO+一级碱喷淋处理	3232	32.32	262.02	H4	25	16.16	0.162	1.28	80	3.8
			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	-							
甲类罐区	VOCs	1000	一级碱喷淋+一级活	22.24	0.22	1.82	H5	15	11	0.011	0.09	80	3.8		

		储罐大小呼吸	甲醇		性炭吸附处理	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)碳酸酯生产线	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	25	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	
		氯气			17385	173.85	1376.92			5.0	0.05	0.40	65	0.52	
	保温及切片废气	VOCs	3000	一级深冷+二级碱喷淋处理	6.67	0.02	0.15	H6	25	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	氯化未凝尾气	三氯化磷	5000	二级水吸收+一级碱喷淋	7222	36.11	286	H7	25	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	反应及未凝尾气	三氯化磷	3000	二级水吸收+一级碱喷淋	9153.62	27.46	217.49	H8	25	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	25	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、	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	25	53	0.053	0.42	80	3.8	
		二氯甲烷			320	0.32	2.50			16	0.016	0.13	100	-	

		精制未凝 尾气	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
无组织 排放	公辅工程	氢气锅炉 燃烧废气	NOx	30000	直排	137.52	3.48	27.58	H11	15m	137.52	3.48	27.58	200	-
		污水处理 站废气	VOCs	1000	一级碱喷淋+一级活 性炭吸附处理	190	0.19	1.5	H12	15m	10	0.01	0.08	80	3.8
			甲醇			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	-
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	-	
离子膜烧 碱生产线	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	生产车间	VOCs	-	-	-	0.024	0.20	60m*20m*15m		-	0.024	0.20	2.0	-	

基)碳酸酯 生产线		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 生产线	生产车间	三氯化磷	-	-	-	0.13	1.0	48m*20m*15m	-	0.13	1.0	-	-
		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	48m*20m*15m	-	0.07	0.54	-	-
		三氯氧磷				0.08	0.60			0.08	0.60	-	-
	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*15m	-	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	-

### 5.4.1.9 非正常排放

根据前述分析及废气污染因子特性，本次评价选取有代表性的 H2 排气筒、H4 排气筒及 H7 排气筒进行非正常排放核算分析。本次评价考虑最不利的情况，即考虑废气治理设施效率降至 50% 的非正常排放。本项目废气非正常排放详见下表。

表 5.4-4 本项目非正常排放情况表

排气筒编号	污染物	排放速率 (kg/h)
H2	氯化氢	1.0
H4	VOCs	16.16
H7	氯气	12.63

### 5.4.2 运营期废水

#### 5.4.2.1 离子膜烧碱生产线

根据前述水平衡分析，本项目离子膜烧碱生产线生产工艺废水主要为树脂再生废水、洗氢废水、洗氯废水，树脂再生废水、洗氢废水收集后回用于化盐，不外排；洗氯废水进入淡盐水脱氯环节，不外排；离子膜烧碱生产线无生产工艺废水全部回用，不外排。本项目离子膜氯碱生产线辅助生产废水主要为车间及设备清洁废水。

##### (1) 树脂再生废水

根据前述水平衡分析，树脂再生废水产生量约 26680m<sup>3</sup>/a (80.85m<sup>3</sup>/d)，为酸碱废水，主要污染因子为 pH、氯化物、COD 等，收集后回用于化盐，不外排。

##### (2) 洗氢废水

根据前述水平衡分析，洗氢废水产生量约 5490m<sup>3</sup>/a (16.64m<sup>3</sup>/d)，主要污染因子为 pH、COD 等，收集后回用于化盐，不外排。

##### (3) 洗氯废水

根据前述水平衡分析，洗氯废水产生量约 18250m<sup>3</sup>/a (55.30m<sup>3</sup>/d)，为含氯酸性废水，主要污染因子为 pH、氯化物、

COD 等，收集后进入淡盐水脱氯环节，不外排。

#### (4) 设备及车间清洁废水

根据前述水平衡分析，离子膜氯碱生产装置区车间及设备清洁废水产生量约  $5.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $1650\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、氯化物等，收集后进入厂区综合废水处理站处理。

### 5.4.2.2 一氯甲烷生产线

本项目一氯甲烷生产线生产工艺废水包括冷凝废水、水洗废水及碱洗废水，其中冷凝废水、水洗废水用于副产盐酸，不外排。

#### (1) 冷凝废水、水洗废水

根据前述水平衡分析，冷凝废水产生量约  $11920\text{m}^3/\text{a}$ ，水洗废水产生量约  $8080\text{m}^3/\text{a}$ ，冷凝废水及水洗废水中主要含盐酸、甲醇以及少量的氯甲烷，经汽提回收甲醇后副产盐酸，不外排。

#### (2) 碱洗废水

根据前述水平衡分析，碱洗废水产生量约  $1978\text{m}^3/\text{a}$  ( $6\text{m}^3/\text{d}$ )，碱洗废水主要含氯化钠、甲醇等，水污染因子主要为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、石油类、氯化物等，经厂内有机废水处理站处理达标后排入洪江高新区污水处理厂。

#### (3) 车间及设备清洁废水

根据前述水平衡分析，一氯甲烷生产装置区车间及设备清洁废水产生量约  $2.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $660\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、石油类等，收集后与碱洗废水一起进入厂区有机废水处理站处理。

#### (4) 废气碱喷淋塔废水

根据前述水平衡分析，一氯甲烷生产线废气碱喷淋废水产生量约  $1.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $330\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、石油类等，收集后与碱洗废水一起进入厂区有机废水处理站处理。

### 5.4.2.3 二（三氯甲基）碳酸酯生产线

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线无生产工艺废水产生，辅助生产废水主要为车间及设备清洁废水、废气碱喷淋塔废水。

#### (1) 车间及设备清洁废水

根据前述水平衡分析，二（三氯甲基）碳酸酯生产装置区车间及设备清洁废水产生量约  $5.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $1650\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 COD、 $\text{BOD}_5$ 、石油类等，收集后进入厂区有机废水处理站处理。

#### (2) 废气碱喷淋塔废水

根据前述水平衡分析，二（三氯甲基）碳酸酯废气碱喷淋废水产生量约  $1.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $500\text{m}^3/\text{a}$ )，碱喷淋废水主要含次氯酸钠、氯化钠，可并入次氯酸钠溶液中外售。

### 5.4.2.4 三氯化磷生产线

本项目三氯化磷生产线无生产工艺废水产生，辅助生产废水主要为储磷槽水封废水、车间及设备清洁废水。

#### (1) 储磷槽水封废水

根据前述水平衡分析，储磷槽水封废水产生量约  $2.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $600\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 COD、TP 等，经厂内含磷废水处理设施处理达标后排入洪江高新区污水处理厂。

#### (2) 车间及设备清洁废水

根据前述水平衡分析，三氯化磷生产装置区车间及设备清洁废水产生量约  $5.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $1650\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、总磷等，经厂内含磷废水处理设施处理达标后排入洪江高新区污水处理厂。

### 5.4.2.5 三氯氧磷生产线

本项目三氯氧磷生产线无生产工艺废水产生，辅助生产废水主要为车间及设备清洁废水。

根据前述水平衡分析，三氯氧磷生产装置区车间及设备清洁废水产生量约  $2.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $660\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、总磷等，经厂内含磷废水处理设施处理达标后排入洪江高新区污水处理厂。

#### 5.4.2.6 五氯化磷生产线

本项目五氯化磷生产线无生产工艺废水产生，辅助生产废水主要为车间及设备清洁废水。

根据前述水平衡分析，五氯化磷生产装置区车间及设备清洁废水产生量约  $1.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $330\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、总磷等，经厂内含磷废水处理设施处理达标后排入洪江高新区污水处理厂。

#### 5.4.2.7 胡椒环生产线

本项目胡椒环生产线生产工艺废水为合成废水，辅助生产废水主要为尾气处理废水、车间及设备清洁废水。

##### (1) 合成废水

根据前述水平衡分析，胡椒环生产线合成废水产生量约  $14.35\text{m}^3/\text{d}$  ( $4735\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、二氯甲烷、石油类等，经厂内有机废水处理设施处理达标后排入洪江高新区污水处理厂。

##### (2) 尾气处理废水

根据前述水平衡分析，胡椒环生产线尾气处理废水产生量约  $0.5\text{m}^3/\text{d}$  ( $165\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、二氯甲烷等，经厂内有机废水处理设施处理达标后排入洪江高新区污水处理厂。

##### (3) 车间及设备清洁废水

根据前述水平衡分析，胡椒环生产装置区车间及设备清洁废水产生量约  $1.0\text{m}^3/\text{d}$  ( $330\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染因子为 pH、COD、二氯甲烷等，收集后进入厂区有机废水处理设施处理。

#### 5.2.2.8 其他废水

##### (1) 纯水制备再生废水

根据前述水平衡分析，本项目纯水制备反渗透浓水及再生废水产生量约  $20.06\text{m}^3/\text{d}$  ( $6620\text{m}^3/\text{a}$ )，经老厂区综合废水处理站处理后排至洪江高新区市政污水管网。

## (2) 生活用排水

根据前述水平衡分析，本项目运营期生活废水产生量为  $18\text{m}^3/\text{d}$  ( $6000\text{m}^3/\text{a}$ )，生活废水中的污染物主要为 SS、COD、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，经厂区化粪池预处理后由企业总排放口进入洪江高新区污水处理厂处理。

## (3) 初期雨水

厂区初期雨水经初期雨水收集池收集后在进入厂区综合废水处理站处理，处理后排至洪江高新区污水处理厂。

项目运营期污废水产生、排放情况详见下表。

表 5.4-5 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)		
离子膜 烧碱生 产线	再生废 水、洗氢 废水、洗 氯废水	50420	pH	6-7	-	再生废水、洗 氢废水回用 于化盐，洗氯 废水进入淡 盐水脱氯	0	pH	-	-	6~9	进入化盐或淡盐 水脱氯环节，不外 排
			SS	80	4.03			SS	-	-	400	
			COD	200	10.08			COD	-	-	500	
			氨氮	10	0.50			氨氮	-	-	40	
			氯化物	30000	1512.6			氯化物	-	-	800	
	设备及 车间清 洁废水	1650	pH	6-7	-	进入厂区综 合废水处理 站（调节+混 凝沉淀+过 滤）	1650	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排 至洪江高新区污 水处理厂
			SS	200	0.33			SS	60	0.12	400	
			COD	200	0.33			COD	150	0.25	500	
			氨氮	10	0.02			氨氮	8	0.016	40	
			氯化物	800	1.32			氯化物	800	1.32	800	
一氯甲 烷生产 线	冷凝废 水、水洗 废水	20000	pH	1~2	-	经汽提回收 甲醇后副产 盐酸	0	pH	-	-	6~9	进入副产盐酸， 不外排
			SS	80	1.6			SS	-	-	400	
			COD	30000	600			COD	-	-	500	
			BOD <sub>5</sub>	10000	200			BOD <sub>5</sub>	-	-	300	
			氨氮	10	0.2			氨氮	-	-	40	
			石油类	600	12			石油类	-	-	20	
			氯化物	200000	4000			氯化物	-	-	800	
	碱洗废 水、车间 及设备	2968	pH	8~9	-	曝气调节+芬 顿氧化+混凝 沉淀+A/O 处	2968	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排 至洪江高新区污 水处理厂
			SS	80	0.24			SS	60	0.18	400	
			COD	20000	59.36			COD	500	1.48	500	

	清洁废水、碱喷淋塔废水		BOD <sub>5</sub>	8000	23.74	理工艺		BOD <sub>5</sub>	300	0.89	300		
			氨氮	10	0.03			氨氮	8	0.02	40		
			石油类	450	1.34			石油类	20	0.06	20		
			氯化物	40000	118.72			氯化物	800	2.37	800		
二(三氯甲基)碳酸酯生产线	车间及设备清洁废水	1650	pH	5~6	-	曝气调节+芬顿氧化法+混凝沉淀+A/O处理工艺	1650	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排至洪江高新区污水处理厂	
			SS	80	0.13			SS	60	0.1	400		
			COD	10000	16.5			COD	500	0.83	500		
			BOD <sub>5</sub>	2000	3.3			BOD <sub>5</sub>	300	0.50	300		
			氨氮	10	0.016			氨氮	8	0.013	40		
			石油类	300	0.50			石油类	20	0.03	20		
	碱喷淋塔废水	500		pH	8~9	-	并入次氯酸钠溶液	0	-	-	-	6~9	并入次氯酸钠溶液，不外排
				SS	80	0.04			-	-	-	400	
				COD	1000	0.50			-	-	-	500	
				氨氮	10	0.005			-	-	-	40	
				氯化物	300000	150			-	-	-	800	
	三氯化磷生产线	水封废水、设备清洁废水	2249	pH	8~9	-	曝气调节+氧化+混凝沉淀除磷	2249	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排至洪江高新区污水处理厂
SS				500	1.23	SS			60	0.15	400		
COD				800	1.97	COD			500	1.23	500		
氨氮				10	0.02	氨氮			8	0.02	40		
TP				200	0.49	TP			5.0	0.012	-		
氯化物				3000	7.37	氯化物			800	1.7	800		
三氯氧磷生产线	设备及地面清洁废水	660	pH	8~9	-	曝气调节+氧化+混凝沉淀除磷	660	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排至洪江高新区污水处理厂	
			SS	500	0.43			SS	60	0.05	400		
			COD	800	0.68			COD	500	0.43	500		

			氨氮	10	0.009			氨氮	8.0	0.007	40		
			TP	200	0.17			TP	5.0	0.004	-		
			氯化物	3000	2.56			氯化物	800	0.68	800		
五氯化磷生产线	设备及地面清洁废水	330	pH	8~9	-	曝气调节+氧化+混凝沉淀除磷	330	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排至洪江高新区污水处理厂	
			SS	500	0.20			SS	60	0.02	400		
			COD	800	0.32			COD	500	0.20	500		
			氨氮	10	0.004			氨氮	8.0	0.003	40		
			TP	200	0.08			TP	5.0	0.002	-		
			氯化物	3000	1.19			氯化物	800	0.32	800		
胡椒环生产线	合成废水	4735	pH	8-9	-	曝气调节+芬顿氧化法+混凝沉淀+A/O处理工艺	4735	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排至洪江高新区污水处理厂	
			SS	80	1.6			SS	60	0.29	400		
			COD	10000	47.35			COD	500	1.45	500		
			BOD <sub>5</sub>	6000	28.51			BOD <sub>5</sub>	300	0.87	300		
			氨氮	10	0.05			氨氮	8	0.04	40		
			二氯甲烷	100	0.47			二氯甲烷	0.2	0.001	0.2		
	石油类	150	0.71	石油类	20	0.09	20						
	尾气处理废水、车间及设备清洁废水	495	495	pH	8-9	-	曝气调节+芬顿氧化法+混凝沉淀+A/O处理工艺	495	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排至洪江高新区污水处理厂
				SS	80	0.04			SS	60	0.03	400	
				COD	6000	2.97			COD	500	0.25	500	
				BOD <sub>5</sub>	3000	1.49			BOD <sub>5</sub>	300	0.15	300	
				氨氮	10	0.005			氨氮	8	0.004	40	
二氯甲烷				80	0.04	二氯甲烷			0.2	0.0001	0.2		
石油类	100	0.05	石油类	20	0.01	20							

纯水设施再生废水	6620	pH	6-7	-	进入老厂区 综合废水处 理站	6620	pH	6~9	-	6~9	处理达标后外排 至洪江高新区污 水处理厂
		SS	200	1.32			SS	60	0.40	400	
		COD	200	1.32			COD	150	1.00	500	
		氨氮	10	0.07			氨氮	8	0.06	40	
生活污水	6000	SS	150	0.90	化粪池	6000	SS	100	0.60	400	处理达标后外排 至洪江高新区污 水处理厂
		COD	250	1.50			COD	200	1.20	500	
		氨氮	30	0.18			氨氮	28	0.17	40	
初期雨水					进入厂区综 合废水处理 站					处理达标后外排 至洪江高新区污 水处理厂	
备注：有机特征污染物一氯甲烷、二氯甲烷、石油类执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值、表 3 废水中有机特征污染物及排放限值，总磷、氨氮、氯化物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准，其他污染因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准											

表 5.4-6 本项目废水总量指标排放一览表

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	33978m <sup>3</sup> /a		33978m <sup>3</sup> /a		33978m <sup>3</sup> /a	
COD	245	8.32	500	16.99	50	1.70
NH <sub>3</sub> -N	10.4	0.353	40	1.36	5	0.17

许可排放标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准、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，项目主要噪声源详见下表：

表 5.4-7 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

### 5.4.4 运营期固体废物

#### 5.4.4.1 离子膜烧碱生产线

本项目离子膜氯碱生产线运营期固体废物主要包括盐泥、废盐水过滤膜、废离子交换树脂、废离子膜、废脱硝膜、废活性炭、废填料等。

##### (1) 废盐泥

盐泥来自于一次盐水精制单元，是一种钙、镁含量较高的灰白色固体，主要成分为 NaCl、CaCO<sub>3</sub>、Mg(OH)<sub>2</sub>，属一般工业固废。

离子膜烧碱生产线盐泥产生量约 4000t/a（湿基，折干量为

3200t/a)，在厂内一般工业固废暂存间分类暂存后，再外售进行综合利用。

### (2) 废盐水过滤膜

一次盐水精制单元产生的废盐水过滤膜主要成分是含离子基团的高分子膜，不含重金属，属一般工业固废。

离子膜烧碱生产线废盐水过滤膜产生量约 0.1t/a，每 4 年更换一次，在厂内一般工业固废暂存间分类暂存后，再外售进行综合利用或由厂家回收。

### (3) 废离子交换树脂

二次盐水精制单元产生的废离子交换树脂主要成分是以氨基膦酸基活性基团，不含重金属，属一般工业固废。

离子膜烧碱生产线废离子交换树脂产生量约 4t/a，在厂内一般工业固废暂存间分类暂存后，再外售进行综合利用或委托有资质公司外运处置。

### (4) 废离子膜

电解单元产生的废离子膜主要成分是磺酸基和（或）羧酸基等阴离子官能团的全氟聚合物，不含重金属，属一般工业固废。

离子膜烧碱生产线电解单元废离子膜产生量约 0.5t/a，每 4 年更换一次，在厂内一般工业固废暂存间分类暂存后，再外售进行综合利用或委托有资质公司外运处置。

### (5) 废脱硝膜

淡盐水膜法脱硝过程产生的废脱硝膜主要成分是含离子基团的高分子膜，不含重金属，属一般工业固废。

离子膜烧碱生产线废脱硝膜产生量约 0.2t/a，每 2 年更换一次，在厂内一般工业固废暂存间分类暂存后，再外售进行综合利用或由厂家回收。

### (6) 废活性炭

淡盐水膜法脱硝过程产生的废活性炭主要成分为活性炭，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废活性炭为危废，危废代码为

900-039-49。

离子膜烧碱生产线废活性炭产生量约 0.5t/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。

#### 5.4.4.2 一氯甲烷生产线

本项目一氯甲烷生产线运营期固体废物主要包括废树脂、甲醇汽化釜残、废催化剂、精馏釜残等。

##### (1) 废树脂

氯化氢吸附处理产生的废树脂不含重金属，属一般工业固废；废树脂产生量约 2t/a，每年更换一次，在厂内一般工业固废暂存间分类暂存后，再外售进行综合利用或委托有资质公司外运处置。

##### (2) 甲醇汽化釜残

根据《国家危险废物名录》（2021 版），甲醇汽化釜残属危险废物，危废代码为 HW900-013-11。

一氯甲烷生产线甲醇汽化釜残产生量为 20t/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) 废催化剂

根据《国家危险废物名录》（2021 版），项目产生的废催化剂属危险废物，危险废物代码为 HW261-084-45。

一氯甲烷生产线废催化剂产生量约 8.5t/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。

##### (4) 精馏釜残

根据《国家危险废物名录》（2021 版），一氯甲烷精馏产生的精馏釜残属危险废物，危废代码为 HW261-115-11。

一氯甲烷生产线精馏釜残产生量为 175.78t/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。

##### (5) 废活性炭

一氯甲烷生产线有机废气处理过程产生的废活性炭主要成分为活性炭，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废活性炭为危废，

危废代码为 900-039-49。

一氯甲烷生产线有机废气处理废活性炭产生量约 10t/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。

#### 5.4.4.3 二（三氯甲基）碳酸酯生产线

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线运营期固体废物主要为反应器产生的紫外线废灯管、液氯气化釜残。

##### （1）紫外线废灯管

根据《国家危险废物名录》（2021 版），紫外线废灯管属危险废物，危废代码为 HW900-023-29。

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线紫外线废灯管产生量约 0.1t/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。

##### （2）液氯气化釜残

根据《国家危险废物名录》（2021 版），液氯气化釜残属危险废物，危废代码为 HW900-013-11。

本项目二（三氯甲基）碳酸酯生产线液氯气化釜残产生量约 10t/a，液氯气化釜残主要成分为三氯化氮、液氯，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。

#### 5.4.4.4 三氯化磷生产线

本项目三氯化磷生产线运营期固体废物主要为熔磷槽及反应器产生的磷渣、液氯气化釜残。

##### （1）液氯气化釜残

根据《国家危险废物名录》（2021 版），液氯气化釜残属危险废物，危废代码为 HW900-013-11。

本项目三氯化磷生产线液氯气化釜残产生量约 12t/a，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，再进入厂区废水处理站处理达标后外排。

##### （2）磷渣

根据《国家危险废物名录》（2021 版），磷渣属危险废物，危废代码为 HW900-013-11。

本项目三氯化磷生产线磷渣产生量约 72t/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。

#### 5.4.4.5 三氯氧磷生产线

本项目三氯氧磷生产线运营期固体废物主要为三氯化磷精制产生的精馏釜残，主要成分为三氯化磷。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），精馏釜残属危险废物，危废代码为 HW900-013-11。

本项目三氯氧磷生产线三氯化磷精馏釜残产生量约 230t/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。

#### 5.4.4.6 五氯化磷生产线

本项目五氯化磷生产线运营期固体废物主要为液氯气化釜残，主要成分为三氯化氮、液氯。

根据《国家危险废物名录》（2021 版），液氯气化釜残属危险废物，危废代码为 HW900-013-11。

本项目五氯化磷生产线液氯气化釜残产生量约 1t/a，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，再进入厂区废水处理站处理达标后外排。

#### 5.4.4.7 胡椒环生产线

本项目胡椒环生产线运营期固体废物主要为胡椒环精制釜残以及尾气处理产生的废活性炭。

##### （1）精制釜残

根据《国家危险废物名录》（2021 版），精制釜残属危险废物，危废代码为 HW900-013-11。

本项目胡椒环生产线精制釜残产生量约 20t/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。

## (2) 废活性炭

胡椒环生产线有机废气处理过程产生的废活性炭主要成分为活性炭，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废活性炭为危废，危废代码为 900-039-49。

一胡椒环生产线有机废气处理废活性炭产生量约 2t/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。

### 5.4.4.8 其他固体废物

#### (1) 废活性炭

本项目乙类罐区大小呼吸有机废气、有机废水处理设施有机废气在治理过程中会产生活性炭，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废活性炭为危废，危废代码为 900-039-49。

本项目储罐大小呼吸有机废气、有机废水处理设施有机废气治理过程产生的废活性炭量约 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。

#### (2) 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，其废物类别为 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 2t/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) 纯水制备废树脂

纯水制备设施定期更换产生的废树脂不含重金属，属一般工业固废。

纯水制备废树脂产生量约 2t/a，在厂内一般工业固废暂存间分类暂存后，再外售进行综合利用或委托有资质公司外运处置。

#### (4) 废包装袋桶

项目运营过程中废包装袋产生量约 10t/a，废包装袋作为一般工业固废外售进行综合利用。

#### (5) 污水处理污泥

本项目污水处理设施污泥主要包括有机废水处理设施产生的活性污泥、含磷废水处理设施产生的除磷渣以及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。

本项目污水处理污泥产生量约 10t/a，在厂内暂存后外售进行综合利用或外委处置。

#### (6) 生活垃圾

本项目职工定员 150 人，生活垃圾产生量按 0.5 kg / (人·天)，则项目生活垃圾产生量为 75kg/d (25t/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。

项目运营期固体废物产生及处置情况详见下表。

表 5.4-8 本项目运营期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	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	
		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	离子膜烧碱生产线	废活性炭	0.5	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
	一氯甲烷生产线	甲醇汽化釜残	20	
		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
	三氯化磷生产线	液氯气化釜残	10	
			磷渣	72
	三氯氧磷生产线	三氯化磷精馏釜残	230	
	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		
生活垃圾			25	委托环卫部门处置

表 5.4-9 本项目危险废物产生情况一览表

生产线	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	产废周期	危险特性	污染防治措施
离子膜烧碱生产线	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	0.5	淡盐水脱硝	固态	炭	炭	1 年	毒性	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
一氯甲烷生产线	甲醇汽化釜残	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	20	汽化器	液态	甲醇	甲醇	每天	毒性	
	废催化剂	HW45 含有机氯化物废物	261-084-45	8.5	反应器	固态	一氯甲烷等	一氯甲烷	1 年	毒性	
	精馏釜残	HW11 精(蒸)馏残渣	261-115-11	175.78	精馏釜	固废	一氯甲烷等	一氯甲烷	1 年	毒性	
	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	10	活性炭吸附塔	固态	炭、有机物	有机物	每月	毒性	
二(三氯甲基)碳酸酯生产线	废灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.1	反应器维护	固态	废灯管	汞	1 年	毒性	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	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	10	液氯气化器	液态	三氯化氮、液氯	三氯化氮、液氯	每月	毒性	
三氯化磷生产线	液氯气化釜残	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	12	液氯气化器	液态	三氯化氮、液氯	三氯化氮、液氯	每月	毒性	
	磷渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	72	熔磷槽、反应器	固态	磷	磷	每天	毒性	
三氯氧磷生产线	三氯化磷精馏釜残	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	230	精制釜	固态	三氯化磷	三氯化磷	每天	毒性	
五氯化磷生产线	液氯气化釜残	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	1	液氯气化器	液态	三氯化氮、液氯	三氯化氮、液氯	每月	毒性	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
胡椒环生 产线	精制釜残	HW11 精（蒸） 馏残渣	900-013-11	20	精制釜	固态	胡椒环、二氯 甲烷	胡椒环、 二氯甲烷	每天	毒性	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	HW49 其他废物	900-039-49	2	活性炭吸 附塔	固态	炭、有机物	有机物	每月	毒性	
其他	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	1	活性炭吸 附塔（罐 区、污水处 理）	固态	炭、有机物	有机物	每月	毒性	
	废矿物油	HW08-废矿物 油与含矿物油 废物	900-249-08	2	机械设备 维护等	液态	矿物油	矿物油	每月	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 5.4-10 本项目污染物产排情况汇总表

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)	105347	71369	33978	
	SS (t/a)	12.05	11.71	0.34	
	COD (t/a)	742.38	740.68	1.70	
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	1.104	0.934	0.17	
	TP (t/a)	0.74	0.722	0.018	
	一氯甲烷 (t/a)	13.34	13.28	0.06	
	二氯甲烷 (t/a)	0.51	0.5089	0.0011	
	石油类 (t/a)	14.6	14.41	0.19	
	氯化物 (t/a)	5645.09	5637.37	7.72	
废气	有组织	氯化氢 (t/a)	14671.79	14669.2	2.589
		氯气 (t/a)	1636.723	1635.787	0.936
		VOCs (t/a)	287.25	285.184	2.066
		甲醇 (t/a)	9.04	8.86	0.18
		一氯甲烷 (t/a)	249.96	248.74	1.22
		二氯甲烷 (t/a)	2.60	2.46	0.14
		三氯化磷 (t/a)	647.49	647.395	0.095
		氮氧化物 (t/a)	28.18	-	28.18
	无组织	氯化氢 (t/a)	1.32	0	1.32
		氯气 (t/a)	1.60	0	1.60
		VOCs (t/a)	2.17	0	2.17
		甲醇 (t/a)	0.66	0	0.66
		一氯甲烷 (t/a)	1.03	0	1.03
		二氯甲烷 (t/a)	0.07	0	0.07
		三氯化磷 (t/a)	1.78	0	1.78
		硫酸雾 (t/a)	0.02	0	0.02
固废 废物	盐泥 (t/a)	4000	4000	0	
	废过滤膜、离子膜、脱硝膜 (t/a)	0.8	0.8	0	
	废树脂 (t/a)	8.0	8.0	0	
	废包装袋桶 (t/a)	10	10	0	
	污水处理污泥 (t/a)	10	10	0	
	废活性炭 (t/a)	13.5	13.5	0	
	甲醇汽化釜残 (t/a)	20	20	0	
	废催化剂 (t/a)	8.5	8.5	0	

	精馏釜残 (t/a)	425.78	425.78	0
	液氯气化釜残 (t/a)	23	23	0
	废灯管 (t/a)	0.1	0.1	0
	磷渣 (t/a)	72	72	0
	废矿物油 (t/a)	2.0	2.0	0
	生活垃圾 (t/a)	25	25	0

#### 5.4.6“三本账”分析

本项目为现有工程氯碱线的搬迁升级改造及配套项目，搬迁后，现有工程氯碱线生产装置全部淘汰，搬迁后项目采取完善的无组织控制措施，氯碱成品罐区中的盐酸储罐大小呼吸也进行了收集处理，总体而言，搬迁后氯碱线废气中 HCl、Cl<sub>2</sub> 排放量有所减少。

本项目实施后，搬迁前后污染源“三本账”分析情况见下表。

表 5.4-11 本项目搬迁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	拟建工程排 放量（已批 募投）	本工程 排放量	以新带老 削减量	搬迁后全 厂排放量	增减量
废气	HCl	1.174	2.839	3.909	0.836	7.086	+3.073
	Cl <sub>2</sub>	2.896	0.285	2.536	0.24	5.477	+2.296
	SO <sub>2</sub>	24.679	0.143	-	-	24.822	0
	NO <sub>x</sub>	2.95	3.34	28.18	-	34.47	+28.18
	硫酸雾	3.736	0.36	0.02	-	4.116	+0.02
	VOCs	-	0.506	4.236	-	4.742	+4.236
	甲醇	-		0.84	-	0.84	+0.84
	一氯甲烷	-		2.25	-	2.25	+2.25
	二氯甲烷	-		0.21	-	0.21	+0.21
	三氯化磷	-		1.875	-	1.875	+1.875
废水	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	17.82	2.67	3.39	0	23.88	+3.39
	COD	10.7	1.34	1.70	0	13.74	+1.70
	NH <sub>3</sub> -N	1.32	0.14	0.17	0	1.63	+0.17

#### 5.5 清洁生产分析

##### (1) 清洁生产分析

本次评价采用《清洁生产标准氯碱工业（烧碱）》（HJ475-2009）中表 2“氯碱工业（离子膜法烧碱）清洁生产技术指标要求”的清洁生产行业指标对本项目进行清洁生产分析，分析内容详见下表。

本项目采用零极距离子膜，能耗更低。经分析，本项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，总体而言，本项目处于国内清洁生产先进水平。

## (2) 清洁生产建议

1、加强生产工艺控制及管理，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

2、加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源消耗管理岗位，专门负责车间能源定额计划，统计及定期巡检等具体工作，对发现的情况随时发现随时解决。

3、对生产过程中的水、电、气等均设置计量仪表，便于运行时监测管理。

4、项目建成实施后，建设方应按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，定期开展清洁生产审核，持续改进和提供企业环境管理水平。

表 5.5-1 氯碱工业（离子膜烧碱）清洁生产技术指标要求及本项目评价结果

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
一、生产工艺与装备					
1、电解槽		采用复极式自然循环小极距离子膜电解槽	采用离子膜电解槽		采用复极式自然循环零极距离子膜电解槽，由于一级标准中复极式自然循环小极距离子膜电解槽，一级标准
2、蒸发		蒸发工序采用双效逆流蒸发工艺			不涉及
二、资源能源利用指标					
1、单位产品综合能耗(折标煤)/(kg/t)	质量分数/% $\geq 30.0$	$\leq 370$	$\leq 450$	$\leq 600$	346，一级标准
	质量分数/% $\geq 45.0$	$\leq 530$	$\leq 570$	$\leq 600$	不涉及
	质量分数/% $\geq 98.0$	$\leq 810$	$\leq 860$	$\leq 900$	不涉及
2、单位产品原盐消耗量(折百)/(kg/t)		$\leq 1500$	$\leq 1525$	$\leq 1540$	1492.86，一级标准
3、单位产品新鲜水耗(不含纯水)/(kg/t)		$\leq 6.0$	$\leq 6.5$	$\leq 7.5$	2.38，一级标准
三、产品指标					
碱损失率	质量分数/% $\geq 45.0$	$\leq 1.5$	$\leq 1.8$	$\leq 2.0$	不涉及
	质量分数/% $\geq 98.0$	$\leq 6.0$	$\leq 6.5$	$\leq 7.5$	不涉及
四、污染物产生指标(末端处理前)					
1、单位产品废水产生量/(m <sup>3</sup> /t)		$\leq 6.0$	$\leq 6.4$		
2、单位产品盐泥产生量(干基)		$\leq 40.0$	$\leq 45.0$	$\leq 50.0$	30.86，一级标准
五、废物回收利用指标					
氯水回收利用率/%		100			100，一级标准
六、环境管理要求					

1、环境法律法规	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制要求，排污许可证符合管理要求			严格执行环保三同时制度，符合相关法律法规要求；污染物中废水、废气经处理后均达标排放，达到总量控制要求、排污许可要求；一级标准
2、生产过程环境管理	具有节能、降耗、减污的各项具体措施，生产过程有完善的管理制度			项目建成后制定有能源、环保控制指标；定期巡检，减少跑冒滴漏等，对氯气专门制定有《氯气系统管理规定》要求定期检查、试漏，消除安全环保隐患；一级标准
3、相关方环境管理	对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求			均要求在合同和协议中体现环境管理要求，比如原盐运输装卸中要求加盖篷布，减少洒落等要求；一级标准
4、环境审核	按照《清洁生产审核暂行办法》要求进行了清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案			项目建成的后续逐步开展清洁生产审核工作
5、环境管理制度	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	环境管理制度健全，原始记录及统计数据基本齐全	建立健全了《环境因素控制程序》、《环保装置运行控制程序》、《环保管理规定》等管理文件；一级标准
6、固体废物管理要求	对一般废物进行妥善处理，对危险废物按照有关要求进行了无害化处理。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案			盐泥、废树脂、废离子膜等为一般工业固废，外售进行综合利用；一级标准

## 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《国家环境保护“十三五”规划基本思路》、《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》，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。

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：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs。

### 5.6.2 主要污染物排放总量及总量控制指标建议

本项目建成后各类污染物预计排放量及总量控制建议指标见表 5.6-1，纳入“十三五”总量控制指标体系的控制因子总量控制指标情况详见表 5.6-2。

表 5.6-1 污染物预计排放量及总量控制建议指标表单位：t/a

项目	污染物	产生量	排放量		总量控制 建议指标
			厂区排放 情况	洪江高新区污水处理 厂处理后排放情况	
水污染物	COD	742.38	8.32	1.70	1.70
	NH <sub>3</sub> -N	1.104	0.353	0.17	0.17
大气污染物	NO <sub>x</sub>	28.18	28.18		28.18
	VOCs	289.42	4.236		4.236

表 5.6-2 本项目纳入“十三五”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	现有已建 工程排放 总量	现有拟建 工程排放 总量	本工程排放 总量	建议申请交 易指标
水污染物	COD	172.4	10.7	1.34	1.70	0
	NH <sub>3</sub> -N	14.91	1.32	0.14	0.17	0
大气污染物	NO <sub>x</sub>	5.8	1.48	3.34	28.18	27.2

根据上表的统计结果，湖南恒光科技股份有限公司剩余总量指标中 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。大气污染物 NO<sub>x</sub> 总量指标需通过排污权交易获得，本次评价建议 NO<sub>x</sub> 购买总量指标为 27.2 吨。

## 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  $109^{\circ}52'40'' \sim 110^{\circ}04'15''$ ，北纬  $27^{\circ}5'30'' \sim 27^{\circ}10'00''$ ，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新扩园区内，距现有厂区约 1300 米，南面比邻 S222 连接线，西北及北面与沅江距离大于 1 公里。项目地理坐标：东经  $110^{\circ}1'49.46''$ 、北纬  $27^{\circ}9'37.83''$ ，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。

根据洪江区气象局提供的气象资料，区域地面气象要素特征如下：

年平均气压 995.1hPa；

年平均气温 17.0℃，极端最高气温 39.7℃，极端最低气温 -11.0℃；

年平均降水量 1485mm，最大日降水量 151mm；

相对湿度 81%；

平均日照时数 1354.3h；

年平均风速 1.7m/s；

全年盛行风向 NE，夏季主导风 WS，静风频率 35%。

### 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。

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与山岩湾水厂取水口饮用水水源保护区的位置关系详见下图。



图 6.1-5 洪江高新区污水处理厂尾水排放口与饮用水水源保护区的位置关系图

### 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》中的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		T3		
时间		2020.3.16		
经度		110.032389		
纬度		27.158056		
层次		0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
现场记录	颜色	红棕	黄棕	黄棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤	砂土	砂土
	砂砾含量	30%	40%	40%
	其他异物	少量	无	无
实验室测定	pH 值	4.29	4.00	4.13
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	6.5	7.2	9.7
	氧化还原电位 (mV)	172	168	164
	饱和导水率/ (cm/s)	0.0009	0.0011	0.0013
	土壤容重/ (kg/m <sup>3</sup> )	1347	1490	1295
	孔隙度 (%)	41.2	45.1	50.4
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、细鳞斜口鲷、岩原鲤、呆鲤、镜鲤、火鲤、黄颡鱼、胡鲶、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲫、鳊、鳅、白甲鱼、鸭鱼等 24 种，其中以鲤鱼、南方马口鱼、细鳞斜口鲷产量较丰实，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。

项目所在的沅江河段涉及沅水鲢大口鲶国家级水产种质资源保护区，该保护区具体情况如下：

沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区涉及怀化市洪江区、洪江市、会同县、中方县、溆浦县、辰溪县。总面积 8320 公顷，其中核心区面积 3354 公顷，试验区面积 4966 公顷，地理坐标为沅水干流洪江市托口镇（ $109.6339^{\circ}$ ， $27.1308^{\circ}$ ）以下至辰溪县辰阳镇（ $110.1908^{\circ}$ ， $28.0071^{\circ}$ ），沅水支流巫水河王家坪（ $109.9965^{\circ}$ ， $26.8388^{\circ}$ ）以下至入沅水口即洪江大桥（ $110.003^{\circ}$ ， $27.1178^{\circ}$ ）。沅水支流涂水河溆浦县小江口（ $110.449^{\circ}$ ， $27.8813^{\circ}$ ）至江口镇（ $110.1908^{\circ}$ ， $28.0071^{\circ}$ ）。

核心区范围包括沅水段洪江市托口镇（ $109.633^{\circ}$ ， $27.1308^{\circ}$ ）以下至洪江市沙湾乡（ $110.0638^{\circ}$ ， $27.2021^{\circ}$ ）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。保护区以内核心区以外为实验区。面积 4966 公顷，河流总长 185 公里。其

中：沅水干流 3561 公顷，173 公里。沅水支流溆水段 268 公顷，12 公里。

保护区核心区共发现 11 处沅水鲢、大口鲶的天然产卵场，其中沅水鲢产卵场 6 处：会同县高椅、洪江区横岩、洪江区鸳鸯滩、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。

沅水鲢、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，炎魔大片河边草滩，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。

洪江高新区污水处理厂尾水排放口位于该水产种质资源保护区内，位于洪江区沅水右岸。

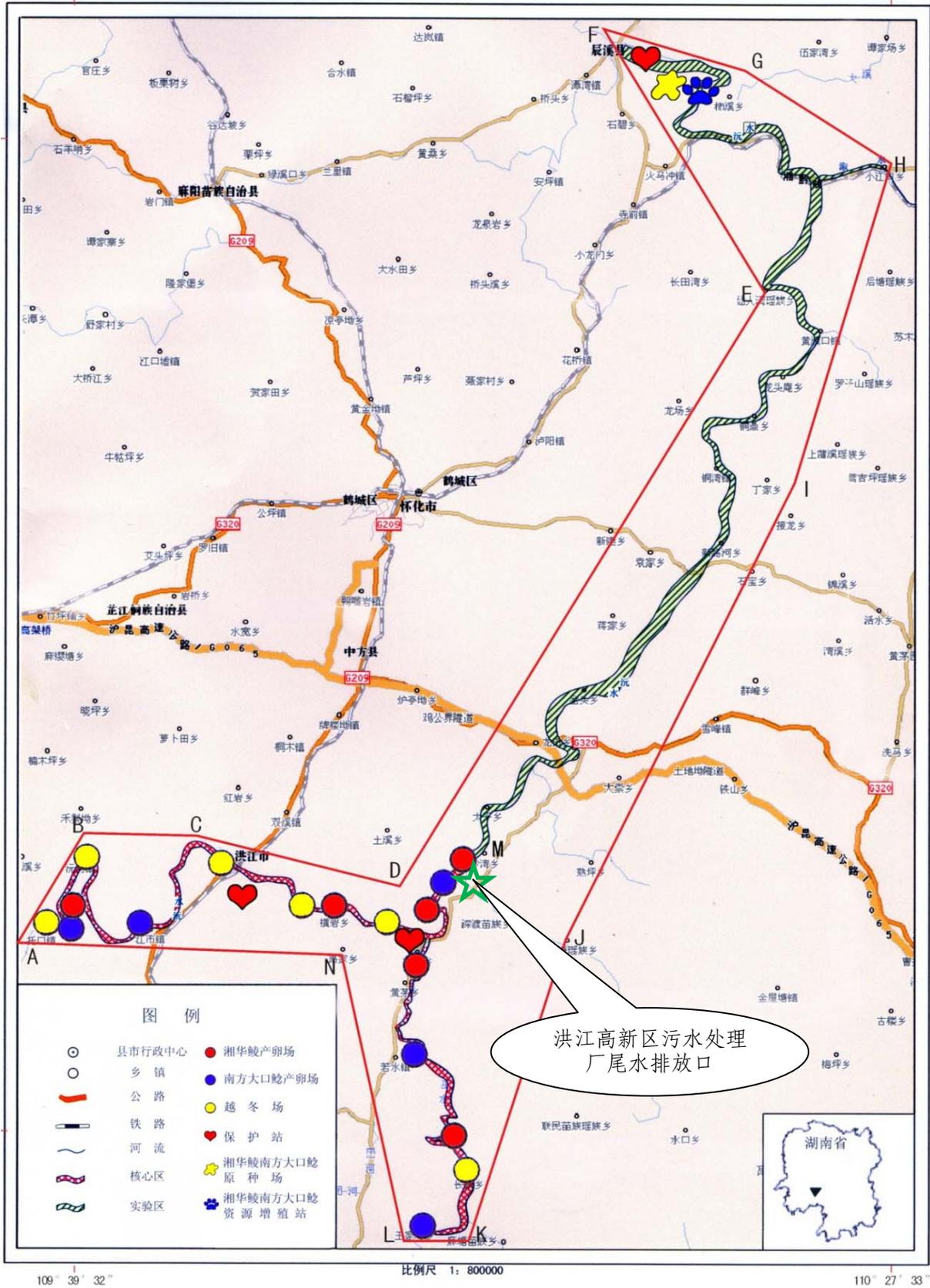


图 6.1-2 沅水鲮大口鲮国家级水产种质资源保护区位置、功能区规划图

## 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。2012 年 11 月被湖南省人民政府批准成为省级工业集中区,2014 年 7 月园区被省人民政府以《湖南省省级及以上产业园区名录》列入省级产业园区名录,批准面积为 279 公顷,主导产业为化学原料和化学制品制造业,医药制造业。

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(即本项目所在的园区)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》,2021 年 9 月 1 日,湖南省生态环境厅在长沙市主持召开了《洪江高新技术产业开发区(洪江区)调区扩区环境影响报告书》审查会,目前该调区扩区规划环境影响报告书拟进入报审阶段。

### 6.2.2 调扩区方案及产业定位

洪江高新区调扩区以 2018 年核准 150.72 公顷的基础进行调扩区,调扩区后园区规划面积 247.65 公顷。总用地面积 247.65 公顷,其中建设用地面积 238.28 公顷,占总用地面积的 96.22%。

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。

### 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 基础市政工程规划

##### (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。

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  $10000m^3/d$ ，污水处理工艺采用 CASS 工艺，征地面积为  $12000 m^2$ （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。

### （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制阶段。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

本次调扩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：2021 年底前，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。2022 年 6 月底前，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。2022 年底前，完成茅洲片区村(居)民的搬迁工作。

本项目大气防护距离内有 4 户散户已列入拆迁安置计划，根据洪江高新技术产业开发区管理委员会（洪江区）承诺《关于湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目建设相关事项的承诺》，项目周边居民的搬迁将在项目投入运行前完成。

### 6.2.6 本项目地块区域周边配套基础工程建设情况

根据现场踏勘，项目所在地块周边目前正在由洪江高新技术产业开发区管理委员会（洪江区）进行场地的三通一平工程，并即将启动地块周边供水、排水、供气、供电等配套基础工程的建设，洪江高新

技术产业开发区管理委员会（洪江区）承诺在《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目》（即本项目）建成投入运行前建设完成。

## 6.4 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 6.4-1 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> 2.2 16t/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

				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>1.559</sub> t/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

《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》（即原恒光募投项目一期）于 2020 年 4 月对项目周边大气环境、地表水环境等进行了现状监测，本项目用地位于原募投项目拟用地范围内。

本项目周边环境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现状评价。

本次评价收集了《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》环境影响报告书中大气环境、地表水环境、土壤环境及声环境现状监测数据，同时还收集了《怀化市城市环境空气质量年报（2020 年）》、《湖南洪江工业园泰通阻燃剂光引发剂项目地下水环境影响评价专题报告》中的有关园区地下水的监测资料。

### 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（2020 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	9	60	15	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	9	40	22.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	32	70	45.71	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
CO	95 百分位数日平均 质量浓度	0.9	4	22.5	达标
O <sub>3</sub>	90 百分位数 8 小时 平均质量浓度	94	160	58.75	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

项目周边其他污染物环境质量现状数据采用历史监测资料，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》中的历史监测数据，其他污染物监测点位基本信息及现状评价情况详见表下表：

表 7.1-2 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)
G1	厂址处	VOCs、	2020.3.16-3.22	-	用地范围内
G2	厂址区域下风向均冲村	HCl、Cl <sub>2</sub> 、 硫酸雾		南侧	1900

表 7.1-3 其他污染物环境质量现状表

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	VOCs	1 小时平均	1.2	0.066-0.203	16.92	0	达标
	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
	硫酸雾	1 小时平均	0.3	<0.005	-	0	达标
G2	VOCs	1 小时平均	1.2	0.069-0.081	6.75	0	达标
	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
	硫酸雾	1 小时平均	0.3	<0.005	-	0	达标

注：HCl、Cl<sub>2</sub>、硫酸雾均小于检出限

根据上表的现状评价结果，项目所在区域其他污染物 VOCs、HCl、Cl<sub>2</sub>、硫酸雾能够满足《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。

### 7.2 地表水环境质量现状调查与评价

项目所在地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 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、NH<sub>3</sub>-N、氟化物、氯化物、硫酸盐、全盐量、铅、砷；

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：2020 年 3 月 17 日~21 日，连续监测 3 天；

监测频次：每天监测 1 次。

#### (4) 监测结果

地表水现状监测结果统计情况详见下表。

表 7.2-1 地表水环境质量现状监测统计结果

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	7.75	7.85	-	6~9	3	0	0	0
	W2	7.80	7.91	-		3	0	0	0
	W3	7.80	7.82	-		3	0	0	0
化学需氧量	W1	5	5	5	20	3	0	0	0
	W2	6	6	6		3	0	0	0
	W3	4	4	4		3	0	0	0
氨氮	W1	<0.025	0.031	-	1.0	3	0	0	0
	W2	0.029	0.033	0.031		3	0	0	0
	W3	<0.025	0.033	-		3	0	0	0
氟化物	W1	0.22	0.23	0.22	1.0	3	0	0	0
	W2	0.24	0.25	0.24		3	0	0	0
	W3	0.25	0.25	0.25		3	0	0	0
硫酸盐	W1	32	35	34	250	3	0	0	0
	W2	39	42	40		3	0	0	0

	W3	30	31	30		3	0	0	0
氯化物	W1	3.7	4.2	4.0	250	3	0	0	0
	W2	3.7	4.5	4.0		3	0	0	0
	W3	3.2	3.7	3.5		3	0	0	0
全盐量	W1	120	165	140	1000	3	0	0	0
	W2	153	160	157		3	0	0	0
	W3	146	159	153		3	0	0	0
铅	W1	<0.00009	0.00015	-	0.05	3	0	0	0
	W2	0.00028	0.00037	0.00032		3	0	0	0
	W3	<0.00009	<0.00009	-		3	0	0	0
砷	W1	0.00086	0.00111	0.00097	0.05	3	0	0	0
	W2	0.00076	0.00095	0.00088		3	0	0	0
	W3	0.00062	0.00072	0.00068		3	0	0	0
注：全盐量参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）表 1 标准									

由上表的现状监测结果，项目所在沅江段 3 个监测断面上的 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、氟化物、铅、砷能够《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，全盐量能够满足《农田灌溉水质标准》

（GB5084-2005）表 1 农田灌溉用水水质基本控制项目标准值要求，说明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

地下水质量现状评价引用《湖南洪江工业园泰通阻燃剂光引发剂项目地下水环境影响评价专题报告》中的有关园区地下水的监测数据。

#### （1）监测点位

根据地下水环境导则对现状监测点布设原则及要求，地下水现状监测点共布设 5 个。

#### （2）监测因子

监测因子详见下表。

表 7.3-1 地下水环境现状监测一览表

分类	监测因子
现场指标	pH、溶解性总固体、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 和电导率共 5 项。
环境因子	K(钾)、Na(钠)、Ca(钙)、Mg(镁)、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (碳酸根)、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (重碳酸根)、Cl <sup>-</sup> (氯化物)和 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (硫酸盐)共 8 项。
基本水质因子	pH、氨氮、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (硝酸盐)、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (亚硝酸盐)、挥发性酚类、氰化物、As(砷)、Hg(汞)、Cr <sup>6+</sup> (六价铬)、总硬度、Pb(铅)、F <sup>-</sup> (氟化物)、Fe(铁)、Mn(锰)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (硫酸盐)、Cl <sup>-</sup> (氯化物)、总大肠菌群和细菌总数共 20 项。
特征因子	COD 共 1 项。

## (3) 监测结果与评价

监测结果详见下表。

表 7.3-2 现场监测因子检测结果一览表

编号	pH	溶解性总固体 (ppm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	电导率 ( $\mu\text{m}/\text{cm}$ )
ZK1	6.63	342	0.15	224	270
ZK2	6.78	374	0.17	254	314
ZK3	6.84	347	0.18	256	309
ZK4	6.79	338	0.12	215	258
ZK5	6.63	342	0.15	224	270

根据统计的地下水水质结果评价表, 洪江高新区地下水各监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求。

表 7.3-3 基本水质因子和特征因子检测结果一览表单位: mg/L

编号	pH(无量纲)	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷	汞	六价铬
ZK1	6.63	0.11	1.220	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ZK2	6.78	0.15	1.470	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ZK3	6.84	0.15	1.330	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ZK4	6.79	0.10	1.140	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ZK5	6.86	0.15	1.480	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
地下水质量 标准Ⅲ类	6.5-8.5	0.50	20	1.00	0.002	0.05	0.01	0.001	0.05
编号	总硬度	铅	氟化物	溶解性总固 体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	细菌总数 (个/mL)	总大肠菌群 (个/L)
ZK1	47	<0.001	0.230	342	0.650	30.0	7.5	1	<2
ZK2	213	<0.001	0.290	374	0.770	15.0	9.4	1	<2
ZK3	45	<0.001	0.270	347	0.690	5.0	5.6	1	<2
ZK4	252	<0.001	0.210	338	0.550	5.0	10.0	1	<2
ZK5	45	<0.001	0.280	372	0.760	30.0	8.7	1	<2
地下水质量 标准Ⅲ类	450	0.01	1	1000	3	250	250	100	3

表 7.3-4 地下水水质结果评价表单位: mg/L

编号	项目	pH(无纲量)	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷	汞	六价铬	总硬度
ZK1	浓度	6.63	0.11	1.220	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	47
	污染指数	0.74	0.22	0.06	0.01	-	-	-	-	-	0.10
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK2	浓度	6.78	0.15	1.470	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	213
	污染指数	0.44	0.3	0.074	0.01	-	-	-	-	-	0.47
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK3	浓度	6.84	0.15	1.330	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	45
	污染指数	0.11	0.3	0.07	0.01	-	-	-	-	-	0.10
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK4	浓度	6.79	0.10	1.140	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	252
	污染指数	0.14	0.20	0.06	0.01	-	-	-	-	-	0.56
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK5	浓度	6.86	0.15	1.480	0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	45
	污染指数	0.28	0.30	0.07	0.01	-	-	-	-	-	0.10
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
地下水质量III类标准		6.5-8.5	0.50	20	1.00	0.002	0.05	0.01	0.001	0.05	450

(续)表 7.3-4 地下水水质结果评价表单位: mg/L

编号	项目	铅	氟化物	溶解性总固体	高锰酸盐指数	硫酸盐	氯化物	细菌总数	总大肠菌群
ZK1	浓度	<0.001	0.230	342	0.650	30.0	7.5	1	<2
	污染指数	-	0.23	0.34	0.22	0.12	0.03	0.01	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK2	浓度	<0.001	0.290	374	0.770	15.0	9.4	1	<2
	污染指数	-	0.29	0.37	0.26	0.06	0.04	0.01	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK3	浓度	<0.001	0.270	347	0.690	5.0	5.6	1	<2
	污染指数	-	0.27	0.35	0.23	0.02	0.02	0.01	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK4	浓度	<0.001	0.210	338	0.550	5.0	10.0	1	<2
	污染指数	-	0.21	0.34	0.18	0.02	0.04	0.01	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-
ZK5	浓度	<0.001	0.280	372	0.760	30.0	8.7	1	<2
	污染指数	-	0.28	0.37	0.25	0.12	0.03	0.01	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-
地下水质量III类标准		0.01	1	1000	3	250	250	100	3

## 7.4 声环境现状调查

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》环境影响报告书中声环境现状数据。

### (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: 刘家田居民点。

### (2) 监测项目与监测单位

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: 2020 年 3 月 18~19 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
			2020.3.18	2020.3.19		
N1	项目东面	昼间	40.2	41.3	65	达标
		夜间	36.4	37.0	55	达标
N2	项目南面	昼间	50.7	49.7	65	达标
		夜间	37.2	38.7	55	达标
N3	项目西面	昼间	41.2	40.3	65	达标
		夜间	37.0	36.9	55	达标
N4	项目北面	昼间	40.3	39.6	65	达标
		夜间	36.9	37.2	55	达标
N5	刘家田居民	昼间	42.2	42.2	60	达标
		夜间	38.1	37.4	50	达标

根据上表的监测结果, 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

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》环境影响报告书中土壤环境现状监测数据。

### (1) 监测点位设置

设置 15 个监测点位，其中项目用地范围内 11 个监测点位（9 个柱状样、2 个表层样），项目用地范围外 4 个监测点位（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），详见下表。

表 7.5-1 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	对应本项目监测点位		监测项目	备注	
T1	地块北侧土壤	地块北侧土壤 1	用地范围外	《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、石油烃	表层样	
T3	罐区北侧土壤	地块北侧土壤 2			柱状样	
T5	污水处理站周边土壤	地块北侧土壤 3			柱状样	
T2	办公区土壤	黄磷储罐区土壤	用地范围内	镉、砷、铅、汞、石油烃	表层样	
T4	罐区南侧土壤	电解车间土壤			柱状样	
T6	聚铝车间土壤	氯气液化车间土壤			柱状样	
T7	聚铝罐区土壤	一次盐水车间土壤			柱状样	
T8	电解厂房土壤	二（三氯甲基）碳酸酯车间土壤			柱状样	
T9	过氨过纳（钾）厂房土壤	一氯甲烷车间土壤			柱状样	
T10	氯代吡啶厂房土壤 1	五氯化磷车间土壤			柱状样	
T11	氯代吡啶厂房土壤 2	综合楼土壤			柱状样	
T12	上风向农用地土壤	上风向农用地土壤	用地范围外	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	表层样	
T13	岩门村土壤	岩门村土壤				镉、砷、铅、汞、石油烃
T14	下风向林地土壤 1	下风向林地土壤 1				
T15	下风向林地土壤 2	下风向林地土壤 2				

### (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 7.5-2 土壤环境质量补充现状监测结果统计表单位: mg/kg

序号	污染物项目	监测值	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018) 风险筛选值 (pH≤5.5)
		T12	
		0~0.2m	
1	砷	9.6	40
2	铅	25	70
3	铬	46	150
4	铜	22	50
5	<b>镉</b>	<b>0.68</b>	<b>0.3</b>
6	汞	0.224	1.3
7	镍	21	60
8	锌	110	200
9	石油烃	6	-

续表 7.5-2 土壤环境质量补充现状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	
		0~0.2m	
1	砷	13.5	60
2	铅	19.9	800
3	铬(六价)	<2	5.7
4	铜	19	18000
5	镉	0.42	65
6	汞	0.094	38
7	镍	24	900
8	四氯化碳	<0.0021	2.8
9	氯仿	<0.0015	0.9
10	氯甲烷	<0.003	37
11	1,1-二氯乙烷	<0.0016	9
12	1,2-二氯乙烷	<0.0013	5
13	1,1-二氯乙烯	<0.0008	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0009	596
15	反-1,2-二氯乙烯	<0.0009	54
16	二氯甲烷	<0.0026	616
17	1,2-二氯丙烷	<0.0019	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.001	10

19	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.001	5.8
20	四氯乙烯	<0.0008	53
21	1,1,1-三氯乙烷	<0.0011	840
22	1,1,2-三氯乙烷	<0.0014	2.8
23	三氯乙烯	<0.0009	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	<0.001	0.5
25	氯乙烯	<0.0015	0.43
26	苯	<0.0016	4
27	氯苯	<0.0011	270
28	1,2-二氯苯	<0.001	560
29	1,4-二氯苯	<0.0012	20
30	乙苯	<0.0012	28
31	苯乙烯	<0.0016	1290
32	甲苯	<0.002	1200
33	邻二甲苯+对二甲苯	<0.0036	570
34	邻二甲苯	<0.0013	640
35	硝基苯	<0.09	76
36	苯胺	<0.1	260
37	2-氯酚	<0.06	2256
38	苯并[a]蒽	<0.1	15
39	苯并[a]芘	<0.1	1.5
40	苯并[b]荧蒽	<0.2	15
41	苯并[k]荧蒽	<0.1	151
42	蒽	<0.1	1293
43	二苯并(a,h)蒽	<0.1	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	<0.1	15
45	萘	<0.09	70
46	石油烃	<6	4500

续表 7.5-2 土壤环境质量现状监测结果统计表单位: mg/kg

监测点位		监测因子及监测值				
		砷	铅	镉	汞	石油烃
T2 (0~0.2m)		8.2	27.0	0.73	0.090	<6
T3	0~0.5m	14.4	20.9	0.95	0.176	<6
	0.5~1.5m	13.9	17.1	0.22	0.104	<6
	1.5~3.0m	19.3	20.3	0.31	0.116	<6
T4	0~0.5m	21.3	22.0	0.44	0.093	<6
	0.5~1.5m	16.9	21.5	0.54	0.137	<6
	1.5~3.0m	18.1	22.5	0.44	0.122	<6

T5	0~0.5m	12.6	16.7	0.15	0.112	<6
	0.5~1.5m	14.0	16.8	0.25	0.101	<6
	1.5~3.0m	18.9	19.7	0.54	0.092	<6
T6	0~0.5m	13.8	15.0	0.18	0.110	<6
	0.5~1.5m	17.8	15.2	0.16	0.103	<6
	1.5~3.0m	18.9	15.6	0.19	0.082	<6
T7	0~0.5m	16.1	17.7	2.14	0.093	<6
	0.5~1.5m	13.5	18.0	0.46	0.076	<6
	1.5~3.0m	13.6	18.9	0.70	0.077	<6
T8	0~0.5m	12.2	20.6	0.76	0.102	<6
	0.5~1.5m	11.3	16.0	0.12	0.097	<6
	1.5~3.0m	10.9	20.5	0.44	0.082	46
T9	0~0.5m	7.1	17.9	0.37	0.074	69
	0.5~1.5m	8.3	13.1	0.08	0.077	<6
	1.5~3.0m	6.6	15.7	0.36	0.080	<6
T10	0~0.5m	12.7	19.2	0.31	0.100	57
	0.5~1.5m	13.0	15.9	0.17	0.110	<6
	1.5~3.0m	12.8	17.6	0.27	0.100	24
T11	0~0.5m	15.6	19.9	0.08	0.178	<6
	0.5~1.5m	14.4	18.5	0.08	0.116	<6
	1.5~3.0m	8.6	19.8	0.22	0.095	<6
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						

根据上表的现状监测结果，项目用地范围外北侧农用地土壤 T12 除镉外，其他汞、砷、铅、铬、酮、镍、锌能够达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求，监测点 T12 中镉含量高于风险筛选值但低于风险管制值，可能存在食用农产品不符合质量安全标准等土壤污染风险，本次评价要求有关部门对北侧农用地采取农艺调控、替代种植等安全利用措施。

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土壤污染风险管控标准》

（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，项目用地范围内各监测点均能够满足《土壤环境质量建设用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鲢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  $500\text{m}$  范围内有岩门村、刘家田居民等，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  $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较小，施工期生活废水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排，对环境的影响较小。

### 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)
1	推土机	96
2	装载机	89
3	挖掘机	86
4	振动器	92

#### (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。

#### 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 675t,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	[-7500,-5000,5000,7500]200,100,200
6	NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> 转化	0.9
7	SO <sub>2</sub> 半衰期	默认, 14400s

## (3) 预测区域地形与高程图

本项目位于洪江高新区新扩化工园内,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 Aermep 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)。

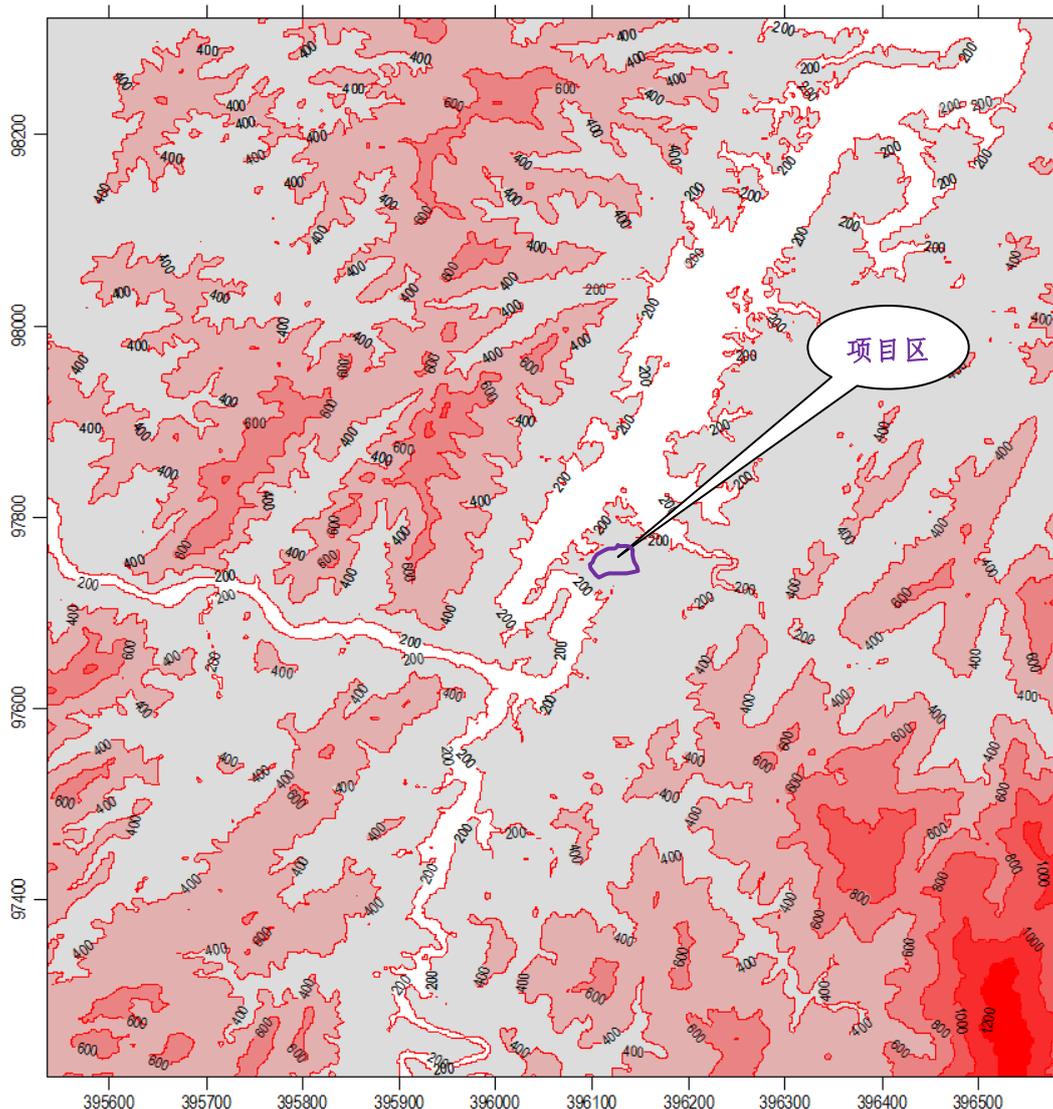


图 8.2-1 项目所在区域地形图

(4) 预测区域网格及扇区划分

评价范围为 15000m×15000m，预测区域中心点为项目氯气液化车间西南角，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，取项目氯气液化车间西南角为坐标原点（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	刘家田居民点	531	190	214.5
2	岩门村	-509	518	174.58
3	岩门中心小学	-635	767	173.45
4	优胜村	-104	1081	182.03
5	倒水岩冲居民点	900	897	213.12
6	茅头园村	1882	304	176.39
7	寨头村	2186	784	205.12
8	洪江高新区管委会	-486	-584	205.89
9	萝卜湾社区	-340	-1887	166.1
10	均冲村	1339	-1056	243.34
11	色木村	2855	-1919	229.41
12	健康村	3604	1175	186.24
13	升子岩村	-1296	1130	191.75
14	升子岩小学	-1744	429	190.52
15	忠心村	-637	2229	186.63
16	沙湾村	2873	4182	183.96
17	沙湾中心小学	2905	3840	180.41
18	老屋背村	2585	5745	172.15
19	深渡村	6189	-2737	272.92
20	滩头村	-2530	-2299	178.18
21	楠木田村	-422	-3347	191.71
22	洪江区县城	-2726	-4326	163.96
23	合建村	2538	-5171	380.95
24	杨家湾村	-4818	-1132	506.85
25	深溪村	-463	7267	533.03

#### 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：氯气、氯化氢、VOCs、甲醇、一氯甲烷、二氯甲烷、

三氯化磷、二氧化氮及硫酸雾。

根据 HJ2.2-2018 推荐的估算模式计算结果，由估算结果可知  $P_{\max\text{HCl}}=83.01\%$ ，确定本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、 $15\text{km}\times 15\text{km}$  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 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	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 ( $\text{Cl}_2$ )	1 小时平均	0.1	
	日平均	0.03	
甲醇	1 小时平均	3.0	
	日平均	1.0	
VOCs	1 小时平均	1.2	
硫酸雾	1 小时平均	0.3	
	24 小时平均	0.1	
三氯化磷	一次值	1.0	
氯甲烷	一次值	0.19	HJ611-2011 多介质环境目标值估算法
二氯甲烷	一次值	0.17	
二氧化氮 ( $\text{NO}_2$ )	年平均	0.04	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	

### 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，本项目正常工况下、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，本项目评价范围内的在建、已批未建区域污染源主要是已批复的原募投项目一期工程，区域污染源计算清单详见下表。

表 8.2-5 本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 /°C	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>	VOCs	甲醇	一氯 甲烷	二氯 甲烷	三氯 化磷	硫酸 雾	NO <sub>2</sub>
H1	-2	73	206	25	0.15	1000	30	7920	正常	-	0.004	-	-	-	-	-	-	-
H2	88	95	206	25	0.15	2000	30	7920	正常	0.01	0.001	-	-	-	-	-	-	-
H3	-123	8	205	25	0.15	500	30	7920	正常	0.004	0.001	-	-	-	-	-	-	-
H4	137	2	205	25	0.3	10000	30	7920	正常	0.05	-	0.162	0.004	0.154	-	-	-	0.08
H5	46	-121	200	25	0.15	1000	30	7920	正常	-	-	0.014	0.011	-	-	-	-	-
H6	215	41	205	25	0.5	13000	30	7920	正常	0.04	0.065	0.023	-	-	-	-	-	-
H7	69	-6	205	25	0.3	5000	30	7920	正常	0.06	0.04	-	-	-	-	0.01	-	-
H8	227	12	205	25	0.15	3000	30	7920	正常	0.04	-	-	-	-	-	0.0013	-	-
H9	174	-107	200	25	0.15	3000	30	7920	正常	0.04	0.006	-	-	-	-	0.0006	-	-
H10	171	-57	200	25	0.15	1000	30	7920	正常	-	-	0.053	-	-	0.016	-	-	-
H11	161	133	214	25	0.80	30000	80	7920	正常	-	-	-	-	-	-	-	-	3.48
H12	-142	-95	195	25	0.15	1000	30	7920	正常	-	-	0.01	0.008	-	0.001	-	-	-

表 8.2-6 本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	Cl <sub>2</sub>	VOCs	甲醇	一氯甲烷	二氯甲烷	三氯化磷	硫酸雾	NO <sub>2</sub>
氯碱生产厂房	100	90	90	15	7920	0.019	0.015	-	-	-	-	-	-	-
成品罐区	70	40	90	10	7920	0.016	0.006	-	-	-	-	-	0.004	-
一氯甲烷生产厂房	40	20	90	18	7920	0.10	-	0.22	0.08	0.13	-	-	-	-
甲类罐区(含乙类)	55	50	90	10	7920	-	-	0.012	0.004	-	-	0.02	-	-
二(三氯甲基)碳酸酯生产厂房	60	20	90	15	7920	0.036	0.08	0.024	-	-	-	-	-	-
三氯化磷生产厂房	48	20	90	20	7920	-	0.10	-	-	-	-	0.13	-	-
三氯氧磷生产厂房	48	20	90	20	7920	-	-	-	-	-	-	0.07	-	-
五氯化磷生产厂房	30	15	90	20	7920	-	0.008	-	-	-	-	0.016	-	-
胡椒环生产厂房	30	20	90	15	7920	-	-	0.02	-	-	0.008	-	-	-

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	Cl <sub>2</sub>	VOCs
H2	废气处理设施故障	0.5	1	1.0	-	-
H4				-	-	16.16
H7				-	12.63	-

表 8.2-9 湖南恒光募投一期有组织废气污染源强一览表（在建、拟建废气污染源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度/℃	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y						HCl	Cl <sub>2</sub>	VOCs	硫酸雾	NO <sub>2</sub>
H1	排气筒	1228	311	210	25	0.8	35000	30	0.13	/	/	/	/
H2		1236	414	210	25	1.5	150000	30	0.3	/	/	/	0.34
H3		1494	357	208	20	0.5	8000	30	/	/	/	0.015	/
H5		1494	450	206	20	0.5	8000	30	/	/	/	0.015	/
H11		1123	176	210	30	0.3	5000	30	0.01	0.009	0.016	/	/
H12		1248	201	211	30	0.3	5000	30	0.007	0.001	0.012	/	/
H13		1514	627	208	30	0.2	1236	30	/	/	/	/	0.92

表 8.2-10 湖南恒光募投一期无组织废气污染源强一览表（在建、拟建废气污染源）

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	Cl <sub>2</sub>	VOCs	硫酸雾
聚铝生产车间	100	90	90	15	7200	0.014			
盐酸储罐区	70	40	90	10	7200	0.005			
过铵电解厂房	40	20	90	18	7200				0.008
硫酸储罐区	55	50	90	10	7200				0.011
吡啶生产厂房	60	20	90	15	7200	0.017	0.032	0.011	
吡啶线储罐区	48	20	90	20	7200	0.0083		0.008	

### 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（2001~2020）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 2001~2020 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：20013.8.13)，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 2001~2020 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 8.2-8 洪江 2001-2020 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℃	5.64	8.2	12.34	17.8	21.85	25.37	28.13	27.35	23.86	18.46	13.07	7.38

#### 2、相对湿度

洪江累年平均相对湿度统计详见下表。

表 8.2-9 洪江 2001-2020 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%	81.4	80.81	82.1	81.44	83.12	84.49	78.71	79.13	79.41	81.78	82.98	79.75

#### 3、降水

洪江累年平均降水统计详见下表。

表 8.2-10 洪江 2001-2020 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	60.31	67.66	108.55	152.66	206.8	255.18	144.8	90.47	80.95	70.76	76.21	49.32

#### 4、风速

洪江市多年平均风速 1.65m/s，月平均风速 2 月份相对较大为

1.89m/s，6 月份相对较小为 1.42m/s。洪江累年平均风速统计详见下表。

表 8.2-11 洪江 2001-2020 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	1.72	1.89	1.77	1.76	1.5	1.42	1.7	1.6	1.6	1.5	1.59	1.67	1.65

### 5、风频

洪江市累年风频最多的是 C（静风），频率为 21.32%，其次为 NE、NNE，频率分别为 18.97%、18.79%。洪江累年风频统计详见下表。

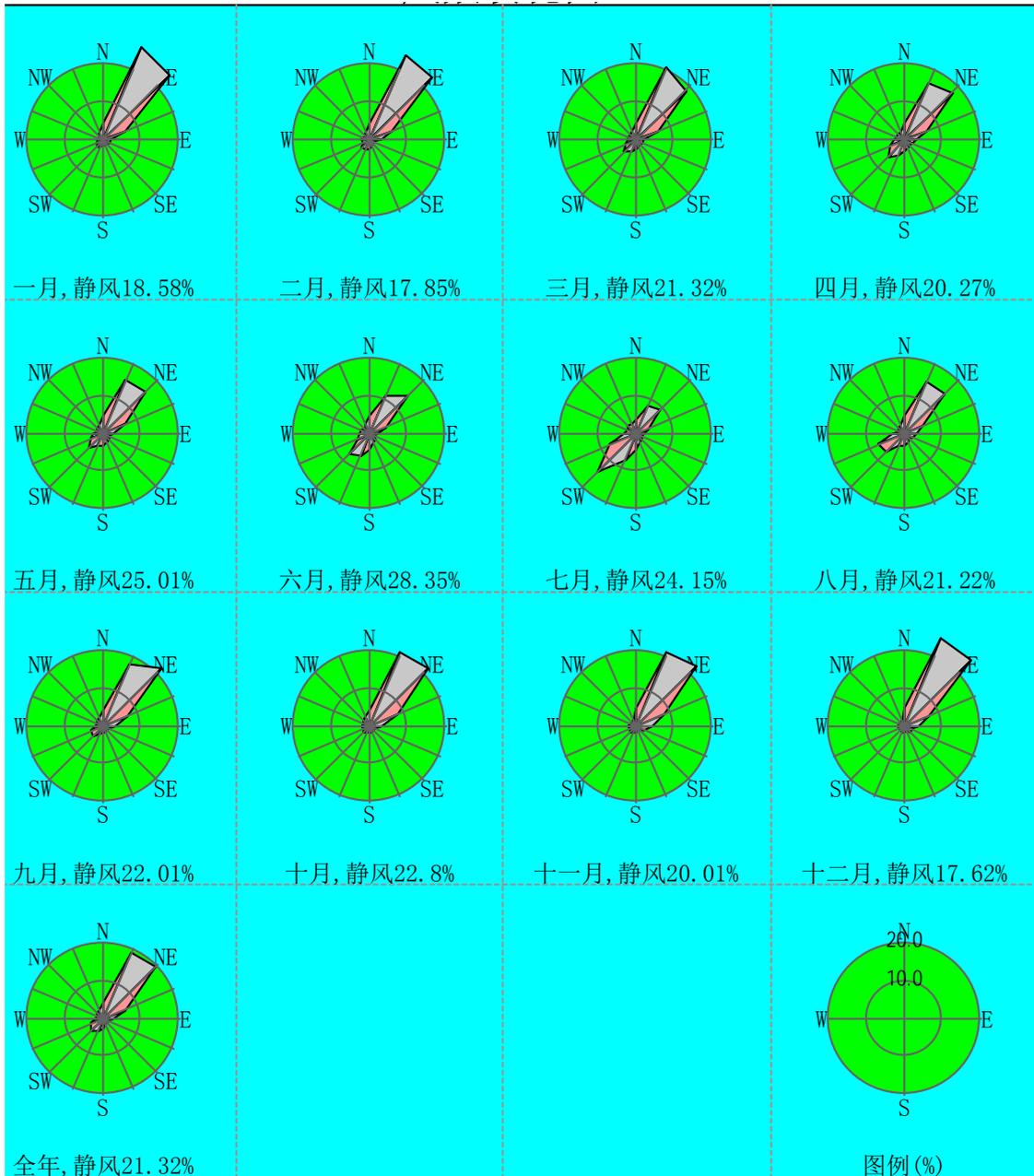


图 8.2-2 洪江市气象站 2001-2020 年各月、全年风向频率玫瑰图

表 8.2-12 洪江 2001-2020 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	4.58	26.33	24.28	6.48	2.18	1.51	1.21	1.32	1.27	2.1	1.93	1.44	1.67	1.26	1.66	2.21	18.58
2 月	4.34	24.24	23.14	6.09	2.96	1.26	1.33	1.36	2.46	2.52	2.94	1.96	2.06	1.9	1.4	2.16	17.85
3 月	4.33	20.78	18.43	6.03	2.33	1.82	1.51	1.73	2.46	3.13	4.28	2.68	2.33	2.36	1.89	2.57	21.32
4 月	4.67	16.25	17.72	6.06	2.88	2.08	1.66	2.07	2.66	4.49	5.98	3.77	2.66	2.24	2.34	2.21	20.27
5 月	4.77	15.4	15.5	6.45	2.4	1.68	1.95	2.34	3.04	3.66	5.4	3.35	2.64	1.88	2.31	2.23	25.01
6 月	4.48	10.5	13.71	4.4	1.88	1.38	2.14	2.39	4.38	5.97	7.34	3.66	2.82	2.19	1.82	2.6	28.35
7 月	3.54	7.77	8.87	3.29	2.04	1.74	2.31	2.52	4.08	7.45	14.08	7.19	3.22	2.19	2.69	2.87	24.15
8 月	4.64	14.76	14.81	5.26	3.26	2.16	1.69	2.13	2.91	3.54	6.91	7.42	2.91	1.88	2.16	2.34	21.22
9 月	4.35	17.79	21.74	6.68	3.21	1.91	1.61	1.67	1.74	2.13	3.42	3.32	2.16	1.62	2.55	2.11	22.01
10 月	3.96	20.76	21.51	7.76	3.16	1.93	1.46	1.63	1.68	1.66	2.02	1.71	1.93	1.45	1.92	2.65	22.8
11 月	4.97	20.92	22.02	7.82	4.27	2.53	1.78	1.33	1.61	1.66	2.3	1.78	1.85	1.42	1.71	2.02	20.01
12 月	4.95	24.79	24.14	6.99	3.58	2.01	2.02	1.25	1.58	1.84	1.49	1.56	1.62	1.46	1.65	1.44	17.62
全年	4.43	18.79	18.97	6.1	2.85	1.76	1.66	1.74	2.47	3.32	4.81	3.4	2.22	1.71	1.95	2.28	21.32

(2) 2020 年地面气象数据

本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 2020 年 1 月 1 日~2020 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 8.2-13 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	2020 年

1、温度

洪江气象站 2020 年平均温度的月变化详见下图、下表。

1 月平均气温最低，为 5.77℃；8 月平均气温最高，为 29.11℃。

表 8.2-14 洪江气象站 2020 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(℃)	5.77	10.46	14.05	16.39	22.51	26.88	28.39	29.11	21.19	16.54	13.03	6.38

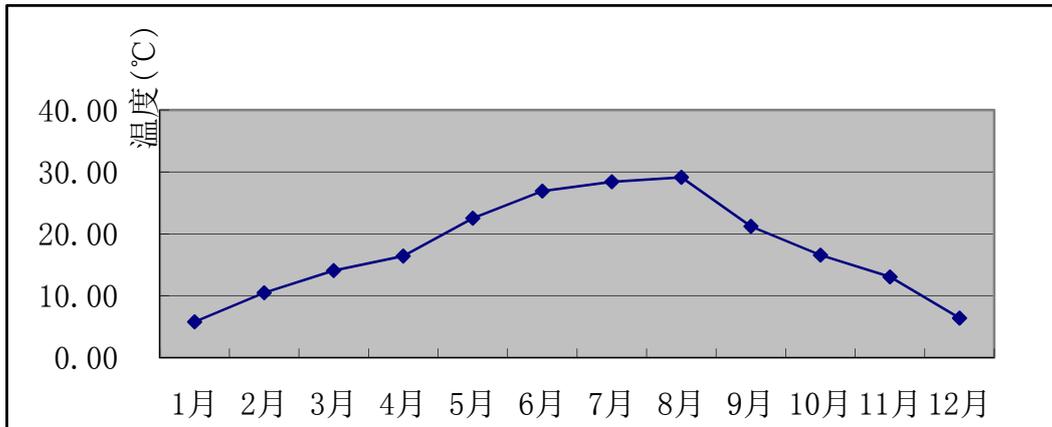


图 8.2-3 洪江气象站 2020 年平均温度的月变化曲线图

2、风速

洪江气象站 2020 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，2020 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 8.2-15 洪江气象站 2020 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)	1.76	1.73	1.64	1.56	1.31	1.49	2.08	1.89	1.67	1.67	1.89	1.83

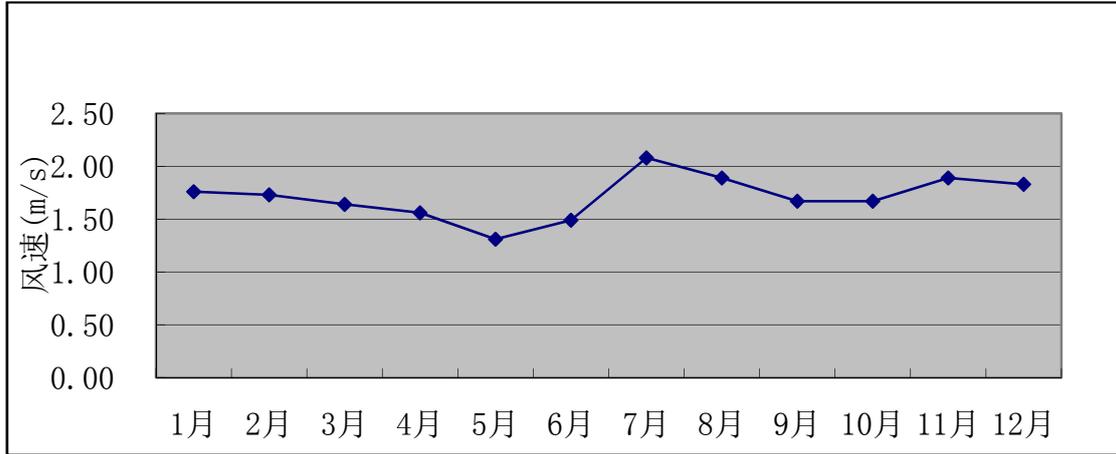


图 6.2-4 洪江气象站 2020 年平均风速的月变化图

表 8.2-16 洪江气象站 2020 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	1.10	1.08	1.02	1.05	0.87	0.86	0.87	0.85	1.21	1.45	1.71	1.83
夏季	1.27	1.28	1.44	1.43	1.33	1.32	1.24	1.26	1.65	2.19	2.50	2.76
秋季	1.38	1.31	1.34	1.44	1.34	1.38	1.31	1.34	1.50	1.77	1.80	1.98
冬季	1.61	1.57	1.46	1.50	1.48	1.45	1.44	1.42	1.50	1.61	1.74	1.82
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.94	2.26	2.31	2.27	2.47	2.13	1.92	1.56	1.44	1.31	1.31	1.24
夏季	2.70	2.77	2.61	2.57	2.54	2.38	2.17	1.70	1.23	1.11	1.16	1.18
秋季	2.10	2.15	2.37	2.46	2.30	2.35	2.08	1.82	1.68	1.62	1.52	1.50
冬季	1.94	2.06	2.19	2.30	2.33	2.28	2.12	2.00	1.89	1.67	1.63	1.61

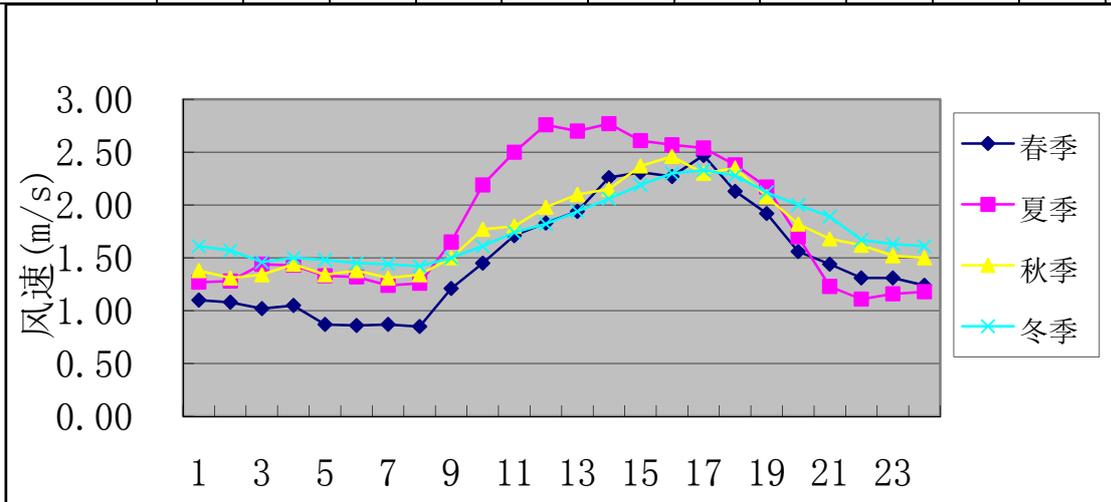


图 8.2-5 洪江气象站 2020 年季小时平均风速日变化图

### 3、风向风频

洪江气象站 2020 年各月平均各风向风频变化情况详见下表。

表 8.2-17 洪江气象站 2020 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	8.74	47.72	15.46	2.42	2.42	0.67	0.81	1.21	0.81	0.81	0.40	1.61	2.02	1.48	2.15	2.28	9.01
二月	11.64	33.48	7.90	2.01	2.87	1.29	0.29	0.57	4.02	2.30	2.16	1.29	2.44	1.72	1.44	2.87	21.70
三月	9.68	25.81	11.42	0.81	2.82	1.08	1.08	2.02	4.97	3.49	1.75	2.02	3.49	1.88	2.42	2.28	22.98
四月	10.42	20.69	7.78	2.08	2.78	1.39	0.42	1.81	6.81	4.86	4.58	3.89	6.94	2.92	1.67	3.33	17.64
五月	11.96	22.31	5.91	0.67	1.61	0.27	0.27	1.88	2.15	1.21	1.34	2.15	4.03	2.15	2.15	2.69	37.23
六月	7.36	8.89	2.92	1.25	0.69	0.56	0.83	2.92	18.89	6.25	2.22	2.64	3.47	0.83	0.69	1.39	38.19
七月	7.12	7.53	6.18	2.55	3.23	2.28	2.42	5.91	25.40	11.83	3.76	4.03	6.18	2.02	1.34	1.75	6.45
八月	10.35	7.93	5.65	2.96	6.59	2.69	2.82	6.05	19.49	11.29	6.32	3.63	5.65	2.55	2.42	2.28	1.34
九月	10.56	39.03	24.72	7.08	3.33	1.81	1.25	0.97	1.11	0.00	0.42	0.83	3.06	0.28	2.08	2.36	1.11
十月	11.42	38.98	18.41	4.70	6.45	1.61	1.08	1.75	1.75	1.21	0.81	1.08	1.61	1.75	2.42	2.82	2.15
十一月	9.72	34.86	15.00	3.75	6.25	2.78	1.25	1.67	8.06	3.19	1.53	1.39	2.92	1.11	2.64	2.92	0.97
十二月	9.81	41.67	17.88	4.97	6.05	3.23	1.75	1.61	1.34	1.34	1.21	0.94	2.15	1.34	1.08	2.69	0.94

表 8.2-18 洪江气象站 2020 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	10.69	22.96	8.38	1.18	2.40	0.91	0.59	1.90	4.62	3.17	2.54	2.67	4.80	2.31	2.08	2.76	26.04
夏季	8.29	8.11	4.94	2.26	3.53	1.86	2.04	4.98	21.29	9.83	4.12	3.44	5.12	1.81	1.49	1.81	15.08
秋季	10.58	37.64	19.37	5.17	5.36	2.06	1.19	1.47	3.62	1.47	0.92	1.10	2.52	1.05	2.38	2.70	1.42
冬季	10.03	41.12	13.87	3.16	3.80	1.74	0.96	1.14	2.01	1.47	1.24	1.28	2.20	1.51	1.56	2.61	10.30
全年	9.89	27.39	11.61	2.94	3.77	1.64	1.20	2.38	7.91	4.00	2.21	2.13	3.67	1.67	1.88	2.47	13.25

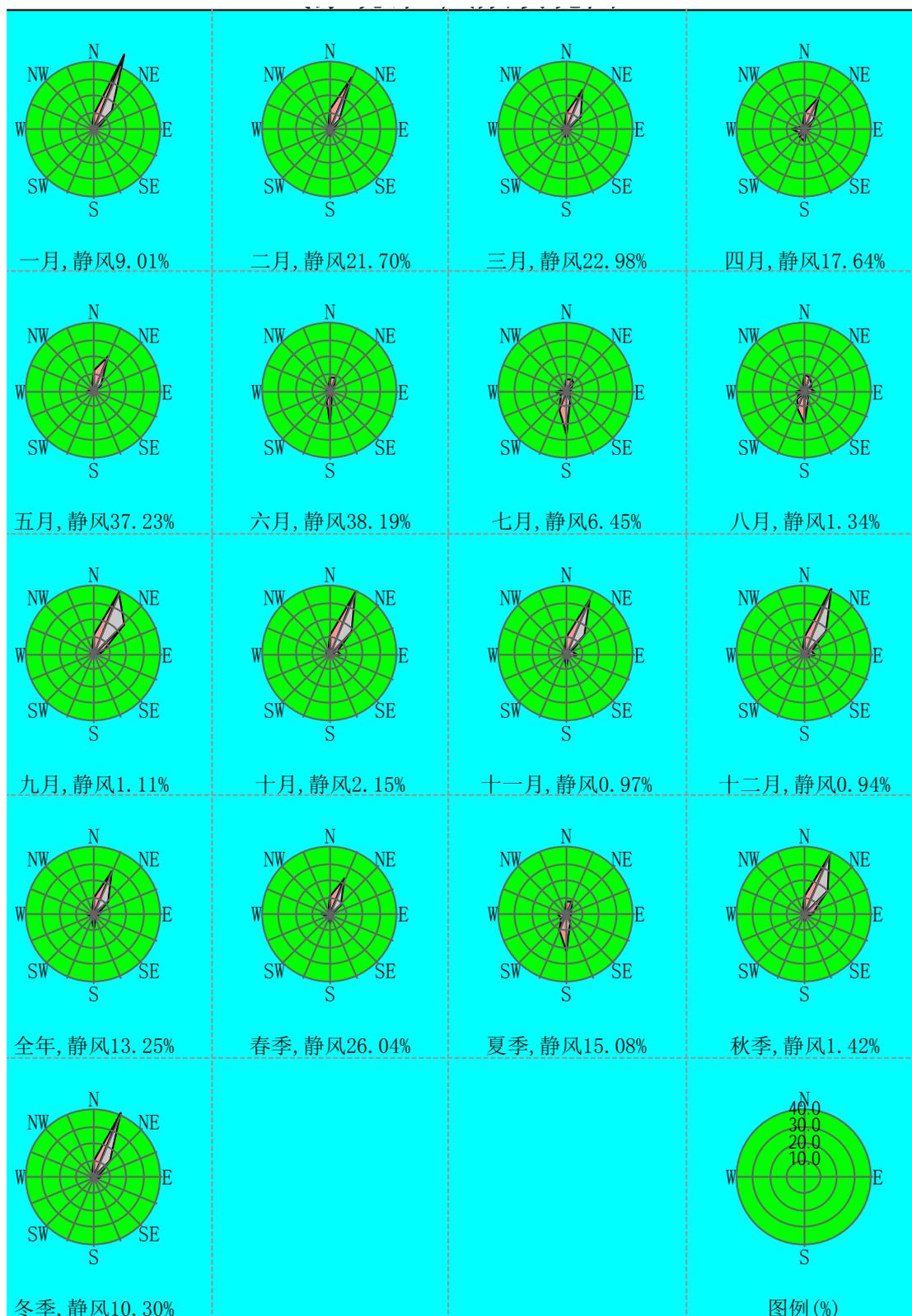


图 8.2-6 洪江气象站 2020 年各月、季和全年风向频率玫瑰图

(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 8.2-19 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	2020	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，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 8.2-20 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、罐区 无组织+区域污染源	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、罐区无组织+区域污染 源	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率 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、H4、H7	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

本项目基本污染物 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO) 背景浓度采用怀化市常规监测点 2020 年逐日的监测浓度。

#### (2) 其他污染物背景浓度

本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

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,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,其中,SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 取 98,CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 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浓度如下表所示:

表 8.2-21 本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	0.026498	200, 0	2020-04-0607:00:00	0.05	53.0
	24 小时平均	0.003076	100, -100	2020-05-21	0.015	20.51
	期间平均	0.001257	100, -100	/	/	/
氯气	1 小时平均	0.028777	200, 0	2020-12-20 09:00:00	0.1	28.78
	24 小时平均	0.002604	100, -100	2020-02-11	0.03	8.68
	期间平均	0.001114	200, -100	/	/	/
VOCs	1 小时平均	0.060297	200, 0	2020-04-06 07:00:00	1.2	5.02
	24 小时平均	0.005879	200, -100	2020-02-11	/	/
	期间平均	0.002426	100, -100	/	/	/
甲醇	1 小时平均	0.021089	200, 0	2020-10-09 07:00:00	3.0	0.70
	24 小时平均	0.001883	200, 0	2020-04-26	1.0	0.19
	期间平均	0.000729	100, -100	/	/	/
一氯甲烷	1 小时平均	0.033619	200, 0	2020-10-09 07:00:00	0.19	17.69
	24 小时平均	0.003106	100, -100	2020-04-2	/	/
	期间平均	0.001267	100, -100	/	/	/
二氯甲烷	1 小时平均	0.003292	200, -100	2020-02-17 09:00:00	0.17	1.94
	24 小时平均	0.000716	200, -100	2020-02-11	/	/
	期间平均	0.000095	200, -100	/	/	/

三氯化磷	1 小时平均	0.033699	100, 0	2020-04-0607:00:00	1.0	3.37
	24 小时平均	0.003003	100, -100	2020-02-11	/	/
	期间平均	0.001031	200, -100	/	/	/
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.013923	200, 100	2020-05-1210:00:00	0.20	6.96
	24 小时平均	0.00697	200, 300	2020-08-08	0.08	8.71
	期间平均	0.001549	0, -100	/	0.04	3.87
硫酸雾	1 小时平均	0.000812	-100, 0	2020-09-08 07:00:00	0.3	0.27
	24 小时平均	0.000159	-100, 0	2020-02-11	0.1	0.16
	期间平均	0.000028	-100, 0	/	/	/

从上表可以看出，正常工况下，本项目排放的氯化氢、氯气、VOCs、甲醇、硫酸雾能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求，三氯化磷能够满足《工作场所有害因素职业接触限值》（GB2.1-2007）要求，氯甲烷、二氯甲烷能够满足《环境影响评价导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的多介质环境目标值要求，NO<sub>2</sub> 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

项目运营期废气处理达标后不会对区域大气环境造成不利影响。

## 2、贡献值关心点最大地面浓度

本项目污染物贡献值在评价范围内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 8.2-22 本项目排放氯化氢大气环境影响 1 小时关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-10-2624:00:00	0.009948	0.05	19.896
2	岩门村	1 小时	2020-07-1920:00:00	0.004959	0.05	9.918
3	岩门中心小学	1 小时	2020-07-1920:00:00	0.005243	0.05	10.486
4	优胜村	1 小时	2020-08-2101:00:00	0.004837	0.05	9.674
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-2504:00:00	0.005283	0.05	10.566
6	茅头园村	1 小时	2020-08-1705:00:00	0.003699	0.05	7.398
7	寨头村	1 小时	2020-09-0801:00:00	0.003983	0.05	7.966
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-2101:00:00	0.005563	0.05	11.126
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-0321:00:00	0.003569	0.05	7.138
10	均冲村	1 小时	2020-11-0702:00:00	0.007806	0.05	15.612
11	色木村	1 小时	2020-09-1921:00:00	0.007591	0.05	15.182
12	健康村	1 小时	2020-11-1222:00:00	0.002235	0.05	4.47
13	升子岩村	1 小时	2020-08-2523:00:00	0.003985	0.05	7.97
14	升子岩小学	1 小时	2020-10-2517:00:00	0.003901	0.05	7.802
15	忠心村	1 小时	2020-04-0721:00:00	0.003292	0.05	6.584
16	沙湾村	1 小时	2020-04-09 05:00:00	0.001952	0.05	3.904
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-08-0202:00:00	0.002218	0.05	4.436
18	老屋背村	1 小时	2020-01-31 04:00:00	0.001832	0.05	3.664
19	深渡村	1 小时	2020-06-1106:00:00	0.000698	0.05	1.396
20	滩头村	1 小时	2020-06-22 05:00:00	0.002695	0.05	5.39
21	楠木田村	1 小时	2020-09-12 02:00:00	0.002363	0.05	4.726
22	洪江区县城	1 小时	2020-11-2922:00:00	0.001888	0.05	3.776
23	合建村	1 小时	2020-01-1409:00:00	0.000241	0.05	0.482
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-26 06:00:00	0.001306	0.05	2.612
25	深溪村	1 小时	2020-12-2209:00:00	0.000263	0.05	0.526

**表 8.2-23 本项目排放氯化氢大气环境影响 24 小时关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	24 小时平均	2020-04-08	0.000923	0.015	6.153
2	岩门村	24 小时平均	2020-08-31	0.000445	0.015	2.967
3	岩门中心小学	24 小时平均	2020-12-23	0.000339	0.015	2.260

4	优胜村	24 小时平均	2020-08-03	0.000374	0.015	2.493
5	倒水岩冲居民点	24 小时平均	2020-04-28	0.000499	0.015	3.327
6	茅头园村	24 小时平均	2020-08-19	0.00026	0.015	1.733
7	寨头村	24 小时平均	2020-04-28	0.000343	0.015	2.287
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	2020-09-27	0.001209	0.015	8.060
9	萝卜湾社区	24 小时平均	2020-01-21	0.000327	0.015	2.180
10	均冲村	24 小时平均	2020-11-07	0.000714	0.015	4.760
11	色木村	24 小时平均	2020-10-08	0.000319	0.015	2.127
12	健康村	24 小时平均	2020-04-28	0.000158	0.015	1.053
13	升子岩村	24 小时平均	2020-11-06	0.000284	0.015	1.893
14	升子岩小学	24 小时平均	2020-08-27	0.000424	0.015	2.827
15	忠心村	24 小时平均	2020-08-22	0.000255	0.015	1.700
16	沙湾村	24 小时平均	2020-11-14	0.000168	0.015	1.120
17	沙湾中心小学	24 小时平均	2020-11-14	0.000195	0.015	1.300
18	老屋背村	24 小时平均	2020-11-08	0.000103	0.015	0.687
19	深渡村	24 小时平均	2020-08-21	0.000035	0.015	0.233
20	滩头村	24 小时平均	2020-09-27	0.00029	0.015	1.933
21	楠木田村	24 小时平均	2020-06-11	0.00022	0.015	1.467
22	洪江区县城	24 小时平均	2020-12-04	0.000201	0.015	1.340
23	合建村	24 小时平均	2020-02-11	0.000015	0.015	0.100
24	杨家湾村	24 小时平均	2020-05-26	0.000073	0.015	0.487
25	深溪村	24 小时平均	2020-12-22	0.000011	0.015	0.073

表 8.2-24 本项目排放氯化氢大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	刘家田居民点	期间平均	/	0.000124	/	/
2	岩门村	期间平均	/	0.00004	/	/
3	岩门中心小学	期间平均	/	0.000034	/	/
4	优胜村	期间平均	/	0.000046	/	/
5	倒水岩冲居民点	期间平均	/	0.000049	/	/
6	茅头园村	期间平均	/	0.000027	/	/
7	寨头村	期间平均	/	0.000028	/	/
8	洪江高新区管委会	期间平均	/	0.000292	/	/
9	萝卜湾社区	期间平均	/	0.000087	/	/
10	均冲村	期间平均	/	0.000055	/	/
11	色木村	期间平均	/	0.000017	/	/
12	健康村	期间平均	/	0.000014	/	/
13	升子岩村	期间平均	/	0.000023	/	/
14	升子岩小学	期间平均	/	0.000041	/	/
15	忠心村	期间平均	/	0.000024	/	/

16	沙湾村	期间平均	/	0.00001	/	/
17	沙湾中心小学	期间平均	/	0.00001	/	/
18	老屋背村	期间平均	/	0.000009	/	/
19	深渡村	期间平均	/	0.000002	/	/
20	滩头村	期间平均	/	0.000051	/	/
21	楠木田村	期间平均	/	0.00005	/	/
22	洪江区县城	期间平均	/	0.000043	/	/
23	合建村	期间平均	/	0.000001	/	/
24	杨家湾村	期间平均	/	0.000001	/	/
25	深溪村	期间平均	/	/	/	/

从上表可以看出，本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 8.2-25 本项目排放氯气大气环境影响 1 小时关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-04-2222:00:00	0.024499	0.1	24.499
2	岩门村	1 小时	2020-10-1207:00:00	0.005159	0.1	5.159
3	岩门中心小学	1 小时	2020-10-1207:00:00	0.005039	0.1	5.039
4	优胜村	1 小时	2020-07-3003:00:00	0.004691	0.1	4.691
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-02-0820:00:00	0.00679	0.1	6.79
6	茅头园村	1 小时	2020-08-1705:00:00	0.004246	0.1	4.246
7	寨头村	1 小时	2020-07-1302:00:00	0.004697	0.1	4.697
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-2101:00:00	0.006539	0.1	6.539
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-0321:00:00	0.003741	0.1	3.741
10	均冲村	1 小时	2020-11-0702:00:00	0.003007	0.1	3.007
11	色木村	1 小时	2020-09-1921:00:00	0.007116	0.1	7.116
12	健康村	1 小时	2020-11-1222:00:00	0.002543	0.1	2.543
13	升子岩村	1 小时	2020-08-0401:00:00	0.004036	0.1	4.036
14	升子岩小学	1 小时	2020-10-2517:00:00	0.00372	0.1	3.72
15	忠心村	1 小时	2020-12-1716:00:00	0.00375	0.1	3.75
16	沙湾村	1 小时	2020-04-09 05:00:00	0.001948	0.1	1.948
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-05-1224:00:00	0.001954	0.1	1.954
18	老屋背村	1 小时	2020-01-31 04:00:00	0.002094	0.1	2.094
19	深渡村	1 小时	2020-06-1106:00:00	0.000574	0.1	0.574
20	滩头村	1 小时	2020-08-0324:00:00	0.002524	0.1	2.524

21	楠木田村	1 小时	2020-09-12 02:00:00	0.002717	0.1	2.717
22	洪江区县城	1 小时	2020-11-29 22:00:00	0.002102	0.1	2.102
23	合建村	1 小时	2020-01-14 09:00:00	0.000216	0.1	0.216
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-26 06:00:00	0.001426	0.1	1.426
25	深溪村	1 小时	2020-12-22 09:00:00	0.000267	0.1	0.267

**表 8.2-26 本项目排放氯气大气环境影响 24 小时关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	24 小时平均	2020-12-27	0.001979	0.03	6.597
2	岩门村	24 小时平均	2020-11-06	0.000451	0.03	1.503
3	岩门中心小学	24 小时平均	2020-08-04	0.000358	0.03	1.193
4	优胜村	24 小时平均	2020-08-03	0.000394	0.03	1.313
5	倒水岩冲居民点	24 小时平均	2020-11-14	0.000604	0.03	2.013
6	茅头园村	24 小时平均	2020-08-19	0.000299	0.03	0.997
7	寨头村	24 小时平均	2020-04-28	0.000375	0.03	1.250
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	2020-09-27	0.001293	0.03	4.310
9	萝卜湾社区	24 小时平均	2020-10-01	0.000303	0.03	1.010
10	均冲村	24 小时平均	2020-11-07	0.000261	0.03	0.870
11	色木村	24 小时平均	2020-09-19	0.000297	0.03	0.990
12	健康村	24 小时平均	2020-04-28	0.000168	0.03	0.560
13	升子岩村	24 小时平均	2020-11-06	0.000308	0.03	1.027
14	升子岩小学	24 小时平均	2020-08-27	0.000429	0.03	1.430
15	忠心村	24 小时平均	2020-08-22	0.00027	0.03	0.900
16	沙湾村	24 小时平均	2020-11-14	0.000166	0.03	0.553
17	沙湾中心小学	24 小时平均	2020-11-14	0.000206	0.03	0.687
18	老屋背村	24 小时平均	2020-11-08	0.000112	0.03	0.373
19	深渡村	24 小时平均	2020-06-11	0.000028	0.03	0.093
20	滩头村	24 小时平均	2020-09-27	0.00029	0.03	0.967
21	楠木田村	24 小时平均	2020-04-17	0.000239	0.03	0.797
22	洪江区县城	24 小时平均	2020-12-24	0.000206	0.03	0.687
23	合建村	24 小时平均	2020-02-11	0.00001	0.03	0.033
24	杨家湾村	24 小时平均	2020-05-26	0.000079	0.03	0.263
25	深溪村	24 小时平均	2020-12-22	0.000011	0.03	0.037

**表 8.2-27 本项目排放氯气大气环境影响年均浓度关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	刘家田居民点	期间平均	/	0.000162	/	/
2	岩门村	期间平均	/	0.000041	/	/
3	岩门中心小学	期间平均	/	0.000034	/	/
4	优胜村	期间平均	/	0.000046	/	/
5	倒水岩冲居民点	期间平均	/	0.000051	/	/

6	茅头园村	期间平均	/	0.000027	/	/
7	寨头村	期间平均	/	0.000029	/	/
8	洪江高新区管委会	期间平均	/	0.000287	/	/
9	萝卜湾社区	期间平均	/	0.000084	/	/
10	均冲村	期间平均	/	0.000022	/	/
11	色木村	期间平均	/	0.000013	/	/
12	健康村	期间平均	/	0.000015	/	/
13	升子岩村	期间平均	/	0.000024	/	/
14	升子岩小学	期间平均	/	0.000043	/	/
15	忠心村	期间平均	/	0.000024	/	/
16	沙湾村	期间平均	/	0.00001	/	/
17	沙湾中心小学	期间平均	/	0.00001	/	/
18	老屋背村	期间平均	/	0.000009	/	/
19	深渡村	期间平均	/	0.000001	/	/
20	滩头村	期间平均	/	0.000048	/	/
21	楠木田村	期间平均	/	0.00005	/	/
22	洪江区县城	期间平均	/	0.000039	/	/
23	合建村	期间平均	/	0.000001	/	/
24	杨家湾村	期间平均	/	0.000001	/	/
25	深溪村	期间平均	/	/	/	/

从上表可以看出，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。

### ③VOCs

评价范围内关心点 VOCs 预测结果详见下表：

**表 8.2-28 本项目排放 VOCs 大气环境影响 1 小时关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-11-0821:00:00	0.014278	1.2	1.190
2	岩门村	1 小时	2020-07-1920:00:00	0.007406	1.2	0.617
3	岩门中心小学	1 小时	2020-07-1920:00:00	0.008298	1.2	0.692
4	优胜村	1 小时	2020-08-2101:00:00	0.00798	1.2	0.665
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-2504:00:00	0.009517	1.2	0.793
6	茅头园村	1 小时	2020-08-1705:00:00	0.00605	1.2	0.504
7	寨头村	1 小时	2020-09-0801:00:00	0.006239	1.2	0.520
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-2101:00:00	0.01021	1.2	0.851
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-0321:00:00	0.006148	1.2	0.512
10	均冲村	1 小时	2020-08-2924:00:00	0.008261	1.2	0.688
11	色木村	1 小时	2020-10-0824:00:00	0.014704	1.2	1.225

12	健康村	1 小时	2020-11-1222:00:00	0.003644	1.2	0.304
13	升子岩村	1 小时	2020-08-0401:00:00	0.006329	1.2	0.527
14	升子岩小学	1 小时	2020-10-2517:00:00	0.006031	1.2	0.503
15	忠心村	1 小时	2020-04-0721:00:00	0.005325	1.2	0.444
16	沙湾村	1 小时	2020-11-1424:00:00	0.003052	1.2	0.254
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-08-0202:00:00	0.003625	1.2	0.302
18	老屋背村	1 小时	2020-01-31 04:00:00	0.002914	1.2	0.243
19	深渡村	1 小时	2020-06-1106:00:00	0.00105	1.2	0.088
20	滩头村	1 小时	2020-06-22 05:00:00	0.004378	1.2	0.365
21	楠木田村	1 小时	2020-09-12 02:00:00	0.004012	1.2	0.334
22	洪江区县城	1 小时	2020-08-1124:00:00	0.003072	1.2	0.256
23	合建村	1 小时	2020-01-1409:00:00	0.000367	1.2	0.031
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-26 06:00:00	0.00203	1.2	0.169
25	深溪村	1 小时	2020-12-2209:00:00	0.000404	1.2	0.034

表 8.2-29 本项目排放 VOCs 大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	24 小时平均	2020-04-25	0.001202	/	/
2	岩门村	24 小时平均	2020-08-31	0.00064	/	/
3	岩门中心小学	24 小时平均	2020-12-23	0.000492	/	/
4	优胜村	24 小时平均	2020-08-03	0.000615	/	/
5	倒水岩冲居民点	24 小时平均	2020-04-28	0.000875	/	/
6	茅头园村	24 小时平均	2020-08-17	0.000411	/	/
7	寨头村	24 小时平均	2020-04-28	0.000536	/	/
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	2020-09-27	0.001724	/	/
9	萝卜湾社区	24 小时平均	2020-01-21	0.000528	/	/
10	均冲村	24 小时平均	2020-08-04	0.000452	/	/
11	色木村	24 小时平均	2020-10-08	0.000649	/	/
12	健康村	24 小时平均	2020-04-28	0.000267	/	/
13	升子岩村	24 小时平均	2020-12-23	0.000443	/	/
14	升子岩小学	24 小时平均	2020-08-27	0.000641	/	/
15	忠心村	24 小时平均	2020-11-13	0.000382	/	/
16	沙湾村	24 小时平均	2020-11-14	0.000244	/	/
17	沙湾中心小学	24 小时平均	2020-11-14	0.000288	/	/
18	老屋背村	24 小时平均	2020-11-08	0.000172	/	/
19	深渡村	24 小时平均	2020-08-21	0.000055	/	/
20	滩头村	24 小时平均	2020-09-27	0.000445	/	/
21	楠木田村	24 小时平均	2020-12-23	0.000318	/	/
22	洪江区县城	24 小时平均	2020-12-24	0.000309	/	/
23	合建村	24 小时平均	2020-02-11	0.000021	/	/
24	杨家湾村	24 小时平均	2020-05-26	0.000113	/	/
25	深溪村	24 小时平均	2020-12-22	0.000017	/	/

表 8.2-30 本项目排放 VOCs 大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	刘家田居民点	期间平均	/	0.000166	/	/
2	岩门村	期间平均	/	0.000055	/	/
3	岩门中心小学	期间平均	/	0.000048	/	/
4	优胜村	期间平均	/	0.000065	/	/
5	倒水岩冲居民点	期间平均	/	0.000074	/	/
6	茅头园村	期间平均	/	0.000042	/	/
7	寨头村	期间平均	/	0.000041	/	/
8	洪江高新区管委会	期间平均	/	0.000408	/	/
9	萝卜湾社区	期间平均	/	0.000133	/	/
10	均冲村	期间平均	/	0.000038	/	/
11	色木村	期间平均	/	0.000031	/	/
12	健康村	期间平均	/	0.000022	/	/
13	升子岩村	期间平均	/	0.000034	/	/
14	升子岩小学	期间平均	/	0.000061	/	/
15	忠心村	期间平均	/	0.000035	/	/
16	沙湾村	期间平均	/	0.000016	/	/
17	沙湾中心小学	期间平均	/	0.000015	/	/
18	老屋背村	期间平均	/	0.000014	/	/
19	深渡村	期间平均	/	0.000005	/	/
20	滩头村	期间平均	/	0.000076	/	/
21	楠木田村	期间平均	/	0.000075	/	/
22	洪江区县城	期间平均	/	0.000065	/	/
23	合建村	期间平均	/	0.000002	/	/
24	杨家湾村	期间平均	/	0.000002	/	/
25	深溪村	期间平均	/	0.000001	/	/

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点 VOCs1 小时平均值能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求。

#### ④ 甲醇

评价范围内关心点甲醇预测结果详见下表：

表 8.2-31 本项目排放甲醇大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-08-1802:00:00	0.003058	3	0.102
2	岩门村	1 小时	2020-08-1901:00:00	0.00201	3	0.067
3	岩门中心小学	1 小时	2020-07-1920:00:00	0.002332	3	0.078
4	优胜村	1 小时	2020-08-2101:00:00	0.002183	3	0.073
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-2504:00:00	0.002749	3	0.092
6	茅头园村	1 小时	2020-08-1705:00:00	0.001731	3	0.058
7	寨头村	1 小时	2020-09-0801:00:00	0.001711	3	0.057
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-2101:00:00	0.002829	3	0.094
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-0321:00:00	0.001752	3	0.058
10	均冲村	1 小时	2020-08-1122:00:00	0.000921	3	0.031
11	色木村	1 小时	2020-10-0824:00:00	0.004752	3	0.158
12	健康村	1 小时	2020-11-1222:00:00	0.001046	3	0.035
13	升子岩村	1 小时	2020-08-0401:00:00	0.001783	3	0.059
14	升子岩小学	1 小时	2020-10-2517:00:00	0.001682	3	0.056
15	忠心村	1 小时	2020-12-1716:00:00	0.001489	3	0.050
16	沙湾村	1 小时	2020-08-0202:00:00	0.000837	3	0.028
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-08-0202:00:00	0.001044	3	0.035
18	老屋背村	1 小时	2020-01-31 04:00:00	0.000764	3	0.025
19	深渡村	1 小时	2020-06-1106:00:00	0.000226	3	0.008
20	滩头村	1 小时	2020-06-22 05:00:00	0.001219	3	0.041
21	楠木田村	1 小时	2020-09-12 02:00:00	0.001139	3	0.038
22	洪江区县城	1 小时	2020-08-1124:00:00	0.000914	3	0.030
23	合建村	1 小时	2020-01-1409:00:00	0.000085	3	0.003
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-26 06:00:00	0.000563	3	0.019
25	深溪村	1 小时	2020-12-2209:00:00	0.000107	3	0.004

表 8.2-32 本项目排放甲醇大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	24 小时平均	2020-04-25	0.0003	1	0.030
2	岩门村	24 小时平均	2020-08-31	0.000169	1	0.017
3	岩门中心小学	24 小时平均	2020-12-23	0.000123	1	0.012
4	优胜村	24 小时平均	2020-08-03	0.000167	1	0.017
5	倒水岩冲居民点	24 小时平均	2020-04-28	0.000244	1	0.024
6	茅头园村	24 小时平均	2020-08-17	0.000114	1	0.011
7	寨头村	24 小时平均	2020-04-28	0.00014	1	0.014
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	2020-09-27	0.000455	1	0.046
9	萝卜湾社区	24 小时平均	2020-10-01	0.000128	1	0.013
10	均冲村	24 小时平均	2020-08-04	0.000068	1	0.007

11	色木村	24 小时平均	2020-10-08	0.00021	1	0.021
12	健康村	24 小时平均	2020-04-28	0.000072	1	0.007
13	升子岩村	24 小时平均	2020-11-06	0.000123	1	0.012
14	升子岩小学	24 小时平均	2020-08-27	0.000166	1	0.017
15	忠心村	24 小时平均	2020-11-13	0.000107	1	0.011
16	沙湾村	24 小时平均	2020-11-14	0.000064	1	0.006
17	沙湾中心小学	24 小时平均	2020-11-14	0.000074	1	0.007
18	老屋背村	24 小时平均	2020-11-08	0.000048	1	0.005
19	深渡村	24 小时平均	2020-08-21	0.000012	1	0.001
20	滩头村	24 小时平均	2020-09-27	0.000119	1	0.012
21	楠木田村	24 小时平均	2020-04-30	0.000083	1	0.008
22	洪江区县城	24 小时平均	2020-12-24	0.00008	1	0.008
23	合建村	24 小时平均	2020-02-11	0.000004	1	0.000
24	杨家湾村	24 小时平均	2020-05-26	0.000031	1	0.003
25	深溪村	24 小时平均	2020-12-22	0.000004	1	0.000

表 8.2-33 本项目排放甲醇大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	刘家田居民点	期间平均	/	0.000032	/	/
2	岩门村	期间平均	/	0.000013	/	/
3	岩门中心小学	期间平均	/	0.000012	/	/
4	优胜村	期间平均	/	0.000015	/	/
5	倒水岩冲居民点	期间平均	/	0.000017	/	/
6	茅头园村	期间平均	/	0.00001	/	/
7	寨头村	期间平均	/	0.00001	/	/
8	洪江高新区管委会	期间平均	/	0.000102	/	/
9	萝卜湾社区	期间平均	/	0.000032	/	/
10	均冲村	期间平均	/	0.000005	/	/
11	色木村	期间平均	/	0.000009	/	/
12	健康村	期间平均	/	0.000005	/	/
13	升子岩村	期间平均	/	0.000008	/	/
14	升子岩小学	期间平均	/	0.000016	/	/
15	忠心村	期间平均	/	0.000008	/	/
16	沙湾村	期间平均	/	0.000004	/	/
17	沙湾中心小学	期间平均	/	0.000004	/	/
18	老屋背村	期间平均	/	0.000003	/	/
19	深渡村	期间平均	/	0.000001	/	/
20	滩头村	期间平均	/	0.000019	/	/
21	楠木田村	期间平均	/	0.000019	/	/
22	洪江区县城	期间平均	/	0.000015	/	/

23	合建村	期间平均	/	/	/	/
24	杨家湾村	期间平均	/	/	/	/
25	深溪村	期间平均	/	/	/	/

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点甲醇 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。

### ⑤ 一氯甲烷

评价范围内关心点一氯甲烷预测结果详见下表：

**表 8.2-34 本项目排放一氯甲烷大气环境影响 1 小时关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-07-1106:00:00	0.005003	0.19	2.633
2	岩门村	1 小时	2020-10-1207:00:00	0.003496	0.19	1.840
3	岩门中心小学	1 小时	2020-07-1920:00:00	0.003606	0.19	1.898
4	优胜村	1 小时	2020-08-2101:00:00	0.003349	0.19	1.763
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-0922:00:00	0.004214	0.19	2.218
6	茅头园村	1 小时	2020-07-2523:00:00	0.002701	0.19	1.422
7	寨头村	1 小时	2020-03-0903:00:00	0.002617	0.19	1.377
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-2101:00:00	0.004253	0.19	2.238
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-0321:00:00	0.002692	0.19	1.417
10	均冲村	1 小时	2020-08-2924:00:00	0.007735	0.19	4.071
11	色木村	1 小时	2020-09-1921:00:00	0.007196	0.19	3.787
12	健康村	1 小时	2020-11-1222:00:00	0.001606	0.19	0.845
13	升子岩村	1 小时	2020-08-0401:00:00	0.002706	0.19	1.424
14	升子岩小学	1 小时	2020-08-2720:00:00	0.002572	0.19	1.354
15	忠心村	1 小时	2020-04-0721:00:00	0.002288	0.19	1.204
16	沙湾村	1 小时	2020-08-0202:00:00	0.001281	0.19	0.674
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-08-0202:00:00	0.001602	0.19	0.843
18	老屋背村	1 小时	2020-01-31 04:00:00	0.001154	0.19	0.607
19	深渡村	1 小时	2020-01-2522:00:00	0.000627	0.19	0.330
20	滩头村	1 小时	2020-06-22 05:00:00	0.001854	0.19	0.976
21	楠木田村	1 小时	2020-09-12 02:00:00	0.001738	0.19	0.915
22	洪江区县城	1 小时	2020-08-1124:00:00	0.001414	0.19	0.744
23	合建村	1 小时	2020-01-1409:00:00	0.000185	0.19	0.097
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-26 06:00:00	0.00095	0.19	0.500
25	深溪村	1 小时	2020-12-2209:00:00	0.000189	0.19	0.099

表 8.2-35 本项目排放一氯甲烷大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	24 小时平均	2020-04-25	0.000468	/	/
2	岩门村	24 小时平均	2020-08-31	0.000286	/	/
3	岩门中心小学	24 小时平均	2020-12-23	0.000191	/	/
4	优胜村	24 小时平均	2020-08-03	0.000273	/	/
5	倒水岩冲居民点	24 小时平均	2020-04-28	0.000365	/	/
6	茅头园村	24 小时平均	2020-08-17	0.000176	/	/
7	寨头村	24 小时平均	2020-04-28	0.000227	/	/
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	2020-03-29	0.000734	/	/
9	萝卜湾社区	24 小时平均	2020-01-21	0.000241	/	/
10	均冲村	24 小时平均	2020-08-29	0.000334	/	/
11	色木村	24 小时平均	2020-10-08	0.000301	/	/
12	健康村	24 小时平均	2020-04-28	0.000115	/	/
13	升子岩村	24 小时平均	2020-11-06	0.000189	/	/
14	升子岩小学	24 小时平均	2020-08-27	0.000286	/	/
15	忠心村	24 小时平均	2020-08-03	0.000168	/	/
16	沙湾村	24 小时平均	2020-11-14	0.000096	/	/
17	沙湾中心小学	24 小时平均	2020-11-14	0.00011	/	/
18	老屋背村	24 小时平均	2020-11-08	0.000075	/	/
19	深渡村	24 小时平均	2020-01-25	0.000033	/	/
20	滩头村	24 小时平均	2020-09-27	0.000193	/	/
21	楠木田村	24 小时平均	2020-05-14	0.00014	/	/
22	洪江区县城	24 小时平均	2020-12-24	0.000128	/	/
23	合建村	24 小时平均	2020-02-11	0.000012	/	/
24	杨家湾村	24 小时平均	2020-05-26	0.000053	/	/
25	深溪村	24 小时平均	2020-12-22	0.000008	/	/

表 8.2-36 本项目排放一氯甲烷大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	刘家田居民点	期间平均	/	0.000057	/	/
2	岩门村	期间平均	/	0.000022	/	/
3	岩门中心小学	期间平均	/	0.00002	/	/
4	优胜村	期间平均	/	0.000028	/	/
5	倒水岩冲居民点	期间平均	/	0.000029	/	/
6	茅头园村	期间平均	/	0.000018	/	/
7	寨头村	期间平均	/	0.000018	/	/
8	洪江高新区管委会	期间平均	/	0.000183	/	/
9	萝卜湾社区	期间平均	/	0.00006	/	/

10	均冲村	期间平均	/	0.000023	/	/
11	色木村	期间平均	/	0.000012	/	/
12	健康村	期间平均	/	0.00001	/	/
13	升子岩村	期间平均	/	0.000014	/	/
14	升子岩小学	期间平均	/	0.000025	/	/
15	忠心村	期间平均	/	0.000015	/	/
16	沙湾村	期间平均	/	0.000007	/	/
17	沙湾中心小学	期间平均	/	0.000007	/	/
18	老屋背村	期间平均	/	0.000006	/	/
19	深渡村	期间平均	/	0.000004	/	/
20	滩头村	期间平均	/	0.000034	/	/
21	楠木田村	期间平均	/	0.000032	/	/
22	洪江区县城	期间平均	/	0.000031	/	/
23	合建村	期间平均	/	0.000001	/	/
24	杨家湾村	期间平均	/	0.000001	/	/
25	深溪村	期间平均	/	/	/	/

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点一氯甲烷 1 小时平均值能够满足《环境影响评价导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的多介质环境目标值要求。

#### ⑥二氯甲烷

评价范围内关心点二氯甲烷预测结果详见下表：

**表 8.2-37 本项目排放二氯甲烷大气环境影响 1 小时关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-12-2308:00:00	0.000701	0.17	0.412
2	岩门村	1 小时	2020-08-0401:00:00	0.000368	0.17	0.216
3	岩门中心小学	1 小时	2020-08-0406:00:00	0.000332	0.17	0.195
4	优胜村	1 小时	2020-07-2021:00:00	0.000339	0.17	0.199
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-0105:00:00	0.000375	0.17	0.221
6	茅头园村	1 小时	2020-07-1523:00:00	0.000242	0.17	0.142
7	寨头村	1 小时	2020-10-2324:00:00	0.000234	0.17	0.138
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-08-0124:00:00	0.000445	0.17	0.262
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-02-0202:00:00	0.00021	0.17	0.124
10	均冲村	1 小时	2020-01-2904:00:00	0.000277	0.17	0.163
11	色木村	1 小时	2020-10-0824:00:00	0.000747	0.17	0.439
12	健康村	1 小时	2020-11-0305:00:00	0.00014	0.17	0.082
13	升子岩村	1 小时	2020-08-2523:00:00	0.000249	0.17	0.146
14	升子岩小学	1 小时	2020-07-2801:00:00	0.000252	0.17	0.148

15	忠心村	1 小时	2020-07-2401:00:00	0.000213	0.17	0.125
16	沙湾村	1 小时	2020-04-0905:00:00	0.000132	0.17	0.078
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-04-0905:00:00	0.000143	0.17	0.084
18	老屋背村	1 小时	2020-01-31 04:00:00	0.00012	0.17	0.071
19	深渡村	1 小时	2020-06-1106:00:00	0.000048	0.17	0.028
20	滩头村	1 小时	2020-10-2703:00:00	0.000156	0.17	0.092
21	楠木田村	1 小时	2020-04-1706:00:00	0.000169	0.17	0.099
22	洪江区县城	1 小时	2020-11-2922:00:00	0.000118	0.17	0.069
23	合建村	1 小时	2020-01-1409:00:00	0.000016	0.17	0.009
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-26 06:00:00	0.000068	0.17	0.040
25	深溪村	1 小时	2020-12-2209:00:00	0.000017	0.17	0.010

表 8.2-38 本项目排放二氯甲烷大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	24 小时平均	2020-04-25	0.000062	/	/
2	岩门村	24 小时平均	2020-11-06	0.000029	/	/
3	岩门中心小学	24 小时平均	2020-08-04	0.000026	/	/
4	优胜村	24 小时平均	2020-07-31	0.000024	/	/
5	倒水岩冲居民点	24 小时平均	2020-04-28	0.000034	/	/
6	茅头园村	24 小时平均	2020-08-19	0.000021	/	/
7	寨头村	24 小时平均	2020-04-28	0.000023	/	/
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	2020-09-27	0.000068	/	/
9	萝卜湾社区	24 小时平均	2020-01-21	0.000027	/	/
10	均冲村	24 小时平均	2020-01-29	0.00002	/	/
11	色木村	24 小时平均	2020-11-07	0.000049	/	/
12	健康村	24 小时平均	2020-04-28	0.000012	/	/
13	升子岩村	24 小时平均	2020-08-04	0.000017	/	/
14	升子岩小学	24 小时平均	2020-08-27	0.000028	/	/
15	忠心村	24 小时平均	2020-08-22	0.000021	/	/
16	沙湾村	24 小时平均	2020-11-14	0.000009	/	/
17	沙湾中心小学	24 小时平均	2020-11-14	0.000012	/	/
18	老屋背村	24 小时平均	2020-03-16	0.000007	/	/
19	深渡村	24 小时平均	2020-06-11	0.000002	/	/
20	滩头村	24 小时平均	2020-09-27	0.00002	/	/
21	楠木田村	24 小时平均	2020-12-23	0.000016	/	/
22	洪江区县城	24 小时平均	2020-12-24	0.000015	/	/
23	合建村	24 小时平均	2020-02-11	0.000001	/	/
24	杨家湾村	24 小时平均	2020-05-26	0.000004	/	/
25	深溪村	24 小时平均	2020-12-22	0.000001	/	/

表 8.2-39 本项目排放二氯甲烷大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	刘家田居民点	期间平均	/	0.000007	/	/
2	岩门村	期间平均	/	0.000003	/	/
3	岩门中心小学	期间平均	/	0.000002	/	/
4	优胜村	期间平均	/	0.000003	/	/
5	倒水岩冲居民点	期间平均	/	0.000003	/	/
6	茅头园村	期间平均	/	0.000002	/	/
7	寨头村	期间平均	/	0.000002	/	/
8	洪江高新区管委会	期间平均	/	0.000017	/	/
9	萝卜湾社区	期间平均	/	0.000006	/	/
10	均冲村	期间平均	/	0.000003	/	/
11	色木村	期间平均	/	0.000003	/	/
12	健康村	期间平均	/	0.000001	/	/
13	升子岩村	期间平均	/	0.000002	/	/
14	升子岩小学	期间平均	/	0.000003	/	/
15	忠心村	期间平均	/	0.000002	/	/
16	沙湾村	期间平均	/	0.000001	/	/
17	沙湾中心小学	期间平均	/	0.000001	/	/
18	老屋背村	期间平均	/	0.000001	/	/
19	深渡村	期间平均	/	/	/	/
20	滩头村	期间平均	/	0.000003	/	/
21	楠木田村	期间平均	/	0.000003	/	/
22	洪江区县城	期间平均	/	0.000003	/	/
23	合建村	期间平均	/	/	/	/
24	杨家湾村	期间平均	/	/	/	/
25	深溪村	期间平均	/	/	/	/

从上表可以看出,本项目对评价区域的关心点二氯甲烷 1 小时平均值能够满足《环境影响评价导则制药建设项目》(HJ611-2011)推荐的多介质环境目标值要求。

#### ⑦三氯化磷

评价范围内关心点三氯化磷预测结果详见下表:

表 8.2-40 本项目排放三氯化磷大气环境影响 1 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-04-22 22:00:00	0.030171	1	3.017
2	岩门村	1 小时	2020-10-12 07:00:00	0.0057	1	0.570
3	岩门中心小学	1 小时	2020-10-12 07:00:00	0.005473	1	0.547
4	优胜村	1 小时	2020-07-30 03:00:00	0.005042	1	0.504
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-02-08 20:00:00	0.010295	1	1.030
6	茅头园村	1 小时	2020-08-1705:00:00	0.004605	1	0.461
7	寨头村	1 小时	2020-07-1302:00:00	0.005182	1	0.518
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-2101:00:00	0.007476	1	0.748
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-0321:00:00	0.004091	1	0.409
10	均冲村	1 小时	2020-08-1122:00:00	0.00147	1	0.147
11	色木村	1 小时	2020-09-1921:00:00	0.007651	1	0.765
12	健康村	1 小时	2020-11-1222:00:00	0.002779	1	0.278
13	升子岩村	1 小时	2020-08-0401:00:00	0.00432	1	0.432
14	升子岩小学	1 小时	2020-07-2506:00:00	0.003919	1	0.392
15	忠心村	1 小时	2020-12-1716:00:00	0.004061	1	0.406
16	沙湾村	1 小时	2020-08-01 05:00:00	0.002008	1	0.201
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-08-01 05:00:00	0.002181	1	0.218
18	老屋背村	1 小时	2020-01-31 04:00:00	0.002192	1	0.219
19	深渡村	1 小时	2020-06-1106:00:00	0.000532	1	0.053
20	滩头村	1 小时	2020-08-3024:00:00	0.002863	1	0.286
21	楠木田村	1 小时	2020-09-12 02:00:00	0.003044	1	0.304
22	洪江区县城	1 小时	2020-08-1124:00:00	0.002253	1	0.225
23	合建村	1 小时	2020-01-1409:00:00	0.00021	1	0.021
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-26 06:00:00	0.001514	1	0.151
25	深溪村	1 小时	2020-12-2209:00:00	0.000282	1	0.028

表 8.2-41 本项目排放三氯化磷大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	24 小时平均	2020-12-27	0.002455	/	/
2	岩门村	24 小时平均	2020-11-06	0.000398	/	/
3	岩门中心小学	24 小时平均	2020-08-26	0.000336	/	/
4	优胜村	24 小时平均	2020-08-03	0.000403	/	/
5	倒水岩冲居民点	24 小时平均	2020-11-14	0.000798	/	/
6	茅头园村	24 小时平均	2020-08-17	0.000296	/	/
7	寨头村	24 小时平均	2020-04-28	0.000384	/	/
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	2020-09-27	0.001293	/	/
9	萝卜湾社区	24 小时平均	2020-04-30	0.000332	/	/
10	均冲村	24 小时平均	2020-01-19	0.000102	/	/

11	色木村	24 小时平均	2020-09-19	0.000319	/	/
12	健康村	24 小时平均	2020-04-28	0.000181	/	/
13	升子岩村	24 小时平均	2020-12-23	0.000327	/	/
14	升子岩小学	24 小时平均	2020-08-27	0.000441	/	/
15	忠心村	24 小时平均	2020-08-22	0.000262	/	/
16	沙湾村	24 小时平均	2020-11-14	0.000164	/	/
17	沙湾中心小学	24 小时平均	2020-11-14	0.000207	/	/
18	老屋背村	24 小时平均	2020-11-09	0.000122	/	/
19	深渡村	24 小时平均	2020-04-01	0.000027	/	/
20	滩头村	24 小时平均	2020-09-27	0.000302	/	/
21	楠木田村	24 小时平均	2020-05-01	0.00025	/	/
22	洪江区县城	24 小时平均	2020-12-24	0.000212	/	/
23	合建村	24 小时平均	2020-01-14	0.000009	/	/
24	杨家湾村	24 小时平均	2020-05-26	0.000084	/	/
25	深溪村	24 小时平均	2020-12-22	0.000012	/	/

表 8.2-42 本项目排放三氯化磷大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	刘家田居民点	期间平均	/	0.000172	/	/
2	岩门村	期间平均	/	0.000039	/	/
3	岩门中心小学	期间平均	/	0.000034	/	/
4	优胜村	期间平均	/	0.000044	/	/
5	倒水岩冲居民点	期间平均	/	0.000054	/	/
6	茅头园村	期间平均	/	0.000028	/	/
7	寨头村	期间平均	/	0.000029	/	/
8	洪江高新区管委会	期间平均	/	0.000277	/	/
9	萝卜湾社区	期间平均	/	0.000085	/	/
10	均冲村	期间平均	/	0.000008	/	/
11	色木村	期间平均	/	0.000012	/	/
12	健康村	期间平均	/	0.000015	/	/
13	升子岩村	期间平均	/	0.000024	/	/
14	升子岩小学	期间平均	/	0.000043	/	/
15	忠心村	期间平均	/	0.000024	/	/
16	沙湾村	期间平均	/	0.00001	/	/
17	沙湾中心小学	期间平均	/	0.00001	/	/
18	老屋背村	期间平均	/	0.000009	/	/
19	深渡村	期间平均	/	0.000001	/	/
20	滩头村	期间平均	/	0.000048	/	/
21	楠木田村	期间平均	/	0.000051	/	/
22	洪江区县城	期间平均	/	0.000038	/	/

23	合建村	期间平均	/	0.000001	/	/
24	杨家湾村	期间平均	/	0.000001	/	/
25	深溪村	期间平均	/	/	/	/

从上表可以看出,本项目对评价区域的关心点三氯化磷 1 小时平均值能够满足《工作场所所有害因素职业接触限值》(GB2.1-2007)要求。

### ⑧ 二氧化氮

评价范围内关心点二氧化氮预测结果详见下表:

**表 8.2-46 本项目排放二氧化氮大气环境影响 1 小时关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-07-19 03:00:00	0.011171	0.2	5.586
2	岩门村	1 小时	2020-03-26 19:00:00	0.004805	0.2	2.403
3	岩门中心小学	1 小时	2020-10-19 08:00:00	0.004134	0.2	2.067
4	优胜村	1 小时	2020-08-09 19:00:00	0.004663	0.2	2.332
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-13 24:00:00	0.005611	0.2	2.806
6	茅头园村	1 小时	2020-10-13 07:00:00	0.003823	0.2	1.912
7	寨头村	1 小时	2020-10-13 07:00:00	0.003757	0.2	1.879
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-21 06:00:00	0.005729	0.2	2.865
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-21 23:00:00	0.003232	0.2	1.616
10	均冲村	1 小时	2020-03-24 18:00:00	0.004412	0.2	2.206
11	色木村	1 小时	2020-08-17 19:00:00	0.002685	0.2	1.343
12	健康村	1 小时	2020-10-1307:00:00	0.002471	0.2	1.236
13	升子岩村	1 小时	2020-10-1207:00:00	0.003732	0.2	1.866
14	升子岩小学	1 小时	2020-08-3107:00:00	0.003572	0.2	1.786
15	忠心村	1 小时	2020-10-1207:00:00	0.003147	0.2	1.574
16	沙湾村	1 小时	2020-07-2706:00:00	0.002083	0.2	1.042
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-07-0622:00:00	0.002073	0.2	1.037
18	老屋背村	1 小时	2020-08-28 02:00:00	0.001948	0.2	0.974
19	深渡村	1 小时	2020-12-1804:00:00	0.015167	0.2	7.584
20	滩头村	1 小时	2020-09-2204:00:00	0.00249	0.2	1.245
21	楠木田村	1 小时	2020-11-0122:00:00	0.002538	0.2	1.269
22	洪江区县城	1 小时	2020-09-2302:00:00	0.002063	0.2	1.032
23	合建村	1 小时	2020-06-0706:00:00	0.001132	0.2	0.566
24	杨家湾村	1 小时	2020-10-02 07:00:00	0.001373	0.2	0.687
25	深溪村	1 小时	2020-12-2209:00:00	0.000536	0.2	0.268

表 8.2-47 本项目排放二氧化氮大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	24 小时平均	2020-07-19	0.001534	0.08	1.918
2	岩门村	24 小时平均	2020-03-26	0.000373	0.08	0.466
3	岩门中心小学	24 小时平均	2020-03-26	0.000339	0.08	0.424
4	优胜村	24 小时平均	2020-07-11	0.000656	0.08	0.820
5	倒水岩冲居民点	24 小时平均	2020-08-16	0.000669	0.08	0.836
6	茅头园村	24 小时平均	2020-07-19	0.000305	0.08	0.381
7	寨头村	24 小时平均	2020-07-19	0.000239	0.08	0.299
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	2020-09-17	0.001855	0.08	2.319
9	萝卜湾社区	24 小时平均	2020-01-05	0.000638	0.08	0.798
10	均冲村	24 小时平均	2020-01-24	0.000662	0.08	0.828
11	色木村	24 小时平均	2020-01-24	0.000204	0.08	0.255
12	健康村	24 小时平均	2020-12-21	0.000124	0.08	0.155
13	升子岩村	24 小时平均	2020-10-19	0.000216	0.08	0.270
14	升子岩小学	24 小时平均	2020-11-12	0.000218	0.08	0.273
15	忠心村	24 小时平均	2020-07-25	0.000258	0.08	0.323
16	沙湾村	24 小时平均	2020-08-14	0.00012	0.08	0.150
17	沙湾中心小学	24 小时平均	2020-07-06	0.000143	0.08	0.179
18	老屋背村	24 小时平均	2020-06-29	0.00014	0.08	0.175
19	深渡村	24 小时平均	2020-12-18	0.000886	0.08	1.108
20	滩头村	24 小时平均	2020-09-22	0.000518	0.08	0.648
21	楠木田村	24 小时平均	2020-01-05	0.000284	0.08	0.355
22	洪江区县城	24 小时平均	2020-09-28	0.000421	0.08	0.526
23	合建村	24 小时平均	2020-02-11	0.000118	0.08	0.148
24	杨家湾村	24 小时平均	2020-05-26	0.000066	0.08	0.083
25	深溪村	24 小时平均	2020-08-09	0.000024	0.08	0.030

表 8.2-48 本项目排放二氧化氮大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	刘家田居民点	期间平均	/	0.00021	0.04	0.525
2	岩门村	期间平均	/	0.000033	0.04	0.083
3	岩门中心小学	期间平均	/	0.000028	0.04	0.070
4	优胜村	期间平均	/	0.00008	0.04	0.200
5	倒水岩冲居民点	期间平均	/	0.000069	0.04	0.173
6	茅头园村	期间平均	/	0.000027	0.04	0.068
7	寨头村	期间平均	/	0.000022	0.04	0.055
8	洪江高新区管委会	期间平均	/	0.000568	0.04	1.420
9	萝卜湾社区	期间平均	/	0.000146	0.04	0.365

10	均冲村	期间平均	/	0.000042	0.04	0.105
11	色木村	期间平均	/	0.000017	0.04	0.043
12	健康村	期间平均	/	0.000013	0.04	0.033
13	升子岩村	期间平均	/	0.000016	0.04	0.040
14	升子岩小学	期间平均	/	0.00002	0.04	0.050
15	忠心村	期间平均	/	0.000024	0.04	0.060
16	沙湾村	期间平均	/	0.000012	0.04	0.030
17	沙湾中心小学	期间平均	/	0.000012	0.04	0.030
18	老屋背村	期间平均	/	0.000012	0.04	0.030
19	深渡村	期间平均	/	0.000058	0.04	0.145
20	滩头村	期间平均	/	0.000089	0.04	0.223
21	楠木田村	期间平均	/	0.000057	0.04	0.143
22	洪江区县城	期间平均	/	0.000109	0.04	0.273
23	合建村	期间平均	/	0.00001	0.04	0.025
24	杨家湾村	期间平均	/	0.000006	0.04	0.015
25	深溪村	期间平均	/	0.000003	0.04	0.008

从上表可以看出,本项目对评价区域的关心点二氧化氮 1 小时平均、24 小时平均、年平均值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

#### ⑨硫酸雾

评价范围内关心点硫酸雾预测结果详见下表:

**表 8.2-49 本项目排放硫酸雾大气环境影响 1 小时关心点预测结果**

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-01-2922:00:00	0.003118	0.3	1.039
2	岩门村	1 小时	2020-08-1706:00:00	0.002701	0.3	0.900
3	岩门中心小学	1 小时	2020-07-2823:00:00	0.002678	0.3	0.893
4	优胜村	1 小时	2020-08-2901:00:00	0.002665	0.3	0.888
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-04-2222:00:00	0.002764	0.3	0.921
6	茅头园村	1 小时	2020-08-1923:00:00	0.002615	0.3	0.872
7	寨头村	1 小时	2020-01-3007:00:00	0.002616	0.3	0.872
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-08-2204:00:00	0.002771	0.3	0.924
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-07-2905:00:00	0.002603	0.3	0.868
10	均冲村	1 小时	2020-10-1606:00:00	0.002525	0.3	0.842
11	色木村	1 小时	2020-09-1921:00:00	0.002571	0.3	0.857
12	健康村	1 小时	2020-01-3007:00:00	0.002569	0.3	0.856
13	升子岩村	1 小时	2020-08-2604:00:00	0.002641	0.3	0.880
14	升子岩小学	1 小时	2020-07-2801:00:00	0.00264	0.3	0.880

15	忠心村	1 小时	2020-07-2021:00:00	0.002612	0.3	0.871
16	沙湾村	1 小时	2020-04-09 05:00:00	0.002566	0.3	0.855
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-05-1224:00:00	0.00257	0.3	0.857
18	老屋背村	1 小时	2020-01-1924:00:00	0.002554	0.3	0.851
19	深渡村	1 小时	2020-06-1106:00:00	0.002509	0.3	0.836
20	滩头村	1 小时	2020-03-2322:00:00	0.002585	0.3	0.862
21	楠木田村	1 小时	2020-12-25 08:00:00	0.002587	0.3	0.862
22	洪江区县城	1 小时	2020-09-1823:00:00	0.002565	0.3	0.855
23	合建村	1 小时	2020-01-1409:00:00	0.002503	0.3	0.834
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-26 06:00:00	0.00253	0.3	0.843
25	深溪村	1 小时	2020-12-2209:00:00	0.002506	0.3	0.835

表 8.2-50 本项目排放硫酸雾大气环境影响 24 小时关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	24 小时平均	2020-01-31	0.00254	0.1	2.540
2	岩门村	24 小时平均	2020-08-26	0.002513	0.1	2.513
3	岩门中心小学	24 小时平均	2020-08-26	0.002513	0.1	2.513
4	优胜村	24 小时平均	2020-11-12	0.002513	0.1	2.513
5	倒水岩冲居民点	24 小时平均	2020-12-27	0.002517	0.1	2.517
6	茅头园村	24 小时平均	2020-08-19	0.002508	0.1	2.508
7	寨头村	24 小时平均	2020-04-28	0.002507	0.1	2.507
8	洪江高新区管委会	24 小时平均	2020-09-27	0.002543	0.1	2.543
9	萝卜湾社区	24 小时平均	2020-05-01	0.00251	0.1	2.510
10	均冲村	24 小时平均	2020-01-19	0.002501	0.1	2.501
11	色木村	24 小时平均	2020-09-19	0.002503	0.1	2.503
12	健康村	24 小时平均	2020-01-31	0.002504	0.1	2.504
13	升子岩村	24 小时平均	2020-08-04	0.002511	0.1	2.511
14	升子岩小学	24 小时平均	2020-11-15	0.00251	0.1	2.510
15	忠心村	24 小时平均	2020-07-31	0.002507	0.1	2.507
16	沙湾村	24 小时平均	2020-11-14	0.002506	0.1	2.506
17	沙湾中心小学	24 小时平均	2020-11-14	0.002506	0.1	2.506
18	老屋背村	24 小时平均	2020-12-20	0.002503	0.1	2.503
19	深渡村	24 小时平均	2020-04-01	0.0025	0.1	2.500
20	滩头村	24 小时平均	2020-09-10	0.002508	0.1	2.508
21	楠木田村	24 小时平均	2020-06-11	0.002508	0.1	2.508
22	洪江区县城	24 小时平均	2020-12-04	0.002505	0.1	2.505
23	合建村	24 小时平均	2020-01-14	0.0025	0.1	2.500
24	杨家湾村	24 小时平均	2020-05-26	0.002502	0.1	2.502
25	深溪村	24 小时平均	2020-12-22	0.0025	0.1	2.500

表 8.2-51 本项目排放硫酸雾大气环境影响年均浓度关心点预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)
1	刘家田居民点	期间平均	/	0.002502	/	/
2	岩门村	期间平均	/	0.002501	/	/
3	岩门中心小学	期间平均	/	0.002501	/	/
4	优胜村	期间平均	/	0.002501	/	/
5	倒水岩冲居民点	期间平均	/	0.002501	/	/
6	茅头园村	期间平均	/	0.002501	/	/
7	寨头村	期间平均	/	0.002501	/	/
8	洪江高新区管委会	期间平均	/	0.00251	/	/
9	萝卜湾社区	期间平均	/	0.002502	/	/
10	均冲村	期间平均	/	0.0025	/	/
11	色木村	期间平均	/	0.0025	/	/
12	健康村	期间平均	/	0.0025	/	/
13	升子岩村	期间平均	/	0.002501	/	/
14	升子岩小学	期间平均	/	0.002501	/	/
15	忠心村	期间平均	/	0.002501	/	/
16	沙湾村	期间平均	/	0.0025	/	/
17	沙湾中心小学	期间平均	/	0.0025	/	/
18	老屋背村	期间平均	/	0.0025	/	/
19	深渡村	期间平均	/	0.0025	/	/
20	滩头村	期间平均	/	0.002501	/	/
21	楠木田村	期间平均	/	0.002501	/	/
22	洪江区县城	期间平均	/	0.002501	/	/
23	合建村	期间平均	/	0.0025	/	/
24	杨家湾村	期间平均	/	0.0025	/	/
25	深溪村	期间平均	/	0.0025	/	/

从上表可以看出，本项目对评价区域的关心点硫酸雾 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) 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(或大气环境质量限期达标规划的目标浓度)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。

根据前述现状监测数据得知,本项目排放的特征污染物氯化氢、氯气、硫酸雾、一氯甲烷、二氯甲烷等背景浓度未检出,其大气预测结果以情景 1 中贡献浓度作为其评价结果,不再叠加其背景浓度。本情景叠加预测评价只针对 VOCs 及 NO<sub>2</sub>。

## 1、区域叠加值最大地面浓度

本项目在评价区域叠加背景浓度后的最大地面浓度的预测结果详见下表:

表 8.2-52 本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]	贡献值 [mg/m <sup>3</sup> ]	背景值 [mg/m <sup>3</sup> ]	叠加值 [mg/m <sup>3</sup> ]	标准值 [mg/m <sup>3</sup> ]	占标率 [%]	达标情况
VOCs	1 小时平均	2020-04-06 07:00:00	200, 0	0.060297	0.203	0.263297	1.2	21.94	达标
NO <sub>2</sub>	24h (98% 保证率)	2020-12-23	100, 0	0.00081	0.035	0.03581	0.08	44.76	达标
	期间平均	/	0, -100	0.001549	0.013	0.014549	0.04	36.37	达标

由上述预测结果可知,VOCs 在叠加区域背景浓度后其短期浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中要求,NO<sub>2</sub> 在叠加区域背景浓度后对应的保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

## 2、关心点叠加值最大地面浓度

## ①VOCs

评价范围内关心点 VOCs 预测结果详见下表:

表 8.2-53 本项目排放 VOCs 对关心点 1 小时平均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	出现时间	贡献浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
1	刘家田居民点	1 小时	2020-11-0821:00:00	0.014278	0.203	0.217278	1.2	18.107	达标
2	岩门村	1 小时	2020-07-1920:00:00	0.007406	0.203	0.210406	1.2	17.534	达标
3	岩门中心小学	1 小时	2020-07-1920:00:00	0.008298	0.203	0.211298	1.2	17.608	达标
4	优胜村	1 小时	2020-08-2101:00:00	0.00798	0.203	0.210980	1.2	17.582	达标
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-2504:00:00	0.009517	0.203	0.212517	1.2	17.710	达标
6	茅头园村	1 小时	2020-08-1705:00:00	0.00605	0.203	0.209050	1.2	17.421	达标
7	寨头村	1 小时	2020-09-0801:00:00	0.006239	0.203	0.209239	1.2	17.437	达标
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-07-2101:00:00	0.01021	0.203	0.213210	1.2	17.768	达标
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-0321:00:00	0.006148	0.203	0.209148	1.2	17.429	达标
10	均冲村	1 小时	2020-08-2924:00:00	0.008261	0.203	0.211261	1.2	17.605	达标
11	色木村	1 小时	2020-10-0824:00:00	0.014704	0.203	0.217704	1.2	18.142	达标
12	健康村	1 小时	2020-11-1222:00:00	0.003644	0.203	0.206644	1.2	17.220	达标
13	升子岩村	1 小时	2020-08-0401:00:00	0.006329	0.203	0.209329	1.2	17.444	达标
14	升子岩小学	1 小时	2020-10-2517:00:00	0.006031	0.203	0.209031	1.2	17.419	达标
15	忠心村	1 小时	2020-04-0721:00:00	0.005325	0.203	0.208325	1.2	17.360	达标
16	沙湾村	1 小时	2020-11-1424:00:00	0.003052	0.203	0.206052	1.2	17.171	达标
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-08-0202:00:00	0.003625	0.203	0.206625	1.2	17.219	达标
18	老屋背村	1 小时	2020-01-31 04:00:00	0.002914	0.203	0.205914	1.2	17.160	达标

19	深渡村	1 小时	2020-06-1106:00:00	0.00105	0.203	0.204050	1.2	17.004	达标
20	滩头村	1 小时	2020-06-22 05:00:00	0.004378	0.203	0.207378	1.2	17.282	达标
21	楠木田村	1 小时	2020-09-12 02:00:00	0.004012	0.203	0.207012	1.2	17.251	达标
22	洪江区县城	1 小时	2020-08-1124:00:00	0.003072	0.203	0.206072	1.2	17.173	达标
23	合建村	1 小时	2020-01-1409:00:00	0.000367	0.203	0.203367	1.2	16.947	达标
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-26 06:00:00	0.00203	0.203	0.205030	1.2	17.086	达标
25	深溪村	1 小时	2020-12-2209:00:00	0.000404	0.203	0.203404	1.2	16.950	达标

从上表可以看出,本项目 VOCs1 小时平均浓度在叠加区域背景浓度后,其叠加值能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中要求。

## ②NO<sub>2</sub>

评价范围内 NO<sub>2</sub> 对关心点预测结果详见下表:

**表 8.2-54 本项目排放 NO<sub>2</sub> 对关心点保证率日均浓度影响预测结果**

序号	名称	平均时段	贡献浓度(mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加浓度(mg/m <sup>3</sup> )	标准值(mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	达标情况
1	刘家田居民点	日平均 (98%保证率)	0.00032	0.035	0.03532	0.08	44.15	达标
2	岩门村		0.00017	0.035	0.03517	0.08	43.96	达标
3	岩门中心小学		0.00016	0.035	0.03516	0.08	43.95	达标
4	优胜村		0.00009	0.035	0.03509	0.08	43.86	达标
5	倒水岩冲居民点		0.0001	0.035	0.0351	0.08	43.88	达标
6	茅头园村		0.00005	0.035	0.03505	0.08	43.81	达标
7	寨头村		0.00004	0.035	0.03504	0.08	43.80	达标

8	洪江高新区管委会		0.00032	0.035	0.03532	0.08	44.15	达标
9	萝卜湾社区		0.00016	0.035	0.03516	0.08	43.95	达标
10	均冲村		0.00014	0.035	0.03514	0.08	43.93	达标
11	色木村		0.00006	0.035	0.03506	0.08	43.83	达标
12	健康村		0.00002	0.035	0.03502	0.08	43.78	达标
13	升子岩村		0.00012	0.035	0.03512	0.08	43.90	达标
14	升子岩小学		0.00011	0.035	0.03511	0.08	43.89	达标
15	忠心村		0.00006	0.035	0.03506	0.08	43.83	达标
16	沙湾村		0.00002	0.035	0.03502	0.08	43.78	达标
17	沙湾中心小学		0.00002	0.035	0.03502	0.08	43.78	达标
18	老屋背村		0.00002	0.035	0.03502	0.08	43.78	达标
19	深渡村		0.00034	0.035	0.03534	0.08	44.18	达标
20	滩头村		0.00006	0.035	0.03506	0.08	43.83	达标
21	楠木田村		0.0001	0.035	0.0351	0.08	43.88	达标
22	洪江区县城		0.00006	0.035	0.03506	0.08	43.83	达标
23	合建村		0.00006	0.035	0.03506	0.08	43.83	达标
24	杨家湾村		0.00002	0.035	0.03502	0.08	43.78	达标
25	深溪村		0.00001	0.035	0.03501	0.08	43.76	达标

表 8.2-55 本项目排放 NO<sub>2</sub> 对关心点年均浓度影响预测结果

序号	名称	平均时段	贡献浓度(mg/m <sup>3</sup> )	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加浓度(mg/m <sup>3</sup> )	标准值(mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	达标情况
1	刘家田居民点	年平均	0.000166	0.013	0.013166	0.04	32.92	达标
2	岩门村		0.000055	0.013	0.013055	0.04	32.64	达标

湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年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

3	岩门中心小学		0.000048	0.013	0.013048	0.04	32.62	达标
4	优胜村		0.000065	0.013	0.013065	0.04	32.66	达标
5	倒水岩冲居民点		0.000074	0.013	0.013074	0.04	32.69	达标
6	茅头园村		0.000042	0.013	0.013042	0.04	32.61	达标
7	寨头村		0.000041	0.013	0.013041	0.04	32.60	达标
8	洪江高新区管委会		0.000408	0.013	0.013408	0.04	33.52	达标
9	萝卜湾社区		0.000133	0.013	0.013133	0.04	32.83	达标
10	均冲村		0.000038	0.013	0.013038	0.04	32.60	达标
11	色木村		0.000031	0.013	0.013031	0.04	32.58	达标
12	健康村		0.000022	0.013	0.013022	0.04	32.56	达标
13	升子岩村		0.000034	0.013	0.013034	0.04	32.59	达标
14	升子岩小学		0.000061	0.013	0.013061	0.04	32.65	达标
15	忠心村		0.000035	0.013	0.013035	0.04	32.59	达标
16	沙湾村		0.000016	0.013	0.013016	0.04	32.54	达标
17	沙湾中心小学		0.000015	0.013	0.013015	0.04	32.54	达标
18	老屋背村		0.000014	0.013	0.013014	0.04	32.54	达标
19	深渡村		0.000005	0.013	0.013005	0.04	32.51	达标
20	滩头村		0.000076	0.013	0.013076	0.04	32.69	达标
21	楠木田村		0.000075	0.013	0.013075	0.04	32.69	达标
22	洪江区县城		0.000065	0.013	0.013065	0.04	32.66	达标
23	合建村		0.000002	0.013	0.013002	0.04	32.51	达标
24	杨家湾村		0.000002	0.013	0.013002	0.04	32.51	达标
25	深溪村		0.000001	0.013	0.013001	0.04	32.50	达标

从上表可以看出，本项目 NO<sub>2</sub> 叠加区域背景浓度后，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。

（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 8.2-56 本项目在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	100, 0	0.019098	0.05	38.20	达标
氯气	1 小时平均	100, 0	0.090398	0.1	90.40	达标
VOCs	1 小时平均	100, -100	0.298945	1.2	24.91	达标

表 8.2-57 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	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-07-1106:00:00	0.01697	0.05	33.94
2	岩门村	1 小时	2020-08-2719:00:00	0.006367	0.05	12.73
3	岩门中心小学	1 小时	2020-06-1119:00:00	0.005738	0.05	11.48
4	优胜村	1 小时	2020-07-2421:00:00	0.007796	0.05	15.59
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-0922:00:00	0.009787	0.05	19.57
6	茅头园村	1 小时	2020-07-2523:00:00	0.006083	0.05	12.17
7	寨头村	1 小时	2020-07-1523:00:00	0.006955	0.05	13.91
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-12-0816:00:00	0.007768	0.05	15.54
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-2121:00:00	0.00436	0.05	8.72
10	均冲村	1 小时	2020-08-2924:00:00	0.00683	0.05	13.66
11	色木村	1 小时	2020-08-0421:00:00	0.006939	0.05	13.88
12	健康村	1 小时	2020-07-1523:00:00	0.004815	0.05	9.63
13	升子岩村	1 小时	2020-08-1220:00:00	0.005403	0.05	10.81
14	升子岩小学	1 小时	2020-07-1603:00:00	0.00531	0.05	10.62
15	忠心村	1 小时	2020-08-1123:00:00	0.005725	0.05	11.45
16	沙湾村	1 小时	2020-04-06 04:00:00	0.002904	0.05	5.81
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-08-2504:00:00	0.003128	0.05	6.26
18	老屋背村	1 小时	2020-07-1306:00:00	0.00255	0.05	5.10

19	深渡村	1 小时	2020-01-2522:00:00	0.002025	0.05	4.05
20	滩头村	1 小时	2020-07-31 03:00:00	0.003857	0.05	7.71
21	楠木田村	1 小时	2020-07-1322:00:00	0.003709	0.05	7.42
22	洪江区县城	1 小时	2020-06-1902:00:00	0.002968	0.05	5.94
23	合建村	1 小时	2020-06-0706:00:00	0.000594	0.05	1.19
24	杨家湾村	1 小时	2020-05-2606:00:00	0.001084	0.05	2.17
25	深溪村	1 小时	2020-12-22 09:00:00	0.000434	0.05	0.87

表 8.2-58 非正常排放氯气对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-07-1106:00:00	0.063784	0.1	63.78
2	岩门村	1 小时	2020-06-11 19:00:00	0.025316	0.1	25.32
3	岩门中心小学	1 小时	2020-06-11 19:00:00	0.021579	0.1	21.58
4	优胜村	1 小时	2020-07-24 21:00:00	0.036431	0.1	36.43
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-09 22:00:00	0.043228	0.1	43.23
6	茅头园村	1 小时	2020-07-25 23:00:00	0.030909	0.1	30.91
7	寨头村	1 小时	2020-07-15 23:00:00	0.02854	0.1	28.54
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-12-08 16:00:00	0.037695	0.1	37.70
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-21 21:00:00	0.017425	0.1	17.43
10	均冲村	1 小时	2020-11-0702:00:00	0.021325	0.1	21.33
11	色木村	1 小时	2020-08-04 21:00:00	0.028367	0.1	28.37
12	健康村	1 小时	2020-07-15 23:00:00	0.018364	0.1	18.36
13	升子岩村	1 小时	2020-08-12 20:00:00	0.022201	0.1	22.20
14	升子岩小学	1 小时	2020-08-2723:00:00	0.020002	0.1	20.00
15	忠心村	1 小时	2020-08-1123:00:00	0.02315	0.1	23.15
16	沙湾村	1 小时	2020-03-1306:00:00	0.010081	0.1	10.08
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-03-1306:00:00	0.010202	0.1	10.20
18	老屋背村	1 小时	2020-07-2920:00:00	0.0092	0.1	9.20
19	深渡村	1 小时	2020-01-2522:00:00	0.007345	0.1	7.35
20	滩头村	1 小时	2020-07-31 03:00:00	0.014841	0.1	14.84
21	楠木田村	1 小时	2020-07-1322:00:00	0.015418	0.1	15.42
22	洪江区县城	1 小时	2020-07-1923:00:00	0.0105	0.1	10.50
23	合建村	1 小时	2020-06-0706:00:00	0.002252	0.1	2.25
24	杨家湾村	1 小时	2020-07-0406:00:00	0.003947	0.1	3.95
25	深溪村	1 小时	2020-12-22 09:00:00	0.001341	0.1	1.34

表 8.2-59 非正常排放 VOCs 对关心点小时最大地面浓度预测结果

序号	名称	平均时间	出现时刻	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
1	刘家田居民点	1 小时	2020-07-1106:00:00	0.128754	1.2	10.73
2	岩门村	1 小时	2020-08-27 19:00:00	0.093799	1.2	7.82
3	岩门中心小学	1 小时	2020-06-11 19:00:00	0.086694	1.2	7.22
4	优胜村	1 小时	2020-07-24 21:00:00	0.11447	1.2	9.54
5	倒水岩冲居民点	1 小时	2020-08-09 22:00:00	0.184097	1.2	15.34
6	茅头园村	1 小时	2020-07-25 23:00:00	0.122054	1.2	10.17
7	寨头村	1 小时	2020-07-24 22:00:00	0.103166	1.2	8.60
8	洪江高新区管委会	1 小时	2020-08-03 19:00:00	0.105607	1.2	8.80
9	萝卜湾社区	1 小时	2020-08-29 22:00:00	0.059006	1.2	4.92
10	均冲村	1 小时	2020-08-29 24:00:00	0.081005	1.2	6.75
11	色木村	1 小时	2020-08-04 21:00:00	0.118629	1.2	9.89
12	健康村	1 小时	2020-07-15 23:00:00	0.069875	1.2	5.82
13	升子岩村	1 小时	2020-08-12 20:00:00	0.084493	1.2	7.04
14	升子岩小学	1 小时	2020-08-2720:00:00	0.062459	1.2	5.20
15	忠心村	1 小时	2020-08-1123:00:00	0.090254	1.2	7.52
16	沙湾村	1 小时	2020-08-2322:00:00	0.03727	1.2	3.11
17	沙湾中心小学	1 小时	2020-08-2423:00:00	0.037455	1.2	3.12
18	老屋背村	1 小时	2020-07-2920:00:00	0.037184	1.2	3.10
19	深渡村	1 小时	2020-01-2522:00:00	0.065816	1.2	5.48
20	滩头村	1 小时	2020-06-1421:00:00	0.048237	1.2	4.02
21	楠木田村	1 小时	2020-07-1322:00:00	0.04599	1.2	3.83
22	洪江区县城	1 小时	2020-07-2006:00:00	0.033722	1.2	2.81
23	合建村	1 小时	2020-06-0706:00:00	0.008618	1.2	0.72
24	杨家湾村	1 小时	2020-07-0406:00:00	0.013393	1.2	1.12
25	深溪村	1 小时	2020-12-22 09:00:00	0.00433	1.2	0.36

经预测分析，项目发生非正常排放时，各敏感点的最大贡献值和区域最大落地浓度均未超过相应质量标准，但占标率明显增加，对区域敏感点的影响程度明显增大。建议企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，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 8.2-60 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	1#排放口 (废氯气、次氯酸钠氯化尾气)	氯气	4.0	0.004	0.032
2	2#排放口 (氯化氢吸收尾气)	氯化氢	5	0.01	0.079
		氯气	0.5	0.001	0.008
3	3#排放口 (成品罐区储罐大小呼吸)	氯化氢	4.0	0.002	0.01
		氯气	2.4	0.001	0.006
4	4#排放口 (一氯甲烷精馏未凝尾气)	VOCs	16.16	0.162	1.28
		一氯甲烷	15.4	0.154	1.22
		甲醇	0.38	0.004	0.03
		氯化氢	5.0	0.05	0.40
5	5#排放口 (乙类罐区储罐大小呼吸)	VOCs	14	0.014	0.106
		甲醇	11	0.011	0.09
6	6#排放口 (二 (三氯甲基) 碳酸酯氯化尾气、保温及切片废气)	VOCs	2.0	0.023	0.18
		氯化氢	10.0	0.13	1.03
		氯气	5.0	0.065	0.52
7	7#排放口 (三氯化磷氯化未凝尾气)	三氯化磷	2	0.01	0.08
		氯气	8	0.04	0.32
		氯化氢	12	0.06	0.48
8	8#排放口 (三氯氧磷反应及未凝尾气)	三氯化磷	0.43	0.0013	0.01
		氯化氢	12	0.04	0.29
9	9#排放口 (五氯化磷氯化未凝尾气)	三氯化磷	0.2	0.0006	0.005
		氯气	2.0	0.006	0.05
		氯化氢	12	0.04	0.29
10	10#排放口 (胡椒环反应废气、干燥废气)	VOCs	53	0.053	0.42
		二氯甲烷	16	0.016	0.13
11	11#排放口 (氢气锅炉燃烧废气)	NO <sub>x</sub>	137.52	3.48	27.58
12	12#排放口 (污水处理站废气)	VOCs	10	0.01	0.08
		甲醇	8	0.008	0.06
		二氯甲烷	1.3	0.001	0.01

一般排放口合计	氯化氢	2.589
	氯气	0.936
	VOCs	2.066
	甲醇	0.18
	一氯甲烷	1.22
	二氯甲烷	0.14
	三氯化磷	0.095
	氮氧化物	28.18

(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 8.2-61 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> )	
-	-	离子膜烧碱生产车间	氯化氢	设置泄漏 检测与修 复,定期对 生产设备 检修,避免 无组织跑 冒滴漏;加 强储罐、储 槽的维护	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》 (GB15581-2016)	0.2	0.15
			氯气			0.1	0.12
-	-	成品罐区	氯化氢			0.2	0.08
			氯气			0.1	0.03
			硫酸雾			1.2	0.02
-	-	一氯甲烷生产车间	VOCs			《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	2.0
			一氯甲烷		-	-	1.03
			甲醇		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	12	0.64
			氯化氢			0.2	0.83
-	-	甲类罐区(含乙类)	VOCs		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	2.0	0.08
			甲醇		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	12	0.02
-	-	二(三氯甲基)碳酸酯 生产车间	VOCs		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	2.0	0.20
			氯化氢		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.2	0.29
			氯气			0.4	0.60
-	-	三氯化磷生产车间	三氯化磷	-	-	1.0	
			氯气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.4	0.78	

湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年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

-	-	甲类罐区（含乙类）	三氯化磷		-	-	0.1
-	-	三氯氧磷生产车间	三氯化磷		-	-	0.54
-	-	五氯化磷生产车间	三氯化磷		-	-	0.14
			氯气		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	0.4	0.07
-	-	胡椒环生产车间	VOCs		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 （GB37822-2019）	2.0	0.17
			二氯甲烷		-	-	0.07
无组织排放总计							
无组织排放总计				氯化氢			1.32
				氯气			1.60
				VOCs			2.17
				甲醇			0.66
				一氯甲烷			1.03
				二氯甲烷			0.07
				三氯化磷			1.78
				硫酸雾			0.02
备注：本项目为氯碱搬迁项目，并延伸氯产品，企业边界 HCl、Cl <sub>2</sub> 执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）							

### (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 8.2-62 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	3.909
2	氯气	2.536
3	VOCs	4.236
4	甲醇	0.84
5	一氯甲烷	2.25
6	二氯甲烷	0.21
7	三氯化磷	1.875
8	硫酸雾	0.02
9	NO <sub>x</sub>	28.18

#### 8.2.1.9 大气防护距离

##### (1) 大气环境防护距离

本次评价采用 AERMOD 模式计算大气环境防护距离，本项目各有组织、无组织排放源大气环境防护距离结果详见下表：

**表 8.2-63 大气环境防护距离预测结果**

序号	污染物	大气环境防护距离 (m)
1	氯化氢	无超标点，无需设置大气环境防护距离
2	氯气	无超标点，无需设置大气环境防护距离
3	VOCs	无超标点，无需设置大气环境防护距离
4	甲醇	无超标点，无需设置大气环境防护距离
5	一氯甲烷	无超标点，无需设置大气环境防护距离
6	二氯甲烷	无超标点，无需设置大气环境防护距离
7	三氯化磷	无超标点，无需设置大气环境防护距离
8	硫酸雾	无超标点，无需设置大气环境防护距离
9	NO <sub>x</sub>	无超标点，无需设置大气环境防护距离

根据预测结果，本项目各废气污染源排放的大气污染物在厂界内、外均无超标点，无需设置大气环境防护距离。

##### (2) 卫生防护距离

根据《基础化学原料制造业卫生防护距离-第 1 部分：烧碱制造业》（GB 18071.1-2012），该卫生防护距离标准适用平原地区，本

项目位于洪江高新区（洪江区）新扩化工园，项目用地区域属于山区（微丘陵地带），本次评价采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中推荐的卫生防护距离估算方法进行计算，具体计划公示如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A}(BL^C + 0.25 r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C<sub>m</sub>—标准浓度限值（mg/m<sup>3</sup>）；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元占地面积 S（m<sup>2</sup>）计算；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次；

Q<sub>c</sub>—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）。

本项目卫生防护距离计算结果详见下表：

**表 8.2-64 本项目卫生防护距离统计结果**

污染源	污染物	卫生防护距离初值 (m)	卫生防护距离终值 (m)
氯碱生产厂房	氯化氢	9.26	100
	氯气	2.82	
氯碱成品罐区	氯化氢	15.65	100
	氯气	1.84	
	硫酸雾	0.27	
一氯甲烷生产厂房	VOCs	16.87	200
	一氯甲烷	73.44	
	甲醇	1.45	
	氯化氢	174.39	
甲类罐区 (含乙类)	VOCs	0.19	100
	甲醇	0.014	
	三氯化磷	0.46	
二(三氯甲基)碳酸 酯生产厂房	VOCs	0.77	100
	氯化氢	66.46	
	氯气	74.01	
三氯化磷生产厂房	三氯化磷	9.78	100
	氯气	98.20	
三氯氧磷生产厂房	三氯化磷	4.45	50

五氯化磷生产厂房	三氯化磷	1.09	100
	氯气	8.50	
胡椒环生产厂房	VOCs	0.95	100
	二氯甲烷	3.61	

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）：卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m；卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m；卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m；卫生防护距离初值大于或等于 1000m 时，级差为 200m。当某生产单元无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别时，以卫生防护距离终值较大者为准。

因此，本评价建议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。根据项目总平面布置图，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，本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。本环评要求项目建成投产前，需对大气防护距离内的 4 户散户进行环保搬迁。

洪江高新区管委会（洪江区）已对项目周边居民的搬迁工作作出承诺，在项目建成投入运行前大气防护距离内的居民将全部搬迁。

#### 8.1.2.10 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  $\leq 100\%$ ；

（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。

根据前述预测分析,本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 53%,对应的污染因子为氯化氢;年均浓度贡献值占标率为 3.87%,对应的污染因子为  $\text{NO}_2$ ;叠加背景浓度后, VOCs 短期浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D.1 中要求,  $\text{NO}_2$  保证率日均浓度、年均浓度满足《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》,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 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。

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，进水水质详见下表。

**表 8.2-65 洪江高新区污水处理厂进水水质要求单位：mg/L**

项目	SS	COD	NH <sub>3</sub> -N
进水水质浓度	400	500	40
本项目废水出厂浓度	100	299	12.69

根据上表可知，本工程废水经厂内生化污水处理站处理后，其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，项目所在地块位于洪江高新区污水处理厂南侧约 1.3km 处，项目所在地块目前暂未接通污水管网，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。此外，洪江高新区管委会（洪江区）已作出承诺：在项目建成投

产项目周边排水管网建设完成，可确保项目运营期废水能够进入洪江高新区污水处理厂。

## (2) 地表水环境影响分析

本项目运营期废水为间接排放，废水排放量不大，相对于沅江流量而言，不会对沅江水质现状造成影响，也不会对沅水下游山岩湾水厂取水口饮用水源保护区造成影响。

总体而言，对沅江水质现状影响不大。

## (3) 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》，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。洪江高新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建设单位在全面落实各污染防治措施、风险防范措施等前提下，污染物排放达到国家规定的标准，从生态环境环保角度而言，洪江区工业污水处理厂继续运行是可行的。

本项目废水排放为间接排放，废水排放量不大，且已纳入洪江高新区污水处理厂的纳污范围，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。

## 8.2.3 运营期地下水环境影响分析

### 8.2.3.1 场区水文地质条件

根据怀化洪江高新区水文地质环境资料，勘察期间各钻孔均遇见地下水，按其含水层性质及埋藏条件，主要分为赋存于素填土及第四系黏性土层中的上层滞水、赋存于卵石中的潜水及赋存于各风化基岩层中的基岩裂隙水。

上层滞水主要受地表水下渗及生活用水排放补给，水位不稳定。勘察期间测得上层滞水稳定水位埋深介于 0.25~6.80m，相当于高程 380.21~384.52m。

潜水主要赋存于卵石中，勘察期间测得潜水稳定水位埋深介于 1.25~9.87m，相当于高程 373.61~380.41m。

根据场地现有水文地质条件结合地区经验，上层滞水地下水位变化幅度约 1~3m，潜水地下水位变化幅度约 2~4m。

基岩裂隙水受基岩裂隙发育程度及裂隙充填情况影响，各处赋水情况不一，主要受上层地下水及大气降水补给，其水位、水量大小和径流、补给受裂隙的发育程度、连通性以及区域构造的影响，一般水量较小，且未形成稳定连续的水位面。

### (1) 水文地质试验

#### 1、渗水试验

渗水试验结果详见下表。

**表 8.2-66 渗水试验结果一览表**

序号	地层	渗透系数 (m/d)
S1	人工填土	0.466
S2	人工填土	0.141
ZK1	人工填土	0.181
ZK2	人工填土	0.333

#### 2、注水试验

注水试验结果详见下表。

**表 8.2-67 抽水试验结果一览表**

序号	地层	渗透系数 (m/d)
ZK3	粉质黏土	0.078

#### 3、浸溶试验

本次勘察采取了 3 件 (QY1、QY2、地下水流场上游厂区周边区域) 包气带上层粉质黏土土试样做了水浸溶试验，目的是测定查明包气带上层固体废弃物受雨水淋滤或在水中浸泡时，其中的有害成分转移到水中，对水体环境直接形成的污染或通过地层渗漏对地下水造成的间接影响。

**表 8.2-68 浸溶试验一览表**

序号	Pb	Cu	Zn	Ni	Cd	Cr	As	Hg
Q1	0.06	0.07	0.26	0.12	0.48	未检出	0.15	未检出
Q2	0.03	0.02	0.14	0.08	0.42	未检出	0.25	0.0001

Q3	0.05	0.04	0.26	0.12	0.42	未检出	0.22	未检出
Q4	0.06	0.08	0.06	0.12	0.34	未检出	0.18	未检出
Q5	0.01	0.04	0.12	0.14	0.67	未检出	0.25	未检出

#### 4、地层渗透性

根据室内渗透试验结果，场地内素填土渗透系数  $K$  平均值为  $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 、粉质黏土的渗透系数  $K$  平均值为  $5.2 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 、卵石的渗透系数  $K$  平均值为  $1.2 \times 10^{-1}$ 、泥质粉砂岩的渗透系数  $K$  平均值为  $8.6 \times 10^{-7}$ 。

##### (2) 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。

##### (3) 包气带岩性及特性

###### 1、包气带土层

场区内包气带土层主要为填土层下段，分布范围受原始地形控制，主要分布在原始地形低洼地段，结构松散，含水量较小，据区域水文地质资料及本次勘察渗透试验，包气带土层渗透系数  $1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s} \sim 5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，属中等透水地层。

###### 2、含水层土层

场区含水层主要为第四系人工填土层，本次勘察揭露深度  $1.50 \sim 12.60 \text{m}$ ，主要分布于拟建场地东南侧，含水量中等，受季节变化影响明显，水量受沅江河侧向补给，据区域水文地质资料，人工填土层渗透系数  $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，属中等透水地层。

###### 3、隔水层残坡积层

场区内隔水层主要为残坡积层及白垩系泥质粉砂岩，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。

根据本次勘察及区域水文地质资料确定，调查区内水力坡度为

5‰，地下水水流流速为 0.23m/d。

#### (4) 场区地下水环境现状调查小结

项目位于湖南省怀化市洪江区以北，紧邻沅江，属沅江一级阶地，地形地貌以剥蚀构造低丘和侵蚀堆积阶地为主，相对高差小，高出河流水面 10m，阶面微向河床倾斜。

场区含水层主要为第四系人工填土层，本次勘察揭露深度 1.50~12.60m，主要分布于拟建场地东南侧，渗透系数  $5.4 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。主要接受大气降水及地表水的补给，地下水水量中等。场区地下水与沅江水力联系较为密切，补排交替较为频繁，地下水位埋深浅，地下水补给关系呈现丰水期沅江补给场区地下水、枯水期场区地下水补给沅江的特点。

#### 8.2.3.2 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，大部分水井已废弃，无饮用功能。

由于项目距离沅江较近，项目所在地的地下水排泄途径较短；项目地下水的排泄路径为向沅江排泄，根据现场踏勘，其排泄路径上尚未发现泉点出露，排泄路径周边无村民居住，也未设置水井。

总体而言，项目对周边地下水资源影响不大。

#### 8.2.3.3 地下水影响分析

本项目对地下水的影响主要体现在车间或罐区物料泄漏下渗对地下水的影响。

本项目各生产车间、储罐区进行防腐防渗处理，对地下水水质影响不大。废水收集池对地下水的影响主要体现在废水收集管道、收集池渗漏，造成生产废水渗入地下，对地下水产生不利影响。本项目将对生产系统中各循环池、初期雨水收集池等水池进行水泥硬化处理。通过采取以上措施、加强管理和定期检查后，本项目生产废水收集处理措施产生渗漏对地下水的影响小。

总体而言，项目运营期发生渗漏的可能性较小，对地下水质量影响较小。

## 8.2.4 运营期噪声环境影响分析

### (1) 噪声源及源强

项目主要噪声源为风机、各类输送泵、冷却塔、压缩机、冷冻机等机械设备噪声，噪声值估计在 75~90dB(A)之间。

表 8.2-70 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

### (2) 噪声预测内容

针对项目总体布置情况及周边敏感目标分布情况，本次评价主要对项目厂界噪声进行预测评价。

### (3) 预测模式

运营期噪声源主要是设备噪声，按照点声源考虑，采用点声源评价模式：

$$Loct(r) = Loct(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta Loct$$

式中：Loct(r)—点声源在预测点产生的声压级

Loct(r<sub>0</sub>)—参考位置处的声压级

r<sub>0</sub>—声源与参考位置间的距离，取值 1m

r—预测点与声源间的距离，m

ΔLoct—各种因素引起的衰减量，包括地面效应、建筑物隔声等多方面引起的衰减量。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$Leq(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中：Li—第 i 个声源声值；  
 LA—某点噪声总叠加值；  
 n—声源个数；

(4) 预测结果

项目运营期厂界噪声预测结果详见下表。

**表 8.2-71 项目厂界噪声预测点预测结果**

项目厂界	昼间 (dB (A))			夜间 (dB (A))		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
东厂界	54.8	65	达标	54.8	55	达标
南厂界	53.5	65	达标	53.5	55	达标
西厂界	53.2	65	达标	53.2	55	达标
北厂界	54.6	65	达标	54.6	55	超标

注：厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

根据上表的预测结果，项目厂界噪声在昼间、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

项目运营期噪声对周边环境影响不大。

**8.2.5 运营期固体环境影响分析**

项目运营期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。

项目运营期产生的废活性炭、废催化剂、精馏釜残、液氯气化釜残、磷渣、废矿物油为危废废物，除液氯气化釜残外，其余危废在厂内危废暂存间分类暂存后，定期委托有资质单位清运处置；液氯气化釜残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。

项目运营期产生的盐泥、废过滤膜、废离子膜、废脱硝膜、废树脂属一般工业固废，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、由厂家回收利用或外委处置。

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。

## 8.2.6 土壤环境影响分析

本项目土壤影响以大气沉降、入渗途径为主，有机物一氯甲烷、二氯甲烷等通过下渗、大气沉降到土壤层，影响土壤的通透性，破坏原有的土壤水、气和固三相结构，进而影响周边土壤中微生物的生长，影响土壤中植物根系的呼吸及水分养料的吸收，甚至使周边植物根系腐烂而死，严重危害植物的生长。

### 8.2.6.1 预测范围和因子

#### (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，拟建土壤环境评价影响等级为二级，土壤环境预测范围为项目占地及占地外 200m 的范围。

#### (2) 预测因子

预测因子：一氯甲烷、二氯甲烷、石油烃。

### 8.2.6.2 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：

(1) 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,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

A-预测评价范围,  $\text{m}^2$ , 本项目取项目区外扩 200m 的区域范围;

D-表层土壤深度, 一般取 0.3m, 可根据实际情况适当调整;

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,  $\text{g}/\text{kg}$ ;

S-单位质量土壤中某物质的预测值,  $\text{g}/\text{kg}$ 。

$I_s$  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,  $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ;

C-污染物浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ; 取年平均最大落地浓度贡献值;

V-污染物沉降速率,  $\text{cm}/\text{s}$ ;

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 8.2-72 土壤环境影响预测参数表

序号	相关参数	石油烃
1	一氯甲烷年均最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.001267
2	二氯甲烷年均最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.000095
3	石油烃年均最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.002426
4	沉降速率 (cm/s)	0.01
5	持续年份 (年)	30
6	网格面积 (m <sup>2</sup> )	532000
7	土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1500
8	网格面积土壤重量 (kg)	120232000

### 8.2.6.3 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 8.2-73 本项目土壤环境影响预测结果单位: mg/kg

污染物	背景值	贡献值	叠加预测值	标准值	达标情况
一氯甲烷	未检出	24.08	24.08	37	达标
二氯甲烷	未检出	1.81	1.81	616	达标
石油烃	未检出	46.11	46.11	4500	达标

根据上表,一氯甲烷、二氯甲烷、石油烃的预测结果小于《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,根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018):建设用地区域土壤中污染物含量等于低于风险筛选值的,建设用地区域土壤污染风险一般情况下可以忽略。

因此,本项目对周边土壤环境的影响较小。

## 9 环境风险评价

### 9.1 环境风险潜势分析及评价等级判定

#### 9.1.1 环境风险潜势分析

##### 9.1.1.1 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  $Q \geq 100$

根据上述公式计算本项目危险物质物质的 Q 值，详见下表。

**表 9.1-1 本项目危险物质临界量、最大贮量及辨识表**

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	10	238
氯化氢	2.5	-	6.42	2.57
甲醇	10	1200	2.6	120.26
氯甲烷	10	715.2	5.2	72.04
二氯甲烷	10	110	0.8	11.08
黄磷	5	850	1.6	170.32
三氯化磷	7.5	500	1.2	66.83
五氯化磷	5	200	0.5	40.1
合计				721.2

根据上表，本项目所涉及的危险物质的 Q 值属  $Q \geq 100$ 。

## (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 9.1-2 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	本项目设置了6套电解装置、131套氯化装置、3套氧化装置	1450
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	10套盐酸制酸工艺	50
	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）	本项目设有液氯储罐区、罐组等	10

**表 9.1-4 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=1510
10<M≤20	M2	
5<M≤10	M3	
M=5	M4	

根据上表，本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 9.1-5 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	<b>P2</b>	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

根据上表，Q 值水平为 Q≥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。

### 9.1.1.2 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 9.1-6 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

本项目位于洪江高新区，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、公园等人口总数在 1 万人以下，属于 E3。

(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，分级情况见下表。

1、地表水功能敏感性分区

**表 9.1-7 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 9.1-8 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；风景名胜區；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 9.1-9 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 9.1-10 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 9.1-11 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 9.1-12 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。

#### 9.1.1.3 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 9.1-13 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 III 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。

### 9.1.2 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 9.1-14 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: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。

**表 9.1-15 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
刘家田居民点	约 15 户 62 人	东侧 560m
岩门村	约 400 户 1664 人	西北侧 720m
岩门村中心小学	师生约 320 人	西北侧 1000m
优胜村	约 250 户 1050 人	北侧 1080m
倒水岩冲居民点	约 20 户 85 人	东北侧 1270m

茅头园村	约 320 户 1340 人	东侧 1900m
寨头村	约 220 户 920 人	东北侧 2320m
洪江区高新区管委会	行政办公	西南侧 760m
萝卜湾社区	约 60 户 250 人	南侧 1920m
均冲村	约 80 户 330 人	东南侧 1700m
色木村	约 45 户 190 人	东南侧 3440m
健康村	约 65 户 300 人	东北侧 3790m
升子岩村	约 96 户 405 人	西北侧 1720m
升子岩村小学	师生约 200 人	西侧 1800m
忠心村	约 50 户 420 人	北侧 2320m
沙湾村	约 200 户 850 人	东北侧 4950m
沙湾中心小学	师生约 300 人	东北侧 4820m
滩头村	约 30 户 120 人	西南侧 3420m
楠木田村	约 180 户 820 人	南侧 3370m
洪江区县城	约 65 户 270 人	西南侧 4920m

## 9.2 风险识别

本项目风险识别范围：

(1) 物质风险识别范围：主要有盐酸、氯气、黄磷、甲醇、三氯化磷、五氯化磷、氯甲烷等。

(2) 生产设施风险识别范围：盐酸贮罐、液氯储罐（钢瓶）、电解槽、氯气液化、氯化氢合成炉、黄磷储罐、甲醇储罐、三氯化磷储罐及生产设施等；

(3) 物料运输风险识别范围，化学品的外部运输由专业的公司负责，本次仅关注厂内的管道运输，对外部运输风险仅提出相应的防范措施。

### 9.2.1 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气、氯化氢、甲醇、三氯化磷、五氯化磷、氯甲烷，物质危险性识别结果详见下表。

表 9.2-1 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	备注
1	氯气（液氯）	1381	7782-50-5	加压气体 急性毒性-吸入，类别 2 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） 危害水生环境-急性危害,类别 1	剧毒
2	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	
3	甲醇	1022	67-56-1	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	
4	氯甲烷	1519	74-87-3	易燃气体,类别 1; 加压气体 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*	
5	二氯甲烷	541	75-09-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）	
6	黄磷	46	12185-10-3	自燃固体,类别 1 急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-吸入,类别 2* 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	
7	三氯化磷	1841	7719-12-2	急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
8	五氯化磷	2149	10026-13-8	急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	

## 9.2.2 设施风险识别

本项目生产设施风险普遍存在于电解工序、氯化氢处理工序、氯气液化工序、液氯气化工序、二(三氯甲基)碳酸酯氯化工序、一氯甲烷合成工序、三氯化磷氯化工序、五氯化磷氯化工序等，以及氯气、黄磷、三氯化磷、盐酸等环境风险物质储存设施，主要风险物质为氯气、氯化氢、盐酸、甲醇、一氯甲烷、甲醇、黄磷、三氯化磷等，具体生产设施包括离子膜电解槽、氯气压缩机、氯气洗涤塔、氯气干燥塔、氯化氢合成炉、液氯储罐、液氯汽化器、一氯甲烷合成釜、氯化釜以及风险物质储存设施（包括罐区储罐、车间中转罐），上述各设施是安全管理工作的重点，应加强安全管理，确保安全生产。

## 9.3 源项分析

### 9.3.1 同类事故调查分析

2004 年 4 月 15 日晚，位于重庆市江北区的重庆天原化工总厂发生氯气泄漏，并发生爆炸。事故造成 9 人死亡，导致江北区、渝中区、沙坪坝区近 15 万人被疏散撤离；泄漏原因是氯罐及相关设备陈旧，处置时爆炸的原因是工作人员违规操作。

2009 年 7 月 9 日下午 2 时许，位于黄石市太子湾的十五冶医院发生氯气泄漏事故，300 多名医务人员和患者被紧急疏散，当地消防部门迅速赶往现场处置，事故没有造成人员伤亡。

2010 年 11 月 23 日上午，江苏太和氯碱化工有限公司发生氯气泄漏，导致下风向的江苏之江化工有限公司 30 多名员工中毒，无人员伤亡。

2011 年 8 月 8 日晚，江苏南通江山农药化工有限公司氯碱分厂氯气压缩机发生故障，造成部分氯气泄漏；南通消防支队开发区大队江海中队用了 40 余分钟控制住氯气泄漏，同时疏散人群，有 26 人确诊发生氯气中毒。

2013 年 5 月 19 日上午 9 时，中盐湖南株洲化工集团有限公司厂区内发生氯气泄漏事件，原因为工厂的设备面临检修，工人在施工过

程中操作不当造成管道和阀门损坏，从而造成装有氯气的大罐子和管道连接处发生泄漏；事故造成 30 多名职工出现中毒现象，并送医院就诊，所幸均没有生命危险。

2020 年 6 月 6 日 3 时左右，淄博济维泽化工有限公司一液氯储罐管道破裂，造成液氯泄漏。事故未造成人员伤亡。

### 9.3.2 风险发生原因和最大可信事故

根据物质危险性分析、重大危险源辨识以及国内外化工项目风险事故的调查分析，项目事故风险类型分为有毒有害物质泄漏、火灾和爆炸等，主要事故的伴生/次生污染事故为装置或设施泄漏的有毒有害物质液体失控进入水体引起水体污染、火灾扑救中的消防废水控制不当进入水体引起水体污染。

主要原因有：（1）生产设备压力过高，泄压不及时引起爆炸或火灾，（2）储罐、生产设备、管道及阀门被腐蚀，老化、年久失修等引起泄漏，（3）生产岗位操作不当造成物料泄漏或爆炸，或者发生泄漏事故应急处理不当也会引起爆炸，等等。据不完全统计，化工装置事故以贮罐、设备、管道、阀门破损泄漏出现的几率最大。

表 9.3-1 一般事故原因统计

序号	事故原因	出现几率%
1	贮罐、管道和设备破损	52%
2	操作不当	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其它	12

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。综合考虑，确定本项目的环境风险最大可信事故为氯气储罐泄漏事故。

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 9.3-2 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	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	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 $> 150$ mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a) *$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
注:以上数据来源于荷兰TNO紫皮书 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,液氯储罐小孔(孔径 10mm)泄漏频率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ ,液氯储罐全破裂频率为  $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

### 9.3.3 泄漏量

#### (1) 储罐小孔泄漏模式

根据液氯的理化性质,常温常压下,氯呈气态,液氯储罐中氯在高压下以液态形式储存,一旦液氯储罐发生泄漏或破裂,氯即以气态形式挥发泄漏。

液氯泄漏按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F.1.1 液体泄漏量公式进行计算,采用下列计算公式计算:

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

式中:  $Q_L$ —液体泄漏速度, kg/s;

$C_d$ —液体泄漏系数,常用 0.6-0.64;

A—裂口面积， $m^2$ ；小孔泄漏取 1cm；

P—容器内介质压力，Pa；本项目取 0.9MPa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

G—重力加速度；

$\rho$ —液体密度 ( $Kg/m^3$ )；

H—裂口之上液位高度，m；

其泄露参数具体取值情况见下表：

**表 9.3-3 液氯储罐小孔泄漏参数取值一览表**

序号	参数名称	取值
1	A—裂口面积 ( $m^2$ )	0.0001
2	Cd—液体泄漏系数	0.62
3	P—容器介质压力 (Pa)	0.9MPa
4	$P_0$ —环境压力 (Pa)	0.1MPa
5	H—裂口之上液位高度	1.0
6	$\rho$ —液体密度 ( $kg/m^3$ )	1426

经计算，液氯泄漏速率  $Q_L=0.46kg/s$ ，泄漏的液氯迅速蒸发为氯气。《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本次评价液氯储罐小孔泄漏时间设定为 30min，则泄漏量为 1656kg。

(2) 储罐全破裂泄漏模式

本项目液氯罐区设有 4 个液氯储罐 (3 用 1 备)，单个液氯储罐最大液氯储量为 90t，在考虑储罐全破裂泄漏模式下，本次评价设定泄漏时间为 5min，则液氯泄漏速率  $Q_L=300kg/s$ 。

**表 9.3-4 本项目液氯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	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	液氯储罐小孔泄漏	液氯罐区	氯气	大气环境	0.46	30	828
2	液氯储罐全破裂				300	5	90

## 9.4 风险影响分析

### 9.4.1 对大气环境的影响分析

#### 9.4.1.1 预测模型

经计算，液氯储罐泄漏挥发的氯气为重质气体，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。

#### 9.4.1.2 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。

#### 9.4.1.3 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) 选取洪江区近 3 年内的最常见气象条件，最常见气象条件取 D 类稳定度，1.7m/s 风速，温度 17.6℃，相对湿度 82%。

#### 9.4.1.4 大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则附录 H，氯气的大气毒性终点浓度 1 为 58mg/m<sup>3</sup>，毒性终点浓度 2 为 5.8mg/m<sup>3</sup>。

大气环境风险预测模型主要参数见下表。

表 9.4-1 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/(°)	110.028214	
	事故源纬度/(°)	27.159744	
	事故源类型	泄漏	
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	1.7
	环境温度/℃	25	17.6
	相对湿度/%	50	82

	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) 液氯储罐小孔泄漏情景

##### 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：

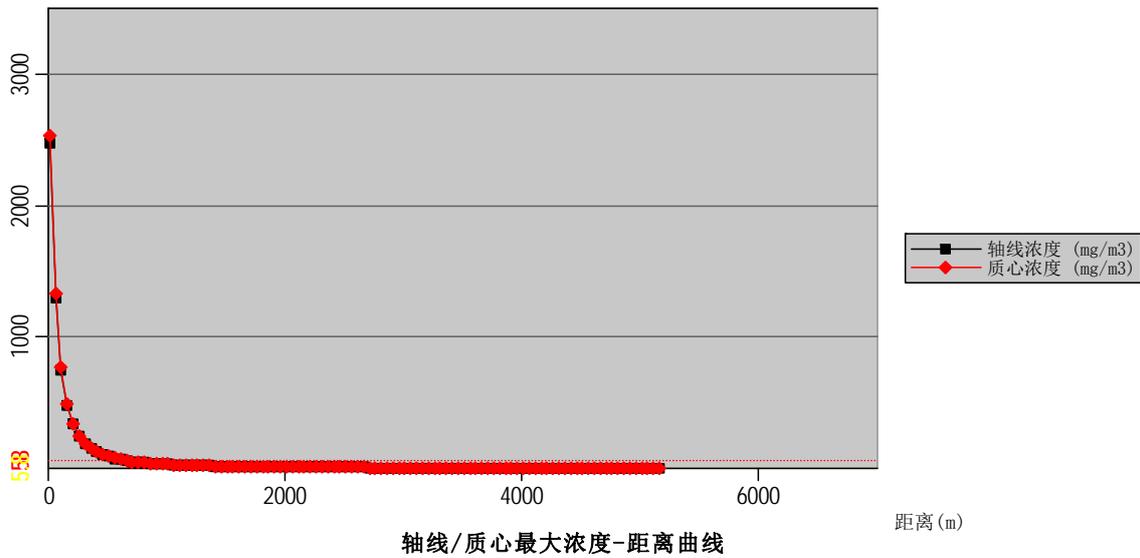


图 9.4-1 液氯储罐小孔泄漏后下风向浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.4-2 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)	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。

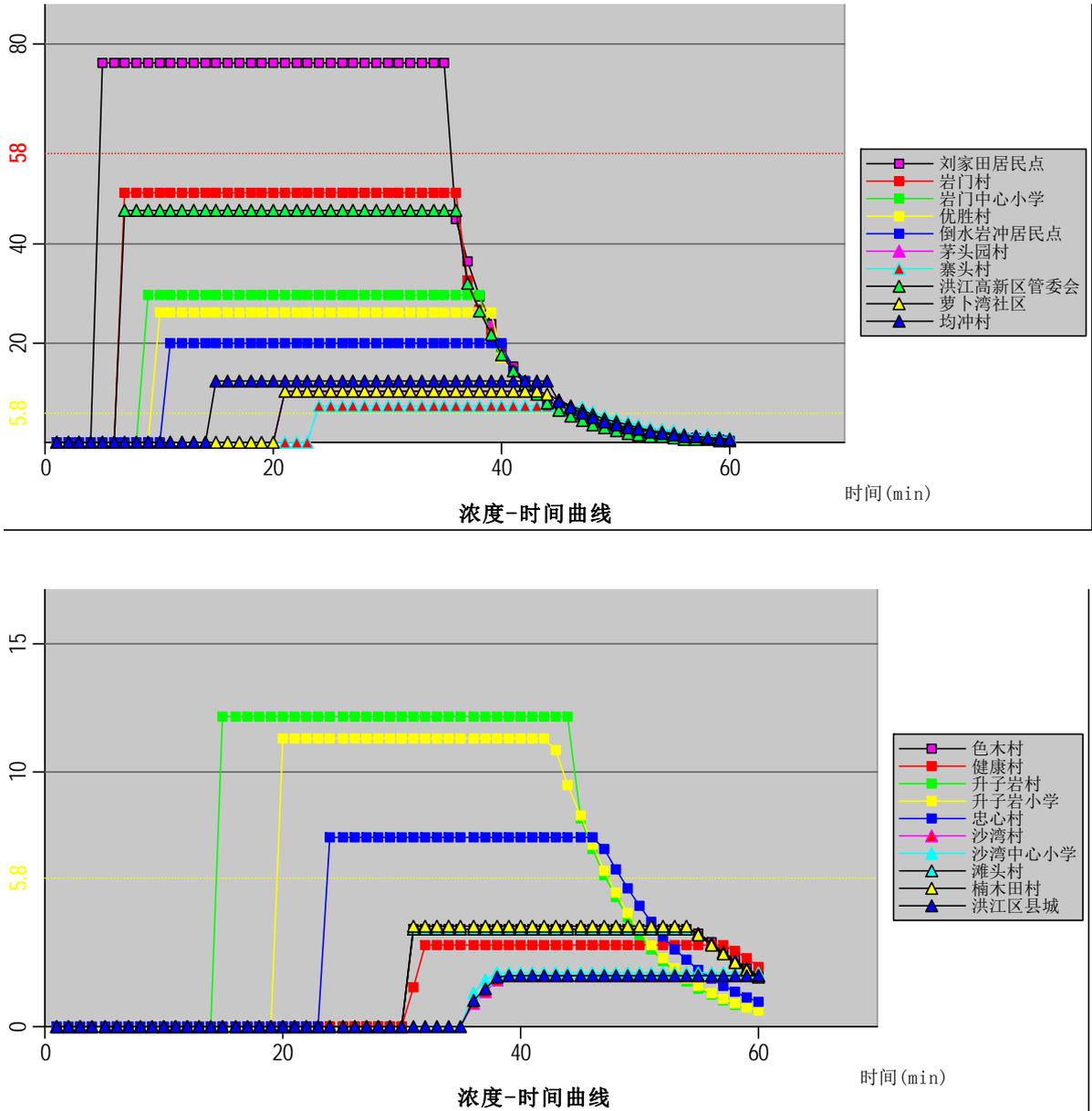


图 9.4.3 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

### 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，当液氯储罐发生小孔泄漏时，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，当液氯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。

**表 9.4-3 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	液氯储罐小孔泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	液氯储罐	操作温度/°C	-30	操作压力/MPa	0.9
泄漏危险物质	氯气	最大存在量/kg	90000	泄漏孔径/mm	-
泄漏速率/(kg/s)	0.46	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	828
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	828	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			
	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：

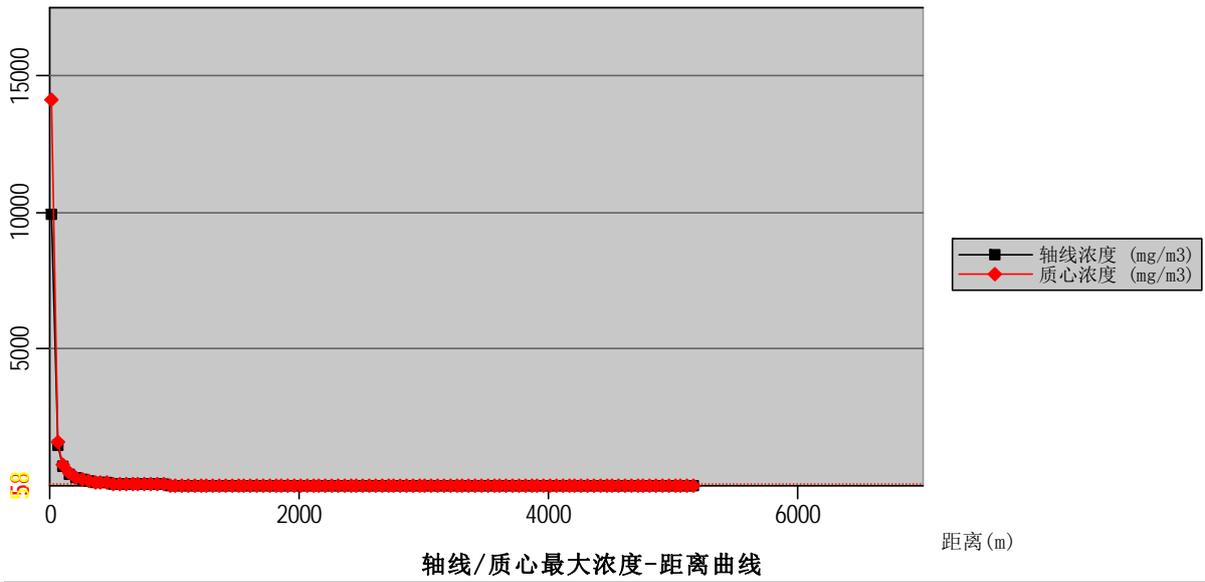


图 9.4-4 液氯储罐小孔泄漏后下风向浓度距离曲线图

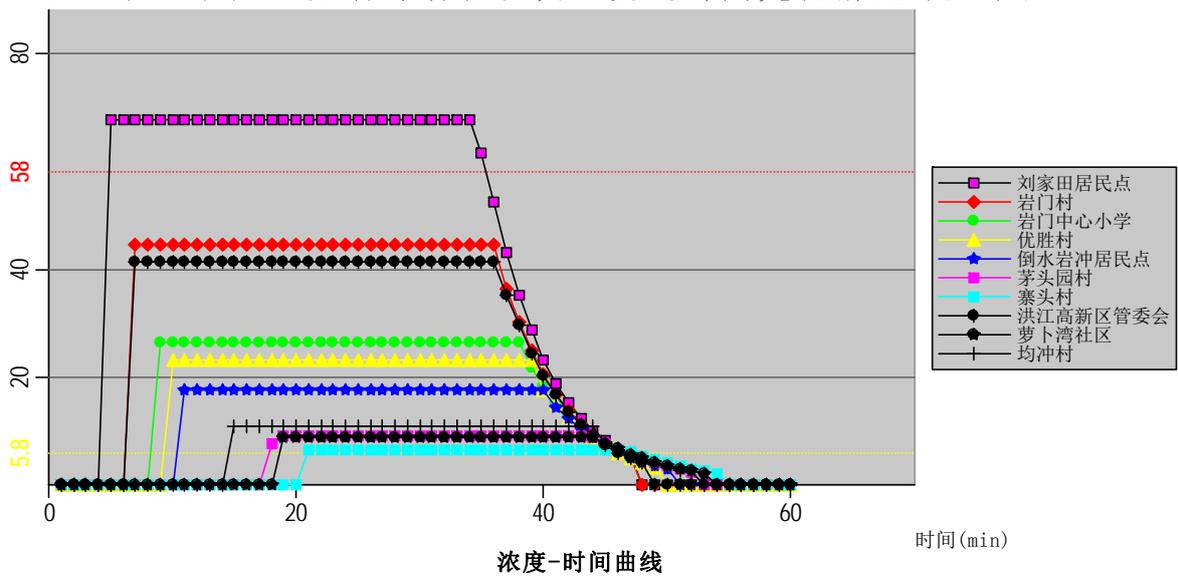
预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.4-4 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。



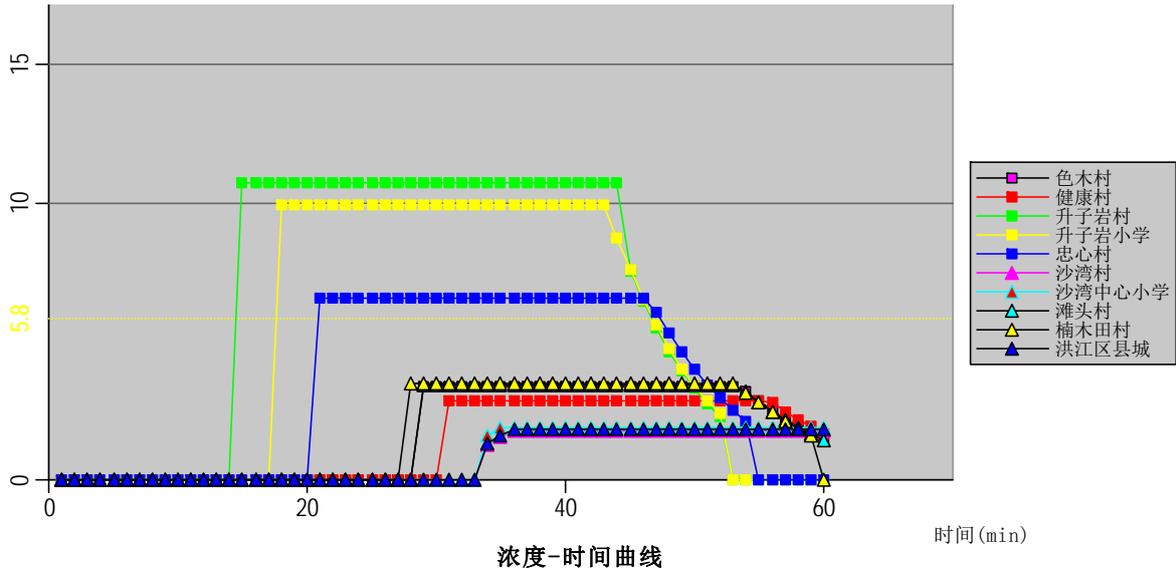


图 9.4-6 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

根据预测，当液氯储罐发生小孔泄漏时，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，当液氯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。

表 9.4-5 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	液氯储罐小孔泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	液氯储罐	操作温度/°C	-30	操作压力/MPa	0.9
泄漏危险物质	氯气	最大存在量/kg	90000	泄漏孔径/mm	-
泄漏速率/(kg/s)	0.46	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	828
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	828	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			
	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	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

(2) 液氯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：

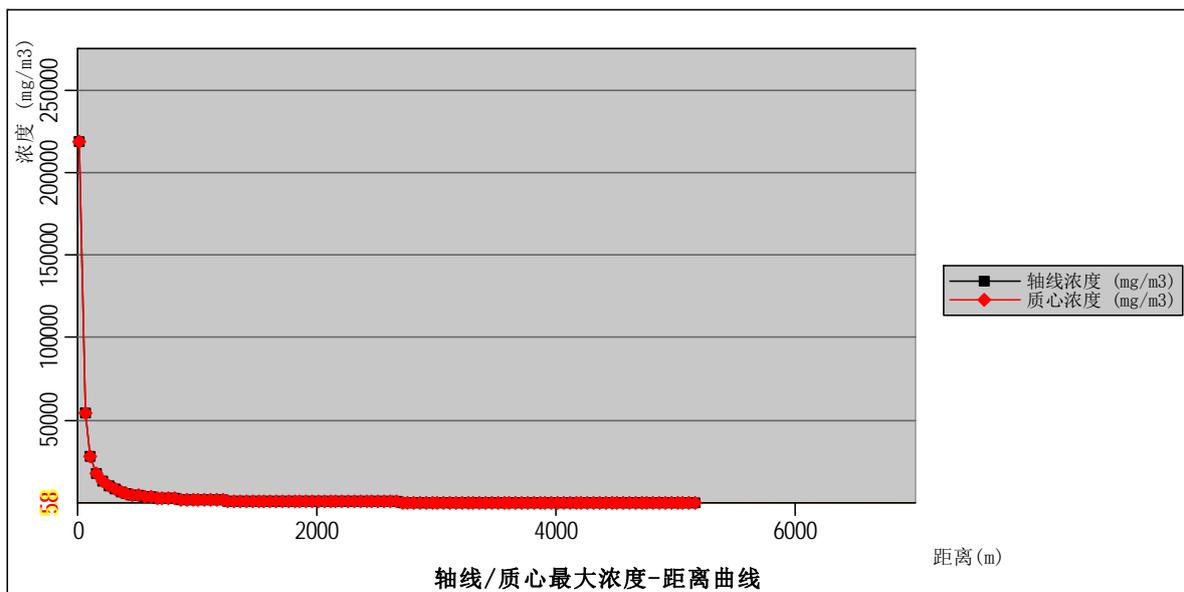


图 9.4-7 液氯储罐全破裂泄漏后下风向浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.4-6 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)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
大气毒性终点浓度 2	5.8	10670	1614	10670
大气毒性终点浓度 1	58	9160	1180	5110

图 9.4-8 液氯储罐全破裂泄漏后毒性终点浓度的最大影响范围图

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。

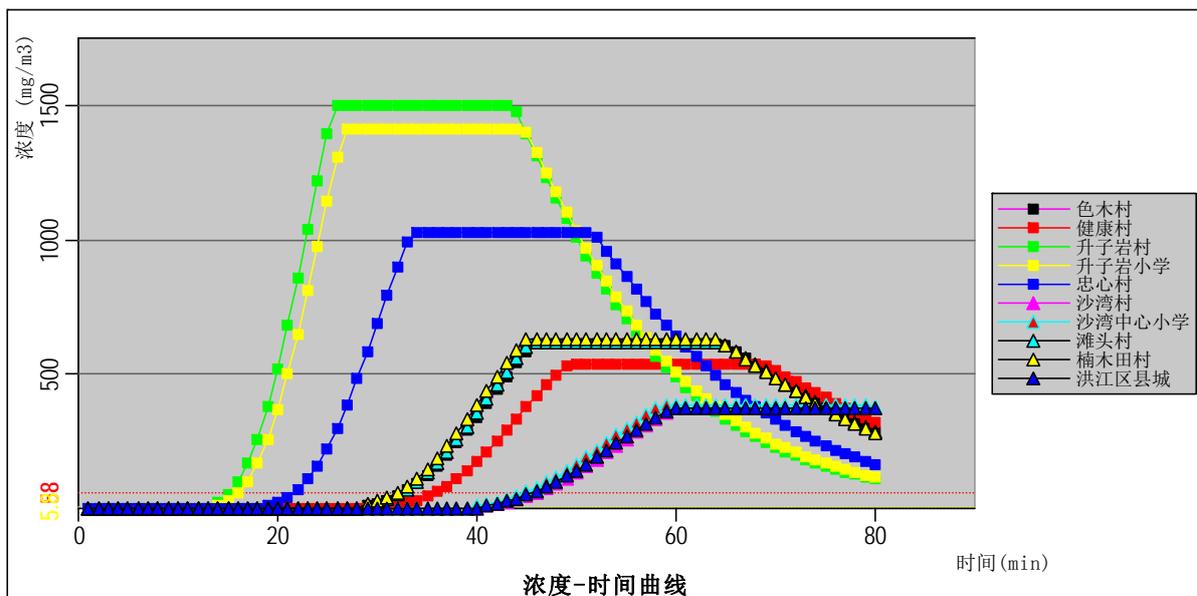
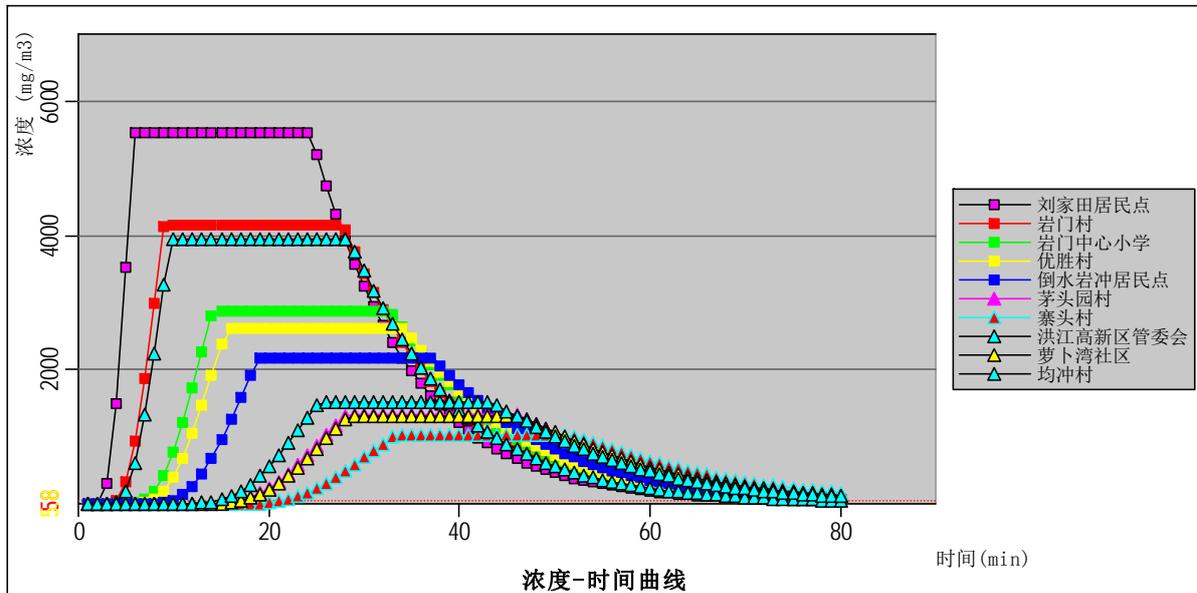


图 9.4-9 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

### ③事故源项及事故后果基本信息

根据预测，当液氯储罐发生全破裂泄漏时，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 9160m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 10670m，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，当液氯储罐发生全破裂泄漏时，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。

## 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：

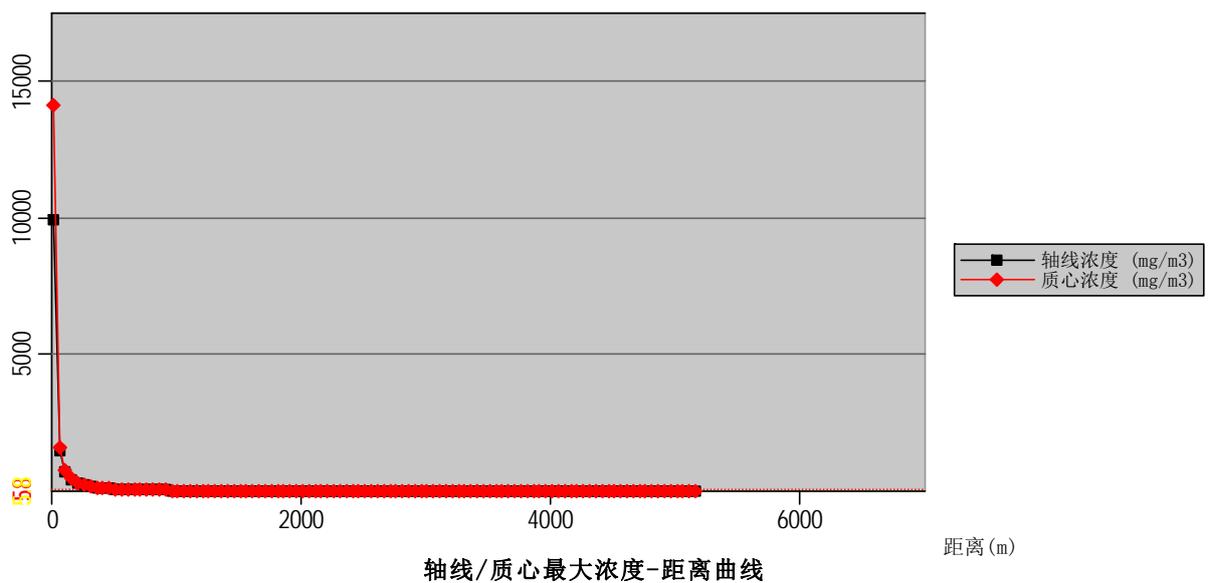


图 9.4-10 液氯储罐全破裂泄漏后下风向浓度距离曲线图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.4-6 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)	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	16710	1418	16710
大气毒性终点浓度 1	58	10	9811	904	4060

图 9.4-11 液氯储罐全破裂泄漏后毒性终点浓度的最大影响范围图

## 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。

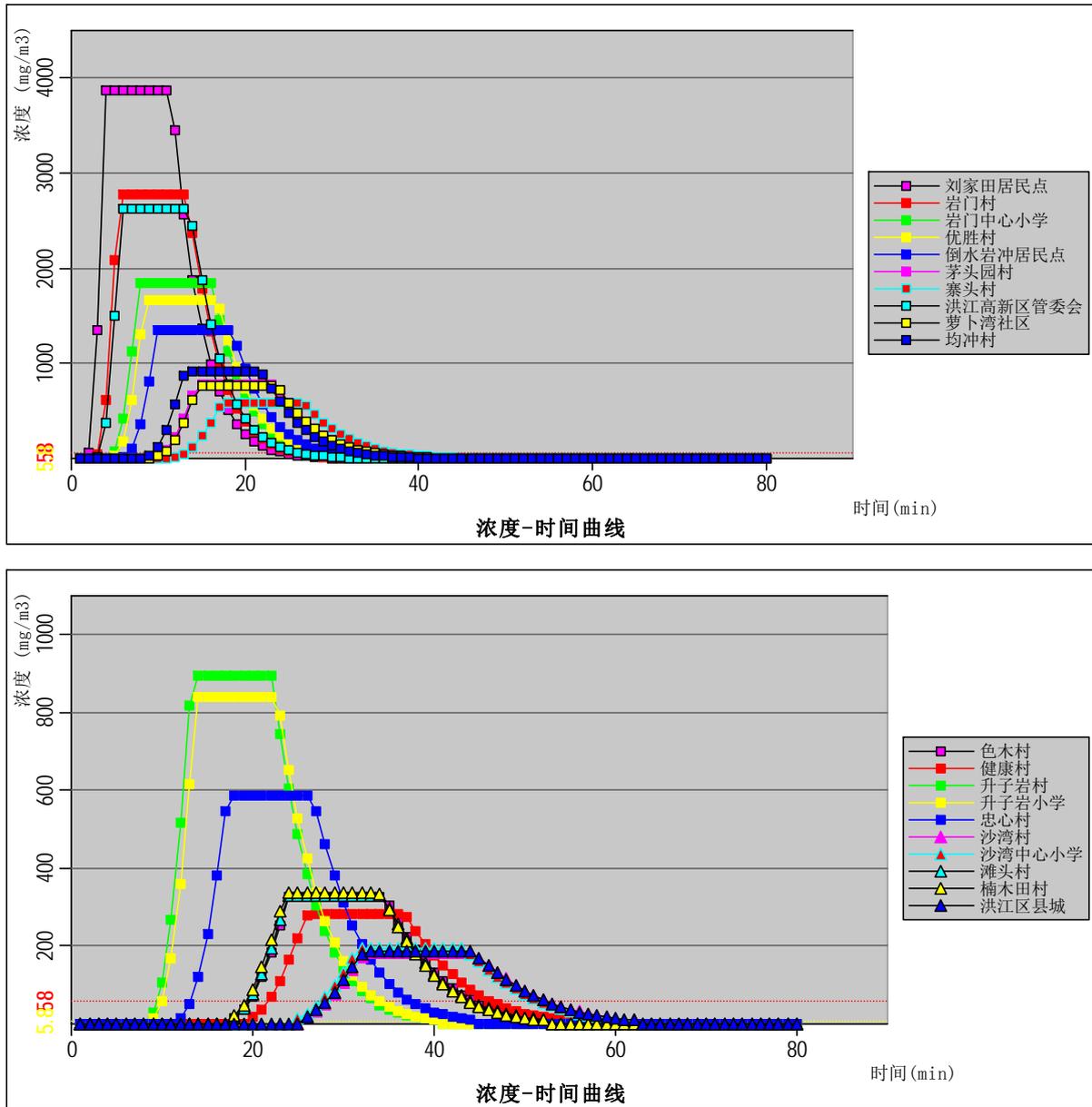


图 9.4-12 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

## ③事故源项及事故后果基本信息

根据预测，当液氯储罐发生全破裂泄漏时，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 9811m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 16710m，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，当液氯储罐发生全破裂泄漏时，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。

## 9.4.2 对地表水、地下水的影 响

### （1）对地表水的影响分析

本项目废水发生泄漏事故时，事故污水可能会对沅水水质及沅水特有鱼类国家级水产种质资源保护区造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。

为防止污水可能导致次生水环境风险事故，本项目配套建设了事故池，能满足项目污水暂存的需要。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，避免消防污水直接外排。本项目事故废水经收集后，排入厂内污水处理站处理后，再排至园区污水处理厂。因此，项目发生事故时，消防废水或生产废水不会直接排放到周边沅江而导致沅江受到污染。

本项目废水为间接排放，已纳入洪江高新区污水处理厂的纳污范围，不会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造成影响。

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》，集中污水处理厂已配建应急事故池，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。

综上，本项目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。

### （2）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。

### 9.5.1 大气环境风险防范措施

(1) 加强氯碱装置、二(三氯甲基碳酸酯)氯化装置、三氯化磷氯化装置、五氯化磷氯化装置等生产装置的维护与设备检修，避免生产装置发生泄漏事故；

(2) 加强液氯储罐、液氯钢瓶、黄磷地槽、三氯化磷储罐、三氯氧磷储罐、氯甲烷压力罐等贮存设施的维护与设备检修，避免发生储罐或钢瓶发生液氯泄漏事故。

(3) 在涉氯生产厂房、贮存设施区域设置应急碱喷淋塔、应急洗眼器等应急设施，以减少泄漏氯气的扩散，并在涉氯、涉磷、涉二氯甲烷等有毒性物质的生产厂房或贮存设施配备防毒面具、口罩等。

(4) 为了有效地防止液氯储罐内的氯气超压泄漏，除设安全阀泄压排故外，在液氯储罐区还设置事故风机系统。当发生少量的泄漏时将事故风机打开，将泄漏的氯气抽走送到全厂的废氯吸收塔去。在钢瓶充装间内设了一封闭的液氯钢瓶处理间，当液氯钢瓶出现泄漏时，可将液氯钢瓶运到处理间内，用事故风机抽走泄出的氯气，人员再对液氯钢瓶进行处理。

液氯工位设事故风机，其入口管接至软管站，软管接头可移动延伸至液氯包装泵区、液氯罐装区、液氯储罐区等氯气易泄漏处，使泄漏氯气及时经风机排空；避免氯气外溢污染环境空气。

(5) 在最不利气象条件或常规气象条件下，若发生氯气、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。

(6) 厂区内设置固定风向标、风速仪，当氯气、氯化氢、三氯

化磷、二氯甲烷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。

## 9.5.2 地表水风险防范措施

### (1) 围堰及车间事故池设置

本项目成品罐区、液氯罐区、甲类罐组、乙类罐组、黄磷储罐区、氯甲烷球罐组等区域均需设置围堰，围堰的有效容积不得小于围堰内最大容器的容积；车间内设置车间事故池，有效容积不得小于车间内最大容器的容积。

### (2) 事故应急池设置

根据设计，本项目厂区西南侧地势最低处设置 1 个 4600m<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>；

计算过程及结果：

1、V<sub>1</sub> 计算

本项目储罐区储罐容积最大容积为  $300\text{m}^3$ ，因此  $V_1$  取  $300\text{m}^3$ 。

## 2、 $V_2$ 计算

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

$t_{\text{消}}$ -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，本项目消防用水量最大的是氯甲烷球罐区，球罐区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  $9\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，着火罐冷却水用量为  $72\text{L}/\text{s}$ ，邻近罐冷却水用量为  $36\text{L}/\text{s}$ ，室外消火栓设计流量为  $80\text{L}/\text{s}$ ，连续供给时间  $6\text{h}$ ，共需消防水  $4060\text{m}^3$ 。

因此  $V_2=4060\text{m}^3$ 。

## 3、 $V_3$ 计算

本项目储罐区未设置应急储罐，故  $V_3=0\text{m}^3$ 。

## 4、 $V_4$ 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  $V_4=0\text{m}^3$ 。

## 5、 $V_5$ 计算

降雨量按下式进行估算：

$$Q = q \cdot F \cdot \psi \cdot T$$

$q$ —暴雨强度， $230.3\text{L}/\text{s}\cdot\text{hm}^2$

计算得  $V_5=100\text{m}^3$ ，

## 6、 $V_6$ 总计算

$$V_{\text{总}} = (300+4060-0) \max + 0 + 100 = 4460\text{m}^3。$$

经计算，本项目事故废水总容积应不小于  $4460\text{m}^3$ ，故本项目拟在厂区西南侧地势最低处设置 1 个  $4600\text{m}^3$  的应急事故池是可行的。

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

故状态下的应急储存要求。

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

### (3) 水型突发事件“三级防控”

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

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

第二级防控：项目拟在厂区西侧地势最低处设置 1 个 4600m<sup>3</sup> 应急事故池，储罐区围堰、厂房应急池通过地沟（或者应急管、应急泵，环评建议按自流地沟进行设计）与事故池相连，以将泄漏物料、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；同时在厂区综合污水处理站终端设置截断阀，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：项目外排废水进入洪江高新区污水管网，洪江高新区污水处理厂可作为本项目的第三级防控措施。当发生企业内部无法应对的环境风险事故时，启动第三级级（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。

## 9.5.3 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，本项目应按照分区防渗要求做好相应的防渗措施，重点防渗区防渗系数不低于  $1 \times 10^{-10}$  cm/s，一般防渗区防渗系数不低于  $1 \times 10^{-7}$  cm/s。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) 本项目所涉及的氯化工艺属于重点监管的危险化工工艺，应根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知(安监总管三〔2009〕116号)》对危险化工工艺有关“重点监控工艺参数”、“安全控制的基本要求”、“宜采用的控制方式”等方面的要求，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性。

(3) 项目生产上应设计紧急停车安全联锁系统 ESD (Emergent shut down)，即采用 DCS 系统在生产系统中设置安全联锁装置，使生产系统能在紧急状况下自动实现安全联锁。当发生事故或出现异常时，触发联锁信号，由 DCS 系统发出安全联锁信号，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) 设置温度报警和联锁装置。

(5) 设置监测、报警和联锁装置。

(6) 设置紧急停车系统。

(7) 设计时尽量优化工艺路线，缩短氯气输送管线长度，减小事故管线内的氯气贮量。

(8) 设置双电源电路，杜绝停电事故氯气排放。

(9) 设置氯气、氯化氢、三氯化磷、甲醇、二氯甲烷等有毒气体泄漏报警装置及应急检测设备。

(10) 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。

(11) 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、液氯储槽采用双层耐压设计，双层之间布置泄漏检测报警器等。

(12) 提高管道设计压力等级，提高管道材料等级。

(13) 氯化设备(容器、反应罐、塔器等)设计制造，必须符合《压力容器安全监察规程》有关规定；氯化系统管道必须完好，连接紧密，无泄漏。

(14) 液氯气化器、蒸发器、储罐等，必须装有压力表、液面计、温度计等安全装置，气化器应用蒸汽或热水加热，温度不得低于 71°C，以保证液氯完全汽化，不聚积三氯化氮。

(15) 生产装置或管道设置了静电跨接措施和静电接地。

(16) 本评价要求建设单位严格按照项目安全评价报告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) 化学品的贮存、搬运和使用防范措施

1、化学品应由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品；管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法。

2、除罐区/仓库管理人员、安全检查人员等相关人员外，其他无关人员严禁进入罐区或库房；确因工作需要进入者，须经仓库负责人同意，在工作人员陪同下方可进入。

3、罐区/仓库应符合防火、防爆、通风、防晒、防雷等安全要求，安全防护设施要保持完好。原料仓库房电气设备应符合防火、防爆等安全要求。原料仓库房必须保持通风良好。

4、应根据化学品性能分区、分类、分库贮存，并有标识，各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。各种化学品标识清楚，并设有安全标签。

5、遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应、产生有毒气体的化学品不得在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存；贮存过程中强化分区管理。

6、化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。

7、化学品入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

8、化学品出入库前均应进行检查验收、登记、验收内容包括：数量、包装、危险标志。经核对后方可入库、出库，当物品性质未弄清时不得入库。

9、进入化学品贮存区域人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

10、使用化学品时，应按照工艺要求及安全技术说明要求进行操作，并穿戴好个人防护用品。

11、装卸、搬运化学品时，要做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。

12、装卸对人身有毒害及腐蚀性的物品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。

## (2) 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检查。

### (3) 化学品运输事故风险防范措施

项目物料运输必须采用专用合格车辆，并配备押运人员，运输人员及押运人员需持证上岗，车辆不得超装、超载，不得进入化学品运输车辆禁止通行的区域、确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，并按公安部门指定的行车时间和路线进行运输，做到文明行车；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能专业培训。

## 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。

## 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，运营过程中定期开展应急演练。

### (1) 应急计划对象

危险目标：各生产车间/厂房、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、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

怀化市环境保护局

洪江区环保局

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

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、HCl、甲醇、二氯甲烷、黄磷、三氯化磷等，最大可信事故为液氯储罐泄漏，最大可信事故频率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

根据预测，当液氯储罐发生小孔泄漏时，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。当液氯储罐发生全破裂泄漏时，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 9160m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 10670m；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 9811m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 16710m。

项目应加强风险管理，当液氯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  $4600m^3$  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。

## 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沉淀后用于场地洒水。

(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、严格按照规范操作，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。

### 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
H1	离子膜烧碱线废氯气、次氯酸钠氯化尾气	二级碱喷淋吸收	Φ0.15×25m 排气筒
H2	离子膜烧碱线氯化氢吸收尾气	三级水吸收+一级碱喷淋	Φ0.15×25m 排气筒
H3	离子膜烧碱线成品罐区储罐大小呼吸	一级碱喷淋处理	Φ0.15×25m 排气筒
H4	一氯甲烷线精馏未凝尾气	一级深冷+一级活性炭吸附+RTO+一级碱喷淋	Φ0.3×25m 排气筒
H5	乙类罐区储罐大小呼吸	一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理	Φ0.15×25m 排气筒
H6	二（三氯甲基）碳酸酯线氯化尾气	三级水吸收+一级碱喷淋处理	Φ0.5×25m 排气筒
	二（三氯甲基）碳酸酯线保温及切片废气	一级深冷+二级碱喷淋处理	
H7	三氯化磷线氯化未凝尾气	二级水吸收+一级碱喷淋处理	Φ0.3×25m 排气筒
H8	三氯氧磷线反应及未凝尾气	二级水吸收+一级碱喷淋处理	Φ0.15×25m 排气筒
H9	五氯化磷线氯化未凝尾气	二级水吸收+一级碱喷淋处理	Φ0.15×25m 排气筒
H10	胡椒环线反应、干燥、未凝尾气	一级深冷+一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理	Φ0.15×25m 排气筒
H11	氢气锅炉燃烧废气	直排	Φ0.8×25m 排气筒
H12	污水处理站废气	一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理	Φ0.15×25m 排气筒

### 10.2.1.2 处理措施效果及可行性分析

本项目运营期废气污染因子主要包括氯气、氯化氢、VOCs、甲醇、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯化磷、二氧化氮及硫酸雾，废气污染因子大体上可分为酸性废气（氯气、氯化氢、三氯化磷等）、有机废气（一氯甲烷、二氯甲烷、甲醇等），其中酸性废气如氯气、氯化氢、三氯化磷极易被水吸收。

#### （1）酸性废气

##### 1、氯化氢

本项目废气中氯化氢主要来源于氯化氢合成炉、二（三氯甲基）碳酸酯线氯化尾气、磷系产品尾气吸收以及盐酸储罐大小呼吸，其中氯化氢合成炉、二（三氯甲基）碳酸酯线氯化尾气设计采用三级降膜吸收生产工业盐酸，未吸收的氯化氢再采用二级碱吸收处理，磷系产品尾气吸收、盐酸储罐大小呼吸设计采用一级碱吸收处理。

根据《二种氯化氢吸收系统的分析比较》（广东化工出版社，2013 年第 11 期第 40 卷总第 253 期），一级石墨降膜吸收系统对氯化氢吸收率可到 75%，本项目氯化氢合成炉经三级降膜吸收、二（三氯甲基）碳酸酯线氯化尾气经三级降膜吸收后，废气中的氯化氢得到大幅削减，未经降膜吸收的氯化氢再采用二级碱吸收处理。

酸性废气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，二级碱喷淋吸收处理对氯化氢总去除效率可达 99.5%以上。

企业现有氯碱生产线合成炉产生的氯化氢经“降膜吸收+水吸收”后，其吸收尾气采用一级碱喷淋塔吸收处理，根据企业提供的 2020 年污染源自行监测报告，监测结果详见下表：

**表 10.2-2 现有氯碱线氯化氢尾气排放情况**

检测项目	监测结果	标准值
氯碱线盐酸工段 HCl 尾气	2.77-3.4	20

根据上表，盐酸工段尾气经三级水吸收+一级碱喷淋吸收处理后能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值要求、《大气污染综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值要求，因此，本环评认为采用三级水吸收+一级碱喷淋处理盐酸工段尾气是可行的。

## 2、氯气

本项目废气中氯化氢主要来源于次氯酸钠溶液氯化尾气、二（三氯甲基）碳酸酯线氯化尾气、磷系产品尾气吸收等，设计采用二级碱喷淋塔对废气中的氯气进行吸收处理，二级碱喷淋吸收处理对氯气总去除效率大于 99.6%。

氯气碱吸收处理工序发生的主要化学反应如下：



二级碱吸收是目前氯气尾气洗涤采用比较广泛的工艺，其特点是吸收效率较高可达 99.9%以上，且生成的吸收液（含 NaCl、NaClO）可外售，吸收液（32%液碱）较易获得，可保证两级碱喷淋塔的运行和氯气的去除。

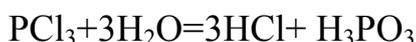
根据工程分析可知，氯气经二级碱喷淋塔吸收处理后，能够满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值要求、《大气污染综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准限值要求。

因此，本环评认为采用二级碱喷淋塔处理氯气是可行的。

## 3、三氯化磷

本项目废气中三氯化磷主要来源于磷系产品氯化未凝尾气，设计采用二级水吸收+一级碱喷淋对三氯化磷进行吸收处理，三氯化磷易溶于水，遇水水解生成盐酸，二级水吸收+一级碱喷淋对三氯化磷的去除效率可达 99.5%以上。

三氯化磷采用水吸收处理的主要化学反应如下：



企业现有三氯化磷线氯化尾气采用“一级水吸收+一级碱吸收”

处理，根据企业提供的 2020 年污染源自行监测报告，监测结果详见下表：

**表 10.2-3 现有三氯化磷线尾气排放情况**

检测项目	监测结果	标准值
三氯化磷氯化反应尾气	Cl <sub>2</sub> : 0.1-0.2	65

本项目将在现有三氯化磷线氯化尾气处理设施的基础上增设一级水吸收处理，可确保尾气能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。

因此，本环评认为采用二级水吸收+一级碱喷淋处理三氯化磷是可行的。

### （2）有机废气

本项目有机废气（VOCs）因子主要包括一氯甲烷、二氯甲烷、甲醇、碳酸二甲酯等，主要来源于一氯甲烷生产线、二（三氯甲基）碳酸酯线以及胡椒环生产线。

目前，有机废气的处理的方式主要包括活性炭吸附、生物滤床及等离子法，其比选情况详见下表。

**表 10.2-4 有机废气废气处理工艺对比**

类别	方案一 活性炭吸附法	方案二 生物滤床法	方案三 等离子法	对比结果
处理方式	吸附	生物降解	高压放电催化氧化	-
去除效果效率	85%	90%	90%	方案二/三优
更换周期	一个月	十年	三年	方案一优
更换费用	低	一般	一般	方案一优
投资成本	低	一般	一般	方案一优
运营成本	低	一般	高	方案一优
设备维护成本	低	一般	高	方案一优
操作管理难度	低	低	一般	方案一优
是否造成二次污染	否	否	否	-

经过以上对比，并结合同类工程有机废气治理方案、项目废气环保设施设计方案，设计采用一级深冷+一级活性炭吸附+旋转 RTO+一级碱喷淋处理，先采用深冷工艺回收废气中的甲醇、一氯甲烷、二氯甲烷等有机物质，回收后的有机物可套用至相应的生产环节中；冷凝后的有机废气先采用活性炭吸附预处理，吸附废气中的含氯有机物，

以避免大量含氯物质对 RTO 燃烧装置的腐蚀影响；未经活性炭吸附处理的剩余有机废气再进入 RTO 装置处理，RTO 燃烧尾气再采用碱喷淋进行末端处理。

本项目设计采用一级深冷+一级活性炭吸附+旋转 RTO+一级碱喷淋处理项目产生的有机废气，由同类装置运行实践可知，本装置有机混合废气的去除率可达 99%以上，根据前述工程分析可知，本项目产生的 VOCs 经一级深冷+一级活性炭吸附+旋转 RTO+一级碱喷淋处理后，能够达标《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 标准限值要求。

此外，本项目 RTO 装置采取了如下二噁英控制措施，可尽可能减少二噁英产生：

1) RTO 炉膛设计温度 800℃，氧化停留时间  $\geq 1.5s$ ，可以尽可能的分解氧化有机物，减少二噁英产生量；

2) 设计炉膛高温（800℃）气体通过蓄热室排出，降温至 100℃ 时间不超过 1s，可保证热回收效率从而节能，高温气体从 600℃ 降温至 200℃ 一定不足 1s 时间，规避了二噁英的产生；

3) RTO 运行过程可能出现炉膛过热现象需要泄热，此时有可能满足二噁英产生条件，故设计急冷塔，为非正常运行工况下规避二噁英的产生，设计急冷塔降温至 200℃ 不需要 1s 时间。

因此，本环评认为采用一级深冷+一级活性炭吸附+旋转 RTO+一级碱喷淋处理工艺是可行的。

根据项目废气治理环保方案，该有机废气处理装置案例及应用详见下图：



张家港百盛（旋转 RTO）



广东旭森（旋转 RTO）

### (3) 排气筒设置数量、高度、出口内径可行性分析

本项目设置 12 个排气筒，排气筒高度均为 25m。

根据《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016），所有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）。本项目离子膜烧碱生产线排气筒高度为 25m，符合《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）中关于排气筒高度设置的要求。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），新建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）。本项目含氯废气排气筒高度为 25m，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中关于排气筒高度设置的要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），燃气锅炉烟囱不低于 8m，新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，烟囱还应高出最高建筑 3m 以上；本项目氢气锅炉排气筒高度设置为 25m，满足高出周围 200m 半径范围内的建筑 3m 以上，符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中烟囱高度设置的要求。

根据《大气污染治理工程技术导则》（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，本项目各排气筒出口内径能够满足中排气筒排放速度要求。

综上，本项目各排气筒高度、出口内径设置合理可行。

### 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) 生产设备涉及有机溶剂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) 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；

(3) 反应釜应采用管道供料，底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；

(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（LDAR），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) 储存过程中尽量减少中间储罐，减少物料的转运次数与周转量。

(8) 储罐的大小呼吸废气尽可能收集处理，减少储罐无组织排放。

(9) 液氯储罐进出口均设置紧急切断，设置氯气泄漏报警装置。

(10) 储罐区物料卸车采用鹤管密闭卸车，采用快速接头装卸；卸车时采用双管式物料输送方式，即槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通料的管道，大呼吸蒸汽会通过储罐顶部连通的管道送入槽车，基本不会发生大呼吸；项目所有物料卸车泵均采用无泄漏泵（磁力），避免泵损坏造成物料泄漏；卸车时均采用液下（即底部浸没式）卸车，使液面缓上升，减少体飞溅装卸过程中物料的挥发。

(11) 项目储罐顶部安装呼吸阀或设置氮封、水封措施，可有效减小储罐呼吸排放量。

(12) 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、进出料等易泄露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) 停工退料阶段，优化停工退料工序，合理使用各类资源、能源，减少各类废物的产生和排放；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全厂的末端废气处理系统；

(2) 开工阶段在进料前，按照开工方案要求对系统进行吹扫、试压、置换、逐项有序的检查设备设施及工艺流程，确定开工条件，防止发生物料泄露。进料前应将置换废气收集，送入厂区的末端处理设施进行处理；

(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 水污染防治措施

根据工程分析，本项目运营期废水包括生产废水、生活污水及初

期雨水，其中生产废水大体上可分为难降解有机废水、含磷废水和一般生产废水。

#### (1) 难降解有机废水

项目难降解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，进入洪江高新区污水处理厂处理，处理达标后排入沅水。

#### (2) 含磷废水

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，进入洪江高新区污水处理厂处理，处理达标后排入沅水。

#### (3) 其他生产废水

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，不含有机特征污染物、磷）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。

#### (4) 生活污水

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。

#### (5) 初期雨水

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，进入洪江高新区污水处理厂处理。

### 10.2.2.2 项目废水处理设施及可行性分析

#### (1) 难降解有机废水

##### 1、设计处理工艺

本项目一氯甲烷生产线、二(三氯甲基)碳酸酯生产线、胡椒环生产线产生的难降解有机废水设计采用曝气调节+芬顿氧化+絮凝沉淀

+A/O 生化处理工艺，其处理工艺流程如下：

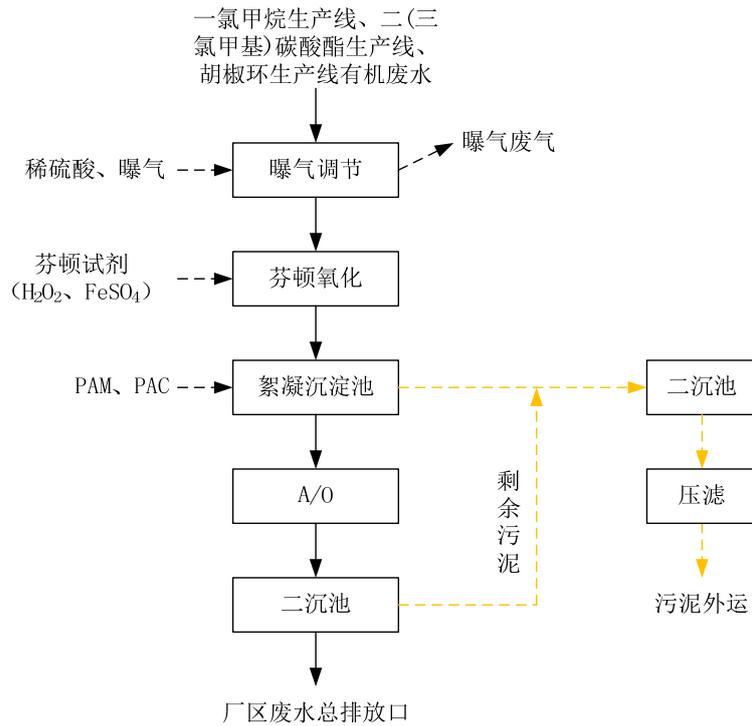


图 10.2-1 本项目难降解废水处理工艺流程示意图

工艺流程说明：本项目一氯甲烷生产线、二(三氯甲基)碳酸酯生产线、胡椒环生产线产生的难降解有机废水分类收集至调节池进行曝气调节、均化水质；项目产生的有机废水含二甲醚、一氯甲烷、二氯甲烷等，可生化性差，不宜直接进入生化系统处理，设计采用芬顿氧化方式处理废水中的难降解物质，*Fenton* 氧化是过氧化氢与二价铁离子的混合溶液将很多有机化合物如羧酸、醇、酯、醛类氧化为无机物，具有去除难降解有机污染物的特点。

芬顿氧化后进入絮凝沉淀，加入 PAC、PAM，使废水中小分子的有机物絮凝起来，通过絮凝反应将污水中悬浮态、胶体态污染物絮凝为大粒径沉淀物后通过二沉池予以去除，池底污泥通过污泥泵抽入污泥池。絮凝沉淀池出水流入 A/O 池。

A/O 池采用接触氧化池，内挂生物组合填料，提高污泥浓度，再通过生物处理降低污水的有机物浓度，使之达标排放。

## 2、设计处理规模

根据建设单位提供的废水治理设计方案，本项目难降解有机废水

处理设施设计处理规模为 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”。

根据前述工程分析，本项目有机废水产生量为 9848m<sup>3</sup>/a（29.84m<sup>3</sup>/d），因此，本项目拟建有机废水处理设施的处理能力能满足本项目有机废水处理需求。

### 3、工艺可行性分析

根据设计，本项目有机废水处理站设计进出水水质详见下表，根据该表，该处理工艺出水可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值、表 3 废水中有机特征污染物及排放限值，本评价认为该处理工艺可行。

**表 10.2-5 本项目有机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	一氯甲烷	二氯甲烷	石油类
进水浓度 (mg/L)	1000	20000	500	100	200
出水浓度 (mg/L)	100	500	5.0	0.2	10
去除率 (%)	90	97.5	99	99.8	95
《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2、表 3	-	-	5.0 (可吸附有机氯化物)	0.2	15
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

## (2) 含磷废水

### 1、设计处理工艺

本项目三氯化磷生产线、三氯氧磷生产线、五氯化磷生产线产生的含磷废水设计采用曝气调节+氧化+化学沉淀除磷处理工艺，其处理工艺流程如下：

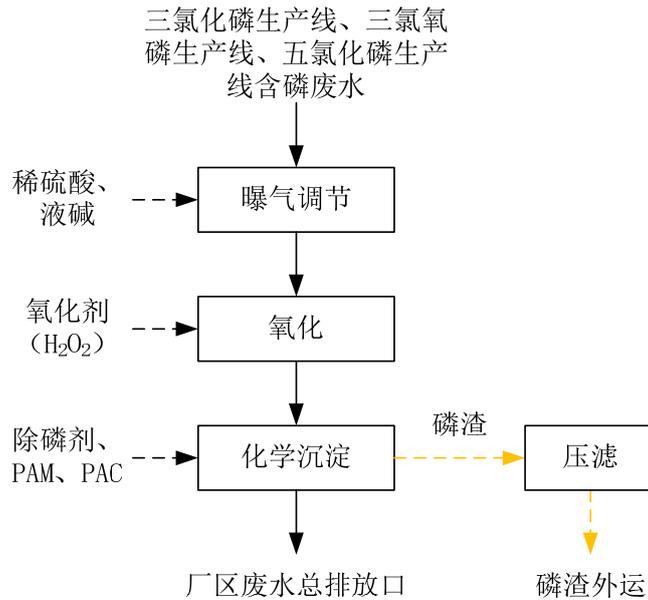


图 10.2-2 本项目含磷废水处理工艺流程示意图

工艺流程说明：本项目三氯化磷生产线、三氯氧磷生产线、五氯化磷生产线产生的含磷废水收集至调节池进行曝气调节、均化水质；含磷废水中的磷主要以无机磷形式（磷酸根、亚磷酸根）存在，该类废水设计采用高级氧化进行氧化预处理，通过氧化剂的氧化性将水中的亚磷酸转化成正磷酸，再通过化学沉淀法，通过后端投加除磷剂、PFS、絮凝剂进一步混凝沉淀脱除总磷，确保出水磷含量达标排放。

## 2、设计处理规模

根据建设单位提供的废水治理设计方案，本项目含磷废水处理设施设计处理规模为  $12\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“曝气调节+氧化+化学沉淀除磷处理工艺”。

根据前述工程分析，本项目含磷废水产生量为  $3708\text{m}^3/\text{a}$  ( $11.24\text{m}^3/\text{d}$ )，因此，本项目拟建含磷废水处理设施的处理能力能满足本项目含磷废水处理需求。

## 3、工艺可行性分析

根据设计，本项目含磷废水处理站设计进出水水质详见下表，根据该表，该处理工艺出水可满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级要求，本评价认为该处理工艺可行。

表 10.2-6 本项目含磷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	总磷
进水浓度 (mg/L)	1000	400	500
出水浓度 (mg/L)	100	200	5.0
去除率 (%)	90	50	99
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 等	-	-	8.0
达标情况	-	-	达标

### (3) 其他废水

#### 1、设计处理工艺

本项目其他生产废水（如氯碱线设备及车间地面清洁废水、厂区初期雨水等）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：

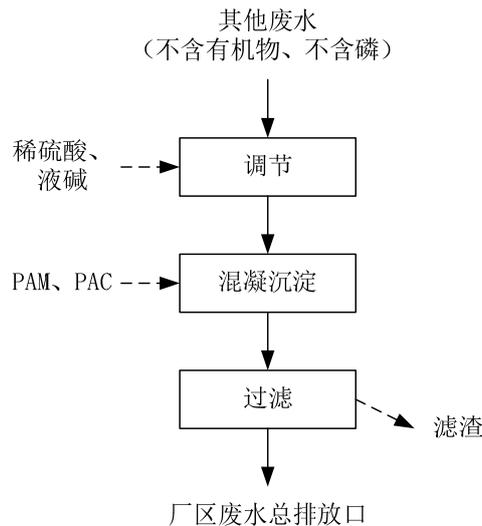


图 10.2-3 本项目综合废水处理工艺流程示意图

#### 2、设计处理规模

根据建设单位提供的废水治理设计方案，本项目综合废水处理设施设计处理规模为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“调节+混凝沉淀+过滤处理工艺”，本项目拟建综合废水处理设施的处理能力能满足本项目其他生产废水处理需求。

#### 3、工艺可行性分析

根据设计，本项目综合废水处理站设计进出水水质详见下表，根

据该表，该处理工艺出水可满足《污水综合排放标准》

（GB8978-14996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度三级标准要求，本评价认为该处理工艺可行。

**表 10.2-6 本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（1000m<sup>3</sup>），同时对总排口进行堵截。待事故解除后，再将事故废水送相应废水处理设施处理。

### 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、TP 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《地下水导则》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	一氯甲烷厂房、二(三氯甲基)碳酸酯厂房、胡椒环厂房等生产厂房、储罐区、危废暂存间、污水收集及处理区域	生产厂房、储罐区、污水收集及处理区域采取粘土铺底，再在上层铺设水泥进行硬化，并铺设人工防渗材料，厚度不小于 2mm，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；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 修改单进行防腐防渗
一般防渗区	综合仓库、库房、液氯仓库、一般工业固废暂存间	混凝土硬化，铺设耐磨骨料防渗地坪，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，1m 厚粘土层
简单防渗区	综合楼、总控室、分配电室、氢气锅炉房、门卫室	一般地面硬化

### (3) 设置地下水跟踪监测井

综合考虑建设项目特点和环境水文地质条件等因素，并结合模型模拟预测结果以及《地下水导则》、《监测技术规范》和《地下水监测站建设技术规范》的要求，拟在场区布设 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	监测井	第四系孔隙潜水	跟踪监测点 污染物扩散 监测点
2	生产工艺废水收集及处理场地	监测井、应急井		
3	场区地下水流向下游			

### (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，原料储存区、运输路径、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**

项目噪声源主要为风机、各类输送泵、冷却塔、压缩机、冷冻机等机械设备噪声，源强在 75~90dB(A) 之间。

采取的措施有：

(1) 选用低噪声设备；

- (2) 合理布置生产车间，利用距离衰减噪声以及厂房隔声；
- (3) 噪声设备安装减震基座及消声器；
- (4) 主要产噪设备设置在专用设备房内。

根据预测，项目采取了以上措施后，设备噪声经基础减振、消声、距离衰减、厂房隔声等措施后，厂界噪声在昼间、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

因此，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

项目运营期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。项目产生的废活性炭、废催化剂、精馏釜残、磷渣、废矿物油等危废在厂内危废暂存间（72m<sup>2</sup>）分类暂存后，定期委托有资质单位清运处置；项目产生的盐泥、废过滤膜、废离子膜、废脱硝膜等一般工业固废在厂内一般工业固废暂存间（300m<sup>2</sup>，位于库房）分类暂存后，定期外售进行综合利用、由厂家回收利用或外委处置；生活垃圾依托现有收集设施收集后，再由环卫部门定期清运处置。

本环评要求厂区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》（GB18597-2001）及 2013 修改单标准进行建设。

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。

#### （1）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》（GB18597-2001）及其修改单要求进行建设，并按相关要求进行管理、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，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) 在涉氯生产厂房、贮存设施区域设置应急碱喷淋塔、应急洗眼器等应急设施，以减少泄漏氯气的扩散，并在涉氯、涉磷、涉二氯甲烷等有毒性物质的生产厂房或贮存设施配备防毒面具、口罩等。

(3) 厂区内设置固定风向标、风速仪，当氯气、氯化氢、三氯化磷、二氯甲烷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。

(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，有效容积不得小于车间内最大装置容积；厂区西南侧地势最低处设置 1 个 4600m<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，运营过程中定期开展应急演练。

### 10.2.7 土壤污染防控措施

(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

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》：

（1）本项目离子膜氯碱生产线属鼓励类“十一石化化工中第 3 条：零极距、氧阴极等离子膜烧碱电解槽节能技术、废盐制酸氯气等综合利用技术等”；

（2）二（三氯甲基）碳酸酯生产线属鼓励类“十一石化化工中第 9 条：染料、有机颜料及其中间体清洁生产、本质安全的新技术（包括发烟硫酸连续磺化、连续硝化、连续酰化、连续萃取、连续加氢还原、连续重氮偶合等连续化工艺，催化、三氧化硫磺化、绝热硝化、定向氯化、组合增效、溶剂反应、双氧水氧化、循环利用等技术，以及取代光气等剧毒原料的适用技术，膜过滤和原浆干燥技术）的开发和应用”；

（3）三氯化磷生产线属限制类“四石化化工中第 5 条：新建三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、三氯化磷、五硫化二磷、磷酸氢钙、氯酸钠、少钙焙烧工艺重铬酸钠、电解二氧化锰、碳酸钙、无水硫酸钠（盐业联产及副产除外）、碳酸钡、硫酸钡、氢氧化钡、氯化钡、硝酸钡、碳酸锶、白炭黑（气相法除外）、氯化胆碱生产装置”；

（4）其他生产线如次氯酸钠溶液生产线、一氯甲烷生产线、三氯氧磷生产线、五氯化磷生产线、胡椒环生产线不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目。

本项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展，项目配套的一氯甲烷生产线、三氯化磷生产线、三氯氧磷生产线、五氯化磷生产线等产线主要是为了匹配离子膜氯碱项目的氯平衡，减少液氯向外输出风险。此外，本项目已取得怀化市洪江区发展和改革局关于《湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升

级改造及配套建设项目备案证明(变更)》(项目代码: 2101-431271-04-02-825900), 项目符合地方产业政策要求。

搬迁前企业三氯化磷生产规模为 1 万吨/年(全部作为商品量外售), 搬迁后配套 5 万吨/年磷系列产品方案(包括 1 万吨/年工业用三氯化磷、3 万吨/年三氯氧磷及万吨/年工业用五氯化磷), 搬迁后三氯化磷生产装置设计能力为 5 万吨/年, 其中 1 万吨/年三氯化磷为现有已批复工程产能, 剩余 4 万吨/年三氯化磷生产装置是为生产三氯氧磷、五氯化磷配套的中间产品装置(本项目三氯化磷线生产装置与三氯氧磷线、五氯化磷线配套的三氯化磷中间产品生产装置均位于三氯化磷车间, 三氯化磷生产设备共线)。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“两高”项目论证报告》(怀化市发展和改革委员会, 2021 年 6 月), 本项目拟在不增加三氯化磷对外销售商品量的前提下对现有三氯化磷生产线进行搬迁, 除外售 1 万吨/年三氯化磷外, 剩余三氯化磷作为三氯氧磷和五氯化磷生产原料, 属于中间品, 不受国家产业政策限制。项目的建设符合国家产业政策要求。

综上, 项目建设符合国家及地方相关产业政策的要求。

## 11.2 相关规划符合性分析

### 11.2.1 与洪江高新区(洪江区)调扩区产业定位及规划符合性分析

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。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。

本项目为氯碱搬迁升级改造项目, 属于基础化工、精细化工生产项目, 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。

本项目为搬迁项目，符合洪江高新区（洪江区）调扩区后的规划产业定位；项目位于原湖南省环境保护厅批复的园区规划范围内（原规划环评规划用地 779 公顷），但未在发改部门核准范围内（调扩区前发改部门核准 150.72 公顷）。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》，本项目已纳入园区近期规划重点项目；待洪江高新区（洪江区）调扩区完成后，本项目选址位于洪江高新区（洪江区）规划范围内。

此外，本项目已取得用地规划许可证，用地类型为三类工业用地，符合洪江高新区（洪江区）总体规划，项目选址符合用地规划要求。

### 11.2.2 与洪江高新区（洪江区）调扩区规划环评符合性分析

#### （1）园区准入符合性分析

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（洪江区）环境准入行业正面清单、负面清单详见下表：

表 11.2-1 园区环境准入行业正面清单

产业园	片区	行业	依据
化工片区 (123.42 公顷)	茅洲片 (123.42 公顷)	《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中：C261 基础化学原料制造，C262 肥料制造，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。	以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主
综合园区 (124.23 公顷)	茅洲片 (94.7 公顷)	《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中：智能制造：①34 通用设备制造业：C344 泵、阀门、压缩机及类似机械制造、C343 物料搬运设备制造（C3435 电梯、自动扶梯及升降机制造）、C345 轴承、齿轮和传动部件制造、C346 烘炉、风机、包装等设备制造、C347 文化、办公用机械制造、C348 通用零部件制造；C349 其他通用设备制造业 ②C35 专用设备制造业：C353 食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造、C356 电子和电工机械专用设备制造、C357 农、林、牧、渔专用机械制造（C3571 拖	规划发展智能制造、电子信息
	萝卜湾片 (19.49 公顷)		
	下岩门北片 (10.04 公顷)		

产业园	片区	行业	依据
化工片区 (123.42 公顷)	茅洲片 (123.42 公顷)	《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中: C261 基础化学原料制造, C262 肥料制造, 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。	以精细化工、化工新材料、生物医药及基础化工产业为主
		<p>拉机制造、C3572 机械化农业及园艺机具制造、C3576 农林牧渔机械配件制造)、C359 环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 (C3591 环境保护专用设备制造、C3596 交通安全、管制及类似专用设备制造)。</p> <p>③C36 汽车制造业: C367 汽车零部件及配件制造。</p> <p>④C38 电气机械和器材制造业: C381 电机制造、C382 输配电及控制设备制造、C383 电线、电缆、光缆及电工器材制造、C385 家用电力器具制造、C386 非电力家用器具制造、C387 照明器具制造。</p> <p>电子信息 (I64 互联网和相关服务; I65 软件和信息技术服务业; C39 计算机、通信和其他电子设备制造业中 C391 计算机制造、C392 通信设备制造、C393 广播电视设备制造、C395 非专业视听设备制造、C396 智能消费设备制造、C397 电子器件制造、C398 电子元件及电子专用材料制造、C399 其他电子设备制造。); 通用设备制造业 (C348 通用零部件制造; C3491 工业机器人制造); 现代物流 (G591 装卸搬运; G592 通用仓储; G593 低温仓储; G599 其他仓储业)</p>	

表 11.2-2 园区环境准入行业负面清单

园区	类别	行业	依据
化工片区 (123.42 公顷)	禁止类	该片区 <b>主导产业</b> 中禁止类: 《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中: 267 炸药、火工及焰火产品制造, 291 橡胶制品业。	产业定位; 区域水环境敏感; 淘汰落后和化解过剩产能;
		规划 <b>的主导产业以外</b> : 《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中: 农、林、牧、渔业; 采矿业; 火力发电; 石油、煤炭及其他燃料加工业; 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业; 造纸和纸制品业; 有色金属冶炼; 废弃资源综合利用业。	
	限制类	该片区 <b>主导产业限制类</b> : 1、《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中: 2643 工业颜料制造, 2644 工艺美术颜料制造, 2645 染料制造。 2、主导产业中废水排放量大的。	
综合片区 (124.23 公顷)	禁止类	该片区 <b>主导产业</b> 中禁止类: 1、通用设备制造业、专用设备制造业、汽车制造业、电气机械和器材制造业等不得引进涉及电镀工艺和重金属污染物排放的企业。	长江经济带相关文件要求; 产业定位; 区域水
		规划 <b>的主导产业以外</b> : 《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中: 农、林、	

园区	类别	行业	依据
		牧、渔业；采矿业；纺织业中涉及染整工艺的项目；皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业中涉及制革、羽毛(绒)初加工的项目；造纸和纸制品业中纸浆制造和造纸项目；石油、煤炭及其他燃料加工业（生物质燃料加工除外）；化学原料和化学制品制造业；化学药品原料药制造、化学药品制剂制造；橡胶和塑料制品业中轮胎制造；非金属矿物制品业中水泥熟料制造、玻璃制造；黑色金属冶炼，禁止新引进有色金属冶炼；电池制造中的镍氢电池、铅蓄电池、锌锰电池制造；禁止新建废气、废水污染物中涉及重金属排放项目（危险废物处置中心除外）。	环境敏感；淘汰落后和化解过剩产能；
	限制类	<p><b>该片区主导产业限制类：</b> 1、通用设备制造业、专用设备制造业、汽车制造业、电气机械和器材制造业涉及采用喷涂工艺的装备制造制造业。</p> <p><b>该片区规划主导产业以外：</b> 《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）农副食品加工业中牲畜屠宰，禽类屠宰，酒的制造；陶瓷制品制造业；纺织业中涉及染整工艺的纺织业；其他以恶臭为主要特征污染物且恶臭气体排放量大的行业；废水排放量大且水资源重复利用率不能达到 75%的。</p>	

本项目位于洪江高新区（洪江区）化工片区，项目为氯碱搬迁升级改造项目，搬迁后的项目用地与原氯碱项目距离约 1300m，与沅水的距离大于 1km，该项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，并促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展，项目符合国家和地方产业政策。

项目为基础化工、精细化工生产项目，符合洪江高新区（洪江区）调扩区规划产业定位，属于园区环境准入行业正面清单中的产业（未列入园区环境准入行业负面清单）。

总体而言，项目与园区准入条件相符。

## （2）与园区环保措施要求符合性分析

1、全面推进“一厂一管”模式建设企业污水排放架空管道，化工片区入驻企业应按照“一企一管、可视化”模式建设污水排放管道；企业排水口和“一厂一管”的末端安装视频监控和水质在线监测设备，对全程排水进行监管。

2、按照高新区规划的重点项目实施产业发展，禁止高能耗、高污染的传统化工项目建设，禁止新增煤炭消费量的项目建设，限制与高新区规划主导产业不符的项目建设。

3、加强大气污染排放监督管理，深入实施工业企业排放达标计划。加强源头和过程控制，强化重点行业清洁生产强制审核，完善末端治理。

4、地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

本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、TP 需进行自动监测，并与生态环境部门联网。本项目属于园区近期规划重点项目，符合园区产业规划，项目设置 1 台氢气锅炉，氢气为清洁能源；项目废气采取了源头控制、末端治理方案，各废气污染源均能达标排放。厂区设置了重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则设置地下水防控措施。

总体而言，项目符合《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》要求。

### **11.2.3 与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析**

本项目位于洪江高新区（洪江区），项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020 年 11 月）符合性分析详见下表。

经分析，本项目符合《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》。

表 11.2-3 《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	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	本项目为氯碱搬迁及升级改造项目，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	符合
污染物排放管控	废水：（1）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；（2）雨水管按重力自流管建设，管道走向与道路坡度方向一致	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	符合
	废气：（1）积极推行清洁能源，限值除特殊工艺要求外的燃煤设施建设，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经处理达到相应标准；（2）加快推进化工、医药、新材料等行业企业挥发性有机物综合治理；	（1）本项目设置 1 台氢气锅炉，以氯碱装置自产氢气为燃料；项目将采取生产装置及管道密闭、负压排气、定期开展设备泄漏检测，并对储罐区大小呼吸进行收集处理以减少装置区及罐区无组织排放，其他工艺废气经处理后均能达到相应的排放标准；（2）本项目设有深冷+活性炭吸附+RTO+碱喷淋处理工艺对一氯甲烷工艺有机废气进行处理，其余产生量小的工艺有机废气采用深冷+活性炭吸附+碱喷淋处理	符合
	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		
	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	本项目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%	
环境风险防控	（1）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；（2）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	（1）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；（2）厂区将设置氯气等有毒有害气体报警装置	符合

#### 11.2.4 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。

本项目位于洪江高新区化工片区,洪江高新区化工产业用地位于沅江 1km 范围外,此外,根据怀化市洪江区自然资源局出具的距离证明,本项目距沅江大于 1km。

因此,项目符合《中华人民共和国长江保护法》。

#### 11.2.5 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。

根据怀化市洪江区自然资源局出具的距离证明,本项目距沅江大于 1km,位于洪江高新区(属化工园区)。本项目不属于淘汰和禁止发展的能耗物耗高、不符合产业政策的建设项目。

总体而言,项目符合《长江经济带生态环境保护规划》。

#### 11.2.6 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》符合性分析

根据《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》第十八条:禁止在长江干支流(长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖)

岸线 1 公里范围（指长江干支流岸线边界向陆域纵深 1 公里，边界指水利部门河道管理范围边界）内新建、扩建化工园区和化工项目。

根据怀化市洪江区自然资源局出具的距离证明，本项目距沅江大于 1km，位于洪江高新区（属化工园区），项目符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》。

### 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，根据调查，洪江高新区（洪江区）不涉及生态保护红线，本项目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》，洪江高新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是可行的。

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

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目根据计算所得无超标点，因此项目不设置大气环境防护距离。

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。

根据现场调查，本项目卫生防护距离内有 4 户散户，位于项目南侧及西北侧。本环评要求项目建成投产前，需对大气防护距离内的 4 户散户进行环保搬迁；在考虑搬迁的前提下，本项目符合卫生防护距离要求。

## 11.4 小结

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）》，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。

在对大气防护距离内散户环保搬迁的前提下，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	46000	
2	建设投资	万元	36176.59	
3	流动资金	万元	9503.41	
4	建设期利息	万元	320	
5	正常年销售收入	万元	122610.62	
6	项目年均净利润	万元	23318.45	
7	项目内部收益率	%	86.23	
8	项目投资回收期	年	3.56	
9	盈亏平衡点	%	40.27	

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) 贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，促进洪江高新区（洪江区）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, 也可为洪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, 但制约此工程的因素主要是环境保护问题。因此, 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	有机废水处理设施及配套 (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)	100.0
		含磷废水处理设施及配套 (12m <sup>3</sup> /d, 采用曝气调节+氧化+化学沉淀除磷处理工艺)	30.0
		厂区综合污水处理站及配套 (20m <sup>3</sup> /d, 采用调节+混凝沉淀+过滤处理工艺)	20.0
		初期雨水收集池及配套 (1000m <sup>3</sup> )	60.0
		厂区应急事故池及配套 (4600m <sup>3</sup> ) 及车间事故池	80.0
		化粪池 (100m <sup>3</sup> )	5.0
二	废气	1 套二级碱喷淋吸收装置及配套	15.0
		2 套三级水吸收+一级碱喷淋及配套	40.0
		1 套一级碱喷淋处理及配套	6.0
		1 套一级深冷+一级活性炭吸附+RTO+一级碱喷淋及	300

	配套	
	2 套一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理及配套	30.0
	1 套一级深冷+二级碱喷淋处理及配套	25.0
	4 套二级水吸收+一级碱喷淋处理及配套	50.0
	1 套一级深冷+一级碱喷淋+一级活性炭吸附处理及配套	30.0
三	噪声治理（减震垫、消声器、建筑隔声）	20.0
四	固体废物外委处置	50.0
五	环境影响评价、排污许可申请、应急预案、竣工验收等环境咨询	80.0
六	合计	866

项目总投资 46000 万，其中环保设施建设投资 956 万元，占总投资的 2.08%。

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 956 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，湖南恒光科技股份有限公司在“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	加强项目有机废水、含磷废水及其他废水的收集，加强厂区有机废水处理设施、含磷废水处理设施、综合废水处理设施的运行管理，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	离子膜烧碱线废氯气、次氯酸钠氯化尾气排气筒出口	Cl <sub>2</sub>	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
		离子膜烧碱线氯化氢吸收尾气排气筒出口	HCl、Cl <sub>2</sub>				
		离子膜烧碱线成品罐区储罐大小呼吸排气筒出口	HCl、Cl <sub>2</sub>				
		一氯甲烷线精馏未凝尾气排气筒出口	VOCs、一氯甲烷、甲醇、HCl、NO <sub>x</sub> 、臭气浓度				
		乙类罐区储罐大小呼吸排气筒出口	VOCs、甲醇、HCl				
		二（三氯甲基）碳酸酯线氯化尾气、二（三氯甲基）碳酸酯线保温及切片废气排气筒出口	VOCs、HCl、Cl <sub>2</sub>				
		三氯化磷线氯化未凝尾气排气筒出口	三氯化磷、HCl、Cl <sub>2</sub>				
		三氯氧磷线反应及未凝尾气排气筒出口	三氯化磷、HCl				
		五氯化磷线氯化未凝尾气排气筒出口	三氯化磷、HCl、Cl <sub>2</sub>				

		胡椒环线反应、干燥、未凝尾气排气筒出口	VOCs、二氯甲烷、臭气浓度								
		氢气锅炉燃烧废气排气筒出口	NOx	每月一次							
		污水处理站废气排气筒出口	VOCs、甲醇、二氯甲烷、臭气浓度	每季一次							
		一氯甲烷车间、二(三氯甲基)碳酸酯车间、胡椒环车间外	VOCs								
		下风向厂界外 10m	HCl、Cl <sub>2</sub> 、甲醇、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯化磷、硫酸雾、臭气浓度	半年一次							
	废水	有机废水处理设施进出口	pH、COD、一氯甲烷、二氯甲烷、石油类	每季一次							
		含磷废水处理设施进出口	pH、SS、COD、总磷								
		综合废水处理设施进出口	pH、SS、COD、氯化物								
		厂区废水总排口	pH、COD、氨氮、总磷、流量	在线监测							
			一氯甲烷、二氯甲烷、石油类、氯化物	每季一次							
			活性氯	半年一次							
	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: 厂址处	HCl、Cl <sub>2</sub> 、甲醇、一氯甲烷、二氯甲烷、三氯化磷、VOCs、硫酸雾	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分局
	G2: 厂区下风向 500m 处					
土壤环境	一氯甲烷车间旁土壤	一氯甲烷、二氯甲烷、石油烃	五年一次			
	胡椒环车间旁土壤					
	污水处理站旁土壤					
	岩门村土壤					
地下水	高新区北侧水井 (ZK4)	pH、耗氧量、氨氮、硫酸盐、氯化物、铜、铅、锌、镉、砷、一氯甲烷、	一年一次			
	高新区西南侧水井 (ZK2)					
	厂区地下水跟踪监测井					

		二氯甲烷				
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

项目厂区废水设置有 3 个废水排口（生产废水排口、生活污水排口），并在总排口设置采样口（半径大于 150mm），若排水管有压力，则应安装采样阀。

#### （3）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作，并由环境监察部门根据厂区排污情况统一向国家环保总局订购。排污口分布图由环境监察部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源）设置提示性标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更须报环境监察部门同意并办理变更手续。

### 13.4 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	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）、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）、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）、化粪池（100m）、初期雨水池（1000m <sup>3</sup> ）	达标排放	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 及表 3、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准	pH、COD、一氯甲烷、二氯甲烷、石油类	有机废水处理设施进出口	
					pH、SS、COD、总磷	含磷废水处理设施进出口	
					pH、SS、COD、氯化物	综合废水处理设施进出口	
					pH、COD、一氯甲烷、二氯甲烷、石油类、总磷、氯化物	厂区废水总排口	
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	达标排放	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3	Cl <sub>2</sub>	H1 排气筒进出口	
	离子膜烧碱线氯化氢吸收尾气	1 套三级水吸收+一级碱喷淋及配套，排气筒高度 25m，出口内径 0.15m			HCl、Cl <sub>2</sub>	H2 排气筒进出口	
	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			HCl、Cl <sub>2</sub>	H3 排气筒进出口	
	一氯甲烷线精馏未凝尾气	1 套一级深冷+一级活性炭吸附+RTO+一级碱喷淋及配套，排气筒高度 25m，出口内径 0.3m			《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2	VOCs、一氯甲烷、甲醇、HCl、NO <sub>x</sub> 、臭气浓度	H4 排气筒进出口
	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			VOCs、甲醇、HCl	H5 排气筒进出口	
	二（三氯甲基）碳酸酯线氯化尾气	1 套三级水吸收+一级碱喷淋处理及配套，排气筒高度 25m，出口内径 0.5m			《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2、《大气	VOCs、HCl、Cl <sub>2</sub>	H6 排气筒进出口

湖南恒光科技股份有限公司年产 10 万吨/年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

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
	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)	达标排放	《污染综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 二级标准	VOCs、HCl、Cl <sub>2</sub>	
	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		《大气污染综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 二级标准	三氯化磷、HCl、Cl <sub>2</sub>	H7 排气筒进出口
	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			三氯化磷、HCl	H8 排气筒进出口
	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			三氯化磷、HCl、Cl <sub>2</sub>	H9 排气筒进出口
	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		《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 表 2、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2	VOCs、二氯甲烷、臭气浓度	H10 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		《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	NOx	H11 排气筒出口
	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		《天津市地方标准-工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 表 2、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2	VOCs、甲醇、二氯甲烷、臭气浓度	H12 排气筒进出口
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	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 10 万吨/年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

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	处置率 100%	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	-	-
	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		《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		-		
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，具有自动监测、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，当氯气、氯化氢、三氯化磷、二氯甲烷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	厂区西南侧地势最低处设置 1 个 4600m <sup>3</sup> 的应急事故池；生产车间设施车间应急事故池				
	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，定期开展应急演练				

## 14 结论

### 14.1 评价结论

#### 14.1.1 项目概况

本项目为搬迁升级改造项目，搬迁后的项目用地与原氯碱项目距离约 1300m，与沅水的距离大于 1km，该项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，并促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展，项目符合国家和地方产业政策。

本项目总投资 46000 万，其中环保设施建设投资 956 万元，占总投资的 2.08%。项目总占地面积约 124339.1m<sup>2</sup>，总建筑面积约 65098m<sup>2</sup>，主要建设综合楼、五氯化磷装置、胡椒环生产厂房、氢气锅炉、氢气处理及氯化氢、电解及二次盐水、氯气厂房、氯气处理及事故氯、氯气液化及包装、一次盐水、2-三氯甲基碳酸酯装置、三氯氧磷装置、一氯甲烷生产区、三氯化磷装置、危废库、液氯仓库、综合仓库、黄磷储罐区、甲类罐组、乙类罐组、球罐组、库房、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。

本项目生产规模为 32%离子膜烧碱 312500t/a(折百为 10 万 t/a)、31%高纯盐酸 50000t/a、液氯 47284t/a（全部用作其他生产线原料）、10%次氯酸钠溶液 20000t/a、一氯甲烷 50000t/a、二（三氯甲基）碳酸酯 20000t/a、三氯化磷 10000t/a、三氯氧磷 30000t/a（其中工业三氯氧磷 25000t/a，高纯工业三氯氧磷 5000t/a）、五氯化磷 10000t/a、胡椒环 5000t/a，同时副产氢气、工业芒硝、硫酸、工业盐酸、氯化铁溶液等。

本项目氯碱线配套的耗氯产品设计规模较大，在实际生产过程中建设单位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，以确保项目不外购液氯。

### 13.1.2 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（2020 年）》，项目所在的洪江区为环境空气质量达标区；项目所在的洪江区基本污染物环境质量能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准要求。

根据引用的监测数据，项目所在区域其他污染物 VOCs、HCl、Cl<sub>2</sub>、硫酸雾能够满足《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。

#### (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、NH<sub>3</sub>-N、氟化物、铅、砷能够《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。

#### (3) 地下水

根据引用的监测数据，洪江高新区地下水各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求。

#### (4) 声环境

根据引用的监测数据，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。

#### (5) 土壤环境

根据引用的监测数据，项目用地范围外北侧农用地土壤 T12 除镉外，其他汞、砷、铅、铬、酮、镍、锌能够达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求，监测点 T12 中镉含量高于风险筛选值但低于风险管制值，可能存在食用农产品不符合质量安全标准等土壤污染风险，本次评价要求有关部门对北侧农用地采取农艺调控、替代种植等安全利

用措施。

### (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，本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 53%，对应的污染因子为氯化氢；年均浓度贡献值占标率为 3.87%，对应的污染因子为 NO<sub>2</sub>；叠加背景浓度后，VOCs 短期浓度能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中要求，NO<sub>2</sub> 保证率日均浓度、年均浓度满足《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。

根据现场调查，本项目卫生防护距离内有 4 户散户，位于项目南侧及西北侧。本环评要求项目建成投产前，需对大气防护距离内的 4 户散户进行环保搬迁。

### (2) 地表水环境

本项目运营期废水为间接排放，废水排放量不大，相对于沅江流量而言，不会对沅江水质现状造成影响，也不会对沅水下游山岩湾水厂取水口饮用水源保护区造成影响，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。

### (3) 地下水

本项目对地下水的影响主要体现在车间或罐区物料泄漏下渗对地下水的影响。

本项目各生产车间、储罐区进行防腐防渗处理，对地下水水质影响不大。废水收集池对地下水的影响主要体现在废水收集管道、收集池渗漏，造成生产废水渗入地下，对地下水产生不利影响。本项目将

对生产系统中各循环池、初期雨水收集池等水池进行水泥硬化处理。通过采取以上措施、加强管理和定期检查后，本项目生产废水收集处理措施产生渗漏对地下水的影响小。

总体而言，项目运营期发生渗漏的可能性较小，对地下水质量影响较小。

#### (4) 声环境

根据预测，项目厂界噪声在昼间、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，项目运营期噪声对周边环境影响不大。

#### (5) 固体废物

项目运营期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。

项目运营期产生的废活性炭、废催化剂、精馏釜残、液氯气化釜残、磷渣、废矿物油为危废废物，除液氯气化釜残外，其余危废在厂内危废暂存间分类暂存后，定期委托有资质单位清运处置；液氯气化釜残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。

项目运营期产生的盐泥、废过滤膜、废离子膜、废脱硝膜、废树脂属一般工业固废，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、由厂家回收利用或外委处置。

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，石油烃的预测结果远低于《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，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：建设用地土壤中污染物含量等于低于风险筛选值的，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

#### 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气、HCl、甲醇、二氯甲烷、黄磷、三氯化磷等，最大可信事故为液氯储罐泄漏，最大可信事故频率为  $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

根据预测，当液氯储罐发生小孔泄漏时，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。当液氯储罐发生全破裂泄漏时，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 9160m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 10670m；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 9811m，超出大气毒性终点浓度 2 的最大范围为下风向 16710m。

项目应加强风险管理，当液氯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  $4600m^3$  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）产业政策符合性

本项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展，项目配套的一氯甲烷生产线、三氯化磷生产线、五氯化磷生产线等产线主要是为了匹配离子膜氯碱项目的氯平衡，减少液氯向外输出风险。此外，本项目已取得怀化市洪江区发展和改革局关于《湖南恒光

科技股份有限公司年产 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套建设项目备案证明(变更)》(项目代码: 2101-431271-04-02-825900), 项目符合国家及地方产业政策要求。

### (2) 相关规划符合性

本项目为搬迁项目, 符合洪江高新区(洪江区)调扩区后的规划产业定位; 项目位于原湖南省环境保护厅批复的园区规划范围内(原规划环评规划用地 779 公顷), 但未在发改部门核准范围内(调扩区前发改部门核准 150.72 公顷)。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》, 本项目已纳入园区近期规划重点项目; 待洪江高新区(洪江区)调扩区完成后, 本项目选址位于洪江高新区(洪江区)规划范围内。此外, 本项目已取得用地规划许可证, 用地类型为三类工业用地, 符合洪江高新区(洪江区)总体规划, 项目选址符合用地规划要求。

项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》, 并促进洪江高新区(洪江区)化工产业转型升级和高质量发展, 项目符合国家和地方产业政策。项目为基础化工、精细化工生产项目, 符合洪江高新区(洪江区)调扩区规划产业定位, 属于园区环境准入行业正面清单中的产业, 符合园区准入条件, 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》要求。

项目与园区准入条件相符。

### (3) 选址可行性

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)》, 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。

在对大气防护距离内散户环保搬迁的前提下, 从环境保护角度分析, 本项目选址是可行的。

### 14.1.6 总结论

本项目是为了贯彻落实《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》，并促进洪江高新区（洪江区）化工产业转型升级和高质量发展

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，同时在对本项目防护距离内的居民进行搬迁的条件下，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 10 万吨/年离子膜氯碱搬迁升级改造及配套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，定期开展应急演练。

（3）项目位于洪江高新区污水处理厂南侧约 1.5km 处，本评价建议项目建设过程中，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）尽快落实项目大气防护距离内 4 户散户的搬迁工作，项目建成投产前需对其进行环保搬迁。

（5）项目建成运行后，建设单位应定期组织开展该项目环境影响后评价。

(6) 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，确保项目不外购液氯，避免外购液氯在运输环节的环境风险。

(7) 为确保现有厂区（即湖南恒光老厂区）三氯化铝生产线生产的连续性，建设单位应即刻开展该生产线配套的液氯贮存设施、液氯气化设施及氯气输送设施改造的安全及环保手续，在安全、环保手续完成前不得进行改造。

(8) 建议建设单位根据洪江高新区（洪江区）沿江 1km 范围内企业搬迁改造计划、洪江高新区及企业自身的发展规划，对现有硫酸生产装置、氯化铝生产装置及氯酸钠生产装置逐步实施搬迁改造。

(9) 在洪江高新技术产业开发区（洪江区）调扩区完成前，项目不得开工建设。