

建滔（衡阳）实业有限公司  
7×2.5 万吨/年烧碱装置安全升级  
提质节能技术改造项目  
环境影响报告书  
(送审稿)

建设单位：建滔（衡阳）实业有限公司

编制单位：湖南天瑶环境技术有限公司

2024 年 7 月

# 编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	建滔（衡阳）实业有限公司7×2.5万吨/年烧碱装置安全升级提质节能技术改造项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	建滔（衡阳）实业有限公司		
统一社会信用代码	914304007607022080		
法定代表人（签章）	李保文		
主要负责人（签字）	石爱伟		
直接负责的主管人员（签字）	蒋良灿		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	湖南天瑶环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4L3F748M		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
唐玉芳	2016035430352016430006000090	BH009535	唐玉芳
<b>2 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
曹双	第9~12章	BH066750	曹双
唐玉芳	第1~8章	BH009535	唐玉芳

# 目 录

<b>1 概 述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 评价工作过程.....	2
1.4 主要关注的环境问题.....	4
1.5 分析判定相关情况.....	4
1.6 环境影响评价结论.....	18
<b>2 总则</b> .....	<b>19</b>
2.1 编制依据.....	19
2.2 各要素环境功能区划及相关标准.....	22
2.3 评价因子.....	27
2.4 评价工作等级及评价范围.....	28
2.5 评价重点.....	32
2.6 环境保护目标.....	32
<b>3 现有项目回顾分析</b> .....	<b>35</b>
3.1 现有项目环保手续.....	35
3.2 现有项目总平面布置及四至情况.....	38
3.3 现有项目工程组成情况及产品方案.....	38
3.4 现有项目主要设备.....	45
3.5 现有项目主要原辅材料消耗情况.....	52
3.6 现有项目工程分析.....	53
3.7 现有项目污染源及防治措施.....	61
3.8 现有项目环评批复落实情况及存在的主要环境问题.....	72
<b>4 本次技改项目工程分析</b> .....	<b>75</b>
4.1 本次技改项目概况.....	75
4.2 主要设备.....	81
4.3 主要原辅材料及水耗能耗.....	90
4.4 工艺路线及产污环节分析.....	95
4.5 技改项目污染源强及拟建环保设施分析.....	98
4.6 项目技改前后“三本帐”分析.....	109
4.7 总量控制指标.....	110
4.8 非正常工况及事故排放情况下的污染源强分析.....	110
<b>5 建设项目周边环境概况</b> .....	<b>113</b>
5.1 自然环境概况.....	113
<b>6 环境质量现状调查与评价</b> .....	<b>115</b>

6.1 地表水环境质量现状调查与评价 .....	115
6.2 环境空气质量现状调查与评价 .....	118
6.3 声环境质量现状调查与评价 .....	121
6.4 地下水质量现状调查与评价 .....	124
6.5 土壤质量现状调查与评价 .....	136
<b>7 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>141</b>
7.1 施工期环境影响分析 .....	141
7.2 运营期环境影响预测与评价 .....	143
<b>8 环境风险评价 .....</b>	<b>188</b>
8.1 环境风险评价等级和主要评价内容 .....	188
8.2 风险识别 .....	194
8.3 风险事故情形分析 .....	207
8.4 风险预测与评价 .....	211
8.5 环境风险管理 .....	230
8.6 环境应急预案 .....	236
8.7 小结 .....	245
<b>9 污染防治措施的经济技术可行性分析 .....</b>	<b>248</b>
9.1 施工期污染防治措施 .....	248
9.2 运营期污染防治措施 .....	250
<b>10 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>259</b>
10.1 环境保护措施投资 .....	259
10.2 环境影响损失 .....	260
10.3 社会经济效益分析 .....	260
10.4 小结 .....	261
<b>11 环境管理与环境监测计划 .....</b>	<b>262</b>
11.1 环境管理 .....	262
11.2 环境管理措施 .....	263
11.3 环境监测计划 .....	264
11.4 污染物排放管理要求 .....	266
<b>12 结 论 .....</b>	<b>269</b>
12.1 技改工程概况及污染源分析结论 .....	269
12.2 环境质量现状调查与评价结论 .....	271
12.3 环境影响预测与评价结论 .....	272
12.4 环境风险评价结论 .....	274
12.5 总量控制结论 .....	274
12.6 环保法规相符性分析结论 .....	274
12.7 公众参与结论 .....	274
12.8 综合结论 .....	275

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目立项备案文件

附件 3 涉及烧碱技改项目的环评批复

附件 4 企业营业执照

附件 5 企业排污许可证

附件 6 企业突发环境事件应急预案备案

附件 7 环境质量现状监测报告

附件 8 建设用地土壤污染状况调查报告、实施方案备案表

附件 9 湖南省工业和信息化厅关于发布湖南省重点工业行业能效头雁企业名单（2023 年度）的通知

附件 10 湖南省应急管理厅关于项目安全条件审查的批复

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 区域水系图

附图 3 评价范围图

附图 4 环境保护目标分布图

附图 5 总平面布置图

附图 6 企业雨污分流管网图

附图 7 企业后期雨水排放路径图

附图 8 本项目分区防渗图

附图 9 本项目与湘发改园区〔2022〕601 号规划位置关系图

# 1 概述

## 1.1 项目由来

建滔（衡阳）实业有限公司（以下简称“衡阳建滔公司”）是香港建滔集团（香港上市公司）2003 年收购衡阳烧碱厂后建立的全资子公司，得益于衡阳地下储量丰富的盐卤资源和企业始终秉承的绿色发展理念，衡阳建滔通过不断发展，目前已成为中南地区最大氯碱化工企业。现有生产规模为：42 万 t/a 离子膜烧碱、22 万 t/aPVC、26.5 万 t/a 双氧水、5 万 t/a 环氧氯丙烷，50 万吨/年工业盐。

衡阳建滔公司充分利用衡阳丰富的盐卤资源和有力的发展平台，不断发展氯碱生产。自 2005 年扩建第一条离子膜烧碱生产装置，至今共有四条生产线，产能 42 万吨。四条生产线中有三条生产线建设投产时间在十三年以上，装置设备老旧、能源消耗高。建滔公司在 2023 年对 2 条生产线中 7 个电解槽离子膜生产装置及其配套生产装置进行节能技术改造，项目名称为“建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项目”，并于 2023 年 9 月 18 日取得衡阳市生态环境局批复（衡环发[2023]111 号），该项目已建成并运行，该项目为烧碱生产装置节能技术改造一期工程，本项目为节能技术改造二期工程。一期技改工程改造了 1#和 2#线电解槽（1#线 4 台、2#线 3 台），本期工程改造 2#和 3#线电解槽（2#线 1 台、3#线 6 台），本次改造完成后，1#~3#线 14 台电解槽全部改造完成，4#线电解槽位于三车间，已采用先进技术，且建设时间较短，本次不需改造。

本次项目涉及的烧碱生产线中：2#线（一车间）的 1 台电解槽和 3#线（二车间）6 台电解槽，均采用北化机自然循环复极离子膜电解槽制碱技术，两条烧碱生产线的 7 台电解槽中每个单槽都是由 130 多对单元框及其对应的 130 多张离子膜组成。由于运行时间长，电解槽单元框阴阳极镀层老化脱落，加上由离子膜隔断的两个相邻单元框阴阳之间有 5mm 以上极间距，额定负荷状态下单槽电压达 3.4V 接近高限，导致装置长期处于低负荷高能耗状态运行。从安全环保和节能降耗等综合因素考虑，衡阳建滔决定对 2#线（一车间）、3#线（二车间）烧碱装置设备进行更新、安全环保提质及节能增效改造。

本期改造内容主要是电解槽和液氯车间、氯氢处理、二次盐水、氯化氢等配套设备装置。厂区烧碱总规模保持不变，公用工程等依托现有装置，改造方案主

要更新一、二车间电解工段的电解槽、三车间二次盐水、液氯、冷冻脱硝及氯氢处理设备等，改建液氯厂房和三车间 DCS 控制室。项目具体技改内容如下：

(1) 一、二车间淘汰现有 7 台高密度离子膜电解槽，更换为 7 台零极距电解槽，降低电耗。

(2) 现有二车间氯氢处理配套二车间电解同步升级改造，淘汰老旧设备，并更换为符合要求的设备、压力容器。

(3) 现有液氯厂房已经使用 30 年以上，淘汰原有液氯贮槽；利用其东侧闲置厂房改造为液氯生产储存厂房，液氯贮槽更换为  $5\times 40\text{m}^3$ ，同时改造 4 套氯气液化机组。

(4) 现有精卤、盐卤两套冷冻脱硝冷冻站均采用氨冷，本改造项目将氨冷改氟冷，减少两套重大危险源；原有压力容器和压力管道需更换新增。

(5) 现有三车间二次盐水螯合树脂塔已经使用 10 年以上，本改造项目将二次盐水装置现有将螯合树脂塔等设备管道阀门进行更换。

## 1.2 项目特点

本项目是对建滔公司厂内现有烧碱工程进行安全升级提质节能改造，不改变产能，不进行扩建。本项目为烧碱生产装置节能技术改造二期工程，一期工程已于 2023 年建成。本项目技改后可减少电耗 8064 万  $\text{kw}\cdot\text{h}/\text{a}$ （折标煤 26531.4t/a），可减少  $\text{CO}_2$  排放量 46851.84t/a，对于区域二氧化碳减排有正面效益，技改后通过“以新带老”措施可减少无组织  $\text{Cl}_2$  排放量 5.4t/a。项目本身降低了能耗、减少了污染物排放，对区域环境影响呈正效应。

本工程烧碱装置采用了自然循环复极式膜极距（也称零极距）离子膜电解槽，在安全升级提质改造的前题下，电解厂房更换现有 7 套电解槽，替换为 7 台 JHM-1A 零极距电解槽，该技术具有操作简单，单位产能较高，安全系数高，产品质量优异等特点，工艺技术成熟可靠。

本项目可充分依托厂区现有的供电、供水、供汽、环保等公用工程及辅助设施，有利于降低投资成本。

## 1.3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求，本项目属于“二十三、化学原料和

化学制品制造—261 基础化学原料制造（除单纯混合和分装外的）”，应编制环境影响报告书。受建滔（衡阳）实业有限公司的委托，我单位（湖南天瑶环境技术有限公司）承担该项目环评报告书的编制工作。根据环评技术导则的要求完成了《建滔（衡阳）实业有限公司 7×2.5 万吨/年烧碱装置安全升级提质节能技术改造项目环境影响报告书》，明确技改项目各污染源排放源强及排放特征，预测对环境可能造成的影响程度和范围，提出切实可行的污染防治措施，为环保部门管理提供科学依据。

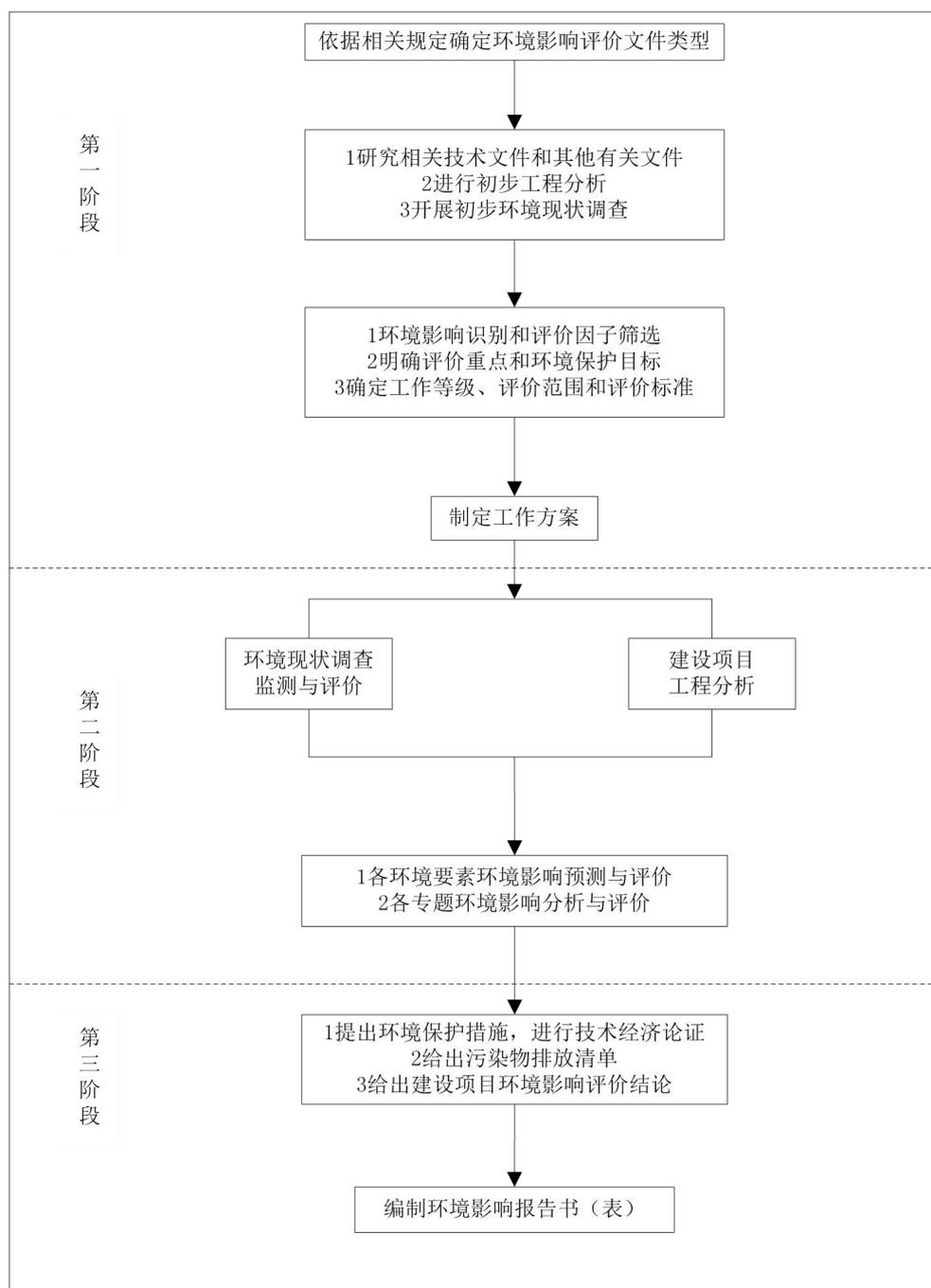


图 1.1-1 环评工作程序示意图

## 1.4 主要关注的环境问题

1、技改项目与现有项目的关系，项目与企业、园区公用工程的依托关系，包括供水、排水、供汽等；

2、营运期重点关注项目的大气污染物、水污染物和噪声的达标排放情况、固体废物是否能得到合理处置；

3、在环境污染防治措施可行性论证阶段，关注项目拟采取的污染防治措施是否满足污染物的治理要求，做到达标排放，分析经济、技术方面可行性；加强废水处理设施规模及工艺的合理性和可行性分析，确保废水满足依托的园区污水处理厂进水水质标准；重点关注生产中废气、废水、固废收集及处置措施的可行性和有效性，减少污染物的外排量；

4、环境风险方面，重点关注项目主要风险源，分析营运期发生环境风险事故对周围环境的影响程度和应急预案、风险防范措施的可行性。

## 1.5 分析判定相关情况

### 1.5.1 产业政策相符性分析

#### 1.5.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目未被列入鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，因此本项目《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关产业政策要求。

表 1.5-1 本项目与产业结构调整指导目录的相符性分析

类别	产业结构调整指标目录 (2024 年本)	本项目情况	产业政策相符性
限制类	四、石化化工 5.烧碱（40%以上采用工业废盐的离子膜烧碱装置除外）	本项目采用离子膜烧碱装置，本项目为技改项目，不新增产能。	不属于限制类
淘汰类	一、落后生产工艺装备（四）石化化工 2.隔膜法烧碱生产装置	本项目采用离子膜烧碱装置	不属于淘汰类

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

表 1.5-2 本项目与湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的相符性分析

相关条文	本项目情况	相符性
第九条、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目	本技改项目生产废水均不外排，地面冲洗废水、生活污水、初期雨水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后再排入松木污水处理厂达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准后排入湘江，不新建排污口。	相符
第十五条、禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目位于松木经开区，属于合规化工园区，根据《关于发布第一批湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》，建滔（衡阳）实业有限公司属于保留类化工企业，本项目是对建滔公司厂内现有烧碱工程进行提质节能技术改造，不改变产能，不进行扩建。	相符
第十六条、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》有关要求执行；	根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，烧碱属于高污染产品，但离子膜电解法工艺、用于废盐酸综合利用的隔膜烧碱工艺及装置除外。本项目采用离子膜电解法工艺生产烧碱，因此不属于高污染项目。	
第十七条、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）	本项目属于节能技改项目，不在禁止名单内。	相符
第十八条、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年版）中淘汰类。	相符

因此，本项目的建设符合《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年版）相关要求。

### 1.5.1.3 与其他产业政策的相符性分析

本项目主要生产设备、工艺、产品等均未列入中华人民共和国工业和信息化部制定的《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，

本项目不属于《禁止用地项目目录（2012 年本）》、《限制用地项目目录（2012 年本）》禁止项目，符合国家和地方产业政策。

## 1.5.2 与相关规划相符性分析

### 1.5.2.1 与《湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2023-2035 年）》的相符性分析

根据《湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2023-2035 年）》，调扩区后松木经开区为一园三区，总规划面积约 1017.41 公顷，其中松木片区面积为 668.24 公顷；江东片区面积为 49.43 公顷；樟木片区面积为 299.74 公顷。各区功能定位如下：

松木片区（区块一和区块二）：以盐卤精细化工及新材料产业为核心产业，先进装备制造、现代物流、新材料、新能源、综合服务为产业的高新技术产业园区。江东片区（区块三和区块四）：区块三为精细化工下游延伸新材料产业区。区块四紧跟城市更新政策，将市中心产业用地进行功能调整，以商业服务和居住为主导功能，满足周边居民日常生活需求。樟木片区（区块五）：在松木经开区现有产业基础上，重新梳理主特产业，积极承接产业转移，形成以化工带动其他产业协同发展的新格局，充分发挥衡阳得天独厚的盐卤资源优势，依托建滔等龙头企业，通过建链、延链、强链、补链方式打造千亿产业集群。樟木片拟建产业园的烧碱项目生产的氯、氢、碱产品在满足园内项目需求外，相当部分可供松木经开区新区的其他下游产业。

本项目位于松木片区，属于盐卤化工，符合园区功能定位，用地类型属于三类工业工地，本项目不新增用地。综上所述，项目建设符合松木经济开发区的总体规划。

### 1.5.2.2 与《湖南省发展和改革委员会湖南省自然资源厅关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》（湘发改园区〔2022〕601 号）相符性分析

根据《湖南省发展和改革委员会湖南省自然资源厅<关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录>的通知》（湘发改园区〔2022〕601 号），松木经开区边界面积及四至范围如下。

表1.5-3 湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围-松木经开区部分

园区名称	核准面积（公顷）	区块	区块面积（公顷）	四至范围	本项目情况

衡阳松木经济开发区	1143.92	区块一	858.21	东至滨江路，南至衡大高速公路，西至G107国道，北至怀邵衡铁路以南150米处	本项目位于区块一
		区块二	236.03	东至湘江北，南至松梅路，西至蒸阳北路，北至向衡路	/
		区块三	37.60	东至东三环，南至京广铁路，西至双江路，北至北三环	/
		区块四	12.08	东至广铁工务大修段，南至衡州大道以北510米处，西至狮山路，北至狮山路	/

根据上表可知，本项目位于松木经开区核准范围的区块一内，与《湖南省发展和改革委员会湖南省自然资源厅<关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录>的通知》（湘发改园区〔2022〕601号）相符。本项目在湘发改园区〔2022〕601号的范围见附图9。

### 1.5.2.3 与《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》相符性分析

根据《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》：“沿江岸线1公里范围内，严禁新建、扩建化工园区、化工生产项目...”；“对沿江岸线1公里范围内化工生产企业开展风险评估，2020年重点关闭退出落后产能和安全环保不达标的化工生产企业。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。”

相符性分析：本项目是对建滔公司现有厂区内烧碱装置进行节能技术改造，不改变现有产能，不进行扩建。根据《关于发布第一批湖南省沿江1公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》，建滔（衡阳）实业有限公司属于保留类化工企业。因此，本项目与《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》相符。

### 1.5.2.4 与其他环境保护规划相符性分析

#### 1、与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》：“.....按照《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》要求，沿江岸线1公里范围内严禁新建、扩建化工园区、化工生产项目；严禁现有合规化工园区在沿江岸线1公里范围内靠江扩建.....”；“加强其他涉气污染物治理，加强恶臭、有毒有害大气污染物防控”。

相符性分析：本项目位于松木经开区，属于合规化工园区，根据《关于发布第一批湖南省沿江1公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》，建滔（衡

阳)实业有限公司属于保留类化工企业,本项目是对建滔公司厂内现有烧碱工程进行节能技术改造,不改变产能,不进行扩建,本项目技改后,降低电解能耗,减少了跑冒滴漏,可减少无组织 Cl<sub>2</sub> 排放量 5.4t/a,符合湖南省“十四五”环境保护规划的要求。

## 2、与《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》：“.....对全市湘江沿江 1 公里范围内已建成投产的化工企业且省直相关部门已同意保留的,原则上同意继续保留,严禁新建、扩建化工园区、化工生产项目.....”;“.....以钢铁、水泥、有色、化工、砖瓦、陶瓷等资源消耗大、能耗高、污染重的行业为重点,从技术工艺改造、原辅料替代、资源能源梯级利用等方面降低能耗和污染物排放.....”

**相符性分析:** 本项目位于松木经开区,属于合规化工园区,根据《关于发布第一批湖南省沿江 1 公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》,建滔(衡阳)实业有限公司属于保留类化工企业,本项目是对建滔公司厂内现有烧碱工程进行节能技术改造,不改变产能,不进行扩建,本项目从设备、技术工艺等进行技术改造,本项目技改后,降低电解能耗,减少了跑冒滴漏,可减少无组织 Cl<sub>2</sub> 排放量 5.4t/a,符合衡阳市“十四五”环境保护规划的要求。

### 1.5.3 与其他相关政策法规相符性分析

#### 1.5.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》相关要求相符性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》：“第二十六条：国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围,制定河湖岸线保护规划,严格控制岸线开发建设,促进岸线合理高效利用。

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”。

**相符性分析:** 本项目是对建滔公司现有厂区内烧碱装置进行节能技术改造,不改变现有产能,不进行扩建,符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

#### 1.5.3.2 与湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省“两高”项目管理目录》的通知相符性分析

本项目是对建滔公司厂内现有烧碱工程进行节能减排技术改造，不改变产能，不进行扩建，项目技改后可减少电耗 8064 万 kw·h/a（折标煤 26531.4t/a），可减少 CO<sub>2</sub> 排放量 46851.84t/a，对于区域二氧化碳减排有正面效益，技改后通过“以新带老”措施可减少无组织 Cl<sub>2</sub> 排放量 5.4t/a。虽然根据《湖南省“两高”项目管理目录》“化工-无机碱制造（2612）-烧碱”属于“两高”项目，但本技改项目本身降低了能耗、减少了污染物排放，对区域环境影响呈正效应。

### 1.5.3.3 与《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）相符性分析

根据《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）：“严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批……”；“落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施……”；“提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输……”。

**相符性分析：**（1）松木经开区属于合法合规的化工园区。本项目技改属于与园区产业定位相符，符合园区产业定位及“三线一单”要求，不属于园区禁止和限制引入的企业；（2）本技改项目营运期各废气污染物在采取严格的污染防治

后可满足达标排放的要求；（3）本技改项目生产废水均不外排，地面冲洗废水、初期雨水及生活污水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后再排入松木污水处理厂达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排入湘江；（4）本项目是对建滔公司厂内现有烧碱工程进行节能减排技术改造，不改变产能，不进行扩建，项目技改后可减少电耗 8064 万 kw·h/a（折标煤 26531.4t/a），可减少 CO<sub>2</sub> 排放量 46851.84t/a，对于区域二氧化碳减排有正面效益，技改后通过“以新带老”措施可减少无组织 Cl<sub>2</sub> 排放量 5.4t/a。项目本身降低了能耗、减少了污染物排放，对区域环境影响呈正效应。

综上所述，本项目不属于依法不予审批的项目类型，污染物均能做到达标排放，能耗物耗均低于国家标准要求，因此符合《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）要求。

#### **1.5.3.4 与《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）**

根据《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）：“严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化”；“区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。”

**相符性分析：**本项目技改后，Cl<sub>2</sub> 排放量减少，与《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）不冲突。

#### **1.5.3.5 与《湖南省环境保护条例》相符性分析**

根据《湖南省环境保护条例》：“（1）鼓励发展环境保护产业，对资源的综合利用和防治污染的技术改造项目实行优惠政策。（2）一切单位和个人必须执行国家和本省的环境质量标准和污染物排放标准。本省的污染物排放标准严于国家标准的，执行本省标准。（3）禁止在风景名胜区、自然保护区、森林公园、

城市规划确定的居民区和饮用水源地以及其他需要特别保护的区域内，兴建污染和破坏环境的工程、设施。（4）按水域功能区划保护湘江、资江、沅江、澧水和洞庭湖及其它水域，使水质符合规定用途的水质标准。”

**相符性分析：**本项目技改后，降低生产能耗，减少跑冒滴漏，污染物排放数量有所减少，且在规划的化工园区内，污染物经处理后可达到国家和地方的相应排放标准，因此符合湖南省环境保护条例的相关要求。

### 1.5.3.6 与《湖南省湘江保护条例》（2023 年修正）相符性分析

本项目与《湖南省湘江保护条例》（2023 年修正）的符合性详见下表。

表 1.5-4 本项目与《湖南省湘江保护条例》的符合性分析

序号	《湖南省湘江保护条例》相关条文	本项目情况	符合性
1	第二十五条 禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口(渠)，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已经设置排污口(渠)、建成与供水设施和保护水源无关的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。 禁止在湘江流域饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	本项目污水经处理后排入松木工业污水处理厂，松木污水处理厂未在湘江流域饮用水水源一级保护区内设置排污口(渠)	符合
2	第二十六条 禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口(渠)，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已经设置排污口(渠)、建成排放污染物的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。	松木污水处理厂未在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口(渠)。	符合
3	第三十八条 直接或者间接向湘江流域水体排放工业废水和医疗污水以及其他按照国家规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者，以及城镇污水集中处理设施的运营单位，应当依法取得排污许可证并达标排放。 排污许可证应当明确排放水污染物的种类、浓度、总量和排放去向等要求。 禁止无排污许可证或者违反排污许可规定排放污染物。	本项目已取得排污许可证，排污许可证明确了排放水污染物的种类、浓度、总量和排放去向等要求。	符合

4	第三十九条 排污单位应当对原料使用、资源消耗、资源综合利用、污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高和污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。 排污单位应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，保存原始监测记录，并对监测数据的真实性和准确性负责。 重点排污单位应当安装水污染物排放自动监测设备，与所在地设区的市、县（市、区）人民政府生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行，保存原始监测记录。	本项目已按要求取得排污许可证，并按照排污许可证自行监测要求开展监测及安装在线设施，在线设施与环保部门联网。	符合
5	禁止在湘江干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目属于松木片区湘江岸线 1 公里范围内保留类化工企业，本项目不新增产能。	符合

综上所述，本项目的建设符合《湖南省湘江保护条例》（2023 修正）的要求是符合的。

### 1.5.3.7 与《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函(2024)20 号）的相符性分析

松木经济开发区于 2024 年开展调扩区环评并获得湖南省生态环境厅批复，根据《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书审查意见的函》（湘环评函(2024)20 号）：执行环境准入，优化园区产业结构。园区产业引进应遵循相关法律法规及政策，落实园区生态分区环境管控要求，执行《报告书》提出的产业定位和产业生态环境准入清单。对湘江岸线 1 公里范围内存在的保留类化工企业，应按相关规定采取更加严格的环保措施，园区管理机构应予以严格监管，后续法律法规及相关政策有新要求的，应予以执行。

表 1.5-5 与园区调扩区环评中的生态环境准入清单（更新后）比较

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	松木片区湘江岸线1公里范围内：禁止在湘江岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，已存在的化工企业，保留类的不再在原址扩产能。	本项目属于松木片区湘江岸线1公里范围内保留类化工企业，本项目不新增产能。	符合
污染物排放管控	废水： 完善经开区污水管网及集中处理设施建设，实行雨污分流，确保各片区生产生活废水应收尽收，集中纳入污水处理厂处理。 松木片区（区块一）：污水进入松木工业污水处理厂集中处理达标后外排湘江。 化工片区：应按照分类收集、分质处理的要求	本技改项目生产废水均不外排，地面冲洗水、初期雨水及生活污水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理后进入松木污水处理厂处理达标后外排湘江。	符合

	求, 配备专业化工生产废水集中处理设施(独立建设或依托骨干企业)及专管或明管输送的配套管网, 废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放。	建滔公司污水采用独立专管输送至松木污水处理厂。	
	废气: 加大对有毒有害气体和恶臭等突出环境问题的整治力度, 重点控制涉氯排放企业氯气、氯化氢等特征污染物的无组织排放, 加强对 VOCs 排放的治理, 对排放长期无法达标的企业实行限期整改或关停。	本项目废气采取有效措施收集和處理氯气、氯化氢等特征污染物, 减少无组织排放。	符合
	固废: 做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理, 建立完善的固废管理体系。对危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置, 对危险废物产生企业和经营单位, 应强化日常环境监管。	本项目固废将设置符合相关贮存标准的一般固废和危废暂存间, 且将妥善处置, 不会对环境产生二次污染。	符合
	结合经开区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等, 建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。合理布局小微站, 并涵盖氯气、氯化氢等特征污染物监测。	本项目环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划, 污染物包括氯气、氯化氢等特征污染物。	符合
环境风险 防控	经开区应建立健全环境风险防控体系, 严格落实各项环境风险事故防范措施, 严防环境风险事故发生, 提高应急处置能力。	园区已经制定了相关的应急预案, 严防环境风险事故发生	符合
	经开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。	企业已编制突发环境事件应急预案(2023年修订), 并在衡阳市生态环境局备案。	符合
	加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估和污染地块治理与修复的监管。	本项目不涉及污染地块	符合
资源开 发效率 要求	能源: 经开区应推进清洁能源改造, 现有使用高污染燃料的燃烧设施应改用清洁能源。2025年, 经开区年综合能源消费量预测等价值为171.58万吨标煤、单位GDP能耗为1.836吨标煤/万元、单位工业增加值能耗为2.139吨标煤/万元; 能源消费增加为66.62万吨标煤。	本项目为技术改造项目, 主要目的是降低能耗。	符合
	水资源: 落实水资源消耗总量和强度双控行动, 2025年, 石鼓区用水总量0.5904亿立方米, 万元工业增加值用水量比2020年下降(%) 12.0;	本项目为技术改造项目, 不增加产能, 采用更加节能的生产设备, 淘汰落后的生产设备。	符合
	土地资源: 提高土地使用效率和节约集约程度, 经开区工业用地固定资产投资强度250万元/亩, 工业用地地均税收15万元/亩。	本项目布局紧凑, 满足节约集约要求。	符合

### 1.5.3.8 与“三线一单”相符性分析

### （1）与生态保护红线相符性分析

本项目所在区域为工业用地，不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、禁止开发区以及其他未列入上述范围、但具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域，不属于生态红线管控区，符合生态红线区域保护规划。

### （2）与环境质量底线相符性分析

区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、地表水环境功能属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类、4a类功能区。本项目产生的三废均能有效处理，采取相应治理措施后可达标排放。因此本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

### （3）与资源利用上线相符性分析

本项目生产过程中所用的资源主要为水、电，项目用水由市政管网供给，项目用电由当地电网供电，不会超过当地资源利用量，符合资源利用上线要求。

（4）根据湖南省生态环境厅关于发布《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函（湘环函[2024]26号），衡阳松木经济开发区为重点管控单元。本项目与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析见表 1-3：根据符合性分析结果可知本项目符合该文件要求。

表1.5-6 生态环境准入清单符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	（1.1）园区在下一步开发建设过程中应严格执行《长江保护法》对沿江1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目的禁止性要求。	本项目不改变现有产能，不进行扩建，符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。	符合
	（1.2）区块一、区块二：松木化工片区应做好边界管控，并与西侧、南侧区域相互协调形成合理布局，减少对松木片区西部安置区、公租房、职业学院等环境敏感目标的影响及对主导风向下风向城区的影响；	本项目位于区块一，经预测，项目对周边环境敏感目标影响较小。	符合
	（1.3）区块五：重点处理好新扩樟木片区与边界四侧环境敏感目标、樟木乡集镇的相互关系，充分利用规划的二类工业用地及自然地形，形成与周边环境敏感目标的相对隔离，控制生态环境环境影响。	本项目不涉及	符合
	（1.4）园区管委会与地方政府应共同做好控规，确保松木化工片区南侧边界外1公里范围及樟木化工	本项目不涉及	符合

	片区边界外 1 公里范围内不新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑或生态敏感区，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标。		
污染物 排放管 控	<p>(2.1) 废水:</p> <p>(2.1.1) 完善污水管网建设,做好雨污分流,确保园区各片区生产生活废水应收尽收。</p> <p>区块一、区块二(松木片区):污水进入松木污水处理厂集中处理达标后外排湘江。</p> <p>区块三(江东片区):企业污水处理达一级标准后后直排末水。</p> <p>区块四(江东片区、不再作为工业用地规划):污水进入江东污水处理厂集中处理达标后外排湘江。</p> <p>区块五(樟木片区):新扩樟木片区规划期内废水排放总量控制在1万吨/天,在控制废水排放总量的基础上,高标准规划、建设污水处理厂及配套管网,处理工艺应结合片区产业定位并针对片区废水特性进行设置,尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准。</p> <p>(2.1.2) 化工片区:应按照分类收集、分质处理的要求,配备专业化工生产废水集中处理设施(独立建设或依托骨干企业)及专管或明管输送的配套管网,废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放。应对照湖南省化工园区污水收集处理规范化建设相关要求完善基础设施,达到一企一管、地上明管或架空敷设输送可视可监测的要求。</p>	<p>本技改项目生产废水均不外排,地面冲洗水、初期雨水及生活污水进入厂内中水循环处理站(即厂内综合废水处理站)处理后进入松木污水处理厂处理达标后外排湘江。</p> <p>建滔公司污水采用独立专管输送至松木污水处理厂。</p>	符合
	<p>(2.2) 废气:</p> <p>(2.2.1) 园区应加强大气污染防治,控制相关特征污染物的无组织排放,如涉氯企业排放的氯气、氯化氢污染物,加大 VOCs 排放的整治力度,督促相关化工企业按要求做好挥发性有机物泄漏检测与修复(LDAR)。</p> <p>(2.2.2) 按照“分业施策、一行一策”的原则,加大低 VOCs 含量原辅材料的推广使用力度,加快工业涂装、包装印刷等重点行业低 VOCs 含量原辅材料替代进度,从源头减少 VOCs 产生。推进使用先进生产工艺设备,减少无组织排放。</p>	<p>本项目废气采取有效措施收集和处理,减少无组织排放,有组织废气达标排放。</p>	符合
	<p>(2.3) 固废:做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理,建立完善的固废管理体系。对危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置,对危险废物产生企业和经营单位,应强化日常环境监管</p>	<p>本项目固废将设置符合相关贮存标准的一般固废和危废暂存间,且将妥善处置,不会对环境产生二次污染。</p>	符合
	<p>(2.4) 结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等,建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。按要求做好生态环境监测自动站布点、建设,加强对园区周边环境空气的跟踪监测,特别是涉氯排放企业的监测,加强园区周边地表水环境的跟踪监测,重点关注涉铊排放企业监测,加强地下水污染源头防控与监</p>	<p>建滔公司制定了环境监测计划,按规范要求开展自行监测和自动监测。</p>	符合

	测,进一步完善环境管理监管信息平台数据对接工作。加强对园区重点排污企业的监督性监测,防止偷排漏排。		
环境风险防控	(3.1) 经开区应建立健全环境风险防控体系,严格落实各项环境风险事故防范措施,严防环境风险事故发生,提高应急处置能力。	园区已经制定了环境应急预案,严防环境风险事故发生	符合
	(3.2) 经开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。	企业已编制突发环境事件应急预案(2023年修订),并在衡阳市生态环境局备案。	符合
	(3.3) 加强对建设用地土壤环境状况调查、风险评估和污染地块治理与修复的监管。按规定要求督促相关主体开展污染地块的土壤污染状况调查,根据地块用地性质规划要求开展土壤修复,在土壤修复完成之前,禁止将污染地块用于相应的规划功能开发。	企业开展了建设用地土壤污染状况调查并在衡阳市生态环境局备案(附件8)	符合
	(3.4) 化工园区应按照有关规定建设园区事故废水防控系统,做好事故废水的收集、暂存和处理。化工园区应根据自身规模和产业结构需要,建立完善的安全生产和生态环境的监测监控和风险预警体系,相关监测监控数据应接入地方监测预警系统。化工片区应建设公共的事故水池、应急截流沟等环境风险设施,完善环境风险应急体系管控要求,强化湘江岸线1公里内保留类化工企业的环境风险防控,加强日常监管,杜绝污水及尾水管网的泄漏,确保湘江水质安全。	企业设置了事故应急池。根据企业突发环境事件应急预案,各事故池可满足不同生产区域事故废水的收集,事故池能容纳不同区域事故废水和清洗废水暂存。	
资源开发效率要求	(4.1) 能源:经开区应推进清洁能源改造,现有使用高污染燃料的燃烧设施应改用清洁能源。2025年,经开区年综合能源消费量预测等价值为171.58万吨标煤、单位GDP能耗为1.836吨标煤/万元、单位工业增加值能耗为2.139吨标煤/万元;能源消费增加为66.62万吨标煤。	本项目为技术改造项目,主要目的是降低能耗。	符合
	(4.2) 水资源:落实水资源消耗总量和强度双控行动,2025年,石鼓区用水总量0.5904亿立方米,万元工业增加值用水量比2020年下降(%)12.0;	本项目为技术改造项目,不增加产能,采用更加节能的生产设备,淘汰落后的生产设备	符合
	(4.3) 土地资源:提高土地使用效率和节约集约程度,经开区工业用地固定资产投资强度250万元/亩,工业用地地均税收15万元/亩。	本项目布局紧凑,满足节约集约要求	符合

## 1.5.4 选址合理性和平面布局合理性分析

### 1.5.4.1 选址合理性分析

本技改项目主要通过对老旧设备、装置、落后工艺更换、淘汰、升级实现节能减排的技术改造要求。

项目位于衡阳市松木经济开发区建滔公司现有厂区内，目前松木经开区内道路、水、电、通讯、有线电视、网络、天然气、码头等基础设施日臻完善，具备了承接大型企业和大项目入园投资建设的条件。

本项目可充分利用工业园的道路、供水、供电、污水处理厂等基础设施。项目废水送松木污水处理厂处理，废水入湘江排污口位于衡阳市城区自来水厂取水口下游 4000 米，有利于保护衡阳市城区自来水厂取水口水质。根据衡阳市松木工业园土地利用规划（2005-2020 年），本项目所在地为精细化工、盐卤化工产业区，属三类工业用地，与本项目建设性质相符。

综上所述，本项目选址符合《衡阳市总体规划》及《衡阳市松木工业园总体规划》要求，选址合理可行。

#### 1.5.4.2 平面布局合理性分析

项目厂区的生产区与办公区分开，生产区域由烧碱装置、双氧水装置、PVC 装置原料罐区、环氧氯丙烷装置、废水处理装置、公用工程等生产单元和辅助生产单元构成。其生产装置区呈南北向分布，由北向南依次设置双氧水装置区、氯碱生产区域、PVC 生产区域和环氧氯丙烷生产区域；各生产区域设有配套的原材料产品罐区、废水处理设施、事故池以及其他辅助生产单元。办公区位于厂区南面。各生产区域在满足工艺流程需要的前提下，厂区平面布置使工艺管线短捷顺畅，全厂物流条件优越，功能分区合理、明确。

本技改项目不改变现有的平面布置。项目总平面布局满足工艺、环保、消防和安全的的要求，并充分考虑了生产和运输需要。物流、人流、车流通畅，装置之间布局合理。项目总平面布置功能分区明确，流程通畅，管线短捷，管理方便。

总体上看，本项目总平面布置较为合理，基本能够满足环保方面的要求。

#### 1.5.5 判定小结

本项目符合国家产业政策要求，符合“三线一单”管控要求，符合《湖南衡阳松木经济开发区扩区规划》及环评审查意见、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年版）、《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》、《湖南省湘江保护条例》等相关政策要求，因此，从法规政策角度分析，本项目的建设是合理的。

## 1.6 环境影响评价结论

本次技改项目的建设符合国家产业政策，符合松木经开区规划及产业定位，符合松木经开区“三线一单”管控要求。工程的实施具有良好的经济效益和社会效益；建设单位通过严格执行国家有关环境保护法规要求，严格执行国家“三同时”制度，确保各种治理设施正常运转，废气、废水、噪声等污染物达标排放，固体废物得到妥善处置，建立和落实各项风险防范措施和事故应急预案，可使项目建成后对周围环境影响减少到最低限度，项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家环保法律、法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
3. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
5. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
6. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
7. 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）；
8. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
10. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改）；
11. 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；
12. 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）；
13. 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
14. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行）；
15. 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
16. 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
17. 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发[2008]48 号）；
18. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
19. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
20. 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号）；
21. 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；
22. 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起

施行）；

23. 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
24. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
25. 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
26. 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日）；
27. 《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）；
28. 《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）；
29. 《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）；
30. 《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》

### 2.1.2 地方性法规及规范性文件

1. 《湖南省湘江流域水污染防治条例》；
2. 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB 43/023-2005；
3. 《湖南省环境保护条例》（2019 年 9 月 28 日修订）；
4. 《湖南省湘江保护条例》（2023 年修正）；
5. 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（2007 年 10 月 1 日起施行）；
6. 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年）；
7. 湖南省生态环境厅关于发布《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函（湘环函〔2024〕26 号）
8. 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》；
9. 《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》；
10. 《关于贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则的通知》，湘政办发〔2013〕77 号；
11. 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案（2016-2020 年）的通知》，湘政发〔2015〕53 号；
12. 《湖南省土壤污染防治工作方案》，湘政发〔2017〕4 号；
13. 《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018 年 5 月 1 日）；
14. 《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》

的通知（湘政办发〔2023〕34号）、

15.《湖南省工业治理领域大气污染防治攻坚实施方案》的通知（湘环发〔2023〕63号）、

16.《湖南省化工园区污水收集处理规范化建设暂行规定》的通知（湘环发〔2022〕99号）；

17.《关于发布湖南省沿江1公里范围内化工生产企业搬迁改造名单的公告》（湖南省工业和信息化厅 湖南省应急管理厅 湖南省生态环境厅 2020年6月23日）；

### 2.1.3 技术导则规范

- 1.《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 3.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 4.《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 5.《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 6.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 7.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 8.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 9.《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；

### 2.1.4 其他相关依据

1.《建滔(衡阳)实业有限公司 7×2.5 万吨/年烧碱装置安全升级提质节能改造项目可行性研究报告》（湖南化工设计院有限公司）；

2.《建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项目环境影响报告书》；

3.现有项目的环评批复和竣工验收资料；

4.《建滔（衡阳）实业有限公司 衡阳建滔化工有限公司突发环境事件应急预案》（2023年修订）；

5.建设单位提供的与项目建设相关工程资料。

## 2.2 各要素环境功能区划及相关标准

### 2.2.1 地表水环境功能区划及相关标准

#### 1. 环境功能区划及环境质量标准

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），蒸水口至大浦镇师塘村上游6000m湘江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。环境功能水质标准见表2.2-1。

表 2.2-1 地表水环境质量标准 （mg/L, pH 无量纲）

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	溶解氧	氨氮	总磷	六价铬	氰化物
Ⅲ类标准	6~9	≤20	≤4	≥5	≤1	≤0.2	≤0.05	≤0.2
项目	阴离子表面活性剂	石油类	硫化物	氟化物	氯化物	汞	砷	铅
Ⅲ类标准	≤0.2	≤0.05	≤0.2	≤1	≤250	≤0.0001	≤0.05	≤0.05
项目	镉	铜	锌	镍	粪大肠菌群	氯乙烯	/	/
Ⅲ类标准	≤0.005	≤1	≤1	0.02	10000（个/L）	0.005	/	/

#### 2. 水污染物排放标准

本项目烧碱生产装置所产生的各类生产废水分别经预处理后回用于生产，不外排；地面冲洗水、生活污水和初期雨水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木工业污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入湘江。

中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）总排口污染物中总铊执行《工业废水铊污染物排放标准》DB43/968-2021中表1排放限值，总汞、总砷、总镉、总铅执行《污水综合排放标准》GB 8978-1996表1限值，氟化物、挥发酚、动植物油参考《污水综合排放标准》GB 8978-1996表4三级限值，其余污染物（pH、COD、氨氮、石油类、SS、总氮、总磷）执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）表1水污染排放限值及松木污水处理厂纳管标准较严者。根据湖南省执行污染物特别排放限值（第一批、第二批），衡阳市不在《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）特别排放限值执行区域。

表 2.2-2 废水排放标准 （mg/L, pH 无量纲）

项目	pH	COD	氨氮	石油类	SS	总氮	总磷
（GB 15581-2016）表 1 间接排放标准	6~9	250	40	10	70	50	5.0

松木污水处理厂纳管标准	6~9	500	35	30	400	70	8.0
本项目执行的标准值	6~9	250	35	10	70	50	5.0

## 2.2.2 地下水环境相关标准

本项目所在地执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准，见表 2.2-3。

表 2.2-3 地下水质量标准（mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	COD <sub>Mn</sub>	氨氮	硫化物	硫酸盐
浓度限值	6.5~8.5	≤3.0	≤0.5	≤0.02	≤250
项目	氯化物	硝酸盐	亚硝酸盐	总硬度	溶解性总固体
浓度限值	≤250	≤20.0	≤1.00	≤450	≤1000
项目	挥发酚	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
浓度限值	≤0.002	/	/	/	/
项目	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
浓度限值	/	/	/	/	

## 2.2.3 环境空气功能区划及相关标准

### 1. 环境功能区划及质量标准

本技改项目位置属于二类环境空气质量功能区，其中，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，HCl、Cl<sub>2</sub> 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准执行。具体标准值详见表 2.2-4。

表 2.2-4 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	执行标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/ m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150μg/ m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	500μg/ m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/ m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80μg/ m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/ m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/ m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	150μg/ m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/ m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	75μg/ m <sup>3</sup>	
CO	24 小时平均	4000μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10000μg/m <sup>3</sup>	
臭氧	8 小时平均	160μg/ m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/ m <sup>3</sup>	
HCl	小时平均	50μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
	日平均	15μg/m <sup>3</sup>	
Cl <sub>2</sub>	小时平均	100μg/m <sup>3</sup>	

	日平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
--	-----	-----------------------------	--

## 2. 污染物排放标准

本次技改只涉及厂内烧碱装置区，烧碱装置涉及的污染物 HCl、Cl<sub>2</sub> 排放执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）中的表 3、表 5 排放限值，具体标准值详见表 2.2-5。

表 2.2-5 大气污染物排放限值

污染物名称	污染源	有组织排放限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	厂界无组织浓度 限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	标准
Cl <sub>2</sub>	电解、氯氢处理	5	0.1	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）中的表 3、表 5 排放限值
HCl	氯化氢合成	20	0.2	

### 2.2.4 声环境功能区划及相关标准

#### 1. 声环境功能区划及质量标准

根据《关于印发<衡阳市中心城区声环境功能区划分（2019 年版）>的通知》（衡政办发 2019 第 13 号），建滔公司东、南、北厂界紧邻公路，声环境功能区划为 4a 类，园区整体声功能区划为 3 类。因此本项目东、南、北厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类，西厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类噪声标准。具体标准值详见表 2.2-6。

表 2.2-6 声环境质量标准

类别	标准值 dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
工业区	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
交通干线两侧	70	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准

#### 2. 排放标准

①施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应排放限值，详见表 2.2-7。

表 2.2-7 建筑施工场界环境噪声排放限值（L<sub>Aeq</sub>: dB）

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

②运营期东、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类，西厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，具体标准值详见表 2.2-8。

表 2.2-8 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	噪声限值 dB(A)		执行标准
	昼间	夜间	
西厂界	65	55	GB12348-2008 3类
东、南、北厂界	70	55	GB12348-2008 4类

### 2.2.5 土壤环境相关标准

本技改项目不新增占地，用地类型为建设用地，建设用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。

表 2.2-9 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	镉（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20	200

30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

## 2.5.6 固体废物相关标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.2.7 环境功能区划汇总

本项目所在区域所属环境功能区汇总见表 2.2-10。

表 2.2-10 项目所在区域所属环境功能区汇总表

编号	功能区区划	所属类别及执行标准
1	地表水功能区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
2	大气环境功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	环境噪声功能区	东、南、北厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类，西厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类噪声标准
4	地下水环境功能区	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准
5	生态功能区	/
6	土壤功能区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类建设用地
7	是否基本农田保护区	否
8	是否饮用水水源地保护区	否
9	是否污水处理厂集水范围	是，松木污水处理厂集水范围
10	是否水库库区	否

## 2.3 评价因子

### 2.3.1 环境影响识别

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，本项目的环境影响因素识别详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因子识别矩阵表

工程组成 环境资源		建设期			营运期					
		占地	机械 施工	材料 运输	原料 运输	生产 噪声	废水 排放	废气 排放	固废 堆存	事故 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没影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据建设项目污染特征和周围环境因素，确定本项目的环评评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选表

环境要素	评价类别	评价因子
大气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、臭氧、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、HCl、Cl <sub>2</sub>
	污染源评价	HCl、Cl <sub>2</sub>
	影响预测（分析）	HCl、Cl <sub>2</sub>
地表水	现状评价	pH、溶解氧、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、总磷、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、粪大肠菌群、氯乙烯
	污染源评价	pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N
	影响预测（分析）	/
地下水	现状评价	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硫化物、挥发酚
	污染源评价	氯化物
	影响预测（分析）	氯化物
噪声	现状评价	等效连续 A 声级 Leq (dB[A])

环境要素	评价类别	评价因子
	污染源评价	等效连续 A 声级 Leq (dB[A])
	影响分析	等效连续 A 声级 Leq (dB[A])
固体废物	污染源评价	一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物
	影响分析	一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物
土壤	现状评价	氯化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
	污染源评价	氯化物
	影响分析	氯化物

## 2.4 评价工作等级及评价范围

### 2.4.1 评价工作等级

#### 1、地表水环境评价工作等级

本项目技改后，烧碱装置废水产生种类不变，主要为一次盐水精制膜过滤器清洗废水、离子交换树脂再生酸碱废水、淡盐水、氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水、氢气洗涤水、电解槽离子膜清洗废水、初期雨水、地面冲洗水及生活污水。项目烧碱生产装置所产生的各类生产废水分别经预处理后回用于生产，不外排；地面冲洗水、生活污水和初期雨水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入湘江。

根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级表2.4-1，本项目废水属于间接排放，评价等级为三级B。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

## 2、地下水环境评价工作等级

项目行业类别为“L 石化、化工——85、基本化学原料制造”，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价项目类别为“I 类”；本项目位于松木经开区，区域地下水无饮用功能，项目地周边居民生活饮用水为自来水，不使用地下水，项目地地下水不属于生活供水水源地准保护区，不属于国家或地方设立的热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，不属于分散居民饮用水源，地下水敏感程度为“不敏感”。故确定本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 2.4-2 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

## 3、大气环境评价工作等级

由工程分析可知，技改项目废气主要为 HCl、Cl<sub>2</sub>。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源分析结果，采用估算模式（AERSCREEN）计算各污染物的最大影响程度最远距离 D<sub>10%</sub>，然后按评价工作分级判断进行分级。根据项目的初步分析，本项目选择 HCl、Cl<sub>2</sub> 为估算污染物，分别计算其最大落地浓度占标率 P<sub>i</sub> 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时对应的最远距离 D<sub>10%</sub>。P<sub>i</sub> 距定义为：

(式 2.3-1)

式中：P<sub>i</sub>——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%

C<sub>i</sub>——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1 h 地面空气质量浓度 mg/m<sup>3</sup>

C<sub>oi</sub>——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/Nm<sup>3</sup>

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则附录中确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限

值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.4-3 环境空气评价工作等级判据

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

根据项目区域特征，AERSCREEN 模型选取的参数见下表。

表 2.4-4 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村选项	城市
人口数（城市选项时）	10 万
最高环境温度/°C	39.2
最低环境温度/°C	-1.6
土地类型	工业用地
区域湿度条件	湿润区
是否考虑地形	考虑地形 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
岸线距离/km	/
岸线方向	/

AERSCREEN 筛选计算与评价等级-筛选方案

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义: 筛选结果

查看选项

查看内容: 各源的最大值汇总

显示方式: 1小时浓度占标率

污染源: 全部污染源

污染物: 全部污染物

计算点: 全部点

表格显示选项

数据格式: 0.00E+00

数据单位: %

评价等级建议

$P_{\max}$ 和D10%须为同一污染物

最大占标率 $P_{\max}$ : 10.68% (烧碱生产装置区无组织的氯化氢)

建议评价等级: 一级

占标率10%的最远距离D10%: 420m (烧碱生产装置区无组织的氯化氢)

评价范围根据污染源区域外延, 应包括矩形(东西\*南北): 5.0 \* 5.0km, 中心坐标(X, Y): (-36, -4)m.

以上根据 $P_{\max}$ 值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

刷新结果 (R) 浓度/占标率 曲线图...

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 15 次(耗时0:11:5)。按【刷新结果】重新

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	氯气[D10(m)]	氯化氢[D10(m)]
1	DA008盐酸储罐废气	210	100	3.85	0.00 0	1.01 0
2	DA014二车间盐酸贮槽尾	90	148	4.83	0.00 0	0.41 0
3	DA015三车间电解尾气	180	186	-2.03	0.28 0	0.00 0
4	DA016三车间盐酸贮槽尾	310	146	3.76	0.00 0	0.43 0
5	DA017一车间电解尾气	220	194	2.86	0.15 0	0.00 0
6	DA018二车间电解尾气	210	196	3.39	0.15 0	0.00 0
7	DA026液氯贮槽车间废气	140	193	4.48	0.11 0	0.00 0
8	DA028二车间氯化氢合成	220	197	3.93	0.00 0	0.06 0
9	DA029二车间氯化氢合成	220	196	3.88	0.00 0	0.06 0
10	DA030二车间氯化氢合成	220	196	3.85	0.00 0	0.06 0
11	DA031三车间氯化氢合成	230	185	0.09	0.00 0	0.06 0
12	DA032三车间氯化氢合成	300	191	2.65	0.00 0	0.06 0
13	DA033三车间氯化氢合成	300	191	2.89	0.00 0	0.06 0
14	DA034三车间氯化氢合成	300	193	2.87	0.00 0	0.06 0
15	烧碱生产装置区无组织	40.0	386	0.00	4.15 0	10.68 100%
	各源最大值	--	--	--	4.15	10.68

图 2.4-1 大气评价等级预测结果截图

根据估算模式计算结果，本项目废气各污染因子中地面浓度最大占标率 Pmax 为 10.68%，因此大气环境影响评价工作等级为一级。

#### 4、噪声评价工作等级

运营期间，项目厂址场地处于 3/4a 类声环境功能区。技改后的设备均属于低噪声设备，主要噪声源均采取了减震、消声、建筑隔声等噪声控制措施，项目厂界 200m 范围内无声环境保护目标，周边声环境保护目标处噪声增量在 3dB(A) 以下，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）中 5.1.4 条规定，本项目噪声环境影响评价工作等定为三级。

#### 5、生态环境影响评价等级

本项目在建滔公司现有场地范围内进行技改，不新占用地，位于已批准规划环评的松木经开区内，且项目符合园区规划环评要求，厂址场地属于工业用地，不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.1.8 条规定，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

#### 6、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次技改项目环境风险评价等级为一级，具体判定过程见第 8 章。

#### 7、土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：本技改项目行业类别为“制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为“I 类”；本技改项目只涉及烧碱装置区域，占地面积小于 5 公顷，占地规模为小型；周边土壤均为工业园区建设用地，敏感程度为“不敏感”。故确定本次土壤环境影响评价工作等级为二级。

### 2.4.2 评价范围

根据各要素环评技术导则、项目的污染源特征及选址地区气象条件、自然环境状况确定各要素评价范围见下表。项目评价范围图见附图 3。

表 2.4-5 评价范围表

评价要素	评价等级	评价范围
地表水	三级 B	松木工业污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m
地下水	二级	项目主要涉及的为浅层地下水，故确定以地下水流向为轴线，项目所在区域地下水上下游及两侧约 6km <sup>2</sup> 范围内。

大气	一级	以项目中心为中心，边长 5km 的矩形范围内。
噪声	三级	厂界外 200m 范围内
生态环境	定性分析	厂址场地范围内
风险	一级	以厂址中心为圆心，半径 5.0km 的圆形范围内
土壤	二级	厂界外 200m 范围内

## 2.5 评价重点

根据技改项目污染物排放特征及项目所在区域环境特点，确定本次评价的重点时段为营运期，评价重点内容为：

(1) 工程分析，包括对现有工程已批和已建成内容的界定和分析，对已建成投产后的环境影响进行回顾性评价，分析技改项目各类污染物的产生和排放情况；

(2) 环境影响预测评价，特别是大气污染物排放对周围环境的影响；

(3) 环境保护措施及其可行性论证；

(4) 环境风险分析；

(5) 项目建设与国家和地方环保政策、规划的相符性分析。

## 2.6 环境保护目标

根据各环境要素的评价范围，结合相关资料及现场踏勘，本项目评价范围内主要环境保护敏感点分布见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目环境保护目标一览表

项目	保护目标	规模	相对拟建工程厂界方位及距离	坐标（项目中心点为坐标原点）		环境功能及保护级别
				X	Y	
空气环境	新安村	约 350 户	北面 774~2043m	10	800	GB 3095-2012 二级标准
	三里村	约 80 户	西北面 2033~2757m	-134	1588	
	桔木村	约 145 户	西北面 2368~3680m	-1252	1262	
	松木村	约 75 户	西北面 1936~2608m	-1519	383	
	金源社区安置房 2	约 576 户	西北面 2320~2474m	-1781	100	
	金源社区医院	约 200 职工	西北面 2182~2305m	-1775	193	
	金源社区安置房	约 220 户	西南面 2168~2490m	-1735	-200	
	湖南工商职业学院	约 2500 人	西南面 2232~2498m	-1781	-379	
	松木村 2	约 30 户	西南面 2338~2518m	-1781	-639	
	园区管委会	约 150 人	西南面 2227~2338m	-1769	-483	

风险敏感目标	园区安置房	约 1356 户	西南面 1630~2138m	-1370	-518
	友谊村	约 152 户	西南面 1126~2585m	-659	-917
	友爱村	约 2000 户	东南面 1945~2683m	209	-1616
	龙谊村	约 213 户	东南面 700~1374m	-225	-824
	金兰村	约 50 户	东南面 210~647m	538	-379
	江霞村	约 180 户	东南面 1057~2031m	648	-1067
	藕塘村	约 300 户	东南面 1284~2992m	1120	-801
	金甲村	约 360 户	东北面 1045~2387m	1044	-148
	大昌村	约 330 户	东北面 1340~2505m	755	817
	古城村	约 80 户	东北面 2211~3773m	738	1493
	新安村	约 350 户	北面 774~2043m	10	800
	三里村	约 80 户	西北面 2033~2757m	-134	1588
	柃木村	约 145 户	西北面 2368~3680m	-1252	1262
	松木村	约 75 户	西北面 1936~2608m	-1519	383
	金源社区安置房 2	约 576 户	西北面 2320~2474m	-1781	100
	金源社区医院	约 200 职工	西北面 2182~2305m	-1775	193
	金源社区安置房	约 220 户	西南面 2168~2490m	-1735	-200
	湖南工商职业学院	约 2500 人	西南面 2232~2498m	-1781	-379
	松木村 2	约 30 户	西南面 2338~2518m	-1781	-639
	园区管委会	约 150 人	西南面 2227~2338m	-1769	-483
	园区安置房	约 1356 户	西南面 1630~2138m	-1370	-518
	友谊村	约 152 户	西南面 1126~2585m	-659	-917
	友爱村	约 2000 户	东南面 1945~2683m	209	-1616
	龙谊村	约 213 户	东南面 700~1374m	-225	-824
	金兰村	约 50 户	东南面 210~647m	538	-379
	江霞村	约 180 户	东南面 1057~2031m	648	-1067
	藕塘村	约 300 户	东南面 1284~2992m	1120	-801
	金甲村	约 360 户	东北面 1045~2387m	1044	-148
	大昌村	约 330 户	东北面 1340~2505m	755	817
古城村	约 80 户	东北面 2211~3773m	738	1493	
塔兴村	约 180 户	西北面 2798~4214m	-123	3914	
柃木村 2	约 155 户	西北面 2978~3431m	-1869	3208	
李坳村	约 350 户	西北面 3706~5160m	-2186	4407	
环境生物学院	约 17000 人	西北面 3572~4773m	-3561	3014	
松木村 3	约 435 户	西北面 2768~4757m	-4513	1393	
金源小学	约 300 人	西北面 2590~3542m	-3349	335	
金源社区安置房 1	约 1700 户	西南面 2502~2897m	-3103	-141	
湖南工商职业学院 2	约 2500 人	西南面 2501~2739m	-3349	-264	

	松木村 2	约 100 户	西南面 2522~3235m	-3438	-705	
	黄沙湾街道	约 4000 户	西南面 3598~4963m	-4442	-1675	
	畔湖路社区	约 110 户	西南面 3532~5124m	-3402	-3914	
	合江街道	约 1210 户	西南面 3127~5282m	-1657	-4090	
	友爱村 2	约 300 户	南面 2705~3021m	-123	-3191	
	藕塘村 2	约 700 户	东南面 2716~4793m	3191	-3579	
	金甲村 2	约 445 户	东北面 2448~4698m	4160	582	
	古城村 2	约 595 户	东北面 2936~4961m	3244	3702	
声环境	本项目周边 200m 范围内无声环境保护目标			/	/	GB 3096-2008 3 类标准
水环境	湘江	建滔取水口(原排污口上游 400m)至松木经开区区污水厂排污口下游 4.5km, 共 5km 水域		/	/	GB 3838-2002 III类标准
	湘江衡阳段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	松木经开区东侧		/	/	
	评价范围内无地下水保护目标, 周边居民均使用自来水作为饮用水			/	/	GB/T 14848-2017 III类标准
土壤	评价区域内土壤均属于工业用地, 项目土壤评价范围内无土壤环境保护目标			/	/	GB 36600-2018

## 3 现有项目回顾分析

### 3.1 现有项目环保手续

2003年7月，建滔化工集团在衡阳投资注册成立衡阳建滔化工有限公司，并出资收购破产的原衡阳烧碱厂。2004年，建滔化工集团又相继成立建滔（衡阳）氯碱有限公司和建滔（衡阳）实业有限公司（以下统称“建滔公司”）。2004~2009年期间，建滔公司在原衡阳烧碱厂3万t/a隔膜法烧碱的基础上，先后实施了6万t/a离子膜烧碱改扩建、10万t/a离子膜烧碱扩建、1.5万吨氯化石蜡，配套新建12万t/aPVC、8万t/a双氧水、6.5万t/a双氧水、6万t/a双氧水项目。2010年，建滔公司实施烧碱生产线节能技术改造项目，拆除3万t/a隔膜烧碱装置并新建6万t/a离子膜烧碱装置，2011年，建滔公司实施20万t/a离子膜烧碱扩建工程、20万t/aPVC树脂扩建工程（简称“使离子膜烧碱生产规模达到22万t/a，双二十项目”），其中10万t/a离子膜烧碱、10万t/aPVC树脂扩建一期工程于2016年建成投入生产，10万t/a离子膜烧碱扩建二期于2018年年底投入生产，10万t/aPVC树脂扩建工程暂未投入建设。2014年建设6万t/a双氧水工程，2015年氯化石蜡项目停产；2018年建设年产5万吨环氧氯丙烷项目和废硫酸与高沸物残液综合利用项目；2023年对两条离子膜烧碱生产线及其配套的氯氢处理、一、二次盐水生产装置进行安全提质节能改造，烧碱总产能不变。截至2023年底，建滔公司已建成主要生产装置及规模为：42万t/a离子膜烧碱、22万t/aPVC（现已停产）、26.5万t/a双氧水、5万t/a环氧氯丙烷。建滔公司已取得排污许可证（编号：914304007607022080001P）。

公司成立以来，共经历了11次环评，前9次已批复的项目均进行了环保验收。详见表3.1-1。

表 3.1-1 现有项目环保手续

序号	项目名称	环评批复	产品产能	投产时间	验收情况	备注
1	建滔(衡阳)氯碱有限公司 6 万 t/a 离子膜法烧碱项目和建滔(衡阳)实业有限公司 8 万 t/a 双氧水及公用工程系统项目	2005 年 5 月 30 日取得原湖南省环保局批复(批文:湘环评[2005]47 号)	年产 6 万 t 烧碱、8 万 t 双氧水	2005 年 9 月	2007 年 7 月 4 日通过原湖南省环保局组织的环保验收(批文:湘环评验[2007]31 号)	
2	衡阳建滔化工有限公司 10 万 t/a 离子膜烧碱扩建工程、12 万 t/a PVC 树脂工程	2008 年 4 月 2 日取得原湖南省环保局批复(批文:湘环评[2008]140 号)	年产 10 万 t 烧碱、12 万 tPVC 树脂	2008 年 4 月	2010 年 11 月 30 日通过原湖南省环保厅组织的环保验收(批文:湘环评验[2010]117 号)	PVC 树脂生产线于 2022 年停产
3	建滔(衡阳)实业有限公司 65kt/a 双氧水项目	2008 年 12 月 3 日取得原湖南省环保局批复(批文:湘环评[2008]207 号)	年产 6.5 万 t 双氧水	2008 年 4 月	2010 年 11 月 30 日通过原湖南省环保厅组织的环保验收(批文:湘环评验[2010]118 号)	
4	建滔(衡阳)实业有限公司烧碱生产线节能技术改造项目	2010 年 1 月 25 日取得衡阳市环保局批复(批文:衡环字[2010]12 号)	年产 6 万 t 烧碱	2014 年 10 月	2015 年 5 月通过衡阳市环保局组织的环保验收	
5	建滔(衡阳)实业有限公司 20 万 t/a 离子膜烧碱扩建工程、20 万 t/aPVC 树脂扩建工程	2013 年 3 月 31 日取得湖南省环保厅批复(批文:湘环评[2013]74 号)	一期年产 10 万 t 烧碱、10 万 tPVC 树脂	2013 年 12 月	2017 年 2 月 17 日通过湖南省环保厅验收批文:湘环评验[2017]20 号	PVC 树脂生产线于 2022 年停产
			二期年产 10 万 t 烧碱	2018 年 12 月	2020 年 7 月 27 日通过自主验收	扩建工程中有 10 万 t/a PVC 树脂生产线未建
6	建滔(衡阳)实业有限公司 60kt/a 双氧水生产项目(三期)环境质量现状调查报告	2017 年 3 月 8 日衡阳市人民政府予以备案(衡政办函[2017]15 号)	年产 6 万 t 双氧水	2011 年 3 月	2017 年 3 月 8 日衡阳市人民政府予以备案(衡政办函[2017]15 号)	
7	建滔(衡阳)实业有限公司 60kt/a 双氧水生产项目(四期)环境质量现状调查报告		年产 6 万 t 双氧水	2017 年 8 月		

8	建滔（衡阳）实业有限公司年产 5 万吨环氧氯丙烷（回收利用电石渣和芒硝）项目	2017 年 9 月 12 日取得湖南省环保厅批复（批文：湘环评[2017]54 号）	年产 5 万 t 环氧氯丙烷	2019 年 12 月	2020 年 5 月 22 日水、气、声部分通过自主验收，2020 年 9 月 23 日固废部分通过湖南省生态环境厅验收（湘环评[2020]3 号）	
9	建滔(衡阳)实业有限公司废硫酸与高沸物残液综合利用项目	2019 年 12 月 26 日取得衡阳市生态环境局批复（批文：衡环发[2019]47 号）	年产稀硫酸 12568.72t、二氯甲烷 495.55t	2020 年 5 月	2020 年 7 月 27 日通过自主验收	
10	1.325 万吨/年氢能源综合利用生产线及 20t/h 氢气锅炉	衡环松评[2023]4 号	20t/h 氢气锅炉	/	正在验收	
11	建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项目	2023 年 9 月 18 日取得衡阳市生态环境局批复（批文：衡环发[2023]111 号）	现有烧碱生产装置节能技术改造，烧碱总产能不变。	/	正在验收	烧碱生产装置节能技术改造一期工程

## 3.2 现有项目总平面布置及四至情况

现有项目厂区的生产区与办公区分开，生产区域由烧碱装置、双氧水装置、PVC 装置原料罐区、环氧氯丙烷装置、废水处理装置、公用工程等生产单元和辅助生产单元构成。其生产装置区呈南北向分布，由北向南依次设置双氧水装置区、氯碱生产区域、PVC 生产区域和环氧氯丙烷生产区域；各生产区域设有配套的原材料产品罐区、废水处理设施、事故池以及其他辅助生产单元。办公区位于厂区东南面。各生产区域在满足工艺流程需要的前提下，厂区平面布置使工艺管线短捷顺畅，全厂物流条件优越，功能分区合理、明确。

建滔公司所在地东面为盛亚化工、屹顺化工、凯信化工，南面为松枫路，西面为捷瑞化工、钠瑞化工、鸿宇化工、鸿志化工，北面为上倪路。

## 3.3 现有项目工程组成情况及产品方案

### 3.3.1 现有项目工程组成

现有项目主要工程组成如下表。

表 3.3-1 现有项目主要工程组成一览表

产品名称	工程组成	生产线/车间	建设内容	备注	
烧碱 (总生产规模 42 万 t/a)	主体工程	卤水工程	地下盐卤采集	设计采卤量 870m <sup>3</sup> /h	设计年采卤量 391.5 万 m <sup>3</sup> , 岩盐量约 150 万 t/a
		盐水精制	一次盐水精制	建筑面积 3009.86m <sup>2</sup> , 1 套一次盐水精制装置, 处理能力为 870m <sup>3</sup> /h, 一套处理能力 750m <sup>3</sup> /h 膜法脱硝装置	一次盐水精制装置总处理能力 870m <sup>3</sup> /h
			二次盐水精制	建筑面积 1850.52m <sup>2</sup> , 共 3 套二次盐水精制装置, 处理能力分别为 170m <sup>3</sup> /h、130m <sup>3</sup> /h、300m <sup>3</sup> /h	二次盐水精制总处理规模: 600m <sup>3</sup> /h
		烧碱装置	烧碱一车间	建筑面积 2386.3m <sup>2</sup> , 12 万 t/a 离子膜法烧碱装置	全厂烧碱总生产规模: 42 万 t/a
			烧碱二车间	建筑面积 2604m <sup>2</sup> , 10 万 t/a 离子膜法烧碱装置	
			烧碱三车间	建筑面积 5120.8m <sup>2</sup> , 20 万 t/a 离子膜法烧碱装置	
		氯化氢合成 (含盐酸装置)	氯化氢合成装置 1#	建筑面积 1407.4m <sup>2</sup> , 12 万 t/a 氯化氢合成装置 (配套烧碱一车间、二车间氯化氢合成)	全厂氯化氢合成装置规模 (28.7 万 t/a)
	氯化氢合成装置 2#		建筑面积 1724.8m <sup>2</sup> , 12 万 t/a 氯化氢合成装置 (配套烧碱三车间氯化氢合成)		
	液氯工段	氯制品车间	建筑面积 2127m <sup>2</sup> , 16.3 万 t/a 的氯气液化设施		
	环保工程	废气	电解工序废气	除害塔 (两级碱洗) +25m 排气筒 (DA017) 排放	位于烧碱一车间
				除害塔 (两级碱洗) +25m 排气筒 (DA018) 排放	位于烧碱二车间
				除害塔 (两级碱洗) +25m 排气筒 (DA015) 排放	位于烧碱三车间
			氯化氢合成尾气	水吸收+碱液吸收+20m 高排气筒排放 (DA033~DA035)	位于烧碱二车间
水吸收+碱液吸收+20m 高排气筒排放 (DA036~DA039)				位于烧碱三车间	
盐酸贮槽大小呼吸			水吸收+碱液吸收+20m 高排气筒 (DA014) 排放	位于烧碱二车间	
			水吸收+碱液吸收+20m 高排气筒 (DA016) 排放	位于烧碱三车间	
盐酸储罐大小呼吸			水吸收+碱液吸收+15m 排气筒 (DA008) 排放	盐酸储罐区	
氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔氯气	回收进入氯气干管作产品				
液氯贮槽车间废气	收集后经 25m 高排气筒 (DA040) 排放				

产品名称	工程组成		生产线/车间	建设内容	备注
	废水		一次盐水精制膜过滤器清洗废水	进入盐泥水池，送至采卤	
			离子交换树脂再生废水	中和后送至采卤	
			淡盐水	真空脱氯后送至采卤	
			氯气冷凝水	真空脱氯后送至采卤	
			氯气水封槽废水、捕沫器废水、缓冲罐污水	真空脱氯后送至采卤	
			电解槽离子膜清洗废水	送至采卤	
			氢气洗涤水	冷却后循环利用，定期送至采卤	
	固废		废过滤膜（HVM 膜）	生产厂家回收	
			盐泥	外售	
			芒硝	送至环氧氯丙烷生产线作辅料	
双氧水 （总生产规模 26.5 万 t/a）	主体工程	双氧水装置	8 万 t/a（一车间）	建筑面积 3800m <sup>2</sup> ，8 万 t/a 双氧水装置	全厂双氧水总生产规模： 26.5 万 t/a
			6.5 万 t/a（二车间）	建筑面积 4000m <sup>3</sup> ，6.5 万 t/a 双氧水生产装置一套	
			6 万 t/a（三车间）	建筑面积 2000m <sup>3</sup> ，6 万 t/a 双氧水生产装置一套	
			6 万 t/a（四车间）	建筑面积 2000m <sup>3</sup> ，6 万 t/a 双氧水生产装置一套	
	环保工程	废气	氧化塔的氧化放空尾气	活性炭吸附+40m 高排气筒（DA019）	位于双氧水一车间
				活性炭吸附+40m 高排气筒（DA020）	位于双氧水二车间
				活性炭吸附+40m 高排气筒（DA021）	位于双氧水三车间
				活性炭吸附+40m 高排气筒（DA022）	位于双氧水四车间
			无组织废气收集处理系统（含工作液配制槽）	活性炭吸附处理后进入一车间氧化塔尾气处理装置	位于双氧水一车间
				活性炭吸附处理后进入二车间氧化塔尾气处理装置	位于双氧水二车间
双氧水污水处理站废气	活性炭吸附处理后进入三车间氧化塔尾气处理装置	位于双氧水三车间			
	活性炭吸附处理后进入四车间氧化塔尾气处理装置	位于双氧水四车间			
废水		双氧水污水处理站废气	活性炭吸附+15m 高排气筒（DA025）		
			纯水制备时的酸、碱再生废水，工作液配置废水、氢化和氧化排	经现有的双氧水污水处理站处理后，进入厂中水循环处理站（即厂综合废水处理站）处理后排入松木污水处理厂	

产品名称	工程组成	生产线/车间	建设内容	备注	
PVC 树脂	固废	污、浓品双氧水生产排污			
		钨触媒	有资质单位处理		
		废氧化铝	有资质单位处理		
	乙炔站	一期 12 万 t/a	占地面积 6257m <sup>2</sup> ，包括电石破碎、乙炔发生器、乙炔清净、电石渣处理等工序		
		二期 10 万 t/a	占地面积 7382m <sup>2</sup> 包括电石破碎、乙炔发生器、乙炔清净、电石渣处理等工序		
	氯乙烯合成	一期 12 万 t/a	占地面积 1410m <sup>2</sup> ，包括转化器、除汞器、水洗、碱洗、精馏		
		二期 10 万 t/a	占地面积 3267m <sup>2</sup> ，包括转化器、除汞器、水洗、碱洗、精馏		
	聚合工序	一期 12 万 t/a	占地面积 1055m <sup>2</sup> ，包括聚合厂房、汽提、压缩冷凝剂厂房		
		二期 10 万 t/a	占地面积 1348m <sup>2</sup> ，包括聚合厂房、汽提、压缩冷凝剂厂房		
	干燥包装	一期 12 万 t/a	浆料离心脱水，经螺旋输送机送入气流干燥塔，PCV 粉料经二级筛分，合格的进入成品库		
		二期 10 万 t/a	浆料离心脱水，经螺旋输送机送入气流干燥塔，PVC 粉料经二级筛分，合格的进入成品库		
	环保工程	废气	聚合釜及精馏塔排出的尾气	变压吸附+25m 排气筒 (DA012) 外排	PVC 树脂一期
				变压吸附+25m 排气筒 (DA013) 外排	PVC 树脂二期
		干燥系统尾气	旋风除尘+25m 排气筒 (DA009) 外排	PVC 树脂一期	
			旋风除尘+25m 排气筒 (DA010) 外排	PVC 树脂二期	
		电石破碎粉尘	布袋除尘+25m 排气筒 (DA005) 外排	PVC 树脂一期	
			布袋除尘+25m 排气筒 (DA006) 外排	PVC 树脂二期	
料仓废气		布袋除尘+25m 排气筒 (DA007) 外排	PVC 树脂一期		
		布袋除尘+25m 排气筒 (DA008) 外排	PVC 树脂二期		
废水	乙炔喷淋冷却水、渣浆处理废水、洗釜水离心母液、乙炔清净、中和废水	离心母液经 PVC 废水处理站处理后作循环水补水，其余送乙炔发生器			

产品名称	工程组成		生产线/车间	建设内容	备注	
			水洗、碱洗废水、抽装触媒废水、 冷凝废水	经脱汞后循环利用		
			设备清洗、地面冲洗水、机泵冷 却水	隔油后进入厂内中水循环处理站（即厂综合废水处理站）		
	固废		高沸塔残液	送至本企业“废硫酸与高沸物残液综合利用项目”作为原料使用		
			废水处理产生的硫化汞	有资质单位处理		
			PVC 生产装置污水处理污泥	有资质单位处理		
			除汞器的废活性炭、合成的废汞 触媒	有资质单位处理		
			矽铁渣	外售		
			电石渣	部分自行利用，部分外售		
	环氧 氯丙 烷	主体 工程	电石渣配制		设电石废渣化灰设备，输送机、电石乳液储槽，占地面积 2400m <sup>2</sup>	
			氯丙烯单元		占地面积约 7700m <sup>2</sup> ，设高温氯化反应器 5 台、文丘里洗涤器 3 台、预分馏塔 1 台、丙烯汽提塔 1 台、盐酸吸收塔 2 个、丙烯洗涤塔 1 个等	
环化装置			占地面积约 4200m <sup>2</sup> ，设预混合器、环化塔、粗馏塔、精馏塔、二氯丙醇（DCH）和环氧氯丙烷（ECH）回收塔等			
环保 工程		废气	丙烯回收工序尾气	碱洗+水洗+A/B 罐吸脱附+两级冷凝（20℃+5℃）+50m 排放筒（DA002）		
			二氯丙醇合成反应尾气	碱洗+水洗+A/B 罐吸脱附+两级冷凝（20℃+5℃）+25m 排气筒（DA003）		
			储罐废气	气相平衡管+碱洗+水洗+A/B 罐吸脱附+两级冷凝（20℃+5℃）+50m 排气筒（DA002）	与丙烯回收工序尾气共用设施	
	环氧氯丙烷污水处理站初沉池、 压滤废气		酸洗塔+碱洗塔+除水设备+耦合催化除臭设备+碱洗+水洗+活性炭（备用）+20m 高排气筒（DA023）			
		环氧氯丙烷污水处理站曝气池、 接触氧化池废气	酸洗塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附+15m 排气筒（DA024）排 放			

产品名称	工程组成	生产线/车间	建设内容	备注	
	废水	丙烯洗涤塔产生的碱洗废水，丙烯压缩分离废水，环氧氯丙烷单元产生的环化废水、低沸物塔分离水、地面冲洗水、设备冲洗水、真空泵废水、机泵冷却废水及初期雨水	经环氧氯丙烷废水处理站处理后回用至烧碱装置采卤工段，不外排		
		电石渣	外售		
	固废	气体分离器定期清焦产生的碳粉	送本企业锅炉掺烧		
		硫酸钙	外售		
		废铝胶、废活性氧化铝、生化污泥	有资质单位处理		
其他	制盐系统	1套盐水蒸发装置，设计工业盐产能为50万t/a			
废硫酸与高沸物残液综合利用项目	主体工程	废硫酸脱氯装置	3套，包括真空脱氯塔、循环槽、循环泵	布置于烧碱一车间、二车间、三车间	
		高沸物残液回收装置	2套，包括：低沸塔、回流罐	布置于PVC车间	
	辅助及公共工程	供热	高沸物残液蒸馏供热由已有装置供热		
		贮存设施	利用现有废硫酸贮罐、高沸物残液罐作为原料罐；3个稀硫酸储罐、2个二氯乙烷储罐		
		环保工程	真空脱氯尾气	送氯气干管	
	环保工程	废气	二氯乙烷冷凝产生的不凝气	排放至VCM气柜	
		废水	/	无生产废水	
固废		蒸馏渣	委托有资质单位进行回收		

产品名称	工程组成		生产线/车间	建设内容	备注
全厂	公用工程	动力部车间	供汽	一台 75t/h 循环流化床燃煤锅炉	锅炉烟气：低氮燃烧技术+“SNCR 法”+干式除尘器+钙基-电石渣-石膏三相紊流筒湿法脱硫+湿式静电除尘除雾装置+45m 高烟囱（DA001）
				一台 40t/h 循环流化床燃煤锅炉（备用）	锅炉烟气：SNCR+干式除尘器+电石渣（盐泥）-石膏法脱硫+湿式静电除尘除雾装置+50m 高烟囱（DA004）
			纯水站	三套纯水装置，规模分别为 200m <sup>3</sup> /h、200m <sup>3</sup> /h、50m <sup>3</sup> /h	
	风险		初期雨水池 1#	容积 1000m <sup>3</sup>	
			初期雨水池 2#	容积 800m <sup>3</sup>	
			初期雨水池 3#	容积 800m <sup>3</sup>	
			初期雨水池 4#	容积 800m <sup>3</sup>	
			硫酸事故应急池	容积 50m <sup>3</sup>	
			“双二十”事故应急池	容积 1500m <sup>3</sup>	
			烧碱事故应急池	容积 1000m <sup>3</sup>	
			PVC 聚合事故应急池	容积 600m <sup>3</sup>	
			双氧水事故应急池	容积 500m <sup>3</sup>	
			盐酸事故应急池	容积 500m <sup>3</sup>	
	环氧氯丙烷事故应急池（兼初期雨水池）	容积 7800m <sup>3</sup>			

### 3.3.2 现有项目产品方案

现有项目产品方案详见下表。

表 3.3-2 现有项目产品方案一览表

生产装置	产品名称	年产量
烧碱生产装置	烧碱（折 100%）	42 万 t/a
双氧水生产装置	双氧水	26.5 万 t/a
PVC 生产装置	PVC 树脂	22 万 t/a
环氧氯丙烷生产装置	环氧氯丙烷	5 万 t/a

### 3.4 现有项目主要设备

本次技改只涉及烧碱装置区，其他装置区设备与本项目不存在依托关系。烧碱装置区现有主要设备详见下表 3.4-1。

表 3.4-1 现有项目主要设备一览表

序号	设备名称	设备规格	数量（台/套）	设备材料	温度（℃）	压力（MPa）
一	<b>一次盐水设备</b>					
1	反应桶搅拌器		2	CS/HRL		
2	亚硫酸钠配置槽搅拌器		1	CS		
3	反应桶	V=734m, D12000×H6500, 介质：粗饱和盐水	2	CS/HRL	常温	常压
4	澄清桶	V=3890m <sup>3</sup> , D20000×H18000, 介质：粗饱和盐水	1	CS/HRL	常温	常压
5	中间盐水罐	V=68m <sup>3</sup> , D5000×H3500, 介质：粗盐水	1	FRP	常温	常压
6	一次精盐水储罐	V=1100m <sup>3</sup> , D12000×H10000, 介质：饱和盐水	3	CS/HRL	常温	常压
7	碳酸钠配制槽	V=30m <sup>3</sup> , 3000×4000×2500, 介质：碳酸钠溶液	1	CS	常温	常压
8	次氯酸钠高位槽	V=25m <sup>3</sup> , D3000×H3500, 介质：次氯酸钠溶液	1	FRP	常温	常压

9	氢氧化钠高位槽	V=25m <sup>3</sup> , D2000×H3500, 介质: NaOH 溶液	1	SS304	常温	常压
10	碳酸钠储罐	V=500m <sup>3</sup> , D8000×H10000, 介质: 碳酸钠溶液	1	CS	常温	常压
11	亚硫酸钠配制槽	V=28.8m <sup>3</sup> , 3500×3000, 介质: 亚硫酸钠溶液	1	SS304	常温	常压
12	亚硫酸钠贮槽	V=90m <sup>3</sup> , 4000×7000, 介质: 亚硫酸钠溶液	1	SS304	常温	常压
13	折流槽	V=13.5m <sup>3</sup> , LXWXH=5000×1500×1800(H), 介质: 粗盐水	1	FRP	常温	常压
14	亚硫酸钠高位罐	V=25m <sup>3</sup> , D3000×H3500, 介质: 亚硫酸钠溶液	1	SS304	常温	常压
15	盐酸高位罐	V=25m <sup>3</sup> , D3000×H3500, 介质: 17%盐酸	1	FRP	常温	常压
16	次氯酸钠高位槽	V=25m <sup>3</sup> , D3000×H3500, 介质: 次氯酸钠溶液	1	FRP	常温	常压
17	盐泥池	V=180m <sup>3</sup> , 12000×6000×2500, 介质: 盐泥	1	混凝土/防腐		
18	清洗罐	V=68m <sup>3</sup> , D5000×H3500, 介质: 精盐水	1	FRP		
19	盐泥压滤机	面积: 300m <sup>2</sup>	2	板框: PP		
20	碳酸钠溶液自引罐	V=0.9m <sup>3</sup> , ID1000 H1200, 介质: 20%碳酸钠溶液	1	CS		
21	亚硫酸钠溶液自引罐	V=0.9m <sup>3</sup> , ID1000 H1200, 介质: 亚硫酸钠溶液	1	304		
22	滤液罐	V=68m <sup>3</sup> , D5000 xH3500, 介质: 滤液	1	CS		
23	折流槽	V=13.5m <sup>3</sup> , LXWXH=2400x1200x1600(H), 介质: 粗盐水, 不设折流板	1	CS		
24	盐泥液自引罐	V=0.9m <sup>3</sup>	1	FRP		
二	<b>膜法脱硝设备</b>					
1	盐水缓冲槽	Φ8000×10000	2			
2	原料盐水槽	Φ6000×8000	1			
3	低硝盐水槽	Φ12000×10000	1			
4	不合格盐水槽	Φ6000×8000	1			
5	盐酸贮槽	Φ2800×3000	1			
6	亚硫酸钠贮槽	Φ2800×3000	1			

7	清洗罐	Φ2800×3000(H) V=18.4m <sup>3</sup>	1			
8	亚硫酸钠计量泵	Q=1.2m <sup>3</sup> /h, H=25m	2			
9	管道混合器	DN450 高硝盐水 Q=150m <sup>3</sup> /h	2			
10	换热器一	精制卤水 Q=436m <sup>3</sup> /h	1			
11	换热器二	精制卤水 Q=436m <sup>3</sup> /h	1			
12	活性炭塔	Φ3800×2000	6			
13	保安过滤器	Q=300m <sup>3</sup> /h 5um	3			
14	纳滤膜集成设备	FT-N232010	6			
三	二次盐水设备					
1	离子交换树脂塔	3 (Φ3400×6000) 3 (Φ2700×6110) 3 (Φ3400×6000)	9			
2	盐酸贮槽	1 (Φ3600×5000) 1 (Φ3600×5000) 1 (Φ7200×7500)	3	FRP	常温	常压
3	纯水贮槽	1 (Φ7200×7500) 1 (Φ7200×7500) 1 (Φ7200×7500)	3	304	常温	常压
4	回收盐水槽	1 (12000×8000×3000) 1 (12000×8000×3000) 1 (15000×9000×3000)	3			
5	氯盐水换热器	列管换热器:物料热测管程:湿氯气 (Ti) 壳程: 精盐水	3			
6	精盐水贮槽	1 (Φ8000×12000) 1 (Φ8000×12000) 1 (Φ10000×10000) 1 (Φ9000×10000)	4		60	常压

7	精盐水换热器	BF150C-143 板式换热器	3			
<b>四</b>	<b>电解整流和脱氯设备</b>					
1	电解槽	一车间 8 台（1 台高密度离子膜电解槽、7 台零极距电解槽） 二车间 6 台高密度离子膜电解槽 三车间 8 台高密度离子膜电解槽 7 台零极距电解槽为 2023 年改造，本次改造一车间和二车间剩余的 7 台高密度离子膜电解槽	22			
2	氢气水封槽	DN800×1700	2	碳钢	60	常压
3	阴极排液槽	1 (DN5400×2800) 3 (DN4200×3000)	4	0Cr18Ni10Ti	90	常压
4	阳极排液槽	1 (DN5800×2800 ) 3 (DN5000×3000)	4	玻璃钢	90	常压
5	亚硫酸钠配制槽	1 (DN1600×1500 ) 1 (DN1600×2300 ) 1 (DN3000×2500 )	3	0Cr18Ni9	常温	常压
6	脱氯塔	1 (Φ1300×6400) 1 (Φ2600×8500) 1 (Φ2100×7700) 1 (Φ2100×7700)	4	TA2	80	-0.1MPa
7	氯水贮槽	2 (Φ600×1400) 1 (Φ200×1500) 1 (Φ2500×2500)	4	PVC	常温	常压
8	盐水高位槽	1 (Φ2000×4500) 1 (Φ2000×4500) 1 (Φ2700×5000) 1 (Φ2700×5000)	4	TA2	70	常压
9	淡盐水槽	1 (Φ2300×2500) 1 (Φ2500×2500) 1 (Φ3400×2500) 1 (Φ4000×4500)	4	TA2	90	0.044MPa

10	碱液高位槽	1 (Φ2000×4500) 1 (Φ2500×2500) 1 (Φ1700×3000) 1 (Φ2700×3000)	4	0Cr25Ni20	90	0.04MPa
11	碱液槽	2 (Φ2300×2500) 1 (Φ3400×2500) 1 (Φ4000×4500)	4	0Cr25Ni20	90	0.046MPa
<b>五</b>	<b>氯氢处理设备</b>					
1	钛冷却器	1 (Φ1000×8000) 2 (Φ1800×8049)	3	Ti		
2	98%硫酸高位槽	1	1	Q235-A	常温	常压
3	浓硫酸槽	3	3	Q235-A	常温	常压
4	氮气缓冲罐	1	1	Q235-A	常温	0.8MPa
5	稀酸槽	2 (Φ4500×7000) 1 (Φ3000×4280) 1 (Φ4500×6000)	4	PVC/FRP	常温	常压
6	次钠碱循环槽	8	8	PVC/FRP	常温	常压
7	洗氯塔	1 (Φ2400×16000) 1 (Φ2000×12800) 1 (Φ3000×14200)	3	PVC/FRP	90	-0.001MPa
8	二段填料干燥塔	1 (Φ2000×14365) 1 (Φ1800×12000) 1 (Φ2600×14200)	3	PVC/FRP	50	-0.005MPa
9	一段填料干燥塔	1 (Φ2000×14365) 1 (Φ1800×12000) 1 (Φ2600×14200)	3	PVC/FRP	50	-0.005MPa
10	泡罩干燥塔	1 (Φ1800×11000) 1 (Φ1800×13500)	3	PVC/FRP	35	-0.005MPa

		1 (Φ2600×17000)				
11	吸收塔	2 (Φ1800×12000) 2 (Φ2000×12300) 2 (Φ2000×12000)	6	钢衬胶	常温	常压
12	氯气分配台	1(DN500×2600) 1(DN500×2912) 1(DN500×2600)	3	16MnR	40	0.2MPa
13	氯气缓冲罐	1(DN1800×2600) 1(DN1600×3630) 1(DN2000×3630)	3	16MnR	40	0.2MPa
14	95%硫酸冷却器	1(VT40CDS-10) 1(BRC28-0.4-16-F-1) 1(BF150D-57)	3			
15	75%稀硫酸冷却器	1(VT40CDS-10) 1(BRC28-0.4-16-F-1) 1(BF150D-63)	3			
16	98%硫酸冷却器	1(VT20CDS-10) 1(TF100M-MF10) 1(BF150D-39)	3			
17	成品冷却器	1	1			
18	氢气分配台	3	3	Q235-B	常温	0.1MPa
19	水雾分离器	1(DN2000×4800) 1(DN1800×4300) 1(DN2000×4300)	3			
20	氢气冷却塔	1(Φ2200×11000) 1(Φ2000×12000) 1(Φ3000×12000)	3			
21	捕酸器	1(DN2000×4800) 1(DN1600×4300) 1(DN1600×4300)	3			
22	(氢气冷却)玻璃钢冷却塔	3	3			
23	氯气透平机	6(LYJ-0.35/2800)	6			
24	氯气透平机	4(LYJ-0.35/4100)	4			
六	氯气液化及事故氯吸					

	收设备					
1	6 万吨/年烧碱生产线 液氯冷冻机组	W-JJYLG20III	3			
2	6 万吨/年烧碱生产线 液氯冷冻机组	W-JJG20IIITF280	1			
3	10 万吨/年烧碱生产线 液氯冷冻机组	W-JJG20IIITF280	1 套 2 台			
4	20 万吨/年烧碱生产线 液氯冷冻机组	RWKII40E-CUACY155CJ	1 套 3 台			
5	液氯储罐	Φ1800×8182	8			
6	氯气缓冲罐	Φ1200×2800	1			
7	氯气分配台	Φ800×4600	1			
8	事故吸收塔	Φ3000×14500	2			
9	配碱槽	Φ2600×3700	1			
10	循环冷却器	A=90m <sup>2</sup>	1			
11	循环冷却器	A=200m <sup>2</sup>	1			
12	风机	Q=4000Nm <sup>3</sup> /h	1			
13	配碱循环泵	Q=1630m <sup>3</sup> /h、H=25m	4			
14	配碱泵	Q=50m <sup>3</sup> /h、H=25m	1			

### 3.5 现有项目主要原辅材料消耗情况

#### 1、原辅材料使用情况

本次技改只涉及烧碱装置区。因此本次现有工程只统计烧碱装置区原辅料消耗情况。现有烧碱装置区的原辅材料使用情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有烧碱装置区主要原辅材料一览表（按 42 万 t/a 产能统计）

序号	原料名称	规格及质量	平均单耗	年使用量	用途	工段
1	原卤水	氯化钠 270-290g/L	9.32m <sup>3</sup> /t	391.5 万 m <sup>3</sup>	原料	一次盐水
2	烧碱	100%氢氧化钠	8.5kg/t	3570t	除镁	一次盐水
3	高纯盐酸	31%	30.6kg/t	12825t	调节盐水 pH、离子交换树脂再生	一次盐水、电解、二次盐水
4	纯碱	98%	7.8kg/t	3276t	除钙、离子交换树脂再生	一次盐水、二次盐水
5	硫酸	98%	20.3kg/t	9618t	干燥氯气	氯氢处理
7	次氯酸钠	有效氯 5%	8.924kg/h	1427.8t	氧化分解有机物	一次盐水
6	亚硫酸钠	95%工业级	0.76kg/t	319.2t	去除盐水中游离氯	一次盐水、淡盐水脱氯

根据建设单位提供的资料，现有项目原辅材料所含化学品的理化性质见表 3.5-2。

表 3.5-2 现有项目主要化学品理化性质一览表

序号	物料名称	理化性质
1	烧碱	分子式NaOH，分子量40.00，烧碱为白色晶体粉末，密度2.13g/cm <sup>3</sup> ，沸点1388℃，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚。氢氧化钠对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用，溶解或浓溶液稀释时会放出热量；与无机酸发生中和反应也能产生大量热，生成相应的盐类；与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。能从水溶液中沉淀金属离子成为氢氧化物；能使油脂发生皂化反应，生成相应的有机酸的钠盐和醇，这是去除织物上的油污的原理。
2	31%盐酸	分子式HCL，分子量36.46，31%盐酸是指工业生产所得浓度为31%的盐酸，因有杂质三价铁盐而略显黄色，工业盐酸有激烈的腐蚀性，能腐蚀金属，对动植物纤维和人体肌肤均有腐蚀作用。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾，氯化氢气体对动植物有害。
3	纯碱	分子式Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ，纯碱外观为白色粉末或细粒结晶，味涩，密度2.532，熔点851℃。易溶于水bai，在35.4℃其溶解度最大，每100g水中可溶解49.7g碳酸钠（0℃时为7.0g，100℃为45.5g）。微溶于无水乙醇，不溶于丙醇。其水溶液水解呈碱性，有一定的腐蚀性，能与酸进行中和反应，生成相应的盐并放出二氧化碳。高温下可分解，生成氧化钠和二

		氧化碳。长期暴露在空气中能吸收空气中的水分及二氧化碳生成碳酸氢钠，并结成硬块。
4	硫酸	分子式H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，分子量98.08，无水硫酸为无色油状液体，密度1.84 g/cm <sup>3</sup> ，沸点337℃，最活泼的二元无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性和腐蚀性，与水混合反应激烈，放出大量热。助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤；毒性及健康危害：LD502140mg/kg（大鼠经口），LC50510mg/m <sup>3</sup> ,2小时（大鼠吸入）：320mg/m <sup>3</sup> ，2小时（小鼠吸入）。
5	次氯酸钠溶液	化学式为NaClO，密度1.25g/cm <sup>3</sup> ，熔点18℃，沸点111℃，白色结晶性粉末，可溶于水。次氯酸钠是强氧化剂，可与易燃化合物和还原剂反应，次氯酸钠溶液是一种弱碱，易燃，能与碱强烈反应，并且具有很强的腐蚀性。
6	亚硫酸钠	分子式Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ，分子量126.043，亚硫酸钠为白色晶体性粉末，密度2.63g/cm <sup>3</sup> ，易溶于水，难溶于乙醇。不溶于液氯和氨。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。亚硫酸钠还原性极强，可以还原铜离子为亚铜离子（亚硫酸根可以和亚铜离子生成配合物而稳定），也可以还原磷钨酸等弱氧化剂。对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用，可污染水源。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。

### 3.6 现有项目工程分析

#### 3.6.1 储运工程

本次技改只涉及烧碱装置区，其他装置区贮存设施均与本项目不存在依托关系。现有烧碱装置区储运工程详见下表。

表 3.6-1 现有项目储运工程

项目	介质	数量	容积 m <sup>3</sup>	储存量 t	位置	运输方式
卤水槽	300g/L 卤水	4	4×5650	23000	采卤站	管道输出
产品碱罐	烧碱	3	180	38290	产品碱罐区	槽车运输
		3	500			
		4	1000			
		2	1125			
		1	2300			
		3	4500			
		1	4700			
产品罐区	31%盐酸	7	450	11650	盐酸罐区	槽车运输
		11	500			
		7	200			
		2	800			
液氯贮槽	液氯	8	20	200	液氯贮槽车间	槽车运输
浓硫酸贮罐	浓硫酸	1	63	120	氯氢处理装置区	槽车运输
		1	25			
		1	25			

稀硫酸贮罐	75%稀硫酸	2	111	347	氯氢处理装置区	槽车运输
		1	30			
		1	95			

### 3.6.2 辅助及公用工程

#### 1、供电工程

厂区现有一座 220KV 降压站，站内设有 4 个 10KV 高压配电室，总装机容量为 2×50MVA+90MVA。

#### 2、供汽工程

建滔现有 2 台供热锅炉：1 台 75t/h 和 1 台 40t/h（备用）循环流化床锅炉，配套 6MW 背压式汽轮机发电机组。

#### 3、给排水工程

##### (1) 供水工程

建滔公司现有的生产和生活用水由公司自来水厂统一供给，取水泵房在厂区东面 1.0km 湘江边，其供水能力为 600 万 m<sup>3</sup>/a。

循环水系统：由厂内循环水站供给。

纯水站：现有 3 套纯水装置，处理能力分别为 2 套 200m<sup>3</sup>/h、1 套 50m<sup>3</sup>/h。

##### (2) 排水工程

现有工程厂区排水清污分流。生产废水进各自的污水处理装置，中水循环站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理达标后排入湘江。

### 3.6.3 现有烧碱生产工艺及产污环节

烧碱生产工艺及产污流程如下图所示：

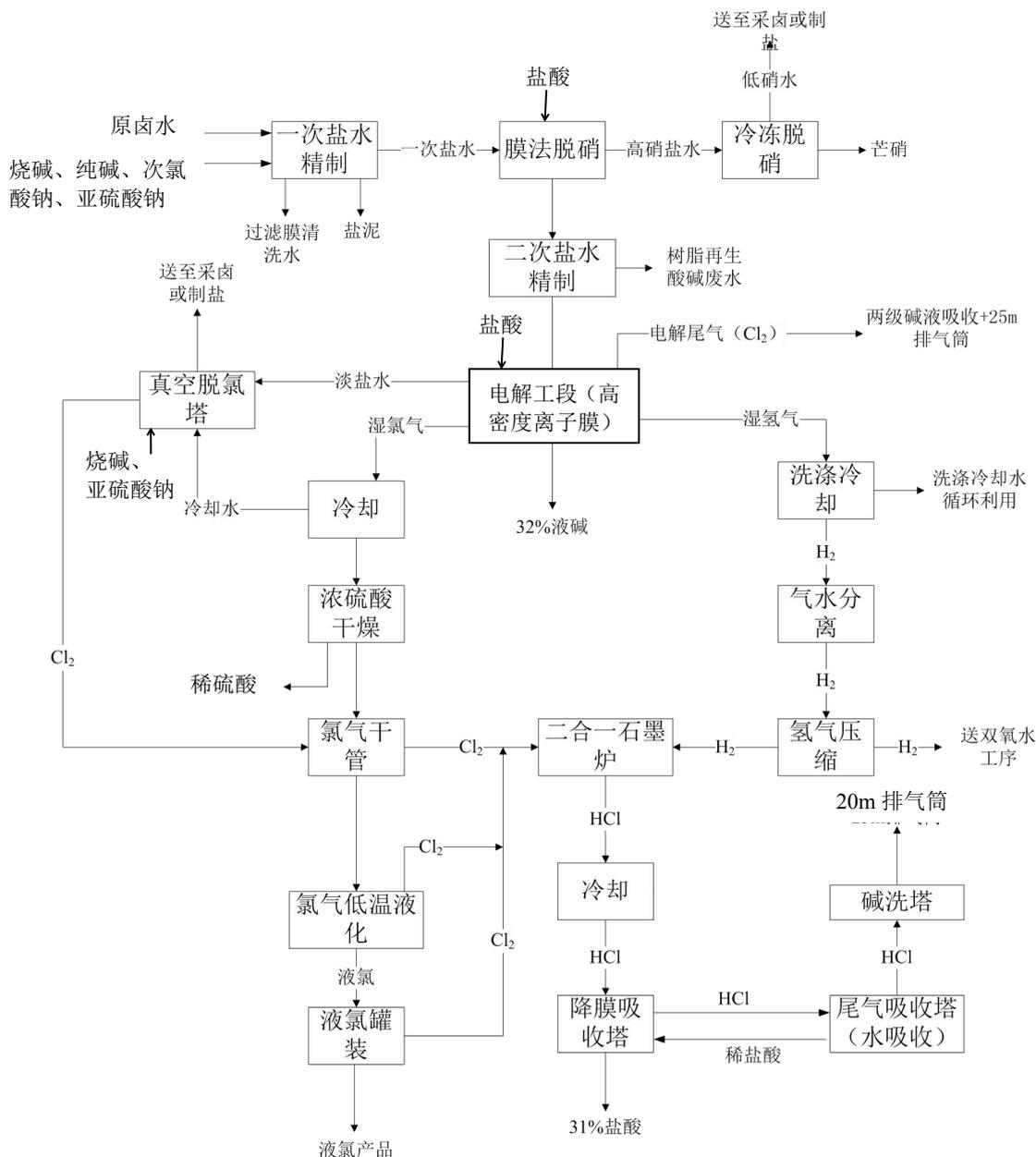


图 3.6-1 现有项目烧碱生产工艺及产污节点图

### 1、工艺流程

现有烧碱生产装置采用高密度离子膜法烧碱生产工艺，主要包括采卤、一次盐水精制、膜法脱硝、二次盐水精制、电解、淡盐水脱氯、氯氢处理、氯化氢合成、高纯盐酸、液氯等工段。

#### ①采卤

采卤用淡水经淡水池→采卤泵→注水主管→注水副主管→注水支管→采卤树→井下溶解岩盐→卤水→回流支管→回流副主管→回流主管→供卤储槽→输卤管→进入一次盐水工段。

## ②一次盐水工段

### A 反应

从外界送来的卤水经过板式换热器升温至 50℃后进入反应桶内，分别加入次氯酸钠溶液、过量的精制剂碳酸钠溶液（过量 0.3-0.6g/L）及氢氧化钠药剂（控制过量在 0.2~0.5g/L）。在反应桶内粗盐水中的钙离子与碳酸钠反应生成碳酸钙；菌藻类、腐殖酸等有机物则被次氯酸钠溶液中的游离氯氧化分解成为小分子的有机物；无机铵在 pH>9 条件下与游离氯反应生成易分解的  $\text{NH}_2\text{Cl}$  和  $\text{NHCl}_2$ ；镁离子迅速生产氢氧化镁沉淀，附着在已经生成的碳酸钙颗粒上，有助于颗粒粒径增长。反应桶采用机械搅拌，保证反应完全。反应后的粗盐水送至澄清桶内，在澄清桶内进行初步的沉淀后，自流至膜过滤器。

### B 盐水过滤

粗盐水自流至膜过滤器，过滤器采用 DCS 控制。粗盐水通过膜过滤器过滤后，得益于精密而均匀的孔径，几乎不需要预涂，可以迅速产生澄清的滤液。清液由清液管道排出后即可进入精盐水储罐，杂质被阻隔在滤膜表面，过滤一段时间后过滤器自动反洗，将盐泥推离膜表面沉入过滤器底部，当盐泥浆达到一定量后过滤器自流排至盐泥压滤工序。根据处理能力，膜过滤选择 10 台，并联运行，任意 1 台反冲（约 2-3 分钟）或清洗（约 30 分钟）时，其他 9 台保持过滤状态。

排出的精盐水，加入盐酸和亚硫酸钠药剂去除残余的游离氯并微调 pH 值。防止对下游的工序纳滤膜造成伤害。

采用新型过滤膜组件的无预处理工艺，在 hygienewash 反洗程序中，可采用未脱氯的淡盐水或酸化的精盐水进行反洗，利用淡盐水中的游离氯和酸性清除过滤膜上的污堵杂质，结合膜表面的抗污染特性，可提高在线运行时间，从而提高生产效率。清洗过程为全自动操作，设置独立的清洗控制器。在线配比好的清洗液从过滤器上部进入，由内向外清洗，清洗液排出至滤液罐后送至采卤。

### C 盐水储存

过滤后的精盐水，自流至精盐水储槽。精盐水储存能力设计为 4 小时缓冲，设置 3 台。

### D 盐泥处理

本装置为间歇操作，膜过滤器排放的盐泥浆储存在盐泥池达到一定液位后，使用盐泥泵输送至板框压滤机。滤饼作为废渣送出界区。

## E 药剂配制

盐水精制过程中投加的药剂，需要定期配制及储存，配制一般在地下储罐进行，操作人员配制好溶液后，用提升泵送至高位槽或用计量泵输送连续使用。

### ③膜法脱硝

一次精制盐水送入膜法除硝预处理单元，膜法除硝预处理单元由盐水换热器、活性炭过滤器和保安过滤器组成，在静态混合器前加入盐酸，调节精制盐水 pH 值至 7.5~9，调节 pH 值后的精制盐水进入盐水换热器降温至 35-45℃，后经过活性炭过滤器，其作用是确保进入纳滤膜系统游离氯为 0。经预处理调节合格进膜的精制盐水由高压泵加压后进入膜过滤器，经膜过滤器分离后得到低硝精制盐水和高硝精制盐水，除硝后的精制盐水送至二次盐水精制工序，高硝精制盐水送至冷冻工序进行冷冻结晶去除芒硝然后送至采卤或制盐车间。

### ④二次盐水精制

精密过滤后的盐水由泵送到离子交换树脂塔，经离子交换进一步除去盐水中的钙、镁、铁等金属离子，总含量达到 50ppb，钙、镁含量小于 20ppb。

离子交换树脂塔采用三塔流程，二塔运行、一塔再生，其运行、再生和切换均由程序控制器自动控制。再生过程中产生的酸碱废水，通过废水中和池处理后回用于采卤。

### ⑤电解工序

二次精制后的盐水，通过水高位槽，送到电解槽各单元的阳极室中，并用高纯盐酸调节 pH 值为 2.5，在直流电作用下，被电解生成淡盐水和氯气，氯气从淡盐水中分离出来，被送去氯氢处理工序。淡盐水去脱氯塔脱氯。

在电解槽各单元的阴极室中电解产生阴极液和氢气，控制进阴极槽的纯水量以保证电解槽的温度和碱液浓度。生产的氢氧化钠浓度为 30~35%，经冷却后送到碱贮罐，出售给用户。氢气被送去氯氢处理车间。废离子膜交由生产厂家带回处理。

### ⑥淡盐水脱氯

由电解工段来的淡盐水进入氯酸盐分解槽，加入盐酸调节 PH 值，控制 PH 值为 1~1.5，使淡盐水内的氯酸盐分解，氯气汇入总管。然后淡盐水进入淡盐水贮槽，再由淡水泵送到脱氯塔顶部，在脱氯塔内用真空泵脱除其中大部分的游离氯。脱氯后的淡盐水游离氯含量小于 10mg/L，加烧碱调节 pH 后，加入亚硫

酸钠除去残留的游离氯，送至采卤或制盐车间。从脱氯塔出来的氯气与离子膜电解工序的湿氯气一同处理。

### ⑦氯氢处理工段

A、氯气处理：由离子膜电解工序来的湿氯气经过安全水封后进入洗氯塔塔底，和塔顶来的冷冻水逆流接触，冷却后的氯气从塔顶进入钛冷却器，经冷却后，温度降至 12~15℃，冷却后的氯气再进入 II 段干燥塔、I 段干燥塔和泡罩塔，分别用 25%、50%、98%以上的浓硫酸进行逆流吸收干燥，干燥后的氯气再进入捕酸器，经氯气压缩机入缓冲罐送各用户点。稀硫酸作为副产品外售至衡阳长捷新材料有限公司（作原料）。

氯气水封槽废水、氯气直接冷却水、钛冷凝水、捕沫器废水、缓冲罐污水用泵送到脱氯工序进行脱氯处理后送至采卤。

B、废氯处理：装置正常生产时，氯酸盐分解槽排出的废气中含有少量的氯气，装置开、停车过程中，系统置换也会产生部分含氯废气。这些含氯废气均送到废氯处理系统用碱液吸收生成次氯酸钠，尾气通过 25m 排气筒排放。

装置事故状态下，为防止系统内氯气外泄危险环境，由引风机将氯气在负压状态下抽至废氯处理系统用碱液吸收生成次氯酸钠，尾气通过 25m 排气筒排放。

C、氢气处理：由离子膜电解工序来的湿氢气进入氢气冷却塔，和塔内的冷水逆流接触，冷却后的氢气进入气水分离器，除去水分后的氢气经缓冲罐进入气柜，经压缩机后再送到双氧水车间和盐酸工段。氢气洗涤水冷却后循环利用，定期更换排水送至采卤。

D、稀硫酸吹氯：来自氯气处理工序中稀硫酸干燥塔 75%~80%的稀硫酸，经过稀硫酸循环泵，大部分稀硫酸重新进入稀硫酸干燥塔进行循环干燥，小部分稀硫酸经过调节阀从吹氯塔上部进入，经分布器填料层与下部进入的空气充分逆向接触，空气带出大部分稀硫酸中的溶解氯气，氯气和空气的混合物经塑料风机进入事故氯处理前塔、后塔，混合气体中少量氯气进入废氯处理系统，被事故氯吸收装置中的碱液吸收。经吹氯后的稀硫酸从吹氯塔底部进入稀硫酸贮槽。稀硫酸作为副产品外售至衡阳长捷新材料有限公司（作原料）。

### ⑧液氯工段

由氯气处理工序来的压缩氯气经捕沫器除去酸雾，然后进液化器，将氯气在高压低温下液化，冷凝下来的液氯进入计量槽和液氯贮槽。不凝气送氯化氢合成工段作生产原料。

### ⑨氯化氢合成及盐酸装置

自氯处理工序来的氯气和从液氯工段来的尾氯、从氢处理工序来的氢气（控制氢气过量  $\text{Cl}_2:\text{H}_2=1:1.05$ ）分别进入各自的缓冲器后，再进入二合一合成炉燃烧反应生成氯化氢气体。氯化氢气体，经水槽、石墨冷却器依次冷却后，经过二段降膜吸收塔制成 31% 盐酸，未吸收的 HCl 气体进入尾气吸收塔用纯水吸收生成稀盐酸，并逆流至膜式吸收塔作盐酸吸收液，不凝尾气经碱洗塔处理后于 20m 排气筒排放，碱吸收液循环使用。

### ⑩碱浓缩工段

由电解工段送来的浓度为 32% 的碱液，进入电解液高位贮槽，经预热进入 I 效降膜蒸发器，被初步蒸发浓缩至 36% 左右的碱液，然后经预热进入 II 效降膜蒸发器，被蒸发浓缩至 41% 左右的碱液，再经预热进入 III 效降膜蒸发器，被蒸发浓缩至 50% 的碱液，与 32% 的碱液和循环水换热至 45℃，泵至成品罐区 50% 碱贮槽，装车外售。各级碱液预热，分别采用下一级蒸发器分离出的碱液和排出的冷凝水进行换热。

50% 的碱液还可进一步蒸发浓缩成 73% 左右的碱液，然后用熔融盐作为热载体，将碱液加热至约 480℃，浓缩至 99%，经造粒后制成固碱，包装成袋装片碱，入库待售。

### 项目其他产污情况

A、氯化氢的无组织排放点主要是盐酸贮槽、盐酸贮罐装卸时的呼吸损耗，经管道收集进入盐酸储罐废气处理设施（水洗+碱洗+15m 排气筒）处理。氯气的无组织排放点主要是氯水（氯气冷凝水）及淡盐水贮槽等大小呼吸氯气，氯水及淡盐水贮槽以及脱氯真空泵排气与离子膜电解工序的湿氯气一同处理。

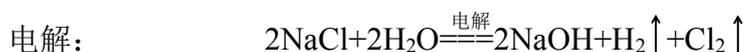
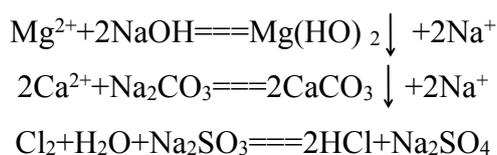
B、纯水站树脂再生废水，排入废水中和池回用于采卤。

C、机泵冷却水、地面冲洗水、初期雨水、生活污水，通过公司废水处理站处理，外排至松木经开区污水处理厂。

D、锅炉废气。项目供热依托企业现有 75t 锅炉。

## 2、工艺原理

主要反应式如下：



### 3.6.4 现有项目产污环节分析

本项目为烧碱节能改造二期工程，本次技改只涉及烧碱装置区，现有烧碱生产装置区主要产污环节见表 3.6-2。

表 3.6-2 现有烧碱生产装置区主要产污环节一览表

种类	污染物名称	产污环节	主要污染物成分	处理措施
废水	一次盐水精制膜过滤器清洗废水	过滤膜清洗	pH	进入盐泥水池，送至采卤
	离子交换树脂再生废水	离子交换树脂再生	pH	中和后送至采卤
	淡盐水	氯气冷却	NaCl	真空脱氯后送至采卤
	氯气冷凝水	氯气冷却	Cl <sup>-</sup>	真空脱氯后送至采卤
	氯气水封槽废水、捕沫器废水、缓冲罐污水	氯气冷却	Cl <sup>-</sup>	真空脱氯后送至采卤
	氢气洗涤水	氢气水洗	/	冷却后循环利用，定期送至采卤
	电解槽离子膜清洗废水	离子膜清洗	pH	送至采卤
	初期雨水	/	COD、SS	进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂
	地面冲洗水	地面冲洗	COD、SS	
	生活污水	办公生活	COD、氨氮	化粪池预处理后厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂
废气	电解工序废气	电解工序开停车、泄压尾气	氯气	两级碱液吸收+25m 排气筒
	氯化氢合成尾气	氯化氢合成	氯化氢	水洗+碱液吸收+20m 排气筒
	盐酸贮槽废气	盐酸贮槽大小呼吸	氯化氢	水洗+碱液吸收+20m 排气筒
	盐酸储罐废气	盐酸储罐大小呼吸	氯化氢	水洗+碱液吸收+15m 排气筒
	氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔氯气	氯水、淡盐水贮槽、真空脱氯塔	氯气	回收至氯气干管作产品
	液氯贮槽车间废气	液氯贮槽车间	氯气	无组织排放
固废	废过滤膜	盐水精制	一般固废	生产厂家回收

	盐泥	盐水精制	一般固废	外售
	芒硝	卤水脱硝	一般固废	送至环氧氯丙烷生产单元作为辅料使用
	电解槽产生的废离子膜	电解槽	一般固废	生产厂家回收
	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	交由市政环卫部门处置
	废矿物油	设备维修	危险废物	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置

### 3.7 现有项目污染源及防治措施

#### 3.7.1 现有项目废水污染源强及污染防治措施

##### 1、现有项目废水产生及处置情况

现有项目烧碱生产装置所产生的各类生产废水分别经预处理后回用于生产，不外排；双氧水生产装置产生的废水经双氧水污水处理站处理达标后再排入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理；PVC 生产装置产生的各类废水经预处理后回用于生产，不外排；环氧氯丙烷生产装置产生的废水经环氧氯丙烷污水处理站处理达标后送至烧碱装置区采卤，不外排；厂内纯水站产生的酸碱废水、锅炉排污水、锅炉脱硫塔废水、各装置水封水、地面冲洗水、设备清洗废水、初期雨水以及生活污水经厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理。

##### 2、现有项目水污染物源强汇总

建滔公司废水总排放口 2023 年 1 月~2023 年 12 月污染物排放浓度在线监测数据统计结果详见下表。

表 3.7-1 废水总排放口 2023 年 1 月~2023 年 12 月污染物排放浓度在线监测数据统计

监测时间	污染物	浓度范围 mg/L	平均浓度 mg/L
2023.1~2023.12	COD	31.19~77.05	51.42
	氨氮	0.63~7.94	1.23

根据建滔公司提供资料，厂区废水总排口排放量约 57.72 万 m<sup>3</sup>/a，厂区废水排放情况详见下表。

表 3.7-2 现有项目全厂废水排放情况 (t/a)

项目	排放量（排入松木污水处理厂）	许可排放总量 (t/a)
废水量	57.72 万 m <sup>3</sup>	/
COD	29.68	200
氨氮	0.71	30

### 3、达标性分析

建滔公司于 2023 年 11 月委托湖南中雁环保科技有限公司进行了 2023 年度第四季度排污许可自行监测，根据自行监测报告，废水监测结果见下表。

**表 3.7-3 现有项目废水检测结果 单位：mg/L；pH 无量纲**

检测点位	检测项目	标准值	检测结果及检测日期			
			2023 年 11 月 8 日			
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值
DW001 废水总排口	pH	6~9	7.9	8.0	8.1	8.0
	溶解性总固体	/	306	331	281	306
	悬浮物	70	19	19	18	19
	化学需氧量	250	45	41	49	45
	总汞	0.003	0.00048	0.00044	0.00052	0.00048
	总镉	0.1	0.00521	0.00467	0.00443	0.00477
	总砷	0.5	0.0130	0.0136	0.0133	0.0133
	总铅	1.0	0.0217	0.0223	0.0224	0.0221
	总铊	0.005	0.00005	0.00006	0.00005	0.00005
	总磷	5	0.07	0.08	0.07	0.07
	总氮	50	4.16	3.95	4.46	4.19
	氨氮	40	0.230	0.246	0.241	0.239
	氟化物	20	1.05	0.97	0.93	0.98
	硫化物	0.5	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	石油类	10	0.35	0.51	0.35	0.40
	动植物油	100	0.85	0.61	0.63	0.70
	挥发酚	2.0	0.07	0.06	0.06	0.06
	水温（℃）	/	21.8	22.0	21.9	21.9
	五日生化需氧量	60	11.3	10.8	12.6	11.6
流量（m <sup>3</sup> /h）	/	72	72	72	72	

备注：1、总铊参考《工业废水铊污染物排放标准》DB43/968-2021 中表 1 排放限值，总汞、总砷、总镉、总铅参考《污水综合排放标准》GB 8978-1996 表 1 限值，氟化物、挥发酚、动植物油参考《污水综合排放标准》GB 8978-1996 表 4 三级限值，其余检测项目参考《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》GB 15581-2016 表 1 水污染排放限值。  
2、检测结果中“L”表示低于该方法的检出限。

上述监测结果表明，总铊符合《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中表 1 排放限值，总汞、总镉、总砷、总铅符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 标准限值，氟化物、挥发酚、动植物油符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值，其余监测因子符合《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 排放标准限值。

#### 3.7.2 现有项目废气污染源强及污染防治措施

##### 1、有组织排放废气

根据建滔公司 2023 年度第一~第四季度排污许可自行监测报告, 现有烧碱生产装置区废气污染源强统计见下表。

表 3.7-4 现有项目大气污染物源强一览表

编号	排气筒名称	产污环节	处理方式	排放参数				主要污染物	排放源强				排放标准			
				高度(m)	内径(m)	设计风量(m <sup>3</sup> /h)	排放温度(°C)		排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	平均排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	标准名称	
DA008	盐酸储罐废气	盐酸储罐大小呼吸、装车废气	水洗+碱液吸收	15	0.3	900	25	氯化氢	2.08~4.53	2.91	0.0026	0.0210	20	/	烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准 GB 15581-2016	
DA014	二车间盐酸贮槽废气	盐酸贮槽大小呼吸废气	水洗+碱液吸收	20	0.3	800	25	氯化氢	1.32~3.12	2.3375	0.0019	0.0150	20	/		
DA015	三车间电解废气	烧碱生产电解尾气	两级碱液吸收	25	0.3	5000	25	氯气	0.4~1.3	0.775	0.0039	0.0310	5	/		
DA016	三车间盐酸贮槽废气	盐酸贮槽大小呼吸废气	水洗+碱液吸收	20	0.15	900	25	氯化氢	1.29~3.97	2.58	0.0023	0.0186	20	/		
DA017	一车间电解废气	烧碱生产电解尾气	两级碱液吸收	25	0.5	3000	25	氯气	0.3~1.2	0.675	0.0020	0.0162	5	/		
DA018	二车间电解废气	烧碱生产电解尾气	两级碱液吸收	25	0.3	2000	25	氯气	0.3~1.4	0.95	0.0019	0.0152	5	/		
DA033	二车间	氯化氢合成反应尾气	水洗+碱液吸收	20	0.15	200	25	氯化氢	6.2~7.0	6.51	0.0013	0.010	20	/		
DA034	氯化氢合成尾气			2#	20	0.15	200	25	氯化氢	5.6~6.9	6.32	0.0013	0.010	20		/
DA035	合成尾气			3#	20	0.15	200	25	氯化氢	7.0~7.2	7.18	0.0014	0.011	20		/
DA036	三车间			1#	20	0.15	200	25	氯化氢	7.3~7.7	7.52	0.0015	0.012	20		/
DA037	氯化氢合成尾气	氯化氢合成反应尾气	水洗+碱液吸收	20	0.15	200	25	氯化氢	7.1~7.5	7.44	0.0015	0.012	20	/		
DA038	合成尾气			3#	20	0.15	200	25	氯化氢	7.0~8.2	7.61	0.0015	0.012	20		/
DA039	气			4#	20	0.15	200	25	氯化氢	7.3~7.8	7.55	0.0015	0.012	20		/
DA040	液氯贮槽车			液氯贮槽	/	25	0.8	40000	25	氯气	16.875	16.875	0.675	5.4		20

	间废气	废气													
--	-----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 2、无组织废气

(1) Cl<sub>2</sub>: 现有烧碱一车间、二车间和三车间氯气总管已全部更换为钛管, 已消除管道泄漏点, 无组织排放主要为液氯车间, 液氯车间氯气经负压系统收集后排放(车间集气效率按 90%计), 根据现有和同类工程的经验值, 氯气无组织排放量约为 0.6t/a。

(2) HCl: 项目无组织 HCl 主要来自盐酸储存及装车损失, 通过密闭的气相管道收集经水吸收处理后有组织排放, 根据现有和同类工程的经验值, HCl 无组织排放量按 0.0027kg/t 盐酸计算, 项目年产 31%盐酸 28.7 万 t, 则氯化氢无组织排放量约为 0.77t/a;

现有项目无组织废气排放情况如下表。

表 3.7-5 现有项目无组织排放源强一览表

污染物	排放量 (t/a)
Cl <sub>2</sub>	0.6
HCl	0.77

## 3、现有项目废气污染源强汇总

根据前述的统计数据, 现有烧碱生产装置区废气污染源强汇总见下表。

表 3.7-6 现有项目废气污染源强汇总

废气污染物		排放量 (t/a)
有组织废气	Cl <sub>2</sub>	5.4624
	HCl	0.134
无组织废气	Cl <sub>2</sub>	0.6
	HCl	0.77

## 4、达标性分析

建滔公司于 2023 年 11 月委托湖南中雁环保科技有限公司进行了 2023 年度第四季度排污许可自行监测, 根据自行监测报告, 锅炉废气和烧碱生产线废气监测结果见下表。

### (1) 有组织生产废气达标分析

现有项目有组织废气达标情况如下表。

表 3.7-7 现有项目有组织废气监测结果一览表

监测点位	检测项目	单位	检测时间及检测结果	标准限值	
			2023.11.15		
盐酸储罐 废气排气 筒 (DA008)	风量	m <sup>3</sup> /h	595	/	
	HCl	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	4.53	20
		排放速率	kg/h	0.0027	/

氯化氢贮槽尾气排气筒 1# (DA014)	风量		m <sup>3</sup> /h	422	/
	氯化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	2.38	20
		排放速率	kg/h	0.00101	/
电解废气排气筒 3# (DA015)	风量		m <sup>3</sup> /h	483	/
	氯气	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.4	5
		排放速率	kg/h	0.000179	/
氯化氢贮槽尾气排气筒 2# (DA016)	风量		m <sup>3</sup> /h	247	/
	氯化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	3.97	20
		排放速率	kg/h	0.00097	/
电解废气排气筒 1# (DA017)	风量		m <sup>3</sup> /h	1577	/
	氯气	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.3	5
		排放速率	kg/h	0.000527	/
电解废气排气筒 2# (DA018)	风量		m <sup>3</sup> /h	776	/
	氯气	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.3	5
		排放速率	kg/h	0.000235	/
监测点位	检测项目		单位	检测时间及检测结果	标准限值
				2024.4.24	
1#氯化氢合成尾气排气筒 (DA033)	风量		m <sup>3</sup> /h	318	/
	氯化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	6.51	20
		排放速率	kg/h	0.00207	/
2#氯化氢合成尾气排气筒 (DA034)	风量		m <sup>3</sup> /h	280	/
	氯化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	6.32	20
		排放速率	kg/h	0.00177	/
3#氯化氢合成尾气排气筒 (DA035)	风量		m <sup>3</sup> /h	141	/
	氯化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	7.18	20
		排放速率	kg/h	0.00101	/
4#氯化氢合成尾气排气筒 (DA036)	风量		m <sup>3</sup> /h	/	/
	氯化氢	排放浓度	mg/m <sup>3</sup>	7.52	20
		排放速率	kg/h	/	/

根据上表可知，现有各有组织废气排气筒排放的污染物均符合相应标准限值。

## (2) 现有项目无组织生产废气达标分析

厂区无组织废气达标情况如下表。

表 3.7-8 现有无组织废气监测结果一览表

监测时间	监测点位	检测项目	单位	检测结果	标准限值
2023.11.17	1#厂界外上风向北侧 2 米处	氯气	mg/m <sup>3</sup>	0.03L	1.0
		氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.02L	4.0
	2#厂界外下风向东南	氯气	mg/m <sup>3</sup>	0.05	1.0

	侧 2 米处	氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.02L	4.0
	3#厂界外下风向西南 侧 2 米处	氯气	mg/m <sup>3</sup>	0.06	1.0
		氯化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.02L	4.0

验收监测结果表明，厂界无组织废气均满足相应标准限值。

### 3.7.3 现有项目噪声污染及防治设施

现有项目噪声源强主要来自各装置生产设备、泵类、风机等。

建设单位采取以下措施对项目噪音进行治理和防治：

- (1) 在满足工艺要求的情况下，选用新型、低噪声的生产加工设备，并对设备采取合理地减震、降噪措施，如加设减震垫等。
- (2) 通过墙体的阻隔作用，降低生产过程中产生的噪声对周边环境的影响。
- (3) 加强设备的维修保养，适时添加润滑剂防止设备老化。
- (4) 尽可能地安排在昼间进行生产，若夜间必须生产应控制夜间生产时间，特别夜间应停止高噪声设备，减少机械的噪声影响，同时减少夜间交通运输活动。

#### 3、噪声排放达标分析

建滔公司于 2023 年 11 月委托湖南中雁环保科技有限公司对厂界噪声进行了检测，噪声监测结果见下表。

表 3.7-9 厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

监测点位	昼间 Leq	昼间 Leq	标准值
监测时间	2023.11.18	2023.11.18	
N1 厂界东侧 1m	57	48	昼间：70；夜间：55
N2 厂界南侧 1m	56	47	昼间：70；夜间：55
N3 厂界西侧 1m	58	48	昼间：65；夜间：55
N4 厂界北侧 1m	56	47	昼间：70；夜间：55

由上表可知，现有项目东、南、北厂界监测点噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准的要求，西厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

### 3.7.4 现有项目固体废物污染及防治设施

#### 1、固废源强和处置方式

现有烧碱生产装置区固废产生、处理一览表见表 3.7-10。

表 3.7-10 现有项目固废产生及处置情况一览表

固废名称	来源	固废类别	产生量 (t/a)	处置方式
生活垃圾	员工	一般固废	341.55	交由环卫部门处理

盐泥	盐水精制	一般固废	24740	外售
电解槽产生的废离子膜	电解槽	一般固废	1260m <sup>3</sup>	生产厂家回收
废过滤膜	盐水精制	一般固废	2	生产厂家回收
芒硝	卤水脱硝	一般固废	120000	送厂内环氧氯丙烷生产线
废矿物油	设备维修	危险废物	5	委托湖南瀚洋环保科技有限公司处置

## 2、厂内暂存情况

针对不同固废，建设单位采取了不同的暂存措施：

(1) 危险废物：根据《国家危险废物名录》（2021）的归类方法，生产过程中产生的各类危险废物按《废弃危险化学品污染环境防治办法》、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移管理办法》等国家和地方关于危险固废管理进行分类堆放、分类处置。建设单位对其各类危废分类暂存，贴上危险标识，基本符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

厂内设有 5 个危废间，分别为：1#综合危废间（72m<sup>2</sup>）、2#综合危废间（240m<sup>2</sup>）、废氧化铝库（25m<sup>2</sup>）、废铝胶库（25m<sup>2</sup>）、生化污泥库（60m<sup>2</sup>）。本项目危险废物主要为废矿物油，暂存于 2#综合危废间。

(2) 办公生活垃圾：主要在厂区内设置垃圾桶，定时由环卫部门清运。

### 3.7.5 现有项目地下水和土壤污染源强及防治措施

#### 1、地下水和土壤污染源分析

现有烧碱生产装置区可能产生地下水和土壤污染物的环节主要包括以下几个方面：

##### (1) 生产区

生产区可能产生地下水和土壤污染物的区域主要为烧碱生产区。生产区域的反应槽等生产设备若发生泄漏，导致化学品流到地面后，下渗至土壤，可能造成地下水和土壤的污染。

##### (2) 生产废水事故池、废水处理系统

建滔公司厂内现有中水循环处理站（即厂内综合废水处理站），生产废水处理系统中有废水收集池，沉淀池等各种池子，另外根据风险防范的需要，厂内还设置了事故池、初期雨水池。这些池子一旦发生废水泄漏，造成废水下渗，将对地下水和土壤造成一定污染。

##### (3) 物料储存区

厂区内建有化学品储罐等，正常储存情况下不会对地下水造成污染，这些物料的存储装置发生泄漏时，污染物有可能进入到土壤中，将有可能污染场地的地下水及土壤。

#### （4）危废暂存场

危险废物暂存于厂区内危险废物仓库，定期交有资质单位回收。若危废暂存场所不符合规范要求，造成危废泄漏或危废渗滤液下渗，都将造成地下水和土壤污染。

## 2、采取的治理措施

采取的地下水防护措施如下：

### （1）生产区

生产装置区地面设置基础防渗。生产废水通过收集装置、管道汇入污水处理系统。沿管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带。

生活污水通过管道汇入污水处理系统，沿管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带。

### （2）废水产生及处理区

1) 沿管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带，沿管道设置废水收集槽，防止管道破裂时污水随意扩散，废水收集沟渠采用的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 15cm；2) 现有污水处理系统中各类池体采用混凝土进行施工，厚度大于 20cm，池子内壁设置相应的防腐防渗处理；3) 加强管理，杜绝在生产工艺、设备、管道等设施的泄漏，减少清水的使用，同时奉行节约用水原则，减少废水产生量及排放量，从而减小污水排放量，也就能够减少对地下水和土壤造成的污染。

### （3）废水事故池及废水处理系统

污水处理系统中的废水收集池、沉淀池、事故池等池子采用防渗标号大于 S<sub>6</sub>（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且内壁及底面设置相应的防渗处理，防止污水下渗。

### （4）物料储存区

物料储存区，将严格实施基础防渗工程，以防止物料渗入地下；防止物料泄漏时造成大面积扩散，化学品仓地面均采用防渗标号大于 S<sub>6</sub>（防渗系数

≤4.19×10<sup>-9</sup>) 的混凝土进行施工；加强物料储罐及巡查，及时发现破裂的容器，并及时进行维护为修补。

### (5) 危废暂存场所

危险废物暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行设计并采取了相应的防渗措施，包括：

1) 危险废物贮存场基础设置防渗地坪。

2) 地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，设堵截泄漏的裙脚；衬里能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

3) 不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断，加强危险废物的管理，防止其包装出现破损、泄漏等问题。危险废物堆要防风、防雨、防晒等。

4) 设施内有安全照明设施和观察窗口。

5) 危废仓库地面混凝土厚度大于 15cm，表面环氧树脂地坪。

因此，本项目采取以上措施可有效防止危险废物暂存场的废液泼洒、溢漏及渗透。

对于上述各种措施，建设单位应定期检修，防止因防腐、防渗措施损坏时渗漏而影响地下水和土壤，因此，地下水和土壤污染防治方面，基本按相关要求落实到位。

### 3、现有地下水监控井设置情况及自行监测情况

建滔公司厂区内现有3个地下水监控井，分别位于PVC仓库门口、中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）旁以及双氧水污水站。建滔公司2023年9月进行了地下水自行监测，各监测因子结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。具体监测结果见下表。

**表3.7-1 地下水自行监测数据**

监测项目	单位	采样点位及检测结果			标准限值 (mg/L)
		中水站	双氧水污水站	PVC 仓库	
pH 值	无量纲	7.6	7.6	7.7	6.5≤pH≤8.5
1,2-二氯乙烷	mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	≤30.0 (μg/L)
氯乙烯	mg/L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	≤5.0 (μg/L)
氯化物	mg/L	10.8	10.6	23.9	≤250

### 3.7.6 小结

现有烧碱生产装置区废气、固废以及全厂废水污染源强见下表。

**表3.7-18 现有项目污染物排放源强汇总表**

污染源种类		污染物	排放量 (t/a)
废水(全厂)	生产、生活废水	废水量	57.72 万 m <sup>3</sup> /a
		COD <sub>cr</sub>	29.68
		氨氮	0.71
废气	有组织废气	Cl <sub>2</sub>	5.4624
		HCl	0.134
	无组织废气	Cl <sub>2</sub>	0.6
		HCl	0.77
固废		生活垃圾	0
		盐泥	0
		电解槽产生的废离子膜	0
		废过滤膜	0
		芒硝	0

### 3.8 现有项目环评批复落实情况及存在的主要环境问题

#### 3.8.1 现有项目环评批复落实情况

本项目一期工程《建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项目环境影响报告书》已对照历次环评批复的落实情况，原环评批复内容基本得到落实，本报告仅补充 2023 年 9 月衡阳市生态环境局关于《建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项目环境影响报告书》的批复（衡环发[2023]111 号）落实情况，该项目正在进行验收，对照该批复，各项环保措施均已得到落实。

表 3.8-1 衡环发[2023]111 号环评批复相符性

审批文件要求的污染防治措施	现有环保措施的落实情况
(一)加强运营期废气污染防治工作。液氯贮槽车间液氯暂存产生的无组织氯气经负压收集后送至二级碱液吸收装置处理后通过 25m 高排气筒达标排放，其他废气处理措施与现有工程保持一致。	已落实，厂房设置了氯气负压收集和二级碱液吸收装置。本项目拟更新液氯储罐（贮槽），对液氯厂房进行安全升级改造，氯气经负压收集后依托现有碱液吸收装置处理后通过 25m 高排气筒达标排放。其他废气处理措施与现有工程保持一致。
(二)加强运营期水污染防治工作。本次技改新增的膜法脱硝膜清洗废水送至采卤不外排，冷冻脱硝工序产生的低硝水送至本企业环氧氯丙烷生产区的制盐系统制盐，其余各股生产废水处理措施与现有工程保持一致。	已落实。膜法脱硝膜清洗废水送至采卤不外排，冷冻脱硝工序产生的低硝水送至本企业环氧氯丙烷生产区的制盐系统制盐，其余各股生产废水处理措施与现有工程保持一致。
(三)加强固体废物污染防治。严格按照有关规定，对固体废物实施分类收集和处理。厂内设置一般固废暂存场和危废暂存库，其设计、建设、使用、管理应分别满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。膜法脱硝产生的废过滤膜交由生产厂家回收，其他固废处理措施与现有工程保持一致。	已落实。固体废物实施分类收集和处理，厂内设置了一般固废暂存场和危废暂存库，其设计、建设、使用、管理分别满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。膜法脱硝产生的废过滤膜交由生产厂家回收，其他固废处理措施与现有工程保持一致。

(四)落实“以新带老”各项措施，尤其是加快对环氧氯丙烷生产区的制盐系统的升级改造，降低废水氯盐排放浓度。	已落实。对环氧氯丙烷生产区的制盐系统进行了升级改造，废水总排口达标排放。
(五)严格落实地下水及土壤污染防治措施。采取源头控制、分区防渗等措施，加强防渗措施的日常维护，对出现破损的防渗措施应及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全，防止污染物污染地下水和土壤。	已落实。采取了源头控制、分区防渗等措施，做好了防渗措施的日常维护，确保防渗设施牢固安全，经现状监测，厂区周边地下水和土壤环境质量达标。
(六)加强项目的日常管理和安全防范。企业应建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，设置专门的环保管理机构，落实专职环保技术人员。强化环境风险防范和应急措施，并定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。	已落实。企业建立了环保规章制度和岗位责任制，设置了安全环保部，落实了专职环保技术人员。强化了环境风险防范和应急措施，并定期进行应急培训和演练。

### 3.8.2 现有排污总量及总量指标执行情况

根据建滔（衡阳）实业有限公司排污许可证，现有总量控制指标为：SO<sub>2</sub> 1000t/a、NO<sub>x</sub> 129.54t/a、COD 200t/a、NH<sub>3</sub>-N 30t/a。

根据建滔公司 2023 年第一~第四季度自行监测报告，建滔公司 SO<sub>2</sub> 排放量为 9.66t/a、NO<sub>x</sub> 排放量为 37.48t/a、COD 排放量为 62.98t/a、NH<sub>3</sub>-N 排放量为 2.84t/a，符合总量控制要求。

### 3.8.3 现有项目存在的问题

#### 3.8.3.1 现有项目存在的问题

根据对现有项目的实地调查，现有烧碱生产装置存在以下问题：

1、现有烧碱一车间、二车间两条生产线的 7 台电解槽单元框数量 900 多片，漏点多，而且材质老旧较为严重，导致电极腐蚀、机体变形，极易发生跑冒滴漏现象。由于运行时间长，电解槽单元框阴阳极镀层老化脱落，加上由离子膜隔断的两个相邻单元框阴阳之间有 5mm 以上极间距，额定负荷状态下单槽电压达 3.4V 接近高限，导致装置长期处于低负荷高能耗状态运行。

2、现有冷冻法脱硝工艺采用液氨间接冷却卤水，存在液氨泄漏和爆炸风险。氨属于乙类易燃易爆物质，爆炸极限为 16~25%，若储罐、氨压缩机、阀门连接处等发生泄漏，在空气达到爆炸极限，遇点火源可能发生火灾爆炸，若在运行中发生泄漏，人员吸入会发生中毒。

#### 3.8.3.2 “以新带老”解决方案

1、针对电解槽存在的问题，将淘汰现有运行 13 年以上的 7 台高密度离子膜电解槽。采用新型（JHM-1 型）大面积零极距电解槽，同样的产量所需的电流密度降低，进一步降低电解电耗，消除跑冒滴漏事故。

2、现有液氯厂房已经使用 30 年以上，淘汰原有液氯贮槽；利用其东侧闲置厂房改造为液氯生产储存厂房，液氯贮槽更换为  $5\times 40\text{m}^3$ ，同时改造 4 套氯气液化机组。液氯贮槽区域为封闭式结构，车间设置负压集气和 2 个氯气报警装置，正常情况下，开启低负荷集气将液氯暂存过程中产生的少量的  $\text{Cl}_2$  送至二级碱液吸收装置处理后经 25m 高排气筒排放（依托现有碱液吸收装置和排气筒）。事故状态下，若发生氯气大量泄漏，超过报警装置限值，氯气报警装置会进行报警，同时加大车间集气装置抽气频率，高负荷运行，将事故泄漏的氯气送至二级碱液吸收装置处理后经 25m 高排气筒排放（依托现有碱液吸收装置和排气筒）。

3、对现有精卤、盐卤两套冷冻脱硝冷冻站由氨冷改为氟冷，减少两套重大危险源；原有压力容器和压力管道换新。

## 4 本次技改项目工程分析

### 4.1 本次技改项目概况

#### 4.1.1 技改项目基本情况

项目名称：建滔（衡阳）实业有限公司 7×2.5 万吨/年烧碱装置安全升级提质节能技术改造项目

建设单位：建滔（衡阳）实业有限公司

项目地址：位于衡阳松木经济开发区建滔公司厂区内（厂区中心坐标：E112.64417，N26.97432）

投资额：26406.21 万元，其中环保投资 110 万

项目性质：技术改造

#### 4.1.2 技改项目建设内容

##### 1、本次技改项目建设内容

本项目为烧碱生产装置节能技术改造二期工程，一期技改工程改造了 1#和 2#线电解槽（1#线 4 台、2#线 3 台），本期工程将改造 2#和 3#线电解槽（2#线 1 台、3#线 6 台），本次改造完成后，1#~3#电解槽全部改造为零极距电解槽，4#线电解槽位于三车间，已采用先进技术，建设时间较短，本次不需改造。

厂区烧碱总规模保持不变，公用工程等依托现有装置，改造方案主要更新一、二车间电解工段的电解槽、三车间二次盐水、液氯、冷冻脱硝及氯氢处理设备等，改建液氯厂房和三车间 DCS 控制室。

项目具体技改措施如下：

（1）一、二车间淘汰现有 7 台高密度离子膜电解槽，更换为 7 台零极距电解槽，降低电耗。

（2）现有二车间氯氢处理配套二车间电解同步升级改造，淘汰老旧设备，并更换为符合要求的设备、压力容器。

（3）现有液氯厂房已经使用 30 年以上，淘汰原有液氯贮槽；利用其东侧闲置厂房改造为液氯生产储存厂房，液氯贮槽更换为 5×40m<sup>3</sup>，同时改造 4 套氯气液化机组。

(4) 现有精卤、盐卤两套冷冻脱硝冷冻站均采用氨冷，本改造项目将氨冷改氟冷，减少两套重大危险源；原有压力容器和压力管道需更换新增。

(5) 现有三车间二次盐水螯合树脂塔已经使用 10 年以上，本改造项目将二次盐水装置现有螯合树脂塔等设备管道阀门进行更换。

技改项目主要工程内容详见下表。

表 4.1-1 技改项目主要工程内容

序号	主项名称	现有装置	技术改造后装置
<b>1</b>	<b>生产装置</b>		
1.1	二车间电解整流及脱氯厂房、一车间 2#线电解整流及脱氯厂房	7 台高密度离子膜电解槽（其中二车间 6 台、一车间 2#线 1 台）	更换为 7 台零极距离子膜电解槽（产能不变，其中二车间 6 台、一车间 2#线 1 台），淘汰老旧的机泵、塔器，更换为符合要求的设备；厂房等土建不变；设备基础和地面翻新改造
1.2	氯氢处理	氯氢处理装置，二车间 10 万吨/年烧碱产能配套	淘汰老旧设备，并更换为符合要求的设备，更换压力容器。
1.3	液氯厂房	8×20m <sup>3</sup> 液氯贮槽	淘汰原有液氯贮槽；利用其东侧闲置厂房改造为液氯生产储存厂房，液氯贮槽更换为 5×40m <sup>3</sup> （1 台应急备用）。改造 4 套氯气液化机组
1.4	精卤冷冻脱硝、盐卤冷冻脱硝	2 套冷冻脱硝装置	精卤、盐卤冷冻脱硝装置由氨冷改为氟冷，减少 2 个重大危险源
1.5	三车间二次盐水	三车间二次盐水装置，10 万吨/年烧碱产能配套	更换树脂塔及管道阀门配件
1.6	三车间 DCS 控制室	/	三车间 DCS 控制室移动至三车间一次盐水处，只移动操作室，不移动机柜，原控制室做机柜室
<b>2</b>	<b>公用工程</b>		
2.1	运输		依托现有工程，不变
2.2	给排水系统	冷却塔、水池、泵房、给排水管网	
2.3	供电及照明系统		
2.4	电讯	行政电话系统、生产调度电话系统及广播对讲系统、火警系统、视频监控系統	
2.5	锅炉房	现有 2 台锅炉，一台 75t/h 循环流化床燃煤锅炉，一台 35t/h 循环流化床燃煤锅炉	
2.6	制氮站及空压站	仪表/工厂空气	
2.7	冷冻站	10℃冷冻水	
<b>3</b>	<b>辅助生产设施</b>		
3.1	原料及产品罐区	液碱、卤水	依托现有工程，不变
<b>4</b>	<b>环保工程</b>		
4.1	废气	电解工序废气：除害塔（两级碱洗）+25m 排气筒排放	废气处理措施与现有工程一致

序号	主项名称	现有装置	技术改造后装置
		氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔氯气作产品回收进入氯气干管 氯化氢合成尾气：水吸收+碱液吸收+20m 排气筒 盐酸贮槽大小呼吸：水吸收+碱液吸收+20m 排气筒 盐酸储罐大小呼吸：水吸收+碱液吸收+15m 排气筒	
		液氯贮槽废气收集后经 25m 高排气筒排放	液氯贮槽区为封闭式结构，车间设置负压集气和 2 个氯气报警装置，正常情况下，开启低负荷集气将少量无组织氯气送至二级碱液吸收装置处理后经 25m 高排气筒排放。
4.2	废水	一次盐水精制膜过滤器清洗废水：进入盐泥水池，送至采卤 离子交换树脂再生废水：中和后送至采卤 淡盐水：真空脱氯后送至采卤 氯气冷凝水：真空脱氯后送至采卤 氯气水封槽废水、捕沫器废水、缓冲罐污水：真空脱氯后送至采卤 电解槽离子膜清洗废水送至采卤 氢气洗涤水：冷却后循环利用，定期送至采卤	废水处理措施与现有工程一致
4.3	噪声	采取隔音、减振、消声等降噪措施	噪声防治措施与现有工程一致
4.3	固废	废过滤膜：生产厂家回收 盐泥：外售 芒硝：送至本企业“环氧氯丙烷装置区” 电解槽产生的废离子膜：生产厂家回收 废矿物油：委托有资质的危废单位处置	固废处理措施与现有工程一致

## 2、本次技改项目与烧碱生产装置技改一期工程的关系

“建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项目”于 2023 年 9 月获得衡阳市生态环境局批复（衡环发[2023]111 号），主要是对烧碱 1#、2#线 7 个电解槽离子膜生产装置及其配套生产装置进行节能技术改造，该项目已建成并运行。

表 4.1-2 技改项目一期与二期主要工程内容

序号	名称	技改一期工程	技改二期工程（本次技改）	一、二期技改后
1	电解槽	烧碱一车间改造 7 台离子膜电解槽（其中一车间 1#线 4 台、2#线 3 台）	改造 7 台离子膜电解槽（其中烧碱一车间 2#线 1 台、烧碱二车间 3#线 6 台）	一车间 1#、2#线共 8 台、二车间 3#线 6 台，1#~3#线共 14 台电解槽全部改造为零极距离子膜电解槽
2	一次盐水、卤水脱硝	淘汰现有 3 套一次盐水装置，新建一套处理能力 870m <sup>3</sup> /h 一次盐水装置；新建一套处理能力 750m <sup>3</sup> /h 膜法脱硝装置	/	1 套处理能力为 870m <sup>3</sup> /h 一次盐水精制装置，一套处理能力 750m <sup>3</sup> /h 膜法脱硝装置
3	二次盐水	一车间淘汰一套产能 300m <sup>3</sup> /h 使用 15 年的装置，新建 1 套产能 300m <sup>3</sup> /h 节能环保型装置	三车间二次盐水装置更换树脂塔及管道阀门配件	3 套二次盐水精制装置，处理能力分别为 170m <sup>3</sup> /h、130m <sup>3</sup> /h、300m <sup>3</sup> /h
4	液氯车间	车间密闭，设置负压集气装置收集无组织氯气	车间密闭，设置负压集气装置收集无组织氯气	车间少量无组织氯气送至二级碱液吸收装置处理后经 25m 高排气筒排放。
5	氯氢处理	/	淘汰老旧设备，并更换为符合要求的设备。	设备更新。
6	精卤、盐卤冷冻脱硝	/	2 套冷冻脱硝装置改造	精卤、盐卤冷冻脱硝装置由氨冷改为氟冷

### 3、主要建筑物、构筑物

技改后烧碱生产区主要建筑物、构筑物内容详见下表。

表 4.1-3 主要建筑物、构筑物一览表

序号	建筑物或构筑物名称	耐火等级	火险类别	外形尺寸		技术指标		结构形式	
				长×宽 (m)	层数	改建建(构)筑面积 (m <sup>2</sup> )	基础	上部主体结构	
1	二车间电解整流及脱氯厂房	二级	甲	44×33.5 14×6	2 5		钢筋混凝土	利旧	
2	一车间 2#线电解整流及脱氯厂房	二级	甲	41×30 12×6	2 5		钢筋混凝土	利旧	
3	二车间氯氢处理	二级	甲	42×13.5	3		钢筋混凝土	利旧	
4	液氯厂房	二级	乙	7×16 36×13 21×21	3 1 3	2127	钢筋混凝土	改建	
5	氯气液化	二级	乙	17.5×10	3		钢筋混凝土	部分改造	

6	液氯汽化	二级	乙	12×6	2		钢结构	利旧
7	精卤车间冷冻脱硝	二级	乙	42.8×22.5	3		钢筋混凝土	利旧
8	盐卤车间冷冻脱硝	二级	乙	21×15(二栋)	3		钢筋混凝土	利旧
9	氯化氢(二车间)	二级	乙	30×9	4		钢筋混凝土	利旧
10	氯化氢(三车间)	二级	乙	34×10	4		钢筋混凝土	利旧
11	三车间脱氯	二级	乙	20.5×7	5		钢筋混凝土	利旧
12	三车间二次盐水	二级	戊	16×4	1		钢结构	利旧
13	三车间 DCS 控制室	二级		24×12	2	576	钢筋混凝土	改建
14	一车间氯氢处理装置	二级	甲	33×18	3		钢筋混凝土	利旧
15	三车间氯氢处理装置	二级	甲	70×35	3		钢筋混凝土	利旧
16	盐酸罐区	二级	丁	44×33.5 14×6	1		/	利旧
	小计					2703		

### 4.1.3 产品方案

项目技改后全厂烧碱和相关副产品产能不变。

表 4.1-4 产品方案表

序号	产品名称	产能 (万 t/a)	备注
1	烧碱(折百)	42	产品
2	氯气	37.275	副产品
	氢气	1.05	副产品
3	31%盐酸	28.7	副产品
4	75%稀硫酸	1.2568	副产品

产品质量标准如下：

执行国家标准 GB/T11199-2006 优等品，详见下表。

表 4.1-5 32%液碱质量标准 (GB/T11199-2006)

指标名称		指标		
		优等品	一等品	合格品
氢氧化钠 (NaOH), %	≥	32.0	32.0	/
氯化钠 (NaCl), %	≤	0.004	0.007	/
三氧化二铁 (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ), %	≤	0.0003	0.0005	/
氯酸钠 (NaClO <sub>3</sub> ), %	≤	0.001	0.002	/

表 4.1-6 氯气质量标准

项 目			主要指标
湿氯气（干基）	Cl <sub>2</sub> , %vol	≥	98
	O <sub>2</sub> , %vol	≤	1.0
	H <sub>2</sub> , %vol	≤	0.02

表 4.1-8 副产盐酸质量标准（HG/T3783-2021）

项目	指标		
	I	II	III
总酸度（HCl）质量分数/%	≥31.0	≥20.0	≥10.0

表 4.1-8 75%稀硫酸产品质量标准（GB/T 534-2002）

序号	指标名称	指标规格
		稀硫酸
1	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> %（WT） ≥	75.00

#### 4.1.4 生产定员与工作制度

本项目技改后，不新增员工，现有员工 950 人，工作制度跟现有项目保持一致，年生产时间 8000 小时；生产班制：四班三倒制，每天 24 小时。

#### 4.1.5 平面布置

本次技改在现有厂区进行，主要设备布局如下：

##### （1）烧碱一、二车间电解整流及脱氯厂房

本项目依托一、二车间电解车间，对车间内部分设备进行更新改造，车间分电解工序和脱氯工序，二车间电解工序二层布置 6 台电解槽，室外布置阴极排液槽和阳极排液槽；一车间电解工序二层布置 4 台（1 台本次改造，3 台一期已改造）电解槽，室外布置阴极排液槽和阳极排液槽。

脱氯工序布置盐水高位槽，碱液高位槽，阴极液冷却器和脱氯塔，亚硫酸贮槽和各类机泵等设备。

##### （2）二车间氯氢处理

本项目依托二车间氯氢处理，拟对车间老旧设备进行更换。氯氢处理为 3 层框架，其中洗氯塔、一段填料干燥塔、二段填料干燥塔、泡罩干燥塔 0 平面布置，纵向穿过 2 层和 3 层楼面。3 层布置引风机和换热器，2 层布置酸冷器、循环液冷却器、氯水冷却器；0 平面布置氢气压缩机和氯气压缩机，室外布置盐酸贮槽、浓硫酸贮罐、稀硫酸贮罐、配碱槽等。

##### （3）液氯厂房

液氯厂房为混凝土钢架结构，厂房内布置 5 台 40m<sup>3</sup> 液氯储罐，4 套液化机

组（改造）、1 台废氯缓冲罐（8m<sup>3</sup>），4 台液氯进料泵，4 台液氯液下泵、排污池。

（4）精卤、盐卤冷冻脱硝装置由氨冷改为氟冷，精卤冷冻脱硝装置位于原液氯厂房西侧，盐卤冷冻脱硝装置位于三车间东南角。

#### （5）三车间二次盐水

本项目依托现有三车间二次盐水，对二次盐水设备、管道阀门进行更换；二次盐水露天布置在三车间电解厂房的东面，依托现有钢平台、精盐水槽和废水池。

（6）三车间 DCS 控制室移动至三车间一次盐水装置东侧，只移动操作室，不移动机柜，原控制室做机柜室。

其他平面布置与技改前一致，项目总平面布置图见附图 5。

## 4.2 主要设备

本项目拟选 7 台高电流密度零极距自然循环复极式电解槽，其主要规格参数如下：

表 4.2-1 离子膜电解槽设备型号参数

名称	规格型号参数
电解槽型号	JHM-1A
单元槽数量	132
单元槽有效面积	3.3 m <sup>2</sup>
阳极材料	钛/活性涂层
阴极材料	镍/活性涂层

现有工程淘汰的高密度离子膜电解槽由生产厂家回收，其他淘汰设备交由下游废品回收单位处理。技改后相关设备如下表。

表 4.2-2 技改项目主要生产设备

序号	设备名称	设备规格	单位	数量	温度 /℃	压力 /MPa	利旧情况
一	二车间电解设备						
1	电解槽	JHM-1A	台	6	100	0.05	换新
2	澄清盐水贮槽	V=785m <sup>3</sup> DN10000×10000	台	1	70	常压	利旧
3	盐水高位槽	DN2700×5000 V=28m <sup>3</sup>	台	1	70	常压	利旧
4	纯水槽	DN7200×7500 V=305m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
5	盐酸贮槽	φ3600×5000 V=50m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
6	废水引水桶	DN600×1000	台	1	常温		利旧
7	电解槽尾部氮气水封	Φ200*1100 V=0.03m <sup>3</sup>	台	6	常温		利旧

8	螯合树脂塔	DN2700×3200 27.65m <sup>3</sup>	台	3	70	0.6	换新
9	二次盐水树脂过滤器	Φ500*1870 钢衬胶	台	1	70	0.6	换新
10	精盐水预热器	板式换热器 AU15L1-1TE 40.15m <sup>2</sup>	台	1	70	0.6	换新
11	氯气-盐水换热器	F=221.6m <sup>2</sup>	台	1	80	0.6	利旧
12	淡盐水循环槽	Φ3400*2500 V=36m <sup>3</sup>	台	1	100	0.05	利旧
13	碱液循环槽	Φ3400*2500 V=36m <sup>3</sup> 310S	台	1	100	0.05	利旧
14	碱液高位槽	Φ1700*3000 V=6.8m <sup>3</sup> 310S	台	1	100	常压	利旧
15	阳极液排放槽	Φ5000*3000 V=60m <sup>3</sup>	台	1	70	常压	换新
16	阴极液排放槽	Φ4200*3000 V=42 m <sup>3</sup> 304 不锈钢	台	1	70	常压	利旧
17	碱冷却器	AS20L1-1NE 19.53m <sup>2</sup>	台	1	160	0.8	利旧
18	阴极液水封	Φ200*1100 V=0.03m <sup>3</sup>	台	1	40	常压	利旧
19	氮气水封	Φ200*1100 V=0.03m <sup>3</sup> Φ200*5300 V=0.16m <sup>3</sup>	台	2	40	常压	利旧
20	氯气水封	Φ1600*6000 V=12 m <sup>3</sup>	台	1	40	常压	换新
21	氢气水封	Φ1300*6400 V=8.49 m <sup>3</sup> Φ1400*3000 V=4.6 m <sup>3</sup>	台	2	40	常压	换新
22	亚硫酸钠储槽	Φ1600*1100/1600*2300 V=2.2m <sup>3</sup> /V=4.6m <sup>3</sup>	台	1	40	常压	利旧
23	氯水贮槽	Φ1200*1500 V=1.7m <sup>3</sup>	台	1	40	常压	换新
24	氯水密封槽	Φ600*1500 V=5m <sup>3</sup>	台	1	40	常压	换新
25	真空脱氯塔	Φ2100×7700	台	1	90	-0.1	利旧
26	氯水冷却器（脱氯塔旁）	DN800*3000 V=115m <sup>2</sup>	台	1	80	-0.1	利旧
27	脱氯真空泵	SKF-12M·01	台	2			换新
28	脱氯淡盐水泵	Q=180m <sup>3</sup> /h,H=50m	台	2	85	0.5	换新
29	亚硫酸钠泵	HCZ32-200C	台	2	常温	0.4	利旧
30	精盐水泵	Q=240m <sup>3</sup> /h,H=35m	台	2	65	0.5	换新
31	盐酸泵	IMC50-32-160PA	台	2	常温	0.5	利旧
32	淡盐水泵	CHB125-100-200 Q= 190m <sup>3</sup> /h, H=35m	台	2	90	0.6	换新
33	碱液循环泵	CZX150-400	台	2	100	0.6	利旧
二	<b>二车间氯化氢设备</b>						
1	氢气阻火器	V=2m <sup>3</sup>	台	1	40	0.1	换新
2	氢气缓冲罐	Φ2400×4400 V=19m <sup>3</sup>	台	1	40	0.1	换新
3	氯气缓冲罐	Φ2400×4400 V=19m <sup>3</sup>	台	1	35	0.1	换新
4	废氯缓冲罐	Φ1700×2400 V=5m <sup>3</sup>	台	1	25	0.1	换新
5	酸雾捕集器（水雾分离器）	1200X2200 V=2.4m <sup>3</sup>	台	1	45	0.08	利旧

6	纯酸罐	Φ2400×5150 V=23m <sup>3</sup>	台	2	常温	常压	利旧
7	酸水罐	Φ2400×5150 V=23m <sup>3</sup>	台	2	常温	常压	利旧
8	循环碱槽	Φ2400×4750 V=20m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
9	1#大二合一石墨合成炉	Φ4000×6000	台	4	90	0.1	利旧
10	1#大一段石墨吸收器	F=140M <sup>2</sup> Φ1600×2910	台	1	160	0.1	利旧
11	1#大二段石墨吸收器	F=120M <sup>2</sup> Φ1500×3350	台	1	160	0.1	利旧
12	2#小一段石墨吸收器	F=100M <sup>2</sup> Φ900×4532	台	2	160	0.1	利旧
13	2#小二段石墨吸收器	F=80M <sup>2</sup> Φ900×5480	台	2	160	0.1	利旧
14	氯化氢尾气吸收塔	DGSB-3 型	台	1	常温	常压	利旧
15	氢气洗涤塔	DN2000*12000	台	1	40~90	0.1	利旧
16	碱吸收塔	Ø600*3800	台	3	50	0.05	利旧
17	尾气吸收塔	Ø600*4300	台	1	50	0.05	利旧
18	热无离子泵	HCZ150-500	台	2	90	0.5	利旧
19	纯酸泵	IMC80-65-160P	台	2	常温	0.4	利旧
20	废酸泵	IMC80-65-160P	台	2	常温	0.4	利旧
21	酸水泵	100FSB-40L	台	3	常温	0.4	利旧
22	循环冷却酸水泵	IHF50-32-160	台	1	常温	0.4	利旧
23	尾气吸收碱泵	IMCF80-65-160 30m <sup>3</sup> /h,30m, 7.5kw*2, 2900r/min	台	2	常温	0.4	利旧
三	<b>二车间氯氢处理设备</b>						
1	氢气冷却器	DN2000*11200	台	1	40~90	0.1	利旧
2	稀酸槽	DN3000*3830 VN=20 m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
3	事故处理塔	DN2000*12800	台	1	40~90	-0.001 ~ -0.004	利旧
4	逆流式方形玻璃钢冷却塔	BND-300-FZ 冷却水量: 300m <sup>3</sup> /h,风量: 315000m <sup>3</sup> /h	台	1	40~90	0.5	换新
5	洗氯塔	DN2000×12800	台	1	40~90	-0.001	利旧
6	二段填料干燥塔	DN1800×12000	台	1	10~30	-0.005	利旧
7	一段填料干燥塔	DN1800×12000	台	1	10~30	-0.013	利旧
8	泡罩干燥塔	DN1800×13500	台	1	10~30	-0.013 ~ -0.01	换新
9	事故氯塔	DN2000×12000	台	1	40~90	-0.001 ~ -0.004	利旧

10	氢气冷却塔	DN2000×11200	台	1	40~90	0.1	利旧
11	凉水塔（氢气冷却用）	Q=300m <sup>3</sup> /h NGW-L-F31（160L-6）	台	1	40~90	0.5	利旧
12	氯气分配台	DN500×2912	台	1	35	0.3	利旧
13	水捕沫器	DN1800×4300	台	1	15	-0.001	换新
14	稀酸槽	DN4000*4500 V=50m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
15	浓硫酸槽	DN3000*4280 V=25m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
16	氯气缓冲罐	DN1600*3630 VN=6 m <sup>3</sup>	台	1	35	0.3	利旧
17	捕酸器	DN1800*4300(筒体) 内设 628.5*3076.5 特制玻璃纤维 3 只	台	1	35	-0.01	利旧
18	氢气分配台	DN500×2900	台	1	40	0.12	利旧
19	氢气捕沫器	DN1800×4300	台	1	40	0.12	利旧
20	循环碱槽	DN3200×3400 V=27.33m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	换新
21	钛管换热器	DN1000×8049	台	1	15	-0.001	利旧
22	氯水冷却器	BRC45-0.4-60-E-1	台	1	30	0.5	利旧
23	稀酸冷却器	BRC28-0.4-16-F-1	台	1	15	0.5	利旧
24	95%酸冷却器	BRC28-0.4-16-F-1	台	1	15	0.5	利旧
25	循环酸冷却器	BRC28-0.4-16-F-1	台	1	30	0.5	利旧
26	事故氯冷却器	BRC45-0.4-E-1	台	1	30	0.5	利旧
27	98%酸冷却器	BRC13-0.4-1-F-1	台	1	30	0.5	利旧
28	稀硫酸脱氯塔	Ø800*5620	台	1	常温	常压	利旧
29	1#循环冷水泵	KQW200/370-55/4（Z）	台	1	12	0.6	利旧
30	2#循环冷水泵	KQW200/370-55/4（Z）	台	1	12	0.6	利旧
31	冷水机组	YSRYFYSS5CEM/22 螺杆式水冷机组	台	1	9-12	0.6	换新
32	氢压机	JSKA-303J	台	3	40	0.12	利旧
33	气液分离器	Φ600×1600	台	3	40	0.1	利旧
34	氯气压缩机	LYJIII-0.35/3600	台	3	30	0.35	利旧
35	氯水泵	CZX65-160	台	2	40	0.5	利旧
36	稀酸循环泵	IMC100-80-160PA	台	2	40	0.5	利旧
37	稀酸泵(打废酸)	IMC65-50-160P	台	2	常温	0.5	利旧
38	中酸循环泵	IMC100-80-160PA	台	2	30	0.5	利旧
39	浓酸循环泵	IMC100-80-160P	台	2	30	0.5	利旧
40	废酸液下泵	40FYB-25-1500	台	1	常温	0.5	利旧
41	1#循环碱（次钠）泵	IMC100-80-160P	台	4	常温	0.5	利旧
四	一车间 2#线电解整流及脱氯厂房						
1	电解槽	JHM-1A	台	1	100	0.05	换新
2	盐水高位槽	D-170 DN2000×4500	台	1	70	常压	利旧

		V=14.1m <sup>3</sup>					
3	精制盐水贮槽	D-175 DN10000×10000 V=785m <sup>3</sup>	台	1	70	常压	利旧
4	淡盐水循环槽	D-260 DN2500×2500 V=12.3m <sup>3</sup>	台	1	100	0.8	利旧
5	碱液循环槽	D-270 DN2500×2500 V=12.3m <sup>3</sup>	台	1	100	0.8	利旧
6	碱液高位槽	D-273 DN2000×4500 V=14.1m <sup>3</sup>	台	1	100	0.8	利旧
7	阳极液排放槽	D-280 DN4500×2800 V=45m <sup>3</sup>	台	1	100	-0.05	利旧
8	阴极液排放槽	D-290 DN4500×2800 V=45m <sup>3</sup>	台	1	100	常压	利旧
9	氯水罐	D-317 DN2000×1700 V=2m <sup>3</sup>	台	1	100	-0.05	利旧
10	碱液冷却器	E-273 板式 1331248.18 kcal/hr	台	1	100	5	利旧
11	氯气冷却器	E-310 管壳式 829272.85kcal/hr	台	1	100	5	利旧
12	成品碱冷却器	E-274 板式 1007812.5 kcal/hr	台	1	90	5	利旧
13	淡盐水循环泵	P-264 CZS65-200C Q=120m <sup>3</sup> /h,H=35m	台	2	100	5	换新
14	精盐水泵	P174A CZS80-200A Q=150m <sup>3</sup> /h, H=36m	台	2	100	5	换新
15	碱液循环泵	P-274 CZX100-200 Q=260m <sup>3</sup> /h,H=35m	台	2	100	5	换新
16	阳极液排放泵	P-284 IHF80-65-160 Q=25m <sup>3</sup> /h,H=25m	台	2	100	4	利旧
17	阴极液排放泵	P-294 HCZ50-160 Q=25m <sup>3</sup> /h,H=35m	台	2	100	4	利旧
18	脱氯淡盐水泵	P-314 CZX80-200 Q=120m <sup>3</sup> /h,H=45m	台	2	100	5	换新
19	氯水泵	IHF50-32-160 Q=8m <sup>3</sup> /h,H=32m,4kw*2	台	2	100	4	利旧
20	脱氯真空泵	skw-9M04 最大气量 600m <sup>3</sup> /h	台	2	100		换新
21	阴极液水封	DP-234 立式Φ200*1100	台	3	常温		利旧
22	氯气正水封	DP-240 立式Φ800*1500	台	1	常温		利旧
23	氯气逆水封	DP-242 立式Φ800*1500	台	1	85	-0.05	利旧
24	氢气水封	DP-244 立式Φ1200*3000	台	1	常温		利旧
25	整流变压器	16.2KA 510DCV	台	3	/	/	利旧
26	极化整流器	120A 365DCV	台	3	/	/	利旧
27	稀硫酸脱氯塔	Ø800*5620	台	1	常温	常压	利旧
<b>五</b>	<b>氯气液化设备</b>						
1	液化机组	/	台	4	-20	1.6	换新
<b>六</b>	<b>液氯厂房设备</b>						
1	液氯储槽	卧式; Φ2600*6600; V=40m <sup>3</sup>	台	5	-20	1	换新
2	液氯泵	立式Φ500*1000	台	8			换新
3	废氯缓冲罐	Φ2000*2800 V=8m <sup>3</sup>	台	1	40	0.5	换新

4	真空缓冲罐	Φ2000*2800	台	1	40	-0.09	换新
4	蒸发塔	立式Φ900*12655	台	1	40~60	1.0~1.5	换新
5	蒸发塔再沸器	立式Φ800*2800	台	1	40~120	1.0~1.5	换新
6	液氯过滤器	立式Φ600*1180	台	1	10~20	1.0~2.0	换新
七	三车间二次盐水设备						
1	离子交换树脂塔	V=42.06m <sup>3</sup> 设计压力: 0.6MPa 设计温度: 70℃	台	3	65	0.3	利旧
2	盐酸贮槽	DN4200*5000 V=70m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
3	纯水贮槽	DN9500*10000 V=705m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
4	回收盐水池	L*W*H16000*10000*3000 V=480m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
5	回收盐水泵	IHF100-65-200	台	2	常温	0.4	利旧
6	氯盐水换热器	DN1300*7400 换热面积 541.8m <sup>2</sup>	台	1	80	0.5	利旧
7	精盐水贮槽	DN10000*10000 V=785m <sup>3</sup>	台	1	60	常压	利旧
8	精盐水贮槽	DN9000*10000 V=635m <sup>3</sup>	台	1	60	常压	利旧
9	精盐水换热器	BF200Z-188	台	1	65	0.5	利旧
10	次钠回收槽	DN4000*5000	台	1	常温	常压	利旧
11	碱吸收塔	Ø600*3800	台	3	50	0.05	利旧
12	尾气吸收塔	Ø600*4300	台	1	50	0.05	利旧
13	稀硫酸脱氯塔	Ø800*5620	台	1	常温	常压	利旧
八	盐酸尾气吸收设备						
1	转酸泵	IHF65-40-200	台	2	常温	0.5	利旧
2	水循环吸收泵	IHF80-50-200	台	2	常温	0.5	利旧
3	碱循环吸收泵	IHF50-32-160	台	2	常温	0.5	利旧
4	废水自吸泵	50ZBF-30	台	2	常温	0.5	利旧
5	尾气吸收风机	HLT-250	台	1	常温	-0.01	利旧
6	尾气吸收风机	BHF-241B	台	1	常温	-0.01	利旧
7	水吸收塔	φ1800×14000	台	1	常温	-0.01	利旧
8	碱吸收塔	φ1800×14000	台	1	常温	-0.01	利旧
九	盐卤车间精卤设备一期						
1	兑卤槽	DN8000×113000 VN=380m <sup>3</sup>	台	1	≥-5	常压	利旧
2	沉硝槽	DN8000×12586 VN=317m <sup>3</sup>	台	4	≥-5	常压	利旧
3	原卤槽	DN12000×10000 VN=1000m <sup>3</sup>	台	2	常温	常压	利旧
4	精卤槽	DN12000×10000 VN=1000m <sup>3</sup>	台	2	≥-5	常压	利旧
5	氟利昂贮液器	ZA20.0, DN1800×8390 VN=20m <sup>3</sup>	台	2	50	2	换新
6	热虹吸贮液器	HZAP20, DN1000×2870	台	1	50	2	换新

		VN=1.95m <sup>3</sup>					
7	氟液分离器	AF1200, DN1200×3440 VN=3.17m <sup>3</sup>	台	5	38	1.4	换新
8	氟压机	W-HLG25IIITA560	台	3			换新
9	预冷器（板换）	板式 BRW503 F=150m <sup>2</sup>	台	2	-10~ 45	1	利旧
10	结晶器	BWZ450 DN1600, F=450m <sup>2</sup>	台	4	-19~ 38	0.5/1. 2	换新
11	蒸发式冷凝器	SPL-3880	台	3			换新
12	原卤泵	FIJ150-125-315A	台	2	常温	0.35	利旧
13	加压泵	HCZ200-400C	台	5	≥-5	0.28	利旧
14	分水泵	HCZ125-400D	台	2	≥-5	0.32	利旧
15	硝泵		台	4	≥-5	0.4	利旧
16	精卤泵	HCZ125-400C	台	2	≥-5	0.35	利旧
17	母液回收泵	FIJ80-65-160	台	1	常温	0.5	利旧
十一	<b>盐卤车间精卤设备二期</b>						
1	氟压机	W-HLG25IIITA560	台	2			换新
2	精卤槽	500m <sup>3</sup>	台	2	≥-5	0.35	利旧
3	结晶器	F=450m <sup>2</sup>	台	4	-19~ 38	0.5/1. 2	换新
4	蒸发式冷凝器	SPL-5000	台	3			换新
5	原卤泵	CZ150-315	台	2	常温	0.35	利旧
6	精卤泵	HCZ125-400C	台	2	≥-5	0.5	利旧
7	废水泵	IHF100-65-200	台	2	常温	0.5	利旧
8	硝泵		台	4	≥-5	0.4	利旧
9	兑卤槽	DN8000×113000 VN=380m <sup>3</sup>	台	1	≥-5	常压	利旧
10	沉硝槽	DN8000×12586 VN=317m <sup>3</sup>	台	4	≥-5	常压	利旧
11	精卤槽	DN8000×1000 VN=500m <sup>3</sup>	台	2	≥-5	常压	利旧
12	氟利昂贮液器	ZA20.0, DN1800×8390 VN=20m <sup>3</sup>	台	2	50	2	换新
13	热虹吸贮液器	HZAP20, DN1000×2870 VN=1.95m <sup>3</sup>	台	1	50	2	换新
14	氟液分离器	AF1200, DN1200×3440 VN=3.17m <sup>3</sup>	台	5	38	1.4	换新
15	空气分离器	KF046, S=0.46m DN150×1220	台	1	38/50	1.4/2. 0	利旧
16	循环泵	HZX-400	台	1			利旧
17	硝浆泵	HZAO40-400	台	1			利旧
18	油分离器	2.75m <sup>3</sup>	台	2	105	2	利旧
19	热虹吸油冷却器	90m <sup>2</sup>	台	2	50/105	2	换新
十一	<b>精卤车间精卤设备一期</b>						
1	兑卤槽	DN8000×113000 V=380m <sup>3</sup>	台	1	≥-5	常压	利旧

2	沉硝槽	DN8000×12586 V=300m <sup>3</sup>	台	3	≥-5	常压	利旧
3	原卤槽	DN8000×10000 V=500m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
4	精卤槽	DN8000×10000 V=500m <sup>3</sup>	台	1	≥-5	常压	利旧
5	氟利昂贮液器	ZA20.0, DN1800×8390 V=20m <sup>3</sup>	台	2	≥50	2	换新
6	热虹吸贮液器	HZAP20, DN1000×2870 V=1.95m <sup>3</sup>	台	1	≥50	2	换新
7	氟液分离器	AF1200, DN1200×3440 V=3.17m <sup>3</sup>	台	5	-0.75	1.2	换新
8	氟机	W-HLG25IIIA560	台	3			换新
9	蒸发式冷凝器	SPL-6000	台	2	100	1.6	换新
10	蒸发式冷凝器	NZFL-4900	台	1	100	1.6	换新
11	结晶器	BWZ450 DN1600, F=450m <sup>2</sup>	台	5	-30~ 40	1.2	换新
12	原卤泵	HCZ100-200C	台	2			利旧
13	精卤泵	HCZ100-200C	台	2			利旧
<b>十二</b>	<b>精卤车间精卤设备二期</b>						
1	兑卤槽	DN8000×113000 V=380m <sup>3</sup>	台	1	≥-5	常压	利旧
2	沉硝槽	DN8000×12586 V=300m <sup>3</sup>	台	4	≥-5	常压	利旧
3	原卤槽	DN8000×10000 V=500m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
4	精卤槽	DN8000×10000 V=500m <sup>3</sup>	台	2	≥-5	常压	利旧
5	氟利昂贮液器	ZA20.0, DN1800×8390 V=20m <sup>3</sup>	台	2	≥50	2	换新
6	热虹吸贮液器	HZAP20, DN1000×2870 V=1.95m <sup>3</sup>	台	1	≥50	2	换新
7	氟液分离器	AF1200, DN1200×3440 V=3.17m <sup>3</sup>	台	4	-0.75	1.2	换新
8	氟机	W-HLG25IIIA560	台	2			换新
9	蒸发式冷凝器	SPL-3880	台	2	100	1.6	换新
10	蒸发式冷凝器	SPL-2205	台	1	100	1.6	换新
11	蒸发式冷凝器	SPL-1620	台	1	100	1.6	换新
12	结晶器	BWZ450 DN1600, F=450m <sup>2</sup>	台	4	-30~ 40	1.2	换新
13	预冷器（板换）	板式 TAC30DW-1.0/90-160 F=300m <sup>2</sup>	台	1	-10~ 40	1	利旧
14	预冷器（板换）	板式 BF150C-285 F=200m <sup>2</sup>	台	1	-10~ 40	0.6	利旧
15	原卤泵	HCZ100-200C	台	2			利旧
16	精卤泵	HCZ100-200C	台	2			利旧
<b>十三</b>	<b>一次盐水</b>						
1	反应桶搅拌器		台	1			利旧
2	碳酸钠配置槽 搅拌器		台	1			利旧
3	亚硫酸钠配置		台	1			利旧

	槽搅拌器						
4	盐泥池搅拌器		台	1			利旧
5	反应桶	D17000×H11000;V=2500 m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
6	中间盐水罐	D6000 ×H3500;V=100 m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
7	一次精盐水储罐	D20000×H11000;V=3500 m <sup>3</sup>	台	2	常温	常压	利旧
8	碳酸钠配制槽	7000×7000×2500;V=120m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
9	次氯酸钠高位槽	D4000×H3500;V=45m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
10	氢氧化钠高位槽	D4000 ×H3500;V=45m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
11	碳酸钠储罐	D6000×H3500;V=100 m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
12	亚硫酸钠配制槽	4000×4000×2500;V=40m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
13	亚硫酸钠高位罐	D2500×H3000;V=15 m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
14	盐酸高位罐	D3000 ×H3500;V=25 m <sup>3</sup>	台	1	常温	常压	利旧
15	次氯酸钠高位槽	D4000 ×H3500	台	1	常温	常压	利旧
16	盐泥池	11000×7000×2500;V=200 m <sup>3</sup>	个	1			利旧
17	清洗罐	D6000×H3500;V=100 m <sup>3</sup>	台	1			利旧
18	过滤器	D2400 H3700(TL);过滤能力: 100>m <sup>3</sup> /h	台	8			利旧
19	中间盐水泵	离心泵; Q=180 m <sup>3</sup> /h, H=35m	台	2			利旧
20	碳酸钠配置泵	离心泵; Q=100 m <sup>3</sup> /h, H=25m	台	1			利旧
21	亚硫酸钠配置泵	离心泵; Q=30m <sup>3</sup> /h, H=25m	台	1			利旧
22	清洗液泵	离心泵; Q=50 m <sup>3</sup> /h, H=80m	台	2			利旧
23	一次盐水泵	离心泵; Q=850 m <sup>3</sup> /h, H=30m	台	2			利旧
24	盐泥泵	离心泵; Q=120 m <sup>3</sup> /h, H=55m	台	2			利旧
25	粗盐水泵	离心泵; Q=900 m <sup>3</sup> /h, H=25m	台	2			利旧
26	盐泥压滤机	面积: 200m <sup>2</sup>	台	2			利旧
<b>十四</b>	<b>膜法脱硝设备</b>						
1	盐水缓冲槽	Φ4000×5000	台	1	常温	常压	利旧
2	原料盐水槽	Φ4000×5000	台	1	常温	常压	利旧
3	低硝盐水槽	Φ4000×5000	台	1	常温	常压	利旧
4	盐酸贮槽	Φ1600×1800	台	1	常温	常压	利旧
5	亚硫酸钠贮槽	Φ1600×1800	台	1			利旧
6	盐水缓冲泵	CZX150-315	台	2			利旧
7	膜过滤进料泵	CZX150-315	台	2			利旧
8	低硝盐水泵	CZX125-315	台	2			利旧
9	盐酸泵	IHF40-32-250	台	2			利旧

10	活性炭塔	Φ4000×2200	台	2			利旧
11	保安过滤器	Q=300m <sup>3</sup> /h 5um	台	1			利旧
12	纳滤膜集成设备	FT-N2804	台	2			利旧

### 4.3 主要原辅材料及水耗能耗

#### 4.3.1 主要原辅材料

本次技改烧碱产能不变，原辅材料用量与技改前一致，本项目技改后烧碱生产装置主要原辅材料消耗量见下表。

表 4.3-1 项目技改后主要原辅材料一览表（按 42 万 t/a 产能统计）

序号	原料名称	规格及质量	平均单耗	年使用量	用途	工段
1	原卤水	氯化钠 270-290g/L	9.32m <sup>3</sup> /t	391.5 万 t	原料	一次盐水
2	烧碱	100%氢氧化钠	8.5kg/t	3570t	除镁	一次盐水
3	高纯盐酸	31%	30.6kg/t	12825t	调节盐水 pH、离子交换树脂再生	一次盐水、电解、二次盐水
4	纯碱	98%	7.8kg/t	3276t	除钙、离子交换树脂再生	一次盐水、二次盐水
5	硫酸	98%	22.9kg/t	9618t	干燥氯气	氯氢处理
7	次氯酸钠	有效氯 5%	8.924kg/h	1427.8t	氧化分解有机物	一次盐水
6	亚硫酸钠	95%工业级	0.76kg/t	319.2t	去除盐水中游离氯	一次盐水、淡盐水脱氯

#### 4.3.2 能耗情况

本项目烧碱装置所需能源主要是电、生产水、循环水和蒸汽，蒸汽来自现有工程锅炉供给，技改后能耗变化主要是零极距离子膜电解技术电能降低。技改后主要能耗见下表。

表 4.3-2 技改后能源使用情况一览表（按 42 万吨/年产能统计）

序号	名称	单位	单位产品消耗量	技改后消耗量	折标系数	技改后折标煤 (t)
1	直流电	kW·h	2158	90636×10 <sup>4</sup>	0.1229	111391.6
2	交流电	kW·h	180	7560×10 <sup>4</sup>	0.1229	9291.2
3	生产水	m <sup>3</sup>	4	168×10 <sup>4</sup>	0.0857	144.0

4	循环水	m <sup>3</sup>	80	3360×10 <sup>4</sup>	0.0857	2879.5
5	蒸汽	t	0.2	8.4×10 <sup>4</sup>	128.6	10802.4
6	仪表空气	Nm <sup>3</sup>	50	2100×10 <sup>4</sup>	0.04	840.0
7	工艺空气	Nm <sup>3</sup>	15	630×10 <sup>4</sup>	0.04	252.0
8	氮气	Nm <sup>3</sup>	9	378×10 <sup>4</sup>	0.4	1512.0
9	纯水	m <sup>3</sup>	2.5	105×10 <sup>4</sup>	0.4857	510.0
	合计					137622.8

注：折标煤量根据《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2020）相关参数核算。

表 4.3-2 改造前后单位产品（吨烧碱/年）能耗变化情况一览表

序号	名称	技改前消耗量	技改前折标煤(kg)	技改后消耗量	技改后折标煤(kg)	技改后年消耗量变化情况
1	直流电	2350kW·h	296.68	2158kW·h	233.51	减少 192kW·h
2	交流电	180kW·h	22.122	180kW·h	22.122	0
3	生产水	4m <sup>3</sup>	0.3428	4m <sup>3</sup>	0.3428	0
4	循环水	80m <sup>3</sup>	6.856	80m <sup>3</sup>	6.856	0
5	蒸汽	0.2t	25.72	0.2t	25.72	0
6	仪表空气	50Nm <sup>3</sup>	2	50Nm <sup>3</sup>	2	0
7	工艺空气	15Nm <sup>3</sup>	0.6	15Nm <sup>3</sup>	0.6	0
8	氮气	9Nm <sup>3</sup>	3.6	9Nm <sup>3</sup>	3.6	0
9	纯水	2.5m <sup>3</sup>	1.21425	2.5m <sup>3</sup>	1.21425	0
	合计		359.13565		295.96505	减少 63.17kg 折标煤/t 产品 (26531.4t 折标煤, 以 42 万吨产品计)

### 4.3.3 物料平衡

本项目物料平衡、水平衡、氯平衡图见 4.3-1~4.3-3。

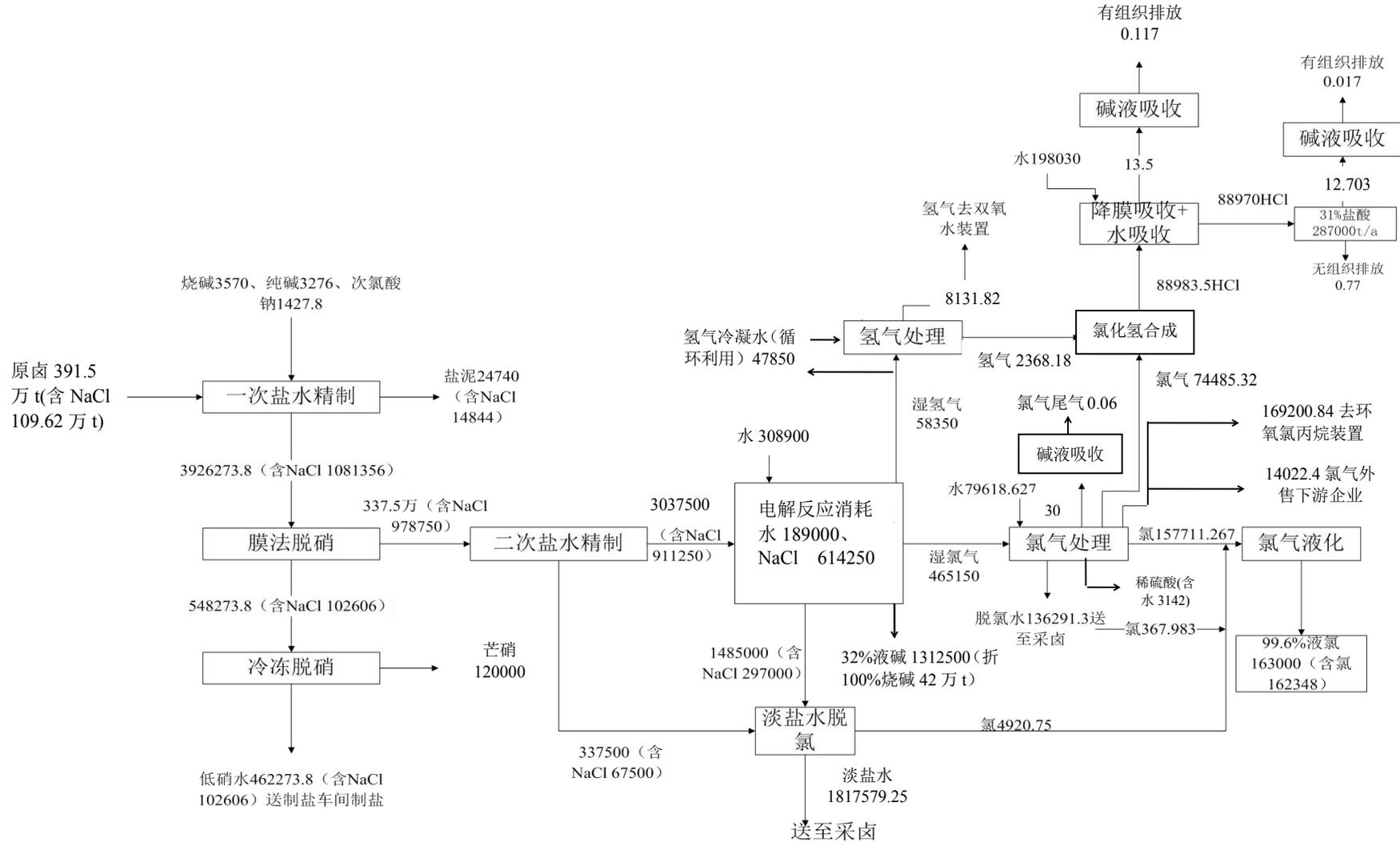


图 4.3-1 技改后烧碱生产物料平衡图 单位：t

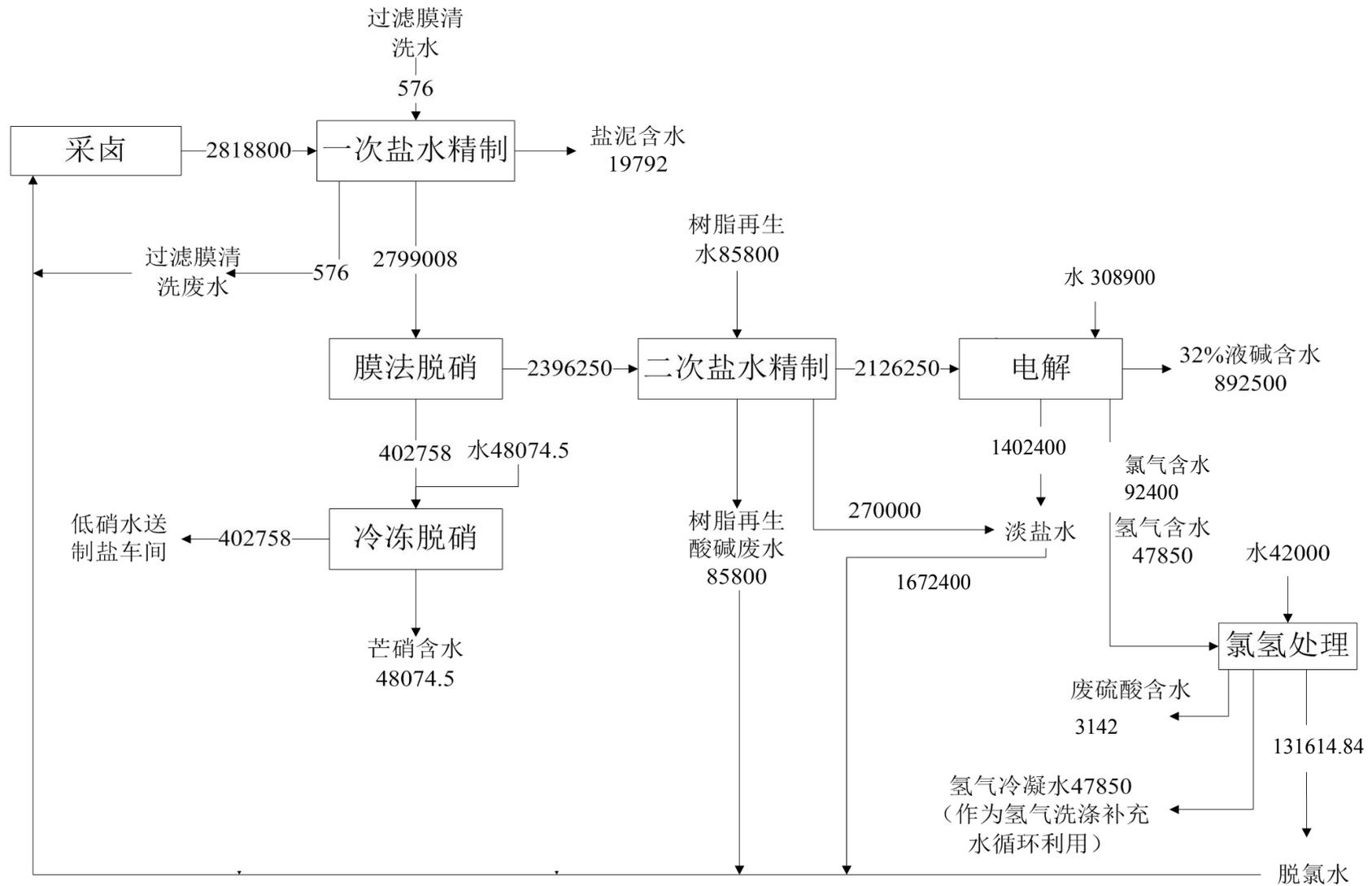


图 4.3-2 技改后烧碱生产水平衡图 单位：t

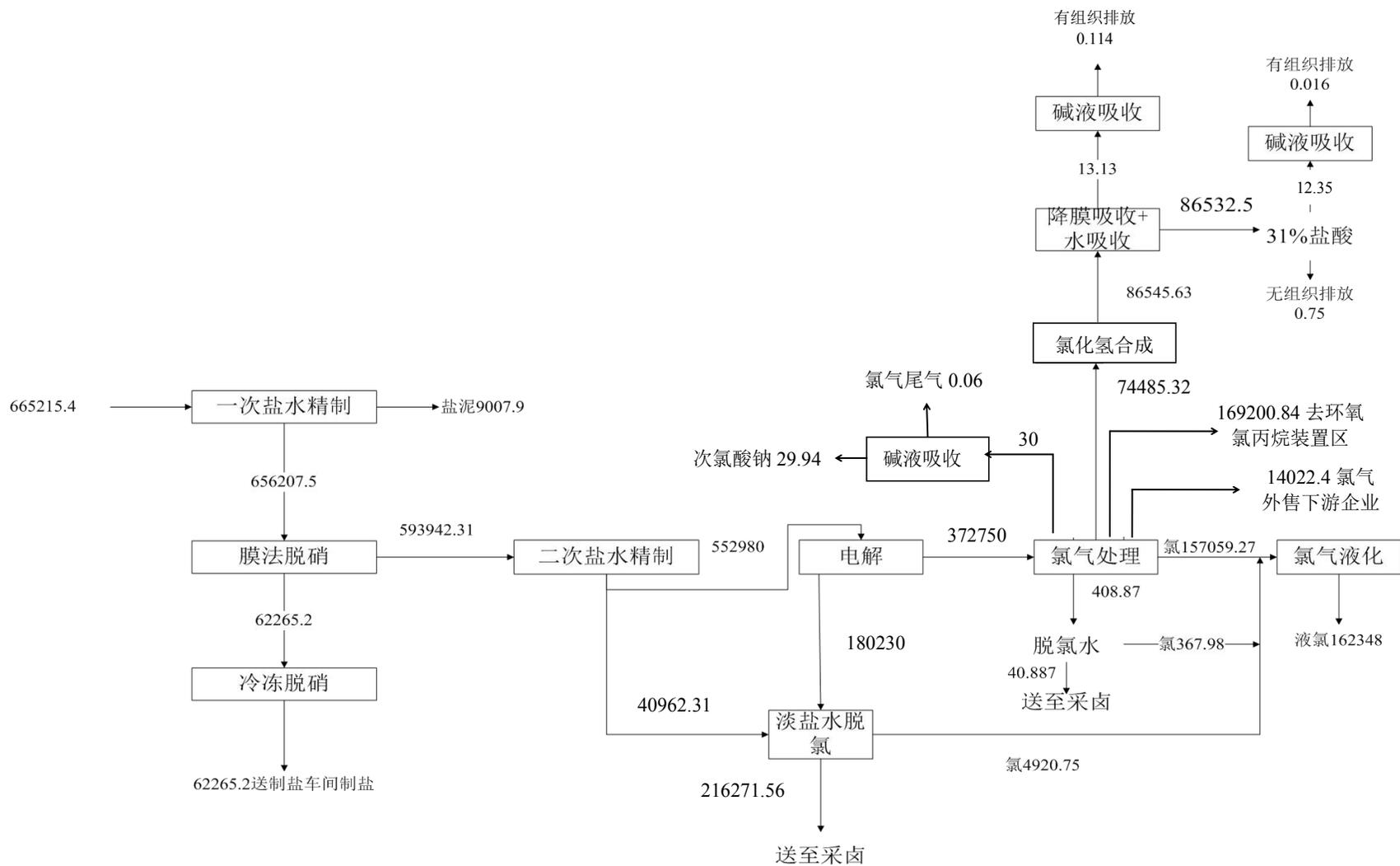


图 4.3-3 技改后烧碱生产氯平衡图 单位：t

## 4.4 工艺路线及产污环节分析

### 4.4.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目位于建滔公司现有厂区内，不新增用地，主要改造液氯厂房及老旧设备，改造三车间 DCS 控制室厂房，改造电解槽以及配套设备。施工期不涉及土石方开挖，主要包括拆除工程、主体工程、设备安装等工序。

施工期间将产生噪声、扬尘、固体废物、施工废水等污染物。施工期污染物产生环节见下图。

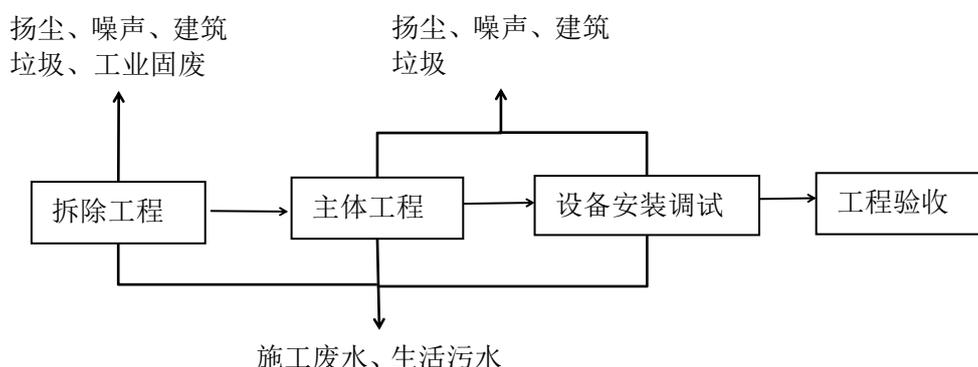


图 4.4-1 项目施工工艺流程图

施工期产污环节：

#### （1）拆除工程

厂房拆除会有建筑垃圾、施工扬尘、噪声产生，设备拆除过程将产生淘汰设备和工业固废等。

#### （2）建筑施工

混凝土输送泵，混凝土振捣棒、卷扬机、钢筋切割机等运行会产生噪声，在场地清扫、建筑搬运和汽车运输过程中会产生扬尘等问题。

#### （3）装修

在对构筑物的室内外进行施工时，混凝土搅拌机、钻机、电锤、切割机等噪声，油漆产生废气、废弃物料及污水。

#### （4）设备安装

包括道路、围墙等施工，主要污染物是施工机械的噪声、尾气，搅拌砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，废砂浆和废弃的下脚料等固废。

## 4.4.2 运营期生产工艺及产污环节

### 4.4.2.1 技改后烧碱生产工艺流程及产污环节

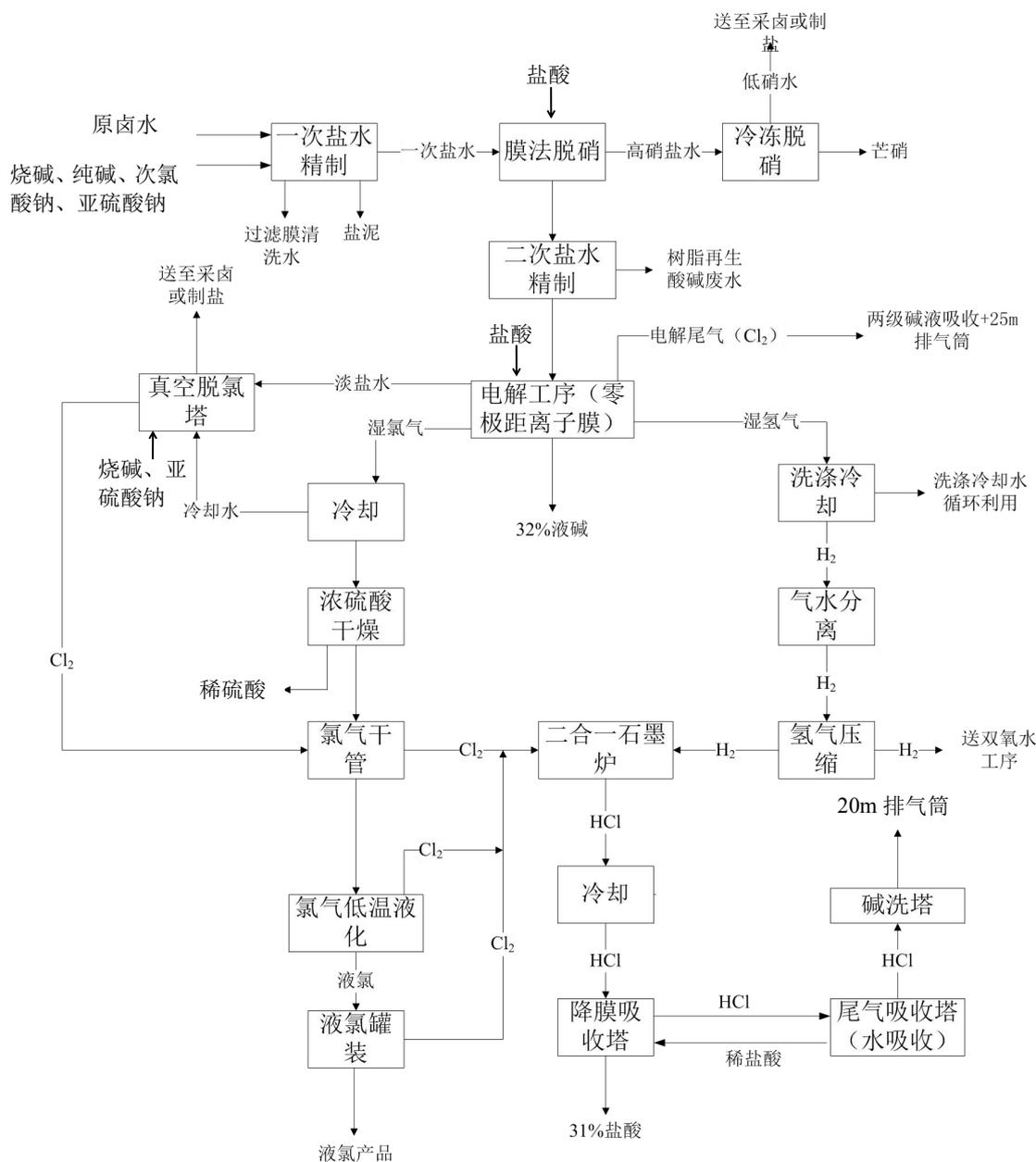


图 4.4-2 烧碱车间生产工艺流程图

技改后生产工艺与现有生产工艺变化不大，改造主要由高密度离子膜电解槽变为零极距离子膜电解槽，氯氢处理工段装置升级，三车间二次盐水螯合树脂改造，其他工段工艺不变，详见“第 3.6.3 章节”。

### 4.4.2.2 技改后项目产污环节

项目技改后产污环节与技改前一致。烧碱装置产污环节如下表。

表 4.4-1 技改项目产污环节表

种类	所属	污染物名称	产污环节	主要污染物成分	处理措施
废水	烧碱生产装置	一次盐水精制膜过滤器清洗废水	过滤膜清洗	pH	进入盐泥水池，送至采卤
		离子交换树脂再生废水	离子交换树脂再生	pH	中和后送至采卤
		淡盐水	氯气冷却	NaCl	真空脱氯后送至采卤或制盐
		氯气冷凝水	氯气冷却	Cl <sup>-</sup>	真空脱氯后送至采卤
		氯气水封槽废水、捕沫器废水、缓冲罐污水	氯气冷却	Cl <sup>-</sup>	真空脱氯后送至采卤
		氢气洗涤水	氢气水洗	/	冷却后循环利用，定期送至采卤
		地面冲洗水、机泵直接冷却水、初期雨水	地面冲洗、设备水封、冷却、初期雨水	COD、SS	进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂
		电解槽离子膜清洗废水	离子膜清洗	pH	送至采卤
废气	烧碱生产装置	电解工序废气	电解工序开停车、泄压尾气	氯气	两级碱液吸收+25m 排气筒
		氯化氢合成尾气	氯化氢合成	氯化氢	水吸收+碱液吸收+20m 排气筒
		盐酸贮槽废气	盐酸贮槽大小呼吸	氯化氢	水吸收+碱液吸收+20m 排气筒
		盐酸储罐废气	盐酸储罐大小呼吸	氯化氢	水吸收+碱液吸收+15m 排气筒
		氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔氯气	氯水、淡盐水贮槽、真空脱氯塔	氯气	回收至氯气干管作产品
		液氯贮槽车间废气	液氯车间	氯气	两级碱液吸收+25m 排气筒
固废	烧碱生产装置	废过滤膜	盐水精制	一般固废	生产厂家回收
		盐泥	盐水精制	一般固废	外售
		芒硝	卤水脱硝	一般固废	送至本企业环氧氯丙烷生产单元作为辅料使用
		电解槽产生的废离子膜	电解槽	一般固废	生产厂家回收
		废矿物油	设备维修	危险废物	委托有资质的危废单位处置

#### 4.4.3 储运工程

技改后，新建液氯贮槽车间（原液氯贮槽车间拆除），液氯贮槽规格由 8×20m<sup>3</sup> 改为 5×40m<sup>3</sup>（一台应急备用），其他储运装置与技改前一致。

表 3.6-1 项目储运工程

项目	介质	数量	容积 m <sup>3</sup>	储存量 t	位置	备注
卤水槽	300g/l 卤水	4	4×5650	23000	采卤站	不变
产品碱罐	烧碱	3	180	38290	产品碱罐区	不变
		3	500			
		4	1000			
		2	1125			
		1	2300			
		3	4500			
		1	4700			
		1	9500			
产品罐区	31%盐酸	7	450	11650	盐酸罐区	不变
		11	500			
		7	200			
		2	800			
液氯贮槽	液氯	5	40	200	液氯贮槽车间	由 8×20m <sup>3</sup> 改为 5×40m <sup>3</sup> （一台应急备用）
浓硫酸贮罐	浓硫酸	1	63	120	氯氢处理装置区	不变
		1	25			
		1	25			
稀硫酸贮罐	75%稀硫酸	1	84	180	氯氢处理装置区	不变
		1	84			
		1	80			

#### 4.4.4 辅助及公用工程

项目技改后，供水、供电、供汽工程依托现有项目，与技改前一致。项目雨水分流管网图见附图 6，后期雨水排放路径图见附图 7。

### 4.5 技改项目污染源强及拟建环保设施分析

#### 4.5.1 废水污染源强及拟采取污染治理措施分析

本次技改仅针对烧碱生产装置区，项目未新增员工，未新增占地，生活污水及初期雨水与技改前一致，各生产部废水处理措施不变。

本项目技改后，烧碱装置废水产生种类和产生情况均不变，主要为一次盐水精制膜过滤器清洗废水、离子交换树脂再生酸碱废水、淡盐水、氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水、氢气洗涤水、电解槽离子膜清洗废水、地面冲洗水。

##### （1）一次盐水精制膜过滤器清洗废水

根据建设单位提供资料，技改后一次盐水精制膜过滤器清洗废水产生量约 12m<sup>3</sup>/次，一周清洗一次，一年约清洗48次，则年产生量约为576m<sup>3</sup>，该废水送至采卤，不外排。

#### （2）离子交换树脂再生酸碱废水

技改后离子交换树脂再生酸碱废水产生量约 260m<sup>3</sup>/d，则离子交换树脂再生酸碱废水年产生量为 85800t，该废水中和后送至采卤，不外排。

#### （3）淡盐水

技改后淡盐水产生量为 5068m<sup>3</sup>/d，则年产生量 167.24 万 m<sup>3</sup>，经真空脱氯后送至采卤，不外排。

#### （4）氯气冷凝水

氯气处理产生的氯水含大量的活性氯，产生量约 15m<sup>3</sup>/h，则年产生量约 12 万 m<sup>3</sup>，送脱氯塔真空脱氯，脱氯水回用于采卤。

（5）氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水产生量约 1.5m<sup>3</sup>/h，则年产生量 12000m<sup>3</sup>，经真空脱氯后送至采卤，不外排。

#### （6）氢气洗涤水

技改后氢气洗涤水产生量47850m<sup>3</sup>，循环使用，不外排。

#### （7）电解槽离子膜清洗废水

电解槽正常运行时不清洗，只在停电时进行清洗，清洗方式为停车排液后进入纯水洗涤，下部挠性管进水、上部溢流管出水，按 4 台次/年、28 次/年，清洗水用量为 40m<sup>3</sup>/台次，废水产生量 1120m<sup>3</sup>/a，清洗废水送至采卤，不外排。

#### （8）地面冲洗水

地面冲洗水与技改前一致，产生量约 3m<sup>3</sup>/次，一周清洗一次，一年约清洗 48 次，则年产生量约为 144m<sup>3</sup>，该废水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理。

#### （9）初期雨水

本项目在建滔公司厂区内进行技改，未新增占地，初期雨水与技改前一致，进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理。

#### （10）生活污水

本次技改未新增员工，生活污水产生量与技改前一致，进入厂内中水循环处

理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理。

项目生产工艺废水均回用于生产，不外排，地面冲洗水、初期雨水、生活污水排入厂内综合废水处理站处理，再排入松木污水处理厂进一步处理。技改后全厂废水排放量与技改前一致，不变。

表 4.5-1 项目技改后生产废水产生情况

废水类型		产生量 t/a	排放量 t/a	污染物	去向
烧碱装置区	一次盐水精制膜过滤器清洗废水	576	0	pH、COD、氨氮、SS、盐分	送至采卤
	离子交换树脂再生酸碱废水	85800	0		送至采卤
	淡盐水	1672400	0		送至采卤
	氯气冷凝水	120000	0		送至采卤
	氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水	12000	0		送至采卤
	氢气洗涤水	47850	0		循环利用
	电解槽离子膜清洗废水	1120	0		送至采卤
	地面冲洗水	144	144		经厂内综合废水处理站处理排入松木污水处理厂
	合计	1939890	144	/	

表 4.5-2 项目技改后全厂废水排放情况

废水类型	水量	污染物	污染物排放量	
	t/a	名称	浓度(mg/L)	排放量(t/a)
全厂废水合计产生源强（与技改前一致，不变）	57.72 万	COD	51.42	29.68
		氨氮	1.23	0.71

## 4.5.2 废气污染源强及拟采取污染治理措施分析

技改后烧碱装置废气主要为电解工序尾气、氯化氢合成工序尾气、盐酸储罐大小呼吸及装车废气、氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔尾气、液氯贮槽车间废气。

### 1、电解工序尾气

建滔公司厂内烧碱生产装置区共设置 3 个烧碱生产车间（烧碱一车间、烧碱二车间、烧碱三车间），电解工序尾气主要为开停车、正常生产过程管道内残留的  $Cl_2$ ，本次技改，烧碱产能不变， $Cl_2$  产生量不变，因此电解工序尾气排放量与技改前一致，氯气排放浓度和排放速率根据现有工程实测数据核算，具体产排污情况见表 4.5-2。

## 2、氯化氢合成工序尾气

建滔公司厂内烧碱生产装置区共设置 2 套 14 万 t/a 氯化氢合成装置（分别位于烧碱二车间、烧碱三车间），合成的 HCl 经水槽、石墨冷却器依次冷却后，经过二段降膜吸收塔制成 31% 盐酸，未吸收的 HCl 气体去填料塔用纯水吸收生成稀盐酸，并逆流至膜式吸收塔作盐酸吸收液，剩余不凝尾气经碱洗塔处理后通过 20m 排气筒排放。技改前后项目 HCl 产能不变，因此氯化氢合成工序尾气排放量与技改前一致，具体产排污情况见表 4.5-2。

## 3、盐酸贮槽大小呼吸废气

氯化氢装置区共设置 2 个盐酸贮槽（其中二车间 1 个 50m<sup>3</sup>、三车间 1 个 70m<sup>3</sup>），厂内采用管道加泵抽取，盐酸产品通过管道加泵从生产车间输送至盐酸储罐区，再通过槽车外运。盐酸贮槽挥发出来的氯化氢气体经收集后从一级尾气吸收塔下部进入，酸水分配台来的酸性水从一级尾气吸收塔上部进入，与氯化氢气体逆流接触吸收，吸收大部分的氯化氢从一级尾气吸收塔上部出来后进入二级尾气吸收塔，氯化氢气体经逆流碱液吸收，尾气经 20m 排气筒排放。技改前后项目 HCl 产能不变，贮槽规格和工艺条件不变，因此盐酸贮槽废气排放量与技改前一致，具体产排污情况见表 4.5-2。

## 4、盐酸储罐大小呼吸及装车废气

盐酸罐区共 27 个盐酸储罐（其中 7 个 450m<sup>3</sup>、11 个 500m<sup>3</sup>、7 个 200m<sup>3</sup>、2 个 800m<sup>3</sup>）。盐酸储罐及装车过程均通过储罐或罐车的呼吸阀接入废气处理系统（水洗+碱液吸收+15m 排气筒），将无组织变为有组织排放，因该过程为密闭管道连接，其收集率可考虑按全部收集。本次技改后氯化氢合成装置产能不变，盐酸产能不变，储罐规格和工艺条件不变，因此盐酸储罐大小呼吸及装车废气与技改前一致，具体产排污情况见表 4.5-2。

## 5、氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔尾气

项目氯水、淡盐水贮槽大小呼吸、真空脱氯塔尾气均通过管道回收至 Cl<sub>2</sub> 干管做产品，不外排。

## 6、液氯厂房废气

建滔公司现有烧碱一车间、烧碱二车间和三车间氯气总管已全部更换为钛管，已消除管道泄漏点，无组织排放主要为液氯车间，本项目现有液氯贮槽车间 Cl<sub>2</sub> 产生量约 6t/a（0.75kg/h），液氯贮槽区为封闭式结构，车间设置负压集气和

2 个氯气报警装置，正常情况下，开启低负荷集气将液氯暂存过程中产生的少量的  $\text{Cl}_2$  送至二级碱液吸收装置处理后经 25m 高排气筒排放，车间集气效率按 90% 计，处理效率按 99.8% 计，设计风量  $40000\text{m}^3/\text{h}$ ，则技改后液氯厂房正常情况下有组织  $\text{Cl}_2$  排放量为  $0.011\text{t/a}$  ( $0.0014\text{kg/h}$ )，无组织  $\text{Cl}_2$  排放量为  $0.6\text{t/a}$ 。

事故状态下，若发生氯气大量泄漏，超过报警装置限值，氯气报警装置会进行报警，同时加大车间集气装置抽气频率，高负荷运行，将事故泄漏的氯气送至二级碱液吸收装置处理后经 25m 高排气筒排放。

本次技改后烧碱装置区大气污染源强详见表 4.5-2。

表 4.5-2 技改后烧碱装置区大气污染物源强一览表

编号	处理的废气工序	排放参数				主要污染物	产生源强			治理措施, 处理效率	核算方法	排放源强			排放标准		
		高度 (m)	内径 (m)	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放温度 (°C)		平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	
DA008	盐酸储罐废气	15	0.3	900	25	HCl	582	0.5238	4.1904	水洗+碱液吸收, 99.5%	实测法	2.91	0.0026	0.0210	20	/	
DA014	二车间盐酸贮槽废气	20	0.3	800	25	HCl	468	0.3744	2.9952	水洗+碱液吸收, 99.5%	实测法	2.34	0.0019	0.0150	20	/	
DA015	三车间电解废气	25	0.3	5000	25	Cl <sub>2</sub>	387.5	1.9375	15.5	两级碱液吸收, 99.8%	实测法	0.775	0.0039	0.0310	5	/	
DA016	三车间盐酸贮槽废气	20	0.15	900	25	HCl	516	0.4644	3.7152	水洗+碱液吸收, 99.5%	实测法	2.58	0.0023	0.0186	20	/	
DA017	一车间电解废气	25	0.5	3000	25	Cl <sub>2</sub>	337.5	1.0125	8.1	两级碱液吸收, 99.8%	实测法	0.675	0.0020	0.0162	5	/	
DA018	二车间电解废气	25	0.3	2000	25	Cl <sub>2</sub>	475	0.95	7.6	两级碱液吸收, 99.8%	实测法	0.95	0.0019	0.0152	5	/	
DA033	二车间	1#	20	0.15	200	25	HCl	1085.00	0.217	1.736	水洗+碱液吸收, 99.4%	实测法	6.51	0.0013	0.0104	20	/
DA034	氯化氢合成尾	2#	20	0.15	200	25	HCl	1053.33	0.211	1.685		实测法	6.32	0.0013	0.0101	20	/
DA035	气	3#	20	0.15	200	25	HCl	1196.67	0.239	1.915		实测法	7.18	0.0014	0.0115	20	/
DA036	三车间	1#	20	0.15	200	25	HCl	1253.33	0.251	2.005	水洗+碱液吸收, 99.4%	实测法	7.52	0.0015	0.0120	20	/
DA037	氯化氢	2#	20	0.15	200	25	HCl	1240.00	0.248	1.984		实测法	7.44	0.0015	0.0119	20	/
DA038	合成尾	3#	20	0.15	200	25	HCl	1268.33	0.254	2.029		实测法	7.61	0.0015	0.0122	20	/
DA039	气	4#	20	0.15	200	25	HCl	1258.33	0.252	2.013		实测法	7.55	0.0015	0.0121	20	/
DA040	液氯贮槽区废气	25	0.8	40000	25	Cl <sub>2</sub>	18.75	0.75	6	两级碱液吸收, 99.8%	估算法	0.035	0.0014	0.0112	5	/	

## 5、本技改项目有组织废气源强汇总

综上所述，本技改项目（烧碱装置区）有组织废气污染源强汇总如下。

表 4.5-3 本技改项目（烧碱装置区）废气污染源强汇总

废气污染物		产生量 t/a	排放量 t/a	削减量 t/a
工艺废气（有组织）	废气量（万 m <sup>3</sup> /a）	54000	54000	0
	HCl	67.356	0.134	67.222
	Cl <sub>2</sub>	37.2	0.0734	37.127

## 6、无组织废气

项目技改后，烧碱装置区无组织废气排放情况如下表。

表 4.5-4 项目无组织排放源强一览表

污染物	排放量（t/a）
Cl <sub>2</sub>	0.6
HCl	0.77

### 4.5.3 噪声污染源强及拟采取污染治理措施分析

#### 1、噪声源强

本次技改项目新增的设备主要是 4 台液氯汽化设备、1 台氯气缓冲罐以及风机、各类机泵等设备，噪声源强如下。

表 4.5-5 技改后项目主要噪声源（室内声源）和防治措施

序号	设备名称	设备 1m 处声级 dB(A)	位置	防治措施
1	液氯-氟利昂汽化器	75	新建液氯贮槽车 间	墙体隔声、基础减震
2	液氯-热水汽化器	75		墙体隔声、基础减震
3	各类机泵	75~85		墙体隔声、减振垫
4	风机	75~80		墙体隔声、减振垫

#### 2、采取的措施

本次技改项目在采取减振、隔声等措施后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类（西厂界）、4 类（东、南、北厂界）标准的要求，建设单位需加强设备运行管理和维护，确保噪声不超标。

### 4.5.4 固体废物及拟采取污染治理措施分析

根据项目的生产工艺和产污环节，技改后烧碱装置区固体废物与技改前一致。项目不新增工作人员，不新增生活垃圾。

一般固废主要包括：盐泥、芒硝、废过滤膜、电解槽产生的废离子膜。

危险固废主要为设备维修产生的废矿物油，暂存于 2#危废暂存间。

技改项目固废产生、处理一览表见表 4.5-6。

表 4.5-6 技改后烧碱装置区固废产生处理情况一览表

固废名称	固废来源	固废属性	年产生量 (t/a)	处置措施
电解槽产生的废离子膜	电解槽	一般固废	1260m <sup>3</sup>	生产厂家回收
盐泥	一次盐水精制	一般固废	24740	外售
芒硝	冷冻脱硝	一般固废	120000	送本企业环氧氯丙烷生产单元作为辅料使用
废过滤膜	一次盐水精制	一般固废	2	生产厂家回收

表 4.5-7 技改后烧碱装置区危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-214-08、900-219-08	5	设备维修	液态	矿物油	毒性、易燃性	送有资质单位处理

#### 4.5.5 地下水和土壤污染源及拟采取污染治理措施分析

技改项目主要土壤和地下水污染源如下：

- 1、生产环节：生产区的发生跑、冒、滴、漏，流到地面后，下渗至土壤，可能造成地下水和土壤的污染。
- 2、物料储存区：厂区建设的各储罐区。正常储存条件下，不会对地下水造成污染，这些物料的存储装置发生泄漏时，污染物有可能进入到土壤中，将有可能污染场地的土壤及地下水。
- 3、危废暂存场：危险废物暂存于厂区内危险废物暂存场，定期交有资质部门回收。若危废暂存场所不符合规范要求，造成危废泄漏或危废渗滤液下渗，都将造成地下水和土壤污染。

根据现场调查，现有项目地下水和土壤污染防治措施仍有待加强，需要采取“以新带老”措施如下：对项目生产区地面、水池、储罐区防渗地坪漆出现的破损现象进行修复，加强防腐防渗措施。

建滔公司厂区内现有 3 个地下水监控井，分别位于 PVC 仓库门口、中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）旁以及双氧水污水站。建滔公司 2023 年 9 月进行地下水自行监测，各监测因子结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

因此，本项目采取以上措施可有效防止生产区废水泼洒、溢漏及渗透；有效防止储罐区泄漏后的下渗，有效保护地下水和土壤环境。

## 4.5.6 碳排放源强

### 4.5.6.1 核算边界

本技改项目碳排放核算，是以企业烧碱装置为边界，核算烧碱装置区内所有生产设施产生的 CO<sub>2</sub> 气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、检验、机修、库房、运输等。

### 4.5.6.2 排放源

本项目核算边界内的关键排放源包括：

- ①使用的热力：使用的蒸汽对应的电力生产活动的 CO<sub>2</sub> 排放。
- ②使用的电力：使用的电力对应的电力生产活动的 CO<sub>2</sub> 排放。

表 4.5-8 企业燃料、能源使用情况表

能源或燃料	使用设备	技改前烧碱装置年消耗量	技改后烧碱装置年消耗量	来源
交流电	生产系统	7560 万 kw·h	7560 万 kw·h	外购
直流电	生产系统	98700 万 kw·h	90636 万 kw·h	外购
蒸汽	生产系统	84000t/a（折热量 193200GJ/a）	84000t/a（折热量 193200GJ/a）	自产

### 4.5.6.3 活动水平数据

活动水平是指产生 CO<sub>2</sub> 气体排放的生产或消费活动的活动数据，包括生产过程中各种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入或外销的热力电量等。

### 4.5.6.4 排放因子数据

排放因子数据是指计算单位活动水平所产生的温室气体排放量的系数。如消耗每吨蒸汽所产生的 CO<sub>2</sub> 排放量、每千瓦时发电上网所产生的 CO<sub>2</sub> 排放量等。热力排放系数参照北京市地标《二氧化碳排放核算和报告要求热力生产和供应业》（DB11/T1748-2020）表 A.2 中的热力供应排放因子 0.11 吨 CO<sub>2</sub>/GJ、电力排放因子参照生态环境部发布的《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（2022 年修订版），CO<sub>2</sub> 排放因子为 0.5810tCO<sub>2</sub>/MWh。

### 4.5.6.5 CO<sub>2</sub> 排放源强核算

#### 1、使用电力对应的 CO<sub>2</sub> 排放

对于购入使用电力产生的二氧化碳排放，用购入使用电量乘以电网排放因子得出，公式如下：

$$E_{\text{电}} = AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}}$$

$E_{\text{电}}$ ——净购入使用电力生产活动 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨（t CO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{电力}}$ ——净购入的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位为吨 CO<sub>2</sub>/兆瓦时（t CO<sub>2</sub>/MWh），参照生态环境部发布的《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（2022 年修订版），CO<sub>2</sub> 排放因子为 0.5810tCO<sub>2</sub>/MWh。

项目技改前后使用电力对应的 CO<sub>2</sub> 排放量详见下表。

表 4.5-9 烧碱装置技改前后使用电力对应的 CO<sub>2</sub> 排放量

名称	技改前	技改后	技改后变化量
交流电	7560 万 kw·h	7560 万 kw·h	不变
直流电	98700 万 kw·h	90636 万 kw·h	减少 8064 万 kw·h
CO <sub>2</sub> 排放量	617370.6t/a	570518.76t/a	减少 46851.84t/a

## 2、使用热力对应的 CO<sub>2</sub> 排放

使用的热力（如蒸汽）所对应的生产活动的 CO<sub>2</sub> 排放量按下列公式计算。

$$E_{\text{热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{\text{热}}$ ——使用热力生产活动 CO<sub>2</sub> 排放量，单位为吨（t CO<sub>2</sub>）；

$AD_{\text{热力}}$ ——热力量（如蒸汽量），单位吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力（如蒸汽）的 CO<sub>2</sub> 排放因子，单位吨 CO<sub>2</sub>/吉焦（t CO<sub>2</sub>/GJ），参照北京市地标《二氧化碳排放核算和报告要求热力生产和供应业》（DB11/T1748-2020）表 A.2 中的热力供应排放因子 0.11 吨 CO<sub>2</sub>/GJ。

项目技改前后使用蒸汽对应的 CO<sub>2</sub> 排放量详见下表。

表 4.5-10 烧碱装置技改前后使用蒸汽对应的 CO<sub>2</sub> 排放量

名称	技改前	技改后	技改后变化量
蒸汽	84000t/a（折热量 193200GJ/a）	84000t/a（折热量 193200GJ/a）	不变
CO <sub>2</sub> 排放量	21252t/a	21252t/a	不变

## 3、碳排放总量（GHG）计算公式

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{GHG-过程}} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

式中：

$E_{GHG}$ 为企业温室气体排放总量，单位为吨CO<sub>2</sub>当量；

$E_{CO_2_{\text{燃烧}}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的CO<sub>2</sub>排放，单位为吨CO<sub>2</sub>；

$E_{GHG_{\text{过程}}}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体CO<sub>2</sub>当量排放，单位为吨CO<sub>2</sub>；

$R_{CO_2_{\text{回收}}}$ 为企业回收且外供的CO<sub>2</sub>量，单位为吨CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2_{\text{净电}}}$ 为企业净购入的电力消费引起的CO<sub>2</sub>排放，单位为吨CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2_{\text{净热}}}$ 为企业净购入的热力消费引起的CO<sub>2</sub>排放，单位为吨CO<sub>2</sub>。

表 4.5-11 本技改项目 CO<sub>2</sub> 排放情况汇总表

序号	排放源	参数符号	技改前 CO <sub>2</sub> 排放量	技改后 CO <sub>2</sub> 排放量	技改后 CO <sub>2</sub> 排放量变化量
1	化石燃料燃烧排放	E 燃烧	0	0	0
2	购入使用的电力对应的排放	E 电	617370.6t/a	570518.76t/a	减少 46851.84t/a
3	购入使用的热力对应的排放	E 热	21252t/a	21252t/a	不变
4	烧碱装置区 CO <sub>2</sub> 排放总量合计	ECO <sub>2</sub>	638622.6t/a	591770.76t/a	减少 46851.84t/a

#### 4.5.6.6 本次技改采取的碳减排措施

本技改项目所采用的节能新技术、新工艺符合国家、行业及地方明文规定的要求，节能效益显著。其节能降耗措施如下：

(1) 一次盐水精制采用膜过滤工艺，精制后的盐水 SS 小于 1ppm，以保证供给电解工序的精盐水质量稳定合格。

(2) 采用技术先进、低能耗的自然循环、零（膜）极距的复极式离子膜电解生产工艺技术，是最大的节能措施。与高电密离子膜电解槽相比，每吨碱可降低 300kWh 的直流电，具有显著的节能效果。

(3) 利用电解出来的高温湿氯气与过滤精盐水进行热交换，提高盐水温度以降低蒸汽消耗；而湿氯气经热交换后，温度降低又可减少循环冷却水的消耗。

(4) 现有部分老旧设备进行更新、升级改造，优先采用节能型电动机产品；

(5) 装置平面布置考虑相关设备尽量靠近布置，同时加强设备、管线的保温措施，减少管线散热损失。

本技改项目的碳排放源主要包括外购电力和热力隐含的碳排放，根据碳排放核算结果可知，项目技改后 CO<sub>2</sub> 排放量可减少 46851.84t/a。

## 4.6 项目技改前后“三本帐”分析

技改后，液氯贮槽车间废气收集后经碱液吸收处理后排放，氯气有组织排放量减少 5.389t/a，其他不变，烧碱装置区技改前后三本账如下：

表 4.6-1 本项目技改前后“三本账”一览表（烧碱装置区）

主要污染物		单位	现有项目排放量	技改项目排放量	“以新带老”削减量	技改后全厂总排放量	全厂排放增减量
废水	废水量	m <sup>3</sup> /a	57.72 万	0	0	57.72 万	0
	COD <sub>cr</sub>	t/a	29.68	0	0	29.68	0
	氨氮	t/a	0.71	0	0	0.71	0
工艺废气 (有组织)	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	54000	0	0	54000	0
	Cl <sub>2</sub>	t/a	5.4624	0	0	0.0734	-5.389
	HCl	t/a	0.134	0	0	0.134	0
工艺废气 (无组织)	Cl <sub>2</sub>	t/a	0.6	0	0	0.6	0
	HCl	t/a	0.77	0	0	0.77	0
固体废物	危险废物	t/a	5 (产生量)	5 (产生量)	0	0	0
	一般固废	t/a	144742 (产生量)	144742 (产生量)	0	0	0

## 4.7 总量控制指标

根据生态环境部“十三五”期间国家实行排放总量控制的污染物中所列的主要控制污染物和湖南省的有关要求，总量控制因子为：

废水：COD、氨氮；大气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs。

技改后全厂水污染物 COD、氨氮的排放量均未增加，因此无需另外申请水污染物总量控制指标。技改部分涉及的特征污染物为 Cl<sub>2</sub>、HCl，不属于总量控制因子，且技改后全厂大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 的排放量均未增加，因此无需另外申请大气污染物总量控制指标。

## 4.8 非正常工况及事故排放情况下的污染源强分析

### 4.8.1 废水事故排放源强

烧碱生产装置所产生的各类生产废水分别经预处理后回用于生产，不外排。建滔公司厂内设有 4 个污水处理站，分别为双氧水污水处理站、PVC 污水处理站、环氧氯丙烷污水处理站以及中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）；其中双氧水污水处理站废水处理达标后排入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）进一步处理，PVC 生产装置产生的各类废水经预处理后回用于生产，不外排，环氧氯丙烷污水处理站废水经处理达标后送至烧碱装置采卤不外排，中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）废水经处理达标后排入园区松木污水处理厂进一步处理达标后排入湘江。

因此本评价按厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）的废水未经处理的源强作为事故排放源强，见表 4.8-1。

表 4.8-1 废水处理设施发生故障的废水排放情况

废水污染源	项目	非正常工况排放量		排放去向
中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）	COD <sub>Cr</sub>	废水产生量（m <sup>3</sup> /d）	2400	预处理后排入松木污水处理厂进一步处理，最终排入湘江
		浓度（mg/L）	200	
		排放量（t/d）	0.48	

### 4.8.2 废气处理设施

本技改项目非正常排放的情景主要包括：盐酸储罐大小呼吸、装车废气处理系统故障、氯化氢合成尾气处理装置故障、电解工序开停车废气。废气处理设施发生故障，不能正常工作时，项目产生的 HCl、Cl<sub>2</sub> 不能达标排放，甚至未经处

理即直接排入周围大气环境中。按最不利原则，各废气处理装置均发生故障导致各废气处理效率降低的情况下，技改项目各废气污染物的非正常排放情况见下表。处理设施非正常去除效率取 0%。

**表 4.8-2 按最不利原则，废气处理设施发生故障的废气污染物排放情况**

编号	处理的废气工序	处理方式	排放参数				年排放小时数 (h)	污染物排放速率(kg/h)	
			高度(m)	内径(m)	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放温度 (°C)		HCl	Cl <sub>2</sub>
DA008	盐酸储罐废气	水洗+碱液吸收	15	0.3	900	25	1	1.0395	/
DA014	二车间盐酸贮槽废气	水洗+碱液吸收	20	0.3	800	25	1	0.936	/
DA015	三车间电解废气	两级碱液吸收	25	0.3	5000	25	1	/	7.8
DA016	三车间盐酸贮槽废气	水洗+碱液吸收	20	0.15	900	25	1	1.161	/
DA017	一车间电解废气	两级碱液吸收	25	0.5	3000	25	1	/	7.8
DA018	二车间电解废气	两级碱液吸收	25	0.3	2000	25	1	/	7.8
DA033	二车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	25	0.15	200	25	1	0.651	/
DA034	二车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	25	0.15	200	25	1	0.632	/
DA035	二车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	25	0.15	200	25	1	0.718	/
DA036	三车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	25	0.15	200	25	1	0.752	/
DA037	三车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	25	0.15	200	25	1	0.744	/
DA038	三车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	25	0.15	200	25	1	0.761	/
DA039	三车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	25	0.15	200	25	1	0.755	/
DA040	液氯贮槽车间废气	两级碱液吸收	25	0.8	40000	25	1	/	0.675

注：电解工序非正常排放主要是开停车过程，电解工序整体开停车 1 次/1 年，每次氯气管道置换持续 30min，氯气产生量约 0.234t/次（7.8kg/h）。

### 4.8.3 危险废物暂存设施

本项目危险废物暂存于 2#危废暂存间，若危废暂存仓地面发生破损，导致危废发生泄漏，特别是液态危废，如废液等液体发生泄漏，将有可能随地表径流

排入周边的水体、土壤等环境，而污染地下水、地表水，影响土壤理化性质甚至破坏生态、影响人体健康等。

#### 4.8.4 拟采取的防止非正常工况和事故排放发生的预防措施

厂内每天有专业人员检查生产设备，检查生产材料的浓度等；废水废气处理设施每天检查一次，故障处理措施具体如下：

（1）对于废气处理设施发生故障的情况，立即停止相关生产环节，避免废气不经处理直接排到大气中，并立即请有关技术人员进行维修。

（2）对于废水处理设施发生故障的情况，立即停止产生废水的相关环节的生产，将现有废水收集到事故应急池，并请技术人员检修污水处理设备，污水处理设备正常运行后将应急池中废水预处理达标后，再进入松木污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入湘江。

（3）严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置厂区危险废物的暂存场所，并根据废物化学特性和物理形态，对暂存装置贴上危险标识并定期检查。暂存场所周边设置截污沟，一旦发现废液泄漏，通过截污沟排入危废暂存间内收集池，以便采取相应的处理处置措施，防止污染周边环境。

## 5 建设项目周边环境概况

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

衡阳市位于湖南省中南部，北背衡岳、南面五岭、西连黔滇、北通鄂豫，有“南北要冲、两广咽喉”之称，是湖南省第二大城市。衡阳市是我国南方的重要交通枢纽，京广、湘桂线交汇于市区，境内通车里程 250 公里，有火车站 33 个。公路纵横交错，四通八达，北京至广州的京珠高速公路、衡阳至广西、衡昆高速国道、连接湘赣闽三角的“三南公路”贯穿全境；全市 100% 的乡镇、88% 的村通了公路，通车总里程 7643 公里。其中，高等级公路 3140 公里，高速公路 149 公里。水上运输也很便利，湘江上溯潇水，下入洞庭，耒水、蒸水等一级支流四季通航。

衡阳松木经济开发区位于衡阳市北郊，整体规划控制范围为 107 国道以东、东外环路以西，内外环线以北，南岳高速公路以南，湘江自南向北将经开区分为东西两片。本技改项目位于衡阳市松木经济开发区建滔公司现有厂区内。项目地理位置图见附图 1。

#### 5.1.2 气象气候

衡阳市属湿润型亚热带大陆性气候，具有气候温和，四季分明，降水丰沛等特点。区域近 20 年平均气温 18.8℃，年平均相对湿度 73%，年平均气压 1002.8hPa，多年年平均降水量 1283.9mm，近 20 年平均风速 1.8m/s，近 20 年主导风向 NE（频率为 15%），近 20 年年静风频率 9.0%，夏季主导风向 S（频率为 20%）和 SSE（频率为 15%）。

表 5.1-1 衡阳市气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

统计项目	*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温(°C)	18.8		
累年极端最高气温(°C)	39.0	2010-08-05	41.3
累年极端最低气温(°C)	-2.0	2008-02-03	-4.8
多年平均气压(hPa)	1002.8		
多年平均水汽压 hPa)	17.3		
多年平均相对湿度(%)	73.0		
多年平均降雨量(mm)	1283.9	2014-06-02	151.1

灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	34.8		
	多年平均冰雹日数(d)	0.2		
	多年平均大风日数(d)	1.2		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		17.4	2004-04-22	23.5、NW
多年平均风速(m/s)		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		NE、15.0%		
年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		9.0		
*统计值代表均值 和极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

### 5.1.3 地质地貌

评价区域在“衡阳红色盆地”内，属堆积微丘平原地貌类型，地形起伏不大，丘顶平缓，丘顶最高海拔 94.5m；湘江河漫滩和一级阶地，海拔标高 45.5~60m。

区域地层从上至下为第四纪中更新统亚粘土、轻亚粘土、粉细砂及砂卵石，基底第三系霞流市组茶山坳段主要为灰绿色泥岩、泥质粉砂岩、砂岩，含石膏、钙芒硝、石盐等，本区无域不良地质现象。

衡阳市地震基本烈度小于 6 度。

本项目所在地属于衡阳市松木经济开发区，用地性质属于工业用地。

### 5.1.4 水文

评价区域地表水体发育，池塘星罗棋布，较大的地表水为湘江等。评价水域湘江衡阳段位于湘江中下游，大源渡航电枢纽建坝蓄水前后评价江段的水文特征发生了变化。

根据湘江衡阳水文站资料，工程纳水水体湘江衡阳段水文特征如下：

表 5.1-2 建坝蓄水前后湘江衡阳段水文特征

序号	项 目	蓄水前	蓄水后
1	平均流量 m <sup>3</sup> /s	1360	1320
2	最大流量 m <sup>3</sup> /s	18100	2780
3	最小流量 m <sup>3</sup> /s	30	489
4	平均水位 m	47.86	51.54
5	最大水深 m	8.20	16.54
6	最小水深 m	1.03	5.0
7	平均水深 m	3.85	7.12
8	平均流速 m/s	0.87	0.31
9	平均河宽 m	414.5	592
10	平均水面比降(万分之一)	1.24	0.01
11	年平均水温 ℃	19.5	20.8

地下水自上而下可划分为三个含水层，即风化裂隙潜水含水层，易于接受降雨的渗漏补给，径流条件好，常在丘陵谷地形成下降泉出露地表，流量随季节变化，枯水季显著减少或干涸；裂隙承压水带，一般在地表以下 40~120m 之间，含水层延伸不稳定，呈透镜状，地下水具承压；盐层上部盐水带，厚度 5~20m 不等，呈透镜状，溶蚀明显。

经开区区域地下水补给主要是大气降水补给，多以径流的形式侧向补给松散岩类孔隙水，其次是上游流入补给，局部是以泉的形式出露地表。地下水排泄方式以下游河流排泄补给地表水体、蒸发为主，以及人工开采等。地下水流向主要受地形影响从地势高的地方流向地势低的地方，总体走势从西向东流入湘江。区域地下水位年内变化与降水量密切相关，动态类型为降水入渗—径流—蒸发—下游排泄型，季节性变化明显。每年 10 月底进入秋季的影响，降雨开始减少，水位由升转降，出现单独水文年最高水位。11 月至次年 5 月水位明显下降，出现地下水位出现年内最低水位，6 月至 10 月进入雨季，受降水入渗补给的影响，地下水位开始明显回升，出现年内最高水位。年内山谷观测点水位变化平均在 2m 左右。

### 5.1.5 动植物

评价区域为丘陵，丘顶平缓，土壤为黄壤和红壤，山丘周围分布有水稻土。

所在地属于中亚热带常绿阔叶林带，原始植被已被破坏，现只存在次生植被和人工植被，以山地灌草丛和农业植被为主，有松、杉、竹等植物。经济林树种以油茶为主，干鲜果树种以桔、李、桃为主，主要种植的粮食作物为水稻，一年两熟。

因园区内人为活动频繁，野生动物失去较适宜的栖息繁衍场所。主要动物是田鼠、青蛙、蛇、山雀等常见物种，未见国家保护的珍稀野生动物。家畜以牛、羊、猪为主，家禽以鸡、鸭、鹅为主。水塘中水生鱼类以青、草、鲤、鲫四大家鱼为主。

## 6 环境质量现状调查与评价

### 6.1 地表水环境质量现状调查与评价

#### 6.1.1 区域水质情况

根据衡阳市生态环境局发布《关于 2023 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》，本项目所在区域的水环境质量如下。

附表6 2023年1-12月衡阳市地表水水质情况

序号	断面名称	考核县市区	所在河流	断面属性	上年同期类别	2023年1-12月		水质类别变化情况	水质下降主要指标	“十四五”省控考核目标	
						水质类别	超Ⅲ类标准的指标(超标倍数)			2023年目标	目标达标情况(影响指标)
1	管山村	祁东县	湘江	县界(祁东县-衡南县(左)、常宁市(右))	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
2	水松水厂	常宁市	湘江	控制	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
3	松柏	衡南县、常宁市	湘江	控制	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
4	云集水厂	衡南县	湘江	饮用水	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
5	新塘铺	衡南县	湘江	县界(衡南县-雁峰区(左)、珠晖区(右))*	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
6	江东水厂	珠晖区、高新区	湘江	饮用水	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
7	城南水厂	雁峰区	湘江	饮用水	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
8	城北水厂	雁峰区、石鼓区	湘江	饮用水、县界(左岸:雁峰区-石鼓区,右岸:珠晖区)*	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
9	鱼石村	石鼓区、珠晖区、松木经开区	湘江	县界(左岸:石鼓区、松木经开区-衡山县,右岸:珠晖区-衡东县)*	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
10	大浦镇下游	衡东县	湘江	控制	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
11	衡山自来水厂	衡山县	湘江	饮用水	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
12	熬洲	衡山县、衡东县	湘江	控制*	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	
13	朱亭	衡东县	湘江	市界(衡阳市-株洲市)	Ⅱ	Ⅱ				Ⅱ	

图 6.1-1 2023 年 1-12 月衡阳市湘江各断面水环境质量状况统计结果截图

根据上图可知，衡阳市湘江各水环境监测断面水质均较好，本项目所在的园区污水处理厂排污口下游的考核断面鱼石村水质类别可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类，水质优于该河段水环境功能区划的Ⅲ类要求。说明该区域的水环境质量为达标区。

### 6.1.2 引用的地表水环境质量现状监测

为了解周边水环境质量情况，本次地表水环境质量现状评价引用松木经济开发区 2022 年 7 月 14 日~2022 年 7 月 16 日进行的一期自行监测数据。

#### (1) 监测点位及监测因子

水质监测点位及因子见表 6.1-1、监测布点图见图 6.3-1。

表 6.1-1 地表水监测断面及监测因子

点位	监测断面	监测因子
S1	园区工业水厂取水口湘江断面	pH、溶解氧、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、总磷、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、粪大肠菌群、氯乙烯
S2	松木污水处理厂排污口下游 1000m 湘江断面	

#### (2) 样品采集、保存和分析

样品的采集和保存、分析均按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）

“水质监测质量保证手册”和“环境监测标准分析方法”中的有关规定进行。

### (3) 评价标准

评价河段，S1、S2 断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

### (4) 监测结果

表 6.1-2 监测结果

监测点 位	监测项目	监测结果			标准限值	单位
		2022.7.14	2022.7.15	2022.7.16		
S1 园区 工业水 厂取水 口断面	pH	7.2	7.1	7.1	6~9	无量纲
	溶解氧	5.7	5.9	5.8	≥5	mg/L
	化学需氧量	18	15	16	≤20	mg/L
	氨氮	0.062	0.058	0.052	≤1.0	mg/L
	五日生化需氧量	3.8	3.6	3.5	≤4	mg/L
	总磷	0.07	0.07	0.08	≤0.2	mg/L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	mg/L
	阴离子表面活性 剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	mg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	mg/L
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	mg/L
	氟化物	0.149	0.146	0.152	≤1.0	mg/L
	氯化物	3.67	3.67	3.67	250	mg/L
	汞	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.04×10 <sup>-3</sup> L	≤0.0001	mg/L
	砷	7.01×10 <sup>-3</sup>	6.49×10 <sup>-3</sup>	6.31×10 <sup>-3</sup>	≤0.05	mg/L
	铅	0.09×10 <sup>-3</sup> L	0.09×10 <sup>-3</sup> L	0.09×10 <sup>-3</sup> L	≤0.05	mg/L
	镉	0.12×10 <sup>-3</sup>	0.11×10 <sup>-3</sup>	0.15×10 <sup>-3</sup>	≤0.005	mg/L
	铜	1.16×10 <sup>-3</sup>	1.19×10 <sup>-3</sup>	1.07×10 <sup>-3</sup>	≤1.0	mg/L
	锌	0.74×10 <sup>-3</sup>	0.43×10 <sup>-3</sup>	0.48×10 <sup>-3</sup>	≤1.0	mg/L
	镍	0.58×10 <sup>-3</sup>	0.48×10 <sup>-3</sup>	0.38×10 <sup>-3</sup>	0.02	mg/L
粪大肠菌群	1700	2200	2200	≤10000	个/L	
氯乙烯	0.7×10 <sup>-3</sup> L	0.7×10 <sup>-3</sup> L	0.7×10 <sup>-3</sup> L	0.005	mg/L	
S2 园区 污水排 放口下 游 1000m 处断面	pH	7.2	7.2	7.1	6~9	无量纲
	溶解氧	5.8	5.9	5.7	≥5	mg/L
	化学需氧量	18	15	16	≤20	mg/L
	氨氮	0.088	0.098	0.092	≤1.0	mg/L
	五日生化需氧量	3.6	3.6	3.6	≤4	mg/L
	总磷	0.05	0.06	0.07	≤0.2	mg/L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	mg/L
阴离子表面活性 剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	mg/L	

石油类	0.01	0.01	0.02	≤0.05	mg/L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	mg/L
氟化物	0.153	0.151	0.178	≤1.0	mg/L
氯化物	12.7	12.7	12.7	250	mg/L
汞	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.04×10 <sup>-3</sup> L	0.04×10 <sup>-3</sup> L	≤0.0001	mg/L
砷	6.40×10 <sup>-3</sup>	6.34×10 <sup>-3</sup>	6.19×10 <sup>-3</sup>	≤0.05	mg/L
铅	0.17×10 <sup>-3</sup>	0.10×10 <sup>-3</sup>	0.10×10 <sup>-3</sup>	≤0.05	mg/L
镉	0.14×10 <sup>-3</sup>	0.20×10 <sup>-3</sup>	0.22×10 <sup>-3</sup>	≤0.005	mg/L
铜	1.03×10 <sup>-3</sup>	0.99×10 <sup>-3</sup>	1.08×10 <sup>-3</sup>	≤1.0	mg/L
锌	0.75×10 <sup>-3</sup>	0.93×10 <sup>-3</sup>	1.11×10 <sup>-3</sup>	≤1.0	mg/L
镍	0.48×10 <sup>-3</sup>	0.41×10 <sup>-3</sup>	0.44×10 <sup>-3</sup>	0.02	mg/L
粪大肠菌群	1300	1700	1700	≤10000	个/L
氯乙烯	0.7×10 <sup>-3</sup> L	0.7×10 <sup>-3</sup> L	0.7×10 <sup>-3</sup> L	0.005	mg/L

注：“L”表示低于检出限。

根据上表监测结果表明，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

## 6.2 环境空气质量现状调查与评价

### 6.2.1 环境空气质量区域达标分析

本项目位于湖南衡阳松木经济开发区，本次环评区域环境空气质量现状根据衡阳市环境保护局发布的《关于 2022 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》，2022 年 1-12 月，衡阳市城区 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 和 O<sub>3</sub> 的均值浓度分别为 32ug/m<sup>3</sup>、49ug/m<sup>3</sup> 和 154ug/m<sup>3</sup>，相比上年同期分别下降 8.6%、下降 9.3%和上升 18.5%；衡阳市整体环境空气质量达到国家二级标准。因此，2022 年本项目所在区域为达标区。

根据衡阳市环境保护局发布的《关于 2023 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》中的数据进行评价，2023 年 1-12 月，衡阳市城区 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、CO 平均浓度分别为 39ug/m<sup>3</sup>、55ug/m<sup>3</sup>、11ug/m<sup>3</sup>、1.2mg/m<sup>3</sup>，相比上年同期分别上升 21.9%、12.2%、10.0%、9.1%；O<sub>3</sub> 平均浓度为 137ug/m<sup>3</sup>，相比上年同期下降 11.0%；NO<sub>2</sub> 平均浓度为 18ug/m<sup>3</sup>，与上年同期持平。PM<sub>2.5</sub> 平均浓度城区 6 个站点均超过国家二级标准值，因此，2023 年本项目所在区域为不达标区。

附表4 2022年12月及1-12月衡阳市城区环境空气污染物浓度情况

点位名称	考核区域	PM <sub>2.5</sub> (ug/m <sup>3</sup> )						PM <sub>10</sub> (ug/m <sup>3</sup> )						O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )						SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )		NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )		CO(mg/m <sup>3</sup> )				
		2022年12月	2021年12月	同期变化幅度(%)	2022年1-12月	2021年1-12月	同期变化幅度(%)	年度目标值	2022年12月	2021年12月	同期变化幅度(%)	2022年1-12月	2021年1-12月	同期变化幅度(%)	年度目标值	2022年12月	2021年12月	同期变化幅度(%)	2022年1-12月	2021年1-12月	同期变化幅度(%)	年度目标值	12月	1-12月	12月	1-12月	12月	1-12月
		(1)市委党校	/	58	56	3.6	30	33	-9.1	/	79	90	-12.2	47	53	-11.3	104	121	-14.0	155	129	20.2	/	12	10	27	16	1.0
(2)市监测站	/	63	70	-10.0	35	39	-10.3	/	91	90	1.1	53	55	-3.6	100	112	-10.7	158	136	16.2	/	11	11	27	19	1.1	1.3	
(1)和(2)点共同考核	雁峰区	60	66	-9.1	33	36	-8.3	35	84	90	-6.7	50	54	-7.4	102	113	-9.7	156	132	18.2	132	11	10	27	18	1.0	1.2	
(3)珠晖区环保局	/	58	58	—	30	33	-9.1	/	74	90	-17.8	47	54	-13.0	99	99	—	155	122	27.0	/	10	10	29	21	1.1	1.1	
(4)衡阳师范学院	/	56	76	-26.3	35	39	-10.3	/	80	100	-20.0	48	55	-12.7	107	118	-9.3	154	132	16.7	/	10	9	23	14	1.0	1.0	
(3)和(4)点共同考核	珠晖区	57	68	-16.2	32	36	-11.1	35	77	94	-18.1	47	55	-14.5	104	112	-7.1	154	128	20.3	128	10	9	26	18	1.0	1.0	
(5)衡阳化工总厂	石鼓区、松木桥开区	60	70	-14.3	33	36	-8.3	35	81	99	-18.2	52	58	-10.3	101	110	-8.2	151	136	11.0	136	11	10	26	17	1.0	1.0	
(6)真空机电	蒸湘区、高新区	59	59	—	29	32	-9.4	34	73	87	-16.1	48	55	-12.7	99	102	-2.9	153	131	16.8	131	9	10	30	19	1.1	1.2	
城区月均值		59	66	-10.6	32	35	-8.6	/	80	92	-13.0	49	54	-9.3	102	110	-7.3	154	130	18.5	/	10	10	27	18	1.0	1.1	
上年同期		66	/	/	35	/	/	/	92	/	/	54	/	/	110	/	/	150	/	/	/	12	11	34	21	1.2	1.2	
变化幅度(%)		-10.6	/	/	-8.6	/	/	/	-13.0	/	/	-9.3	/	/	-7.3	/	/	-18.5	/	/	/	-16.7	-9.1	-20.6	-14.3	-16.7	-8.3	
2021年城区年均值		35						54						130						11		21		1.2				
国家标准年均值		35						70						160						60		40		4				

备注：1.空气质量综合指数是指评价时段内，参与评价的各项污染物的单项质量指数之和，综合指数越大表明城市空气污染程度越重，若不同城市综合指数相同以并列计；2.城市环境空气质量监测数据有效性统计方法按照《关于调整城市环境空气质量监测数据有效性统计方法的通知》（气字〔2016〕276号）执行；3.根据总站文件，沙尘天气会进行扣除；4.考核目标值来源于衡阳市生态环境保护委员会《关于印发<2022年衡阳市深入打好污染防治攻坚战工作方案><2022年衡阳市污染防治攻坚战“夏季攻势”任务清单><2022年衡阳市污染防治攻坚战考核细则>的通知》（衡环委〔2022〕10号）及《衡阳市生态环境局关于抓好2022年生态环境有关指标计划落实的函》（衡环函〔2022〕56号）。

图 6.2-1 2022 年 12 月 及 1-12 月 衡 阳 市 城 区 环 境 质 量 状 况 统 计 结 果 截 图

附表4 2023年12月及1-12月衡阳市城区环境空气污染物浓度情况

点位名称	考核区域	PM <sub>2.5</sub> (ug/m <sup>3</sup> )						PM <sub>10</sub> (ug/m <sup>3</sup> )						O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )						SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )		NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )		CO(mg/m <sup>3</sup> )				
		2023年12月	2022年12月	同期变化幅度(%)	2023年1-12月	2022年1-12月	同期变化幅度(%)	2023年12月	2022年12月	同期变化幅度(%)	2023年1-12月	2022年1-12月	同期变化幅度(%)	2023年12月	2022年12月	同期变化幅度(%)	2023年1-12月	2022年1-12月	同期变化幅度(%)	2023年12月	2022年12月	同期变化幅度(%)	2023年1-12月	2022年1-12月	同期变化幅度(%)	2023年12月	2022年1-12月	同期变化幅度(%)
		(1)市委党校	/	61	58	5.2	37	30	23.3	78	79	-1.3	57	47	21.3	118	104	13.5	142	155	-8.4	9	11	26	17	1.4	1.2	
(2)市监测站	/	68	63	7.9	42	35	20.0	89	91	-2.2	62	53	17.0	96	100	-4.0	139	158	-12.0	12	12	30	19	1.8	1.4			
(1)和(2)点共同考核	雁峰区	64	60	6.7	40	33	21.2	83	84	-1.2	59	50	18.0	103	102	1.0	139	156	-10.9	11	12	28	18	1.6	1.2			
(3)珠晖区环保局	/	64	58	10.3	38	30	26.7	77	74	4.1	55	47	17.0	94	99	-5.1	136	155	-12.3	12	10	31	20	1.4	1.2			
(4)衡阳师范学院	/	61	56	8.9	39	35	11.4	79	80	-1.2	55	48	14.6	112	107	4.7	136	154	-11.7	11	10	23	15	1.4	1.1			
(3)和(4)点共同考核	珠晖区	62	57	8.8	38	32	18.8	77	77	0	55	47	17.0	102	104	-1.9	136	154	-11.7	11	10	27	18	1.4	1.2			
(5)衡阳化工总厂	石鼓区、松木桥开区	63	60	5.0	39	33	18.2	79	81	-2.5	59	52	13.5	105	101	4.0	138	151	-8.6	12	12	28	17	1.4	1.0			
(6)真空机电	蒸湘区、高新区	61	59	3.4	39	29	34.5	74	73	1.4	55	48	14.6	96	99	-3.0	138	153	-9.8	12	12	30	20	1.6	1.4			
城区月均值		63	59	6.8	39	32	21.9	79	80	-1.2	55	49	12.2	101	102	-1.0	137	154	-11.0	11	11	28	18	1.5	1.2			
上年同期		59	/	/	32	/	/	80	/	/	49	/	/	102	/	/	154	/	/	10	10	27	18	1.0	1.1			
变化幅度(%)		6.8	/	/	21.9	/	/	-1.2	/	/	12.2	/	/	-1.0	/	/	-11.0	/	/	10.0	10.0	3.7	持平	50.0	9.1			
2022年城区年均值		32						49						154						10		18		1.1				
国家标准年均值		35						70						160						60		40		4				

图 6.2-2 2023 年 12 月 及 1-12 月 衡 阳 市 城 区 环 境 质 量 状 况 统 计 结 果 截 图

## 6.2.2 环境空气质量现状监测

为进一步了解项目区域环境空气质量现状，本项目委托湖南乾诚检测有限公司进行了现状监测。

### 1.监测点

监测点位置见表 6.2-1。

表 6.2-1 环境空气质量现状监测布点表

序号	监测点位	监测因子
G1	项目厂界北面 1.2km 新安村(上风向)	HCl、Cl <sub>2</sub>
G2	项目厂界南面 1.1km 龙谊村(下风向)	

## 2. 监测时间与频次

G1、G2 监测时间为 2024 年 3 月 19 日~2024 年 3 月 12 日，连续监测 7 天，监测期间同时观测并记录气象要素。

## 3. 监测结果

监测期间气象参数见表 6.2-2，监测结果见表 6.2-3。

表 6.2-2 监测期间气象参数

日期	天气状况	温度(°C)	湿度(%)	风向	风速(m/s)	气压(hPa)
2024.03.06	晴	11.3	55	北	1.7	100.5
2024.03.07	晴	11.4	56	北	1.7	100.5
2024.03.08	晴	12.1	58	东北	1.8	100.6
2024.03.09	晴	12.2	57	北	1.6	100.6
2024.03.10	晴	11.7	56	东北	1.6	100.5
2024.03.11	晴	12.3	56	北	1.7	100.5
2024.03.12	晴	11.7	55	东北	1.6	100.6

表 6.2-3 环境空气检测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

采样点位	检测项目	采样时间	检测结果(mg/m <sup>3</sup> )		浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )
			小时值	日均值	
G1 新安村	氯化氢	2024.03.06	0.02L	0.002L	小时值: 0.05 日均值: 0.015
		2024.03.07	0.02L	0.002L	
		2024.03.08	0.02L	0.002L	
		2024.03.09	0.02L	0.002L	
		2024.03.10	0.02L	0.002L	
		2024.03.11	0.02L	0.002L	
		2024.03.12	0.02L	0.002L	
	氯气	2024.03.06	0.03L	0.003L	小时值: 0.1 日均值: 0.03
		2024.03.07	0.03L	0.003L	
		2024.03.08	0.03L	0.003L	
		2024.03.09	0.03L	0.003L	
		2024.03.10	0.03L	0.003L	
		2024.03.11	0.03L	0.003L	
		2024.03.12	0.03L	0.003L	
G2 龙谊村	氯化氢	2024.03.06	0.02L	0.002L	小时值: 0.05 日均值: 0.015
		2024.03.07	0.02L	0.002L	
		2024.03.08	0.02L	0.002L	
		2024.03.09	0.02L	0.002L	
		2024.03.10	0.02L	0.002L	
		2024.03.11	0.02L	0.002L	
		2024.03.12	0.02L	0.002L	
	氯气	2024.03.06	0.03L	0.003L	小时值: 0.1 日均值: 0.03
		2024.03.07	0.03L	0.003L	
		2024.03.07	0.03L	0.003L	

		2024.03.08	0.03L	0.003L	
		2024.03.09	0.03L	0.003L	
		2024.03.10	0.03L	0.003L	
		2024.03.11	0.03L	0.003L	
		2024.03.12	0.03L	0.003L	

根据特征污染物的监测结果可知，各监测点位 Cl<sub>2</sub>、HCl 监测结果均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。

### 6.3 声环境质量现状调查与评价

本项目委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 3 月 6 日~3 月 7 日对项目厂界噪声进行一期监测。

#### 6.3.1 现状调查

##### 1. 监测点

为了解项目周边的声环境质量现状，结合项目噪声源的分布、区域周围环境噪声敏感点的分布情况，在评价范围内布设 4 个监测点，具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 声环境质量现状调查监测点位一览表

编号	监测点位	监测项目
N1	东厂界外 1m	环境噪声
N2	南厂界外 1m	环境噪声
N3	西厂界外 1m	环境噪声
N4	北厂界外 1m	环境噪声

##### 2. 监测时间和频率

连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

##### 3. 监测方法

测量方法和规范按《环境影响评价技术导则 声导则（HJ/T2.4-2021）》、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5m/s，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

#### 6.3.2 评价标准

本项目东、南、北厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类，西厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类噪声标准适用区。

#### 6.3.3 监测结果分析及评价

本项目声环境现状监测结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 本项目环境噪声现状监测结果

监测点位	监测时间		标准值
	2024.03.06	2024.03.07	

	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	53.4	47.3	54.4	46.3	昼间：70 夜间：55
N2	55.6	45.8	56.6	46.8	昼间：70 夜间：55
N3	56.7	46.8	55.7	47.8	昼间：65 夜间：55
N4	57.7	47.5	57.2	48.5	昼间：70 夜间：55

监测结果表明：东、南、北厂界昼、夜间噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，西厂界昼、夜间噪声均可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。



图 6.3-1 环境空气、噪声、地表水监测布点图

## 6.4 地下水质量现状调查与评价

### 6.4.1 区域水文地质调查

#### 6.4.1.1 地质构造

根据《1: 20 万衡阳幅区域地质报告》、《湖南省地质图》及《湖南省构造纲要图》，场区位于华南断块区，长江中下游断凹陷中南部的衡阳盆地地区内，在构造体系上位于平（江）——衡（阳）新华夏凹陷带边沿处，属陆相稳定盆地。

#### 6.4.1.2 含水岩组与地下水类型

区域地下水自上而下可划分为三个含水层，即风化裂隙潜水含水层，易于接受降雨的渗漏补给，径流条件好，常在丘陵谷地形成下降泉出露地表，流量随季节变化，枯水季显著减少或干涸；裂隙承压水带，一般在地表以下 40-120m 之间，含水层延伸不稳定，呈透镜状，地下水具承压；盐层上部盐水带，厚度 5-20m 不等，呈透镜状，溶蚀明显。

##### （1）粉质粘土层

该层含松散岩类孔隙水，大多承压。单井涌水量 94.95-223.54m<sup>3</sup>/d，水量中渗透系数 53.70-80.97m/d。水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca（或 Ca·Mg；Ca·K+Na；K+Na·Mg）、HCO<sub>3</sub>·Cl-Ca（或 Ca·Mg；Ca·K+Na；K+Na·Mg）型水为主。总硬度一般为 0.094-4.852mmol/L，矿化度一般小于 0.5g/L，pH 值 5.0-7。

##### （2）圆砾层

该层含松散类孔隙潜水，单井涌水量 6.91m<sup>3</sup>/d，泉井流量小于 0.5L/s，水量贫乏。水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca（或 Ca·K+Na；HCO<sub>3</sub>·Cl-Ca）型水为主。总硬度一般为 0.134-0.724mmol/L，矿化度一般小于 0.008-0.064g/L，pH 值 5.1-6.5。

##### （3）砂质泥岩层

该层含红层溶孔裂隙水，钻孔涌水量为 100-500m<sup>3</sup>/d，地下径流模数 0.1667-0.6393L/s·km<sup>2</sup>，水量中等。水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca（或 Ca·Mg；Ca·Na+K）型水为主。总硬度一般为 0.26-6.39mmol/L，矿化度一般小于 0.012-0.654g/L，pH 值 5.3-8.3。

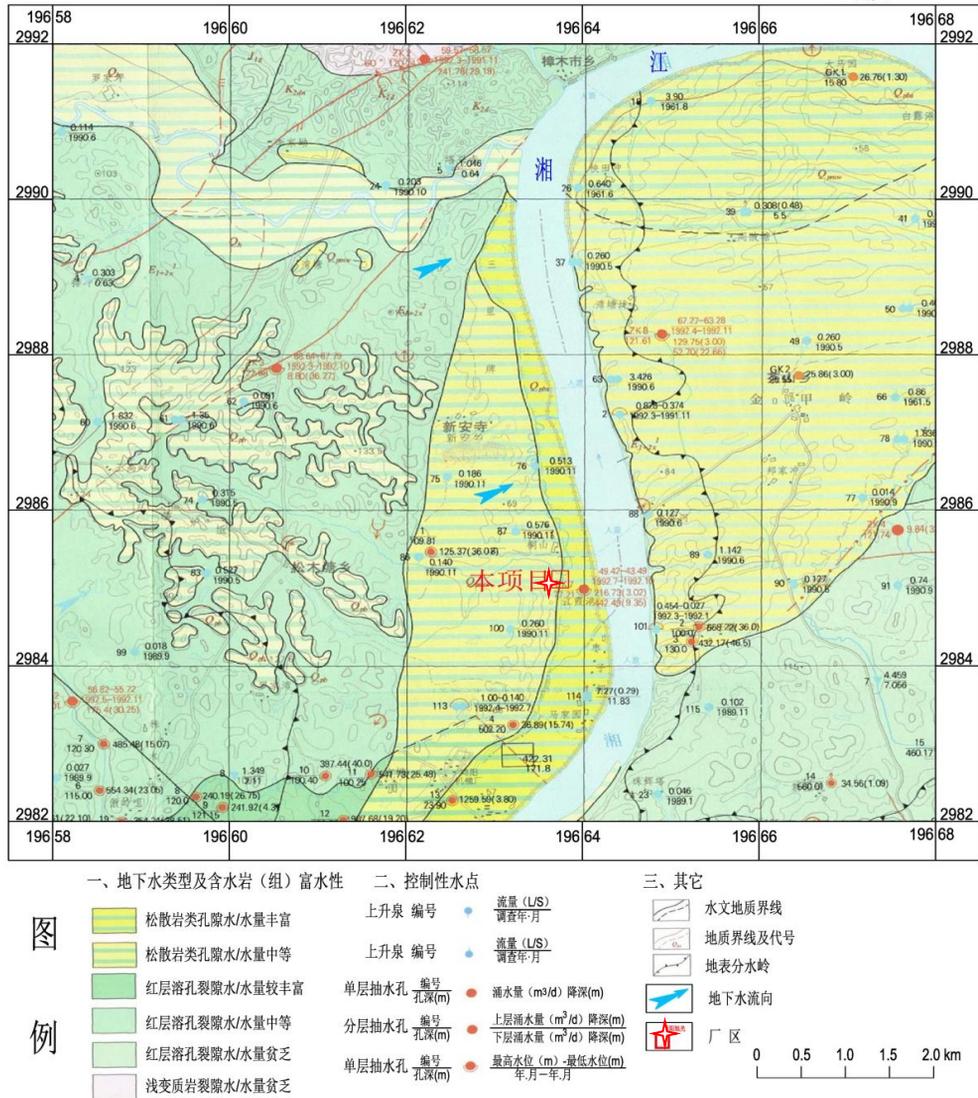


图 6.4-1 项目所在区域水文地质图（1：50000）

### 6.4.1.3 地下水化学特征

根据水文地质资料调查，区内地下水基本呈中性，个别点呈现酸性水。水的硬度较大，一般为硬水。地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca}$  型水。

### 6.4.1.4 含水组特征、包气带及富水性

#### 1、地形地貌

本项目地址位于湖南省衡阳市松木经济开发区，属于湖南省中南部，东依湘江。场地属低山丘陵和丘陵间的洼地，地形起伏不大，地面标高一般介于 60~110m。

#### 2、区域包气带地层结构

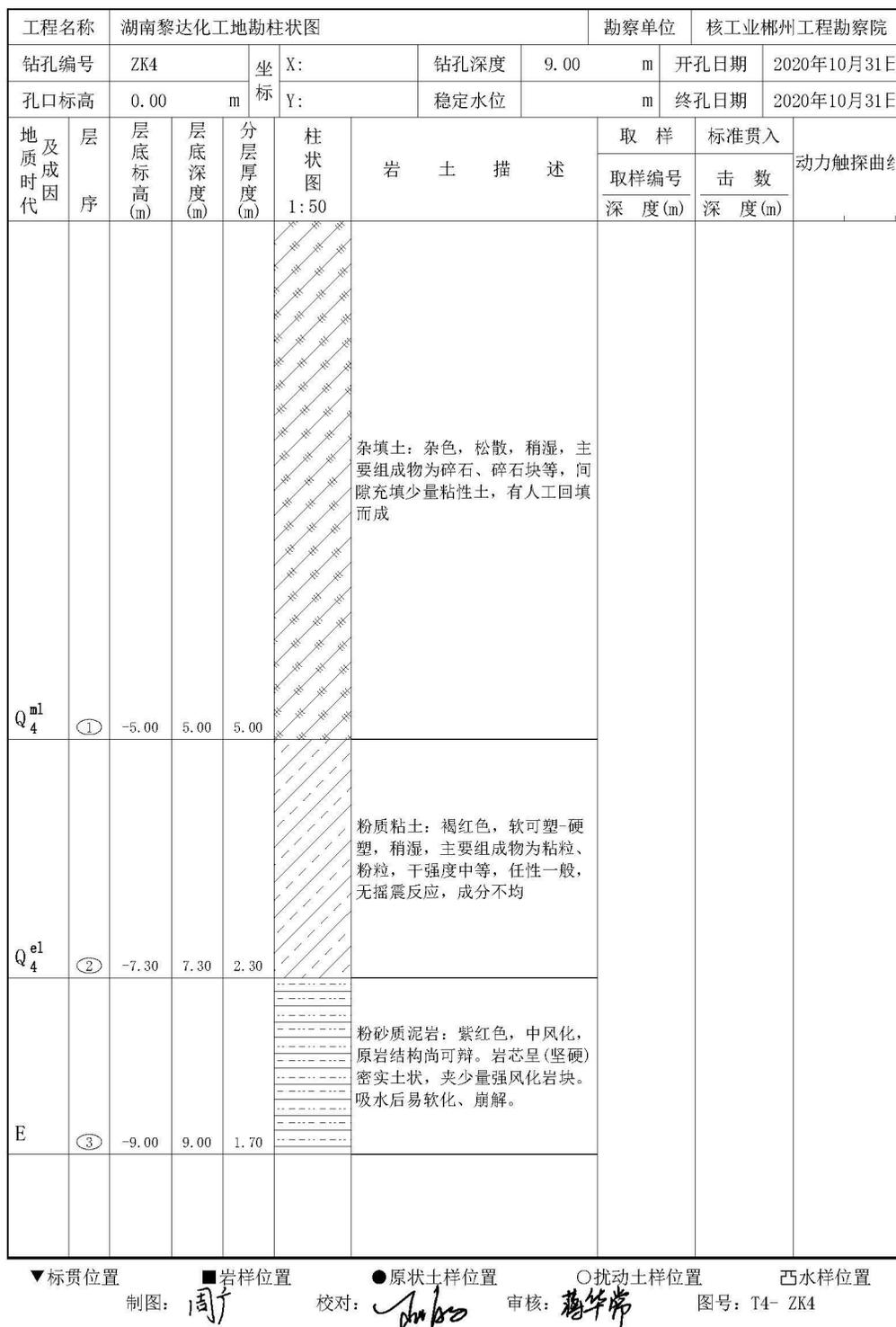


图 6.4-2 (1) 地勘柱状图（黎达厂区点）

勘察期间所有钻孔均遇见地下水，场地地下水主要为孔隙水，孔隙水主要赋存于填土底部与粉质粘土表层，水量一般。

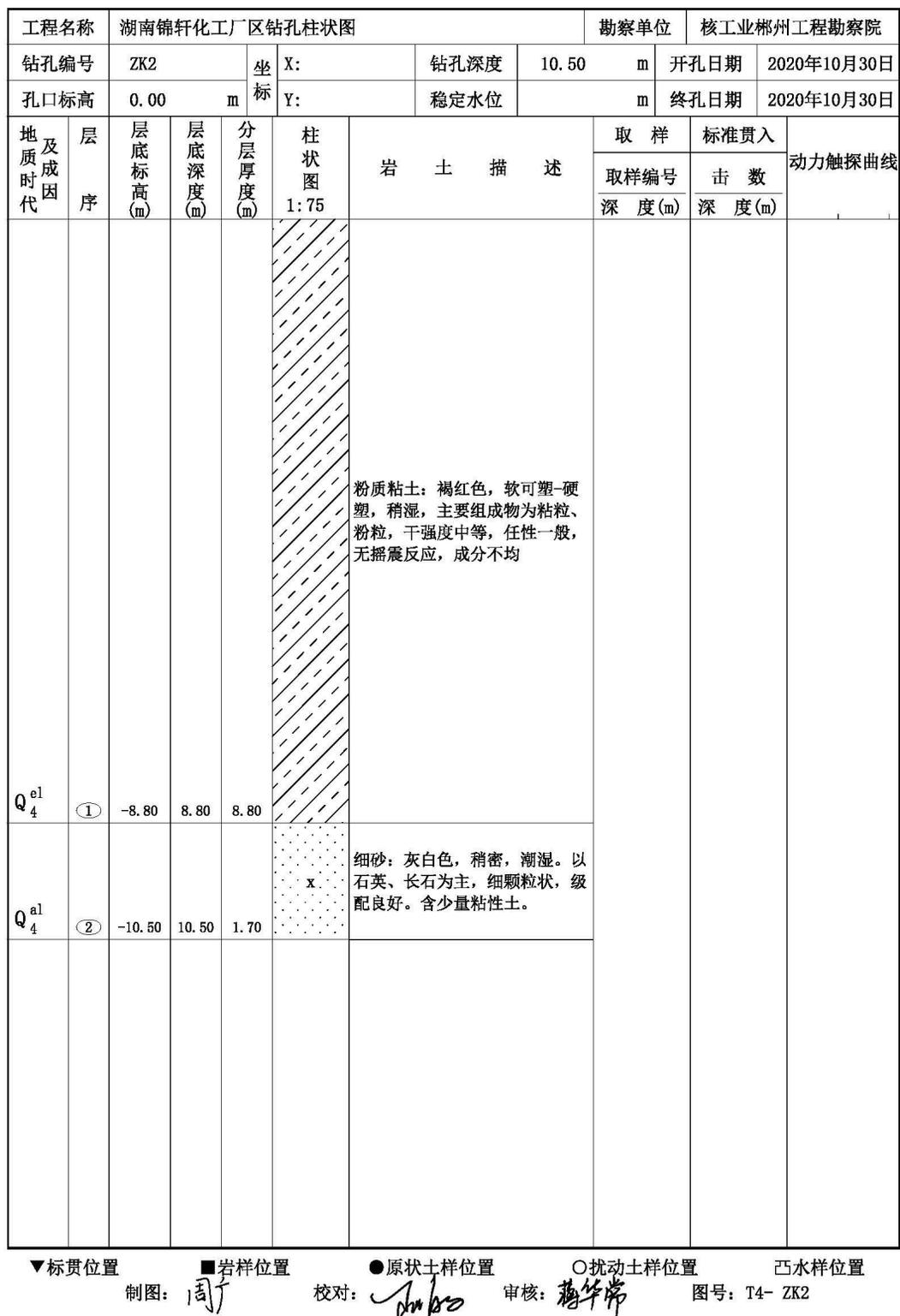


图 6.4-2 (2) 地勘柱状图 (锦轩厂区点)

工程名称					湖南捷瑞化工厂区钻孔柱状图			勘察单位	核工业郴州工程勘察院		
钻孔编号		ZK1		坐标	X:	钻孔深度	11.20	m	开孔日期	2020年10月30日	
孔口标高		0.00			Y:	稳定水位		m	终孔日期	2020年10月30日	
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:75	岩土描述	取样		标准贯入		动力触探曲线
							取样编号	深度(m)	击数	深度(m)	
Q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	①	-3.50	3.50	3.50		杂填土：杂色，松散，稍湿，主要组成物为碎石、碎石块等，间隙充填少量粘性土，有人工回填而成					
Q <sub>4</sub> <sup>el</sup>	②	-9.20	9.20	5.70		粉质粘土：褐红色，软可塑-硬塑，稍湿，主要组成物为粘粒、粉粒，干强度中等，任性一般，无摇晃反应，成分不均					
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	③	-11.20	11.20	2.00		细砂：灰白色，稍密，潮湿。以石英、长石为主，细颗粒状，级配良好。含少量粘性土。					

▼标贯位置    ■岩样位置    ●原状土样位置    ○扰动土样位置    凸水样位置  
 制图：周广    校对：[Signature]    审核：蒋华常    图号：T4-ZK1

图 6.4-2 (3) 地勘柱状图 (捷瑞厂区点)

工程名称					湖南建衡实业厂区钻孔柱状图			勘察单位	核工业郴州工程勘察院		
钻孔编号		ZK3		坐标	X:	钻孔深度	11.40	m	开孔日期	2020年10月31日	
孔口标高		0.00			Y:	稳定水位		m	终孔日期	2020年10月31日	
地质时代	层序	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:75	岩土描述	取样		标准贯入		动力触探曲线
							取样编号	深度(m)	击数	深度(m)	
Q <sub>4</sub> <sup>ml</sup>	①	-4.00	4.00	4.00		杂填土：杂色，松散，稍湿，主要组成物为碎石、碎石块等，间隙充填少量粘性土，有人工回填而成					
Q <sub>4</sub> <sup>el</sup>	②	-8.40	8.40	4.40		粉质粘土：褐红色，软可塑-硬塑，稍湿，主要组成物为粘粒、粉粒，干强度中等，任性一般，无摇晃反应，成分不均					
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	③	-11.40	11.40	3.00		细砂：灰白色，稍密，潮湿。以石英、长石为主，细颗粒状，级配良好。含少量粘性土。					

▼ 标贯位置    ■ 岩样位置    ● 原状土样位置    ○ 扰动土样位置    凸 水样位置  
 制图：周子    校对：Jmbo    审核：蒋华常    图号：T4-ZK3

图 6.4-2 (4) 地勘柱状图 (建衡厂区点)

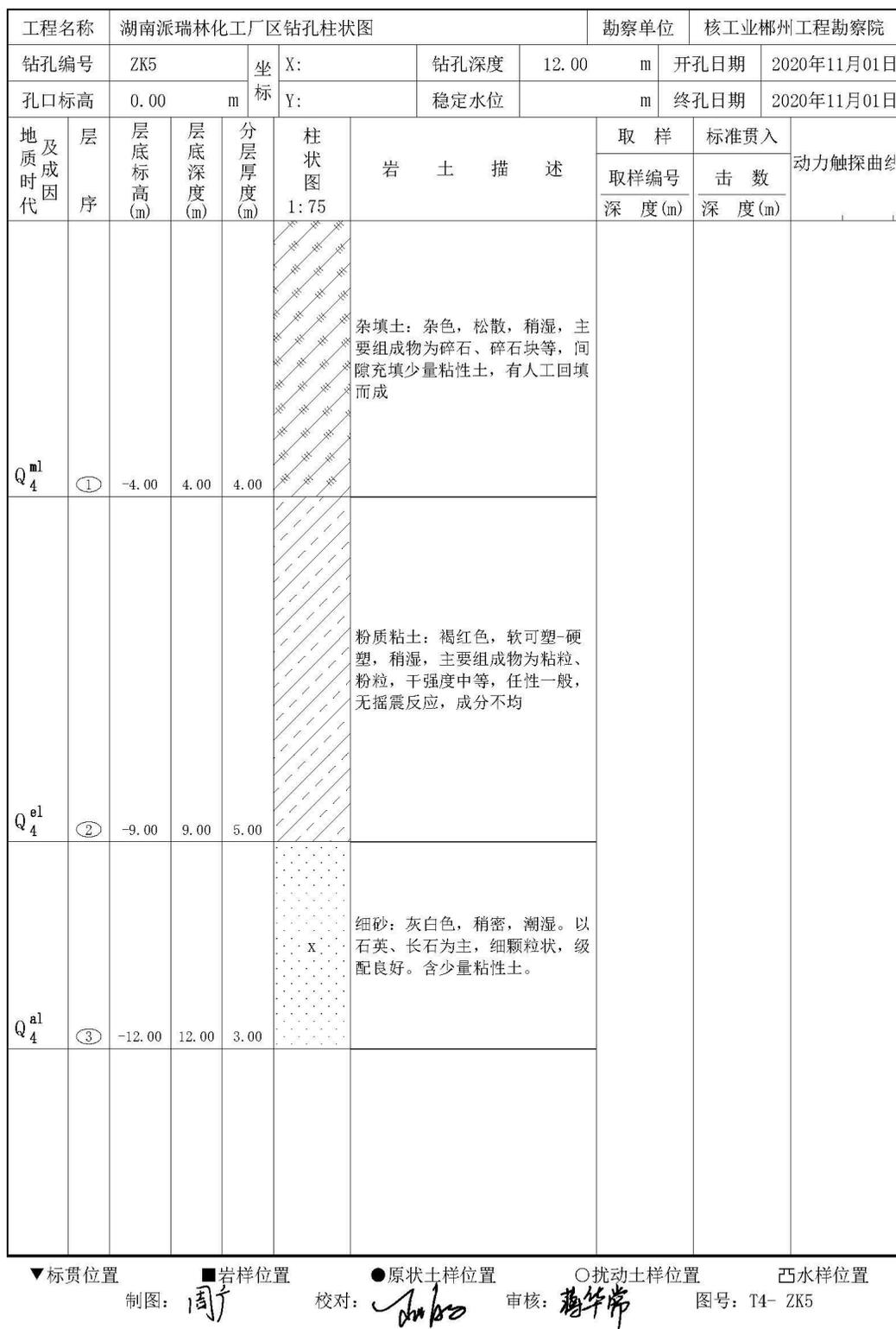


图 6.4-2 (5) 地勘柱状图 (派瑞林厂区点)

根据对厂区内的场地及周边其他项目的场地钻探，厂区及周边项目地层主要有第四系人工填土 (Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)、粉质粘土 (Q<sub>4</sub><sup>el</sup>)、圆砾 (Q<sub>4</sub><sup>al</sup>)、古近系粉砂质泥岩 (E)。

泥质砂岩夹砾岩。各地层特征依次描述如下：

(1) 人工填土 ( $Q_4^{ml}$ )：分层厚度 3.5~5m，杂色，松散，稍湿，主要组成物为碎石、碎石块等，间隙充填少量粘性土，由人工回填而成，渗透性根据其堆填土的性质及堆填的时间，差异很大，属中等透水~弱透水地层。

(2) 粉质黏土 ( $Q_4^{el}$ )：分层厚度 2.3~8.8m，褐红色，软可塑——硬塑，稍湿，主要组成物为粘粒、粉粒，干强度中等，韧性一般，无摇晃反应，成分不均，渗透系数  $K=2.68\times 10^{-6}\sim 3.75\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，属弱透水~微透水性地层。

(3) 细砂 ( $Q_4^{al}$ )：分层厚度 1.7m~3m，灰白色，稍密，潮湿。以石英、长石为主，细颗粒状，级配良好，含少量粘性土，渗透系数  $K=5.79\times 10^{-3}\sim 1.16\times 10^{-2}\text{cm/s}$ ，属强透水性地层。

(4) 粉砂质泥岩 (E)：仅在黎达公司柱状点有钻探到，其他点位该层埋深更深，以本次钻探的深度，其他点位未发现该岩层分布。紫红色，中风化，原岩结构可辨，岩芯呈（坚硬）密实土状，夹少量强风化岩块。吸水后易软化，崩解，渗透系数  $K=5.79\times 10^{-4}\sim 1.16\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，属中等透水性地层。

### 3、水文地质概况

项目区地下水类型为风化裂隙潜水含水层，评价范围内地表没有地下水天然露头，上覆粘土属不透水不含水，下伏风化裂隙水水量中等，项目场地内，枯季地下水埋深约为 8m 至 10.5m，雨季地下水埋深 7m 左右。区域地下水补给源主要为大气降水，地下水流向由西向东径流，以裂隙流的形式排泄于湘江。

#### 6.4.1.5 地下水补给、径流、排泄

区域地下水补给主要是大气降水补给，多以径流的形式侧向补给松散岩类孔隙水，其次是上游流入补给，局部是以泉的形式出露地表。地下水排泄方式以下游河流排泄补给地表水体、蒸发为主。地下水流向主要受地形影响从地势高的地方流向地势低的地方，总体走势从西向东流入湘江。

#### 6.4.1.6 地下水动态

本区地下水位年内动态：地下水位年内变化与降水量密切相关，动态类型为降水入渗—径流—蒸发—下游排泄型，季节性变化明显。每年 10 月底进入秋季的影响，降雨开始减少，水位由升转降，出现单独水文年最高水位。11 月至次年 5 月水位明显下降，出现地下水位出现年内最低水位，6 月至 10 月进入雨季，受降水入渗补给的影响，地下水位开始明显回升，出现年内最高水位。年

内山谷观测点水位变化平均在 2m 左右。

## 6.4.2 地下水环境质量现状监测

为了解区域地下水环境质量现状，本项目引用《建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项目环境影响报告书》中的地下水现状监测数据。

### （1）监测布点及监测因子

地下水监测共设 5 个水质监测点，10 个水位监测点。具体监测布点及监测因子见表 6.4-1 及图 6.4-1。

表 6.4-1 地下水监测布点及监测因子

编号	监测点位	监测水质、水位	备注
D1	项目西南面 2550m 松木乡水井	(1) 水位； (2) 八大离子：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ； (3) pH、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、硫化物、挥发酚	项目场地上游
D2	建滔化工烧碱生产区		项目场地
D3	项目北面 780m 新安村水井		项目场地两侧
D4	项目南面 480m 处新竹村水井		项目场地两侧
D5	项目东面 200m 处金兰村水井		项目场地下游
D6	项目北面 1900m 三里村水井	水位	项目场地两侧
D7	项目南面 700m 龙谊村水井	水位	项目场地两侧
D8	项目东北面 1300m 新安村水井	水位	项目场地两侧
D9	项目东南面 950m 曾家组屋水井	水位	项目场地下游
D10	西面 2340m 金源社区水井	水位	项目场地上游

（2）监测时间：2022 年 11 月 14 日~2022 年 11 月 18 日。

（3）监测频次：监测 1 天，每天采样 1 次。

（4）监测结果分析

根据表 6.4-3~6.4-5 地下水水质监测结果，区域各监测因子均满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值。

表 6.4-2 项目监测点位的地下水水位

编号	监测点位	地下水埋深 (m)	地形高程 (m)	地下水水位 (m)
D1	项目西南面 2550m 松木乡水井	1.8	91.55	89.75
D2	建滔化工烧碱生产区	12	65.35	53.35

D3	项目北面 780m 新安村水井	9	63.25	54.25
D4	项目南面 480m 处新竹村水井	5	73.28	68.28
D5	项目东面 200m 处金兰村水井	5	56.60	51.6
D6	项目北面 1900m 三里村水井	2	58.42	56.42
D7	项目南面 700m 龙谊村水井	2	64.14	62.14
D8	项目东北面 1300m 新安村水井	3.5	56.90	53.4
D9	项目东南面 950m 曾家组屋水井	3	54.21	51.21
D10	项目西面 2340m 金源社区水井	1.5	87.52	86.02

表 6.4-3 地下水水质监测结果 (1) 单位 mg/L

采样时间	检测项目	检测结果			标准限值
		D1 项目西南面 2550m 松木乡 水井	D3 项目北面 780m 新安村 水井	D5 项目东 面 200m 处 金兰村水井	
2022 年 11 月 14 日	pH (无量纲)	6.8	6.9	7.2	6.5≤pH≤8.5
	溶解性总固体	115	79	698	≤1000
	总硬度	70.6	45.2	378	≤450
	耗氧量	0.87	0.78	0.95	≤3.0
	氨氮	0.212	0.025L	0.173	≤0.50
	钙离子	28.8	17.6	74.4	/
	钾离子	2.87	1.85	9.67	/
	镁离子	4.83	1.77	26.6	/
	钠离子	15.8	14.9	74.9	/
	碳酸根	0L	0L	0L	/
	碳酸氢根	55.0	19.3	110	/
	氯离子	16.4	17.9	141	/
	硫酸根	15.7	4.12	98.1	/
	硝酸盐	5.55	5.11	7.87	≤20.0
	亚硝酸盐	0.016L	0.016L	0.016L	≤1.00
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	

表 6.4-4 地下水水质监测结果 (2) 单位 mg/L

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	标准限值
2022 年 11 月 18 日	D2 建滔化工烧 碱生产区水井	pH (无量纲)	6.9	6.5≤pH≤8.5
		溶解性总固体	164	≤1000
		总硬度	142	≤450
		耗氧量	1.56	≤3.0
		氨氮	0.449	≤0.50
		钙离子	82.2	/
		钾离子	5.08	/
		镁离子	6.06	/
		钠离子	15.9	/
		碳酸根	0L	/

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	标准限值
		碳酸氢根	147	/
		氯离子	24.1	/
		硫酸根	3.15	/
		硝酸盐	0.016L	≤20.0
		亚硝酸盐	0.016L	≤1.00
		硫化物	0.01L	≤0.02
		挥发性酚类	0.0003L	≤0.002

表 6.4-5 地下水水质监测结果 (3) 单位 mg/L

采样时间	采样点位	检测项目	检测结果	标准限值
2022 年 11 月 15 日	D4 项目南面 480m 处新竹村 水井	pH (无量纲)	7.1	6.5≤pH≤8.5
		溶解性总固体	30	≤1000
		总硬度	15.1	≤450
		耗氧量	0.78	≤3.0
		氨氮	0.025L	≤0.50
		钙离子	13.8	/
		钾离子	1.40	/
		镁离子	1.30	/
		钠离子	5.18	/
		碳酸根	0L	/
		碳酸氢根	19.3	/
		氯离子	8.18	/
		硫酸根	1.64	/
		硝酸盐	9.97	≤20.0
		亚硝酸盐	0.016L	≤1.00
		硫化物	0.01L	≤0.02
挥发性酚类	0.0003L	≤0.002		



图6.4-3 地下水监测布点图

## 6.5 土壤质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）本次土壤环境影响评价工作等级为二级。现状监测需在项目场地内设置 1 个表层样、3 个柱状样，场地外设置 2 个表层样。本项目委托湖南乾诚检测有限公司于 2024 年 3 月 6 日对项目周边土壤环境进行监测（场地外设置 2 个表层样），同时引用《建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项目环境影响报告书》2022 年 11 月 18 日的土壤现状监测数据（场地内设置 1 个表层样），另引用建滔（衡阳）实业有限公司委托湖南中雁环保科技有限公司于 2022 年 9 月 7 日对厂区进行的土壤自行监测（3 个柱状样）。

### 6.5.1 监测布点及监测因子

土壤环境监测布点及监测因子详见表 6.5-1、6.5-2 和图 6.5-1。

表 6.5-1 土壤环境监测布点一览表

编号	名称	位置	深度	监测因子
Tc1	厂内表层样点	厂内烧碱生产区域电解车间旁	表层样在 0-0.2m 取样	基础项共 45 项： 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
Tw1	场外表层样点 1	厂外北面 100m 内工业用地	表层样在 0-0.2m 取样	氯化物
Tw2	场外表层样点 2	厂外西南面 100m 内工业用地		

表 6.5-2 引用的 3 个柱状样监测布点一览表

编号	名称	经纬度	深度	监测因子
Tz1	厂内柱状样点 1	26.977243°N, 112.644180°E	柱状样在 0-0.5m、0.5-2m、水位线上 50cm、土层特性变化较大位置取样	pH、1,2-二氯乙烷、氯化物、氯乙烯
Tz2	厂内柱状样点 2	26°58'36"N, 112°38'34"E		
Tz3	厂内柱状样点 3	26.974582°N, 112.644370°E		

监测频次：监测1天，每天采样1次。

## 6.5.2 监测方法

根据《土壤环境质量 建设用地土壤环境污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的监测方法进行监测。

## 6.5.3 现状监测结果及评价

### 1、土壤环境质量监测结果

土壤环境质量监测结果见表6.5-3~6.5-5，根据监测结果，厂内表层样45项基础因子、厂外表层样特征因子氯化物、厂内柱状样特征因子（pH、1,2-二氯乙烷、氯化物、氯乙烯）均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤环境污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 6.5-3 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

采样时间	采样点位	经纬度	监测项目	监测结果	标准限值
2022年11月18日	Tc1 厂内烧碱生产区域电解车间旁	E112°38'41", N26°58'33"	汞	0.304	38
			砷	24.1	60
			镉	2.03	65
			铜	50.7	18000
			镍	16.0	900
			六价铬	2.60	5.7
			铅	39.9	800
			氯甲烷	0.0010L	37
			四氯化碳	0.02L	2.8
			氯仿	0.2L	0.9
			1,1-二氯乙烷	0.02L	9
			1,2-二氯乙烷	0.02L	5
			1,1-二氯乙烯	0.01L	66
			顺-1,2-二氯乙烯	0.008L	596
			反-1,2-二氯乙烯	0.02L	54
			二氯甲烷	0.02L	616
			1,2-二氯丙烷	0.008L	5
			1,1,1,2-四氯乙烷	0.02L	10
			1,1,2,2-四氯乙烷	0.02L	6.8
			四氯乙烯	0.02L	53
1,1,1-三氯乙烷	0.02L	840			
1,1,2-三氯乙烷	0.02L	2.8			
三氯乙烯	0.009L	2.8			
1,2,3-三氯丙烷	0.02L	0.5			

采样时间	采样点位	经纬度	监测项目	监测结果	标准限值
			氯乙烯	0.02L	0.43
			苯	0.02L	4
			氯苯	0.005L	270
			1,2-二氯苯	0.02L	560
			1,4-二氯苯	0.008L	20
			乙苯	0.006L	28
			苯乙烯	0.02L	1290
			甲苯	0.006L	1200
			间二甲苯+对二甲苯	0.009L	570
			邻二甲苯	0.02L	640
			硝基苯	0.09L	76
			苯胺	0.1L	260
			2-氯酚	0.06L	2256
			苯并[a]蒽	0.1L	15
			苯并[a]芘	0.1L	1.5
			苯并[b]荧蒽	0.2L	15
			苯并[k]荧蒽	0.1L	151
			蒽	0.1L	1293
			二苯并[α、h]蒽	0.1L	1.5
			茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	15
			萘	0.09L	70

表 6.5-4 土壤环境质量监测结果 单位：mg/kg

采样时间	监测项目	采样点位	采样深度	经纬度	监测结果
2024年3月6日	氯化物	Tw1 厂外北面 100m 内工业用地	0~20cm	E112°38'57.85", N26°58'33.87"	71
		Tw2 厂外西南面 100m 内工业用地	0~20cm	E112°38'51.35", N26°57'52.96"	142

表 6.5-5 土壤柱状样引用监测结果 单位：mg/kg

采样时间	采样点位		经纬度	监测结果				标准限值
				pH(无量纲)	1,2-二氯乙烷	氯乙烯	氯化物(g/kg)	
2022年9月7日	Tz1	0-0.5m	26.977243° N, 112.64418 0°E	4.69	0.0013L	0.001L	0.01	pH: /; 1,2-二氯乙烷: 5; 氯化物: /; 氯乙烯: 0.43
		0.5-2m		4.76	0.0013L	0.001L	0.01	
		水位线上 50cm		4.89	0.0013L	0.001L	0.01	
		土层特性 变化较大 位置		4.92	0.0013L	0.001L	0.01	

	Tz2	0-0.5m	26°58'36" N, 112°38'34" E	6.04	0.0013L	0.001L	0.03
		0.5-2m		6.07	0.0013L	0.001L	0.04
		水位线上 50cm		5.99	0.0013L	0.001L	0.02
		土层特性 变化较大 位置		6.13	0.0013L	0.001L	0.05
	Tz3	0-0.5m	26.974582° N, 112.64437 0°E	4.96	0.0013L	0.001L	0.09
		0.5-2m		4.55	0.0013L	0.001L	0.06
		水位线上 50cm		4.91	0.0013L	0.001L	0.08
		土层特性 变化较大 位置		4.85	0.0013L	0.001L	0.10

## 2、土壤理化性质调查

参考《衡阳市铍显锌品有限责任公司年产1.6万吨电池级碳酸锂项目环境影响报告书》，土壤理化性质调查表见下表，调查点位于本项目北侧约200m，位于本项目评价范围内。

表 6.5-6 土壤理化特性调查表

点位		T1	时间	2023年3月4日
经度		E112.646596°	纬度	N26.980835°
现场 记录	颜色	暗栗	/	/
	结构	团粒	/	/
	质地	砂壤土	/	/
	砂砾含量	20%	/	/
	其他异物	无	/	/
实验 室测 定	pH（无量纲）	5.05	/	/
	阳离子交换量（cmol/kg）	8.43	/	/
	氧化还原电位（mV）	874	/	/
	饱和导水率（mm/min）	1.15	/	/
	容重(g/cm <sup>3</sup> )	1.36	/	/
	孔隙度（%）	32	/	/



图 6.5-1 土壤环境监测布点图

## 7 环境影响预测与评价

### 7.1 施工期环境影响分析

#### 7.1.1 施工期地表水环境影响分析

施工期废水来源于施工废水及施工人员生活污水。

##### (1) 施工废水

施工废水主要为施工混凝土浇筑、施工设备、车辆清洗废水，污染物主要含 SS 和石油类。根据项目工程规模估算，施工设备清洗、车辆冲洗废水量约 2.0m<sup>3</sup>/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) 生活污水

施工期生活污水的经现有化粪池处理后，进入园区污水管网，对项目区域环境影响较小。

#### 7.1.2 大气环境影响分析

##### (1) 扬尘

该项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有土地平整、打桩、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程。施工现场近地面的粉尘量受施工机械、施工方式、管理方式及天气、地表土质等多种因素影响。施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关，主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，类比同类施工场地，施工车辆运输行驶于水泥路面而扬起的灰土，其灰尘的浓度可达到 0.1~0.5g/m<sup>3</sup>。

##### (2) 施工机械废气和运输车辆尾气

施工机械废气和大型运输车辆尾气中含有 CO、NO<sub>2</sub>、非甲烷总烃等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

#### 7.1.3 声环境影响分析

##### (1) 噪声源

项目施工期噪声主要为施工阶段各施工机械和运输车辆噪声。施工机械主要

包括挖掘机、装载机、铲土机、卡机、振捣机等，噪声源强为 85~105 dB（A）之间。在多台机械设施同时施工时，叠加后增加值一般不超过 10dB（A）。

### （2）预测模式

施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，且声源基本均为裸露声源，采用距离衰减公式，预测施工场不同距离处的等效声级，即：

$$L_{ep}=L_{wA}-20\lg(r/r_0)-A_e$$

式中： $L_{ep}$ —不同距离处的等效声级，dB（A）；

$L_{wA}$ —噪声源声功率，dB（A）；

$r$ —不同距离，m；

$r_0$ —距声源 1m 处，m；

$A_e$ —环境因子（取 0）。

### （3）预测结果及评价

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆的噪声，施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。根据噪声衰减模式计算距离各种施工设备不同距离噪声预测结果如下表所示。

表 7.1-1 距各种施工设备不同距离噪声预测结果表 单位：dB(A)

距离(m) 施工设备	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100
各类打桩机	105	99.0	93.0	89.5	87.0	85.0	83.4	82.1	81.9	80.0
电锯、电刨	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
混凝土搅拌机	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
振捣棒	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
振荡器	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
钻桩机	100	94.0	88.0	84.5	82.0	80.1	78.5	77.2	76.0	74.0
钻孔机	100	94.0	88.0	84.5	82.0	80.1	78.5	77.2	76.0	74.0
装载机	90	84.0	78.0	74.5	72.0	70.1	68.5	67.2	66.0	64.0
推土机	90	84.0	78.0	74.5	72.0	70.1	68.5	67.2	66.0	64.0
挖掘机	90	84.0	78.0	74.5	72.0	70.1	68.5	67.2	66.0	64.0
风动机具	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
卷扬机	80	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	58.5	57.2	56.0	54.0
卡车	85	79.0	73.0	69.5	67.0	65.1	63.5	62.2	61.0	59.0

从上表可知，各类噪声设备分贝值叠加可能会达到 90dB 以上，故施工期噪声对周围声环境有一定的影响。

为了减轻施工期噪声对周边环境的影响，必须采取以下措施：

(1) 对大于 100dB(A)的施工机械应合理安排施工时间，严禁夜间施工。

(2) 合理选择施工机械、施工方法、施工现场，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增强现象的发生。

(3) 施工机械集中在施工场地，施工场界范围的确定应参考施工场界噪声限值。

#### 7.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括工程施工建筑垃圾、拆除设备产生的固体废物和施工人员生活垃圾三大类。

##### ①建筑垃圾

建筑垃圾主要成分为混凝土碎块、砖块、碎玻璃、废金属、废弃的沙石、水泥袋、废编织袋等。建筑垃圾一般不含有害有毒成分，大部分作为铺路填坑的建材利用，不可利用的集中收集后运去市政指定建筑垃圾填埋场处理，对周围环境影响较小。

##### ②拆除工程固体废物

现有工程淘汰的高密度离子膜电解槽由生产厂家回收，其他淘汰设备交由下游废品回收单位处理。原遗留固体废物和在拆除活动中产生的一般固体废物（建筑垃圾等）必须即拆即清，妥善处理，避免二次污染。遗留和拆除过程中产生的危险废物，应交有危险废物经营许可资质的单位集中处置。

##### ③生活垃圾

在施工期间，施工人员还将产生一定量的生活垃圾。垃圾产生量为 9t。生活垃圾主要成分为残剩食物、果皮、塑料袋、废纸、废包装、矿泉水瓶、玻璃瓶等。施工区域内应设置垃圾收集容器，派人专门收集，交由环卫部门进行处理。

采取上述污染防治措施后，施工期固体废物对周边环境的影响较小。

### 7.2 运营期环境影响预测与评价

#### 7.2.1 地表水环境影响评价

本次技改仅针对烧碱生产装置区，项目未新增员工，未新增占地，地面冲洗水、生活污水及初期雨水与技改前一致，各生产部废水处理措施不变。

本项目技改后，烧碱装置废水产生种类不变，主要为一次盐水精制膜过滤器

清洗废水、离子交换树脂再生酸碱废水、淡盐水、氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水、氢气洗涤水、电解槽离子膜清洗废水、地面冲洗水、初期雨水及生活污水。一次盐水精制膜过滤器清洗废水送至采卤，不外排；离子交换树脂再生酸碱废水中和后送至采卤，不外排；淡盐水经真空脱氯后送至采卤，不外排；氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水经真空脱氯后送至采卤，不外排；氢气洗涤水循环使用，不外排；电解槽离子膜清洗废水送至采卤，不外排；地面冲洗水、初期雨水以及生活污水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理。

厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）设计处理规模为 150m<sup>3</sup>/h，处理工艺如下所示：

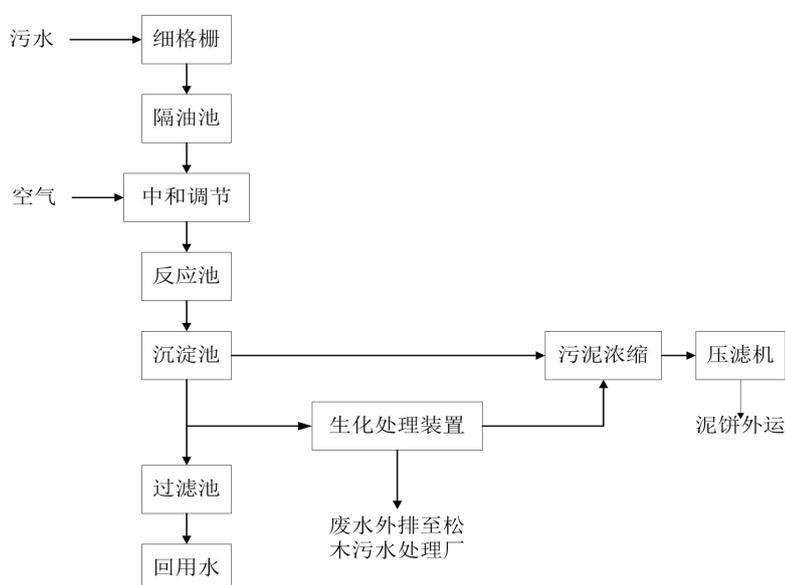


图 7.2-1 公司中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理工艺

本项目采取污污分流措施，厂区地面进行了硬化防渗处理，烧碱装置区设置了 1000m<sup>3</sup> 应急事故池，建设单位通过加强沉淀设施的维护和管理，确保应急事故池有足够的有效容积，杜绝废水非正常排放。

综上，在采取各类水污染防治措施后，本项目废水对地表水环境不会产生明显影响。

表 7.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场及洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>

	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污 染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流 量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境 质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	区域水资源开发利 用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰 封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其 他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或 点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰 封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或 点位个数 ( ) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	(pH、溶解氧、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、总磷、六价铬、氰化物、阴离子表面活性剂、石油类、硫化物、氟化物、氯化物、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、粪大肠菌群、氯乙烯)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )	
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不 达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生 态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流 状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	预测因子	( )	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓控制方案 <input type="checkbox"/> 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
影响	水污染控制和水环境 影响减缓措施有	区 (流) 域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	

评价	效性评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价。主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 ( )	排放量/ (t/a) ( )	排放浓度/ (mg/L) ( )		
	替代源排放情况	污染源名称 ( )	排污许可证 编号 ( )	污染物名称 ( )	排放量/ (t/a) ( )	排放浓度/ (mg/L) ( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( )		(设施出口)	
		监测因子	( )		( )	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

## 7.2.2 地下水环境影响评价

### 7.2.2.1 项目已采取的地下水保护措施

项目已采取及拟采取防渗措施如下：

#### 1. 废水池、事故池

项目废水池、事故池采用防渗标号大于 S6 混凝土（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）进行施工，厚度大于 15cm，在池子内壁设置相应的防腐防渗处理。

生产废水收集管道采用 PVC 管，沿管道铺设的位置进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带，沿管道设置废水收集槽，防止管道破裂时污水随意扩散，废水收集沟渠采用的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 10cm。

#### 2. 储罐区原辅料危险化学品储存

储罐设置采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm，同时加涂 2mm 厚的防渗层；罐区外围设置围堰，围堰与事故池联通；加强巡查，

及时发现物料泄漏，及时处理，防止物料腐蚀地面基础层；及时发现破裂的包装或容器，并及时进行维护或修补，以防造成地下水污染。

### 3.危险废物暂存场

项目危险废物暂存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计相关地下水防护措施，具体如下：

（1）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

（2）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，设计堵截泄漏的裙脚；衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

（3）设施内有安全照明设施和观察窗口。

### 4.生产区

生产车间地面设置基础防渗，涉及废水产生的生产车间地面均采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm。

#### 7.2.2.2 正常状况分析

该项目重点防渗区包括统废水池、储罐区、危废暂存场；一般防渗区包括生产区涉水区域；其他区域为简单防渗区。

一般防渗区进行地面硬化，一般防渗区及重点防渗区地下水污染防治措施基本满足相关标准防渗效果要求。现状监测结果表明，项目位置及其周边敏感点特征污染物地下水监测因子均符合《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准的要求。说明目前采取的地下水污染防治措施切实有效，现有防渗体系在地下水污染防治方面性能良好，未对周边地下水产生影响。因此在正常状况下，项目基本不会对地下水环境产生显著影响。

#### 7.2.2.3 非正常状况预测分析

本项目产污环节、源强和地下水现状质量与技改一期工程一致，因此预测内容引用技改一期工程《建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项

目环境影响报告书》内容。该项目非正常状况主要包括：污水收集管道破裂，废水池防渗层破损；物料及固废储存区泄漏等。

### 1.情景设定

通过工程识别，拟选取烧碱装置区盐酸储罐泄漏入地下水进行预测模拟

盐酸储罐：采用标准指数法进行排序，并结合本项目的工程特点，选取氯化物作为预测因子，盐酸泄漏源强为 1150000mg/L，评价标准为 250mg/L。

### 2.情景预测

#### ①预测模型

当发生上述事故后，污染物渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。该项目场地包气带主要为第四系人工填土层，以粘土为主。根据渗透系数经验值表，渗透性较弱，即使营运期间发生泄漏，污染物也需要经历一段时间穿过包气带下渗。

本次地下水污染预测过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的 D1.2.1.2 公式，概化条件为“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”。

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

式中：

- $x$  — 距泄漏点的距离，m；
- $t$  — 时间，d；
- $C(x, t)$  —  $t$ 时刻点（ $x$ ）处污染物浓度，mg/L；
- $C_0$  — 注入的示踪剂浓度，mg/L；
- $u$  — 水流速度，m/d；
- $D_L$  — 纵向弥散系数， $m^2/d$ ；
- $\operatorname{Erfc}(\ )$  — 余误差函数

#### ②参数确定：

水流速度 $V$ ：由达西公式有 $V=K*I$ ，参考地质资料，地下水水力坡度 $I$ 为0.057，含水层渗透系数 $K$ 取0.75m/d，有效孔隙度取0.35，求得水流速度 $u$ 为0.12m/d。

纵向弥散系数 $D_L$ ：由公式 $D_L=V * \alpha_L$ 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 $\alpha_L$ 选10m。由此可求得纵向弥散系数 $D_L$ 为1.22m<sup>2</sup>/d。

### ③预测源强

根据盐酸浓度，以及《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017），选取氯化物作为预测因子。氯化物浓度为1150000mg/L。

### ④预测结果

结算结果：输入以上参数，经模型预测计算得到一次性泄漏一定量的污染物，污染物进入含水层后一定时间后污染物浓度分布情况。污染物浓度如下所示。

表7.2-2 地下水预测结果（氯化物）

单位：mg/L

		预测时间 t (d)							
		30	60	100	180	365	1000	1800	3650
距注入点的距离 (m)	0	1150000.00	1150000.00	1150000.00	1150000.00	1150000.00	1150000.00	1150000.00	1150000.00
	10	433402.27	708346.73	878076.05	1018890.02	1111825.74	1148136.34	1149916.59	1149999.86
	20	55655.71	267857.65	516446.48	803831.28	1039280.15	1144206.44	1149735.29	1149999.56
	30	2112.71	57406.32	222131.20	547756.19	927162.92	1136939.53	1149382.37	1149998.95
	40	22.25	6676.05	67633.46	315177.80	779811.05	1124689.95	1148744.38	1149997.79
	50	0.06	411.19	14288.44	150708.15	611787.06	1105514.79	1147654.04	1149995.69
	60	0.00	13.22	2068.32	59229.20	443785.63	1077353.02	1145874.84	1149992.01
	70	0.00	0.22	203.47	18985.79	295580.66	1038304.76	1143085.60	1149985.76
	80	0.00	0.00	13.53	4937.16	179782.51	986978.55	1138867.64	1149975.38
	90	0.00	0.00	0.61	1037.55	99441.00	922844.17	1132697.41	1149958.55
	100	0.00	0.00	0.02	175.71	49856.98	846508.64	1123948.27	1149931.77
	110	0.00	0.00	0.00	23.93	22601.79	759834.90	1111904.86	1149889.96
	120	0.00	0.00	0.00	2.62	9246.34	665850.15	1095792.63	1149825.80
	130	0.00	0.00	0.00	0.23	3408.33	568438.71	1074823.77	1149728.96
	140	0.00	0.00	0.00	0.02	1130.65	471869.45	1048258.38	1149585.08
	150	0.00	0.00	0.00	0.00	337.22	380251.92	1015476.77	1149374.49
	160	0.00	0.00	0.00	0.00	90.35	297033.70	976056.40	1149070.78
	170	0.00	0.00	0.00	0.00	21.73	224637.85	929844.23	1148638.96
	180	0.00	0.00	0.00	0.00	4.69	164299.62	877014.59	1148033.49
	190	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	116109.04	818102.63	1147196.00
200	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	79218.68	754006.13	1146053.01	
250	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6769.64	405666.54	1131844.75	

	300	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	154.35	143726.69	1087421.45
	350	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85	24828.48	948125.25
	400	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	3160.17	754862.42
	450	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	238.14	516819.33
	500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.49	293937.43
	550	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	135301.78
	600	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49478.17
	650	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14188.67
	700	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3161.83
	750	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	544.02
	800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.94
	850	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.29
	900	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56
	950	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
	1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

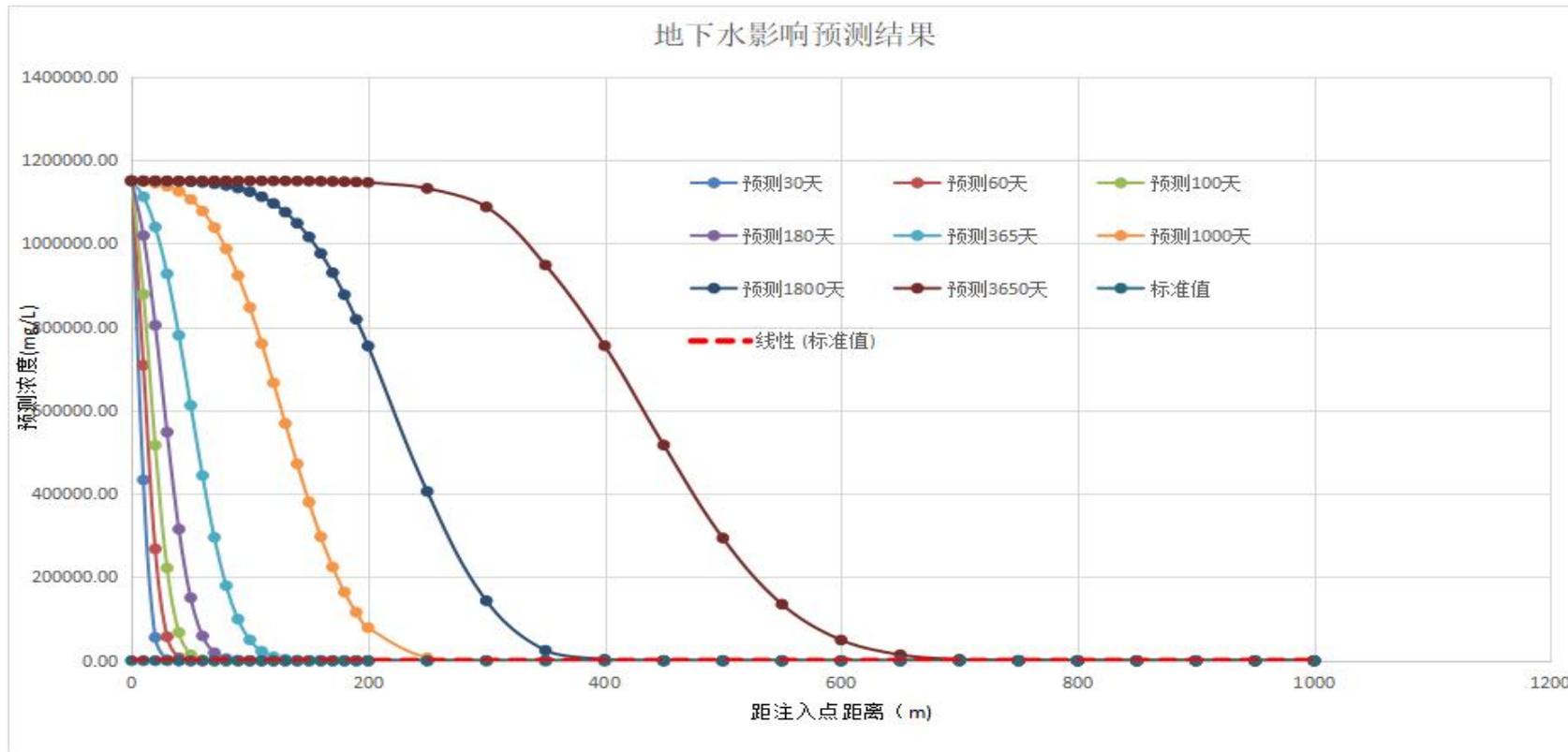


图 7.2-2 盐酸泄漏污染物氯化物渗漏情况预测统计图

根据预测结果可知，发生上述非正常状况时，地下水局部范围短期内会处于超标状态。由预测结果可知，随着时间延续，地下水中污染物浓度峰值逐步降低，但影响范围增大。鉴于项目所在地水力梯度很小，因此即使发生泄漏，污染范围也十分有限。

### 7.2.2.4 分析评价

根据预测分析结果，在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。根据预测结果，除项目泄漏点及其下游一定范围以外地区，特征污染物能够满足《地下水环境质量标准》III类标准限值要求，项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到地下水安全。目前厂区现有防渗体系效果良好，本项目建设将采取更加严格的地下水防渗体系，对地下水的污染影响理论上不会超过现有水平，因此，项目的运营不会对地下的造成明显影响。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，不会影响到评价范围内用水安全，对地下水质的环境影响可以接受。

## 7.2.3 大气环境影响预测与评价

### 7.2.3.2 评价范围及预测因子

由估算结果可知，本项目大气影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ2.2-2018），项目大气环境影响评价范围为以厂区中心为原点，以 5km 为边长的矩形区域。

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境污染特征，本次大气环境影响评价选取本项目的主要污染物 HCl、Cl<sub>2</sub> 作为预测因子。

### 7.2.3.3 预测模型

根据 HJ2.2-2018 的推荐模型，本次大气环境影响预测采用 EIA2018 版 AERMOD 预测软件，进行进一步预测。

### 7.2.3.4 关心点及地形数据

本次大气环境影响预测计算点包括：环境空气敏感点、现状监测点。关心点位置见图 2.6-1。采用等间距直角坐标网格，设置网格数为 50×50。

表 7.2-13 环境敏感目标坐标及高程

敏感点	X	Y	高程 (m)
新安村	10	800	55.91
三里村	-134	1588	59.7
桔木村	-1252	1262	61.25
松木村	-1519	383	73.5
金源社区安置房 2	-1781	100	87.44

金源社区医院	-1775	193	90.42
金源社区安置房	-1735	-200	72.18
湖南工商职业学院	-1781	-379	63.07
松木村 2	-1781	-639	64.35
园区管委会	-1769	-483	60.66
园区安置房	-1370	-518	58.06
友谊村	-659	-917	63.89
友爱村	209	-1616	53.95
龙谊村	-225	-824	54.86
金兰村	538	-379	50
江霞村	648	-1067	50
藕塘村	1120	-801	86.99
金甲村	1044	-148	72.09
大昌村	755	817	66.95
古城村	738	1493	69.41

本次评价使用的地形数据是 STRM 数字高程数据格式，从“<http://srtm.csi.cgiar.org/>”网站上下载。地形数据范围覆盖评价范围，地形精度 90m。本次大气环境影响评价范围内复杂地形示意图如下。

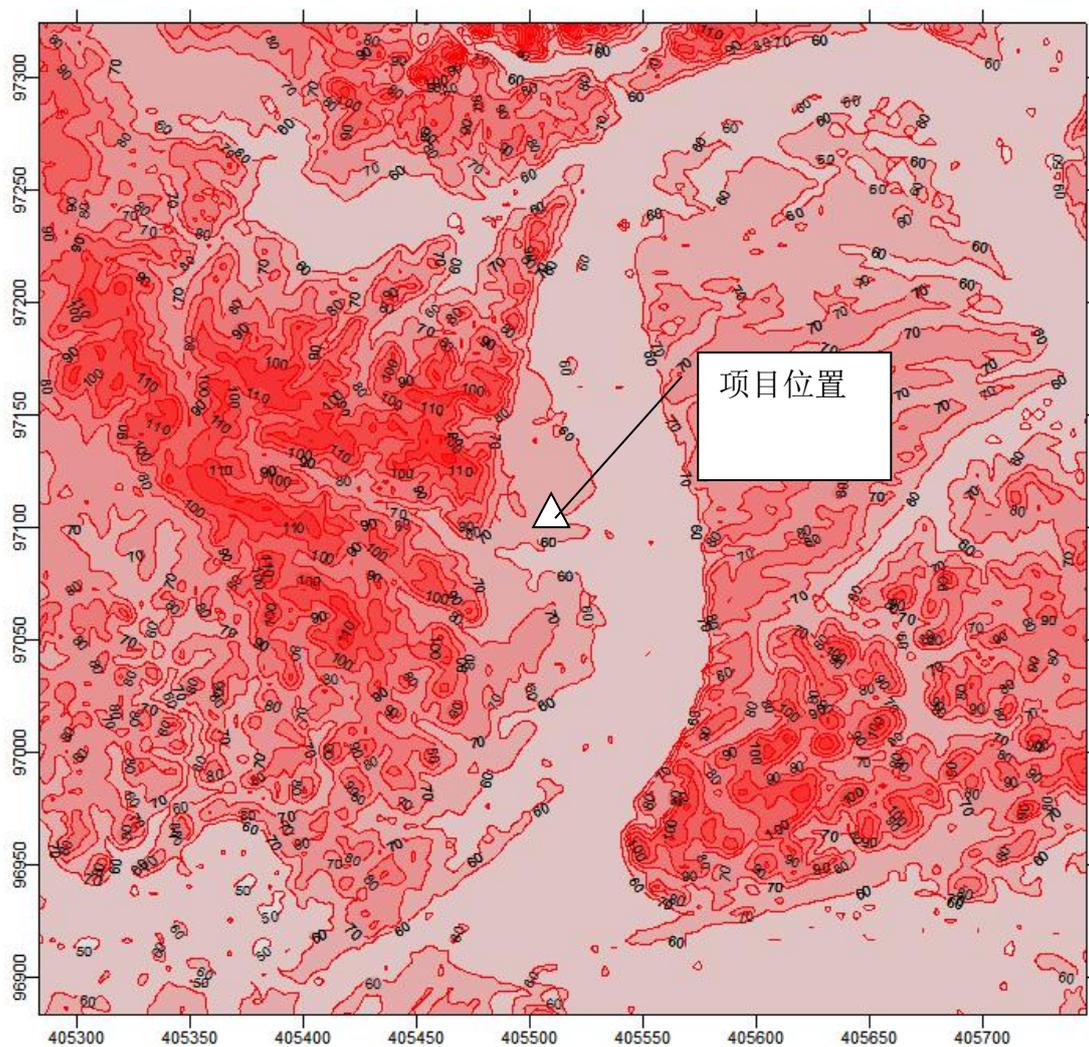


图 7.2-13 评价范围内地形示意图

### 7.2.3.5 模式中的相关参数

#### 1、模式选取地表参数

厂址地理坐标为：北纬 26.974325、东经 112.644174，模式计算选用的参数见下表。

表 7.2-14 模式计算选用的参数表

扇区	起始角度	结束角度	土地类型	季节	反照率	BOWEN 系数	地表粗糙度
1	0	360	城市	冬	0.35	1.5	1
				春	0.14	1	1
				夏	0.16	2	1
				秋	0.18	2	1

#### 2、气象参数

见 7.2.1 节。

### 7.2.3.6 预测方案及情景确定

根据环境空气质量和气象数据，本项目选取 2022 年为评价基准年，根据环境质量章节，本项目属于达标区，因此主要进行达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 7.2-15 本项目大气预测方案情景组合一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	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达标情况，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放 1h	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源-“以新带老”削减源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

具体评价预测内容如下：

#### 1、项目正常工况下影响预测

（1）新增污染源预测：A.项目评价基准年逐次 1 小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度，并绘制典型 1 小时平均浓度等值线分布图；B.项目评价基准年全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内最大地面日平均浓度，并绘制典型日平均浓度等值线分布图；C.项目评价基准年全年气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内最大地面年平均浓度，并绘制年平均浓度等值线分布图；D.预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

（2）考虑到区域削减和其他拟建在建污染源，故选取项目建成后区域削减和其他拟建在建污染源与本项目排放相同的污染物预测值及背景值进行叠加分析。

#### 2、非正常工况下影响预测

项目污染物非正常排放情况，逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、评价范围内的最大地面 1 小时浓度。

项目污染物排放面源减去区域削减源再叠加拟建在建污染源，计算大气环境保护距离。

### 3、污染物背景浓度

本项目排放的特征污染物 HCl 和 Cl<sub>2</sub> 背景浓度采用监测浓度中的最大值。

### 4、保证率日平均质量浓度

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>2</sub> 取 98，PM<sub>10</sub> 取 95，对于 HJ663 中未规定的污染物，不进行保证率计算。

### 7.2.3.7 预测源强

预测源强见下表所示。

表 7.2-16 本技改项目污染源（有组织）正常排放情况一览表

编号	处理的废气工序	处理方式	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排放参数				年排放小时数	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
			X	Y		Z	高度(m)	内径(m)	设计风量(m <sup>3</sup> /h)			排放温度(°C)	HCl
DA008	盐酸储罐废气	两级碱液吸收	-145	22	54	15	0.3	900	25	8000	正常	0.0026	/
DA014	二车间盐酸贮槽废气	水洗+碱液吸收	-28	-22	54	20	0.3	800	25	8000	正常	0.0019	/
DA015	三车间电解废气	两级碱液吸收	133	-62	59	25	0.3	5000	25	8000	正常	/	0.0039
DA016	三车间盐酸贮槽废气	水洗+碱液吸收	219	-66	55	20	0.15	900	25	8000	正常	0.0023	/
DA017	一车间电解废气	两级碱液吸收	2	-1	55	25	0.5	3000	25	8000	正常	/	0.002
DA018	二车间电解废气	两级碱液吸收	-17	-31	55	25	0.3	2000	25	8000	正常	/	0.0019
DA033	二车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	-13	-62	55	20	0.15	200	25	8000	正常	0.0013	/
DA034			-11	-62	55	20	0.15	200	25	8000	正常	0.0013	/
DA035			-7	-64	55	20	0.15	200	25	8000	正常	0.0014	/
DA036	三车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	182	-73	56	20	0.15	200	25	8000	正常	0.0015	/
DA037			205	-73	55	20	0.15	200	25	8000	正常	0.0015	/
DA038			209	-73	55	20	0.15	200	25	8000	正常	0.0015	/

DA039			213	-83	55	20	0.15	200	25	8000	正常	0.0015	/
DA040	液氯贮槽车间 废气	两级碱液吸收	-7	76	54	25	0.8	40000	25	8000	正常	/	0.0014
环境质量评价标准 (mg/Nm <sup>3</sup> ) -小时值												0.05	0.1

表 7.2-17 本技改项目污染源（无组织）排放情况一览表

编号	名称	面源中心坐标 /m		面源海拔高 度/m	面源长 度/m	面源宽 度 /m	与正北 向夹角 /°	面源有效 排放高 度 /m	年排 放 小 时 数 /h	排 放 工 况	污染物排放速率/ (kg/h)		
		X	Y								HCl	Cl <sub>2</sub>	
1	烧碱生产 装置区	-36	-4	54	500	300	0	8	8000	正常	0.096	0.075	
评价标准 (mg/Nm <sup>3</sup> ) -小时值												0.05	0.1

表 7.2-18 “以新带老”削减污染源（无组织）排放情况一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高 度/m	面源长 度 /m	面源宽 度 /m	与正北 向 夹 角 /°	面源有效排 放高 度 /m	年排 放 小 时 数 /h	排 放 工 况	污染物排放速率/ (kg/h)		
		X	Y								Cl <sub>2</sub>	HCl	
	烧碱生产装置区	-36	-4	54	500	300	0	8	8000	正常	0.675	/	
环境质量评价标准 (mg/Nm <sup>3</sup> ) -小时值												0.1	0.05

表 7.2-19 本技改项目污染源（有组织）非正常排放情况一览表

编号	处理的废气工序	处理方式	排气筒底部中心坐 标/m		排气筒底 部海拔高 度/m	排放参数				年排 放 小 时 数	排 放 工 况	污染物排放速率(kg/h)	
			X	Y		Z	高度(m)	内径(m)	设计风量 (m <sup>3</sup> /h)			排放温度 (°C)	h
DA008	盐酸储罐废气	水洗+碱液吸收	-145	22	54	15	0.3	900	25	1	非正常	1.0395	/
DA014	二车间盐酸贮槽 废气	水洗+碱液吸收	-28	-22	54	20	0.3	800	25	1	非正常	0.936	/

DA015	三车间电解废气	两级碱液吸收	133	-62	59	25	0.3	5000	25	1	非正常	/	7.8
DA016	三车间盐酸贮槽废气	水洗+碱液吸收	219	-66	55	20	0.15	900	25	1	非正常	1.161	/
DA017	一车间电解废气	两级碱液吸收	2	-1	55	25	0.5	3000	25	1	非正常	/	7.8
DA018	二车间电解废气	两级碱液吸收	-17	-31	55	25	0.3	2000	25	1	非正常	/	7.8
DA033	二车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	-13	-62	55	20	0.15	200	25	1	非正常	0.651	/
DA034			-11	-62	55	20	0.15	200	25	1	非正常	0.632	/
DA035			-7	-64	55	20	0.15	200	25	1	非正常	0.718	/
DA036	三车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	182	-73	56	20	0.15	200	25	1	非正常	0.752	/
DA037			205	-73	55	20	0.15	200	25	1	非正常	0.744	/
DA038			209	-73	55	20	0.15	200	25	1	非正常	0.761	/
DA039			213	-83	55	20	0.15	200	25	1	非正常	0.755	/
DA027	液氯贮槽车间废气	两级碱液吸收	-7	76	54	25	0.8	40000	25	1	非正常	/	0.675
环境质量评价标准 (mg/Nm <sup>3</sup> ) -小时值												0.05	0.1

表 7.2-20 区域在建项目污染源排放源强及排放参数一览表

项目名称	废气类别		排气筒编号	排气筒底部中心坐标/m			污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口温度 (K)
				X	Y	Z						
湖南昂拓	超硬材料砂	活化	DA002	-598	-469	56	氯化氢	18000	0.00001	25	0.6	303

科技有限 责任公司 年产 1000 万 件超硬材 料制品建 设项目	轮电镀超硬 材料工序	槽										
	超硬材料磨 头电镀超硬 材料工序	活化 槽	DA003	-601	-513	55	氯化氢	18000	0.000005	25	0.6	303
	超硬材料套 瓦刀及套孔 钻电镀超硬 材料工序	活化 槽	DA004	-591	-542	56	氯化氢	18000	0.000003	25	0.6	303
	超硬材料砂 轮、超硬材 料磨头、超硬材 料套瓦刀及 套孔钻装饰 镀工序	活化 槽	DA005	-600	-535	56	氯化氢	18000	0.0003	25	0.6	303
	实验室	活化 槽	DA006	-593	-557	56	氯化氢	18000	0.0003	25	0.6	303
	1#厂房无组织	/	/	长 59m, 宽 67m, 高 15m			氯化氢	/	0.001	/	/	/
	2#厂房无组织	/	/	长 59m, 宽 67m, 高 15m			氯化氢	/	0.001	/	/	/

## 7.2.3.8 预测结果与评价

### 7.2.3.8.1 正常排放的环境影响预测结果与评价

#### 1、情景 1 预测结果

本情景考虑在正常工况下，全厂所排烟气对周边环境的影响情况

情景 1 预测结果分为以下几个部分：

- （一）本项目在评价区域贡献值的最大地面浓度；
- （二）本项目贡献值对环境保护目标的最大影响程度。

#### （一）本项目在评价区域贡献值的最大地面浓度

##### 1、HCl

由预测结果可知，在最不利小时气象条件下，HCl 的正常排放对各环境敏感点中金兰村的贡献值最大，为  $0.011542\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.08%，符合《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；评价范围内 HCl 最大小时地面浓度贡献值为  $0.019005\text{mg}/\text{m}^3$ ，贡献值占标率为 38.01%，符合《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求，该点坐标为（-601， -139），位于项目厂界外，厂界外无超标点。

在最不利日气象条件下，HCl 的正常排放对各环境敏感点中金兰村的贡献值最大，日平均浓度为  $0.001542\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 10.28%，达到《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；评价范围内 HCl 最大日均地面浓度贡献值为  $0.004634\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 30.89%，达到《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。区域最大落地浓度点坐标为（-19， -139），位于厂界内，厂界外无超标点。

##### 2、Cl<sub>2</sub>

由预测结果可知，在最不利小时气象条件下，Cl<sub>2</sub> 的正常排放对各环境敏感点中金兰村的贡献值最大，为  $0.009017\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.02%，达到《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；评价范围内 Cl<sub>2</sub> 最大小时地面浓度贡献值为  $0.014848\text{mg}/\text{m}^3$ ，贡献值占标率为 14.85%，达到《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求，该点坐标为（-601， -139），位于项目厂界外，厂界外无超标点。

在最不利日气象条件下，Cl<sub>2</sub> 的正常排放对各环境敏感点中金兰村的贡献值最大，日平均浓度为  $0.001203\text{mg}/\text{m}^3$ ，贡献值占标率为 4.01%，达到《环境影响

评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；评价范围内 Cl<sub>2</sub> 最大日均地面浓度贡献值为 0.003611mg/m<sup>3</sup>，占标率为 12.04%，达到《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。区域最大落地浓度点坐标为（-19，-139），位于厂界内，厂界外无超标点。

## （二）本项目贡献值对环境保护目标的最大影响程度

表 7.2-21 正常排放下环境保护目标及网格点处小时浓度贡献值及占标率

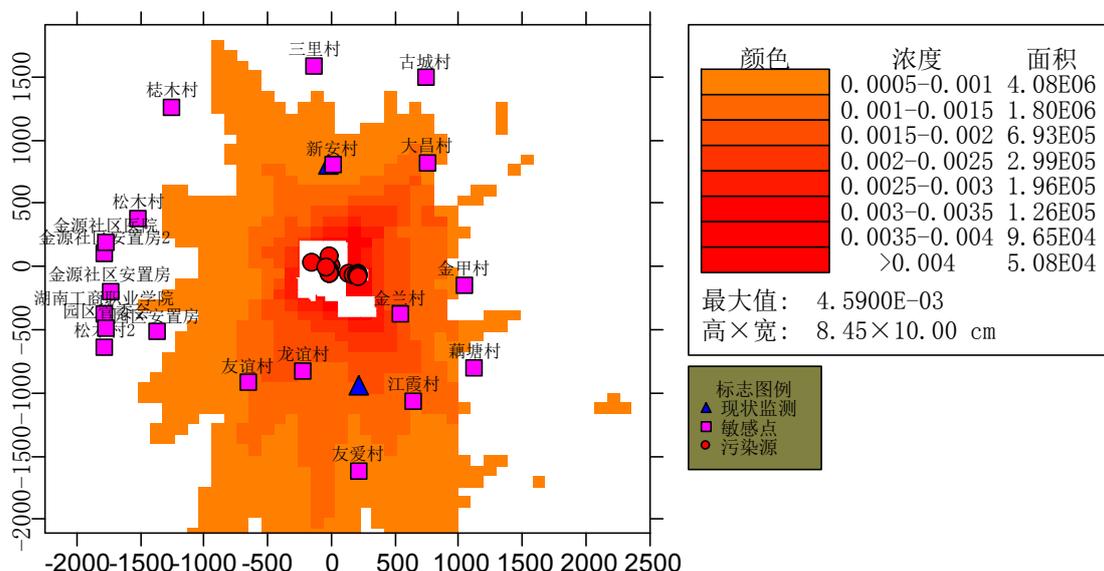
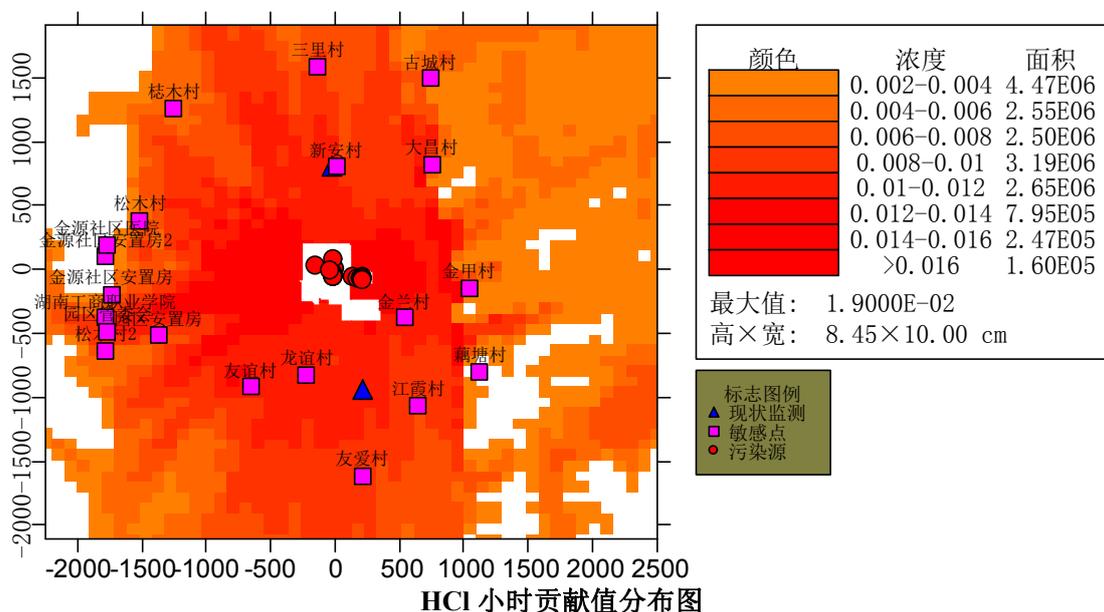
评价因子	环境空气保护目标	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度贡献值 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
HCl	新安村	0.05	0.010568	21.1353	达标	22071903
	三里村	0.05	0.008801	17.6015	达标	22071903
	槠木村	0.05	0.005492	10.9847	达标	22052505
	松木村	0.05	0.004991	9.9829	达标	22112607
	金源社区安置房 2	0.05	0.001095	2.1899	达标	22040521
	金源社区医院	0.05	0.000897	1.7943	达标	22061922
	金源社区安置房	0.05	0.003858	7.7151	达标	22021306
	湖南工商职业学院	0.05	0.009433	18.8659	达标	22020605
	松木村 2	0.05	0.005954	11.9071	达标	22021123
	园区管委会	0.05	0.009913	19.8255	达标	22021123
	园区安置房	0.05	0.007691	15.3823	达标	22021123
	友谊村	0.05	0.010966	21.9317	达标	22022704
	友爱村	0.05	0.009044	18.0875	达标	22052102
	龙谊村	0.05	0.010524	21.0471	达标	22030524
	金兰村	0.05	0.011542	23.0846	达标	22093004
	江霞村	0.05	0.008443	16.8868	达标	22052404
	藕塘村	0.05	0.001615	3.2303	达标	22051207
	金甲村	0.05	0.004633	9.2655	达标	22020309
	大昌村	0.05	0.007619	15.2383	达标	22040403
古城村	0.05	0.00552	11.0399	达标	22042107	
	区域最大落地浓度坐标（-601，-139）厂界外	0.05	0.019005	38.01	达标	22020605
Cl <sub>2</sub>	新安村	0.1	0.008256	8.2557	达标	22071903
	三里村	0.1	0.006872	6.8725	达标	22071903
	槠木村	0.1	0.004283	4.2835	达标	22052505
	松木村	0.1	0.003849	3.8487	达标	22112607
	金源社区安置房 2	0.1	0.000949	0.9487	达标	22040521
	金源社区医院	0.1	0.000719	0.7187	达标	22061922
	金源社区安置房	0.1	0.00286	2.8599	达标	22021306
	湖南工商职业学院	0.1	0.007367	7.3675	达标	22020605
	松木村 2	0.1	0.004649	4.649	达标	22021123
	园区管委会	0.1	0.007744	7.7438	达标	22021123
	园区安置房	0.1	0.006009	6.0086	达标	22021123
	友谊村	0.1	0.008566	8.5661	达标	22022704

	友爱村	0.1	0.007065	7.0653	达标	22052102
	龙谊村	0.1	0.008222	8.2215	达标	22030524
	金兰村	0.1	0.009017	9.0171	达标	22093004
	江霞村	0.1	0.006596	6.5963	达标	22052404
	藕塘村	0.1	0.001333	1.3332	达标	22051207
	金甲村	0.1	0.00349	3.4901	达标	22020309
	大昌村	0.1	0.005934	5.9339	达标	22040403
	古城村	0.1	0.004294	4.2942	达标	22022602
	区域最大落地浓度坐标(-601, -139)厂界外	0.1	0.014848	14.85	达标	22020605

表 7.2-22 正常排放下环境保护目标及网格点处日平均贡献浓度及占标率

评价因子	环境空气保护目标	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度贡献值 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
HCl	新安村	0.015	0.000668	4.4516	达标	220602
	三里村	0.015	0.000451	3.0049	达标	220719
	槲木村	0.015	0.000352	2.346	达标	220406
	松木村	0.015	0.000359	2.3917	达标	220421
	金源社区安置房 2	0.015	0.00005	0.3341	达标	220423
	金源社区医院	0.015	0.000047	0.3163	达标	220421
	金源社区安置房	0.015	0.000169	1.1259	达标	220213
	湖南工商职业学院	0.015	0.000415	2.7695	达标	220206
	松木村 2	0.015	0.000248	1.6549	达标	220211
	园区管委会	0.015	0.000413	2.7545	达标	220211
	园区安置房	0.015	0.00037	2.4654	达标	220308
	友谊村	0.015	0.001093	7.2886	达标	220227
	友爱村	0.015	0.000612	4.0819	达标	220116
	龙谊村	0.015	0.001229	8.1923	达标	220227
	金兰村	0.015	0.001542	10.2791	达标	221207
	江霞村	0.015	0.001091	7.2731	达标	221207
	藕塘村	0.015	0.000206	1.3707	达标	220520
	金甲村	0.015	0.000431	2.8766	达标	220512
	大昌村	0.015	0.00094	6.2683	达标	220531
	古城村	0.015	0.000346	2.3069	达标	220522
	区域最大落地浓度坐标(-19, -139)厂界内	0.015	0.004634	30.89	达标	220108
Cl <sub>2</sub>	新安村	0.03	0.000516	1.7215	达标	220602
	三里村	0.03	0.000351	1.1697	达标	220719
	槲木村	0.03	0.000274	0.9127	达标	220406
	松木村	0.03	0.000272	0.9066	达标	220421
	金源社区安置房 2	0.03	0.000042	0.1389	达标	220119
	金源社区医院	0.03	0.000044	0.1463	达标	220421
	金源社区安置房	0.03	0.000125	0.4179	达标	220213
	湖南工商职业学院	0.03	0.000324	1.0816	达标	220206
	松木村 2	0.03	0.000194	0.6462	达标	220211

园区管委会	0.03	0.000323	1.076	达标	220211
园区安置房	0.03	0.000287	0.9559	达标	220308
友谊村	0.03	0.000849	2.8301	达标	220227
友爱村	0.03	0.000476	1.585	达标	220116
龙谊村	0.03	0.000954	3.1794	达标	220227
金兰村	0.03	0.001203	4.009	达标	221207
江霞村	0.03	0.000845	2.8171	达标	221207
藕塘村	0.03	0.000166	0.5525	达标	220520
金甲村	0.03	0.00032	1.0681	达标	220204
大昌村	0.03	0.000721	2.4032	达标	220531
古城村	0.03	0.000266	0.8866	达标	220522
区域最大落地浓度坐标(-19,-139) 厂界内	0.03	0.003611	12.04	达标	220108



HCl 日均贡献值分布图

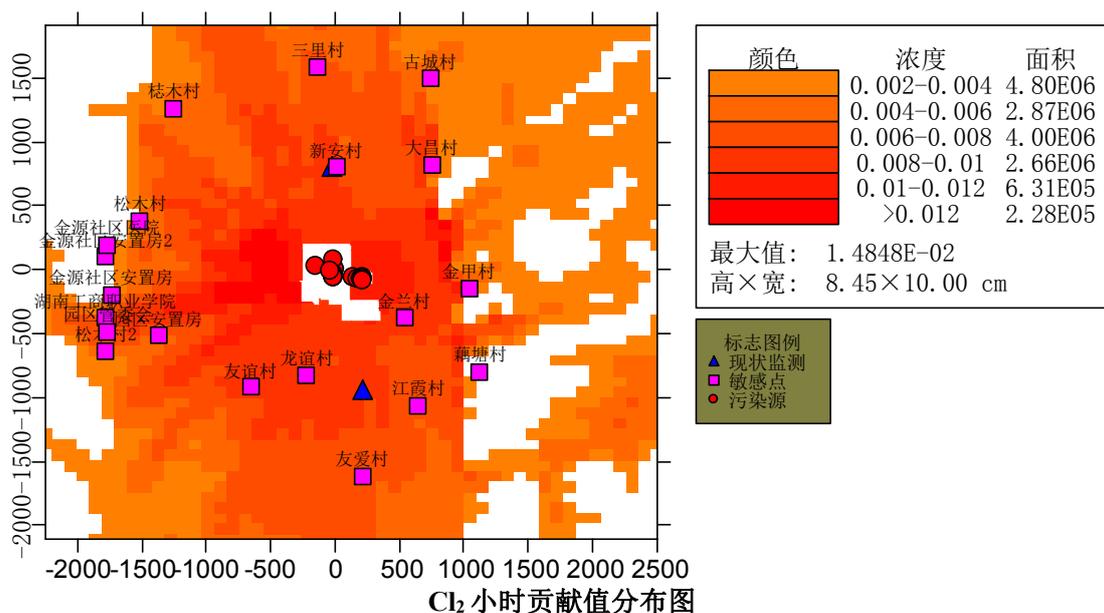
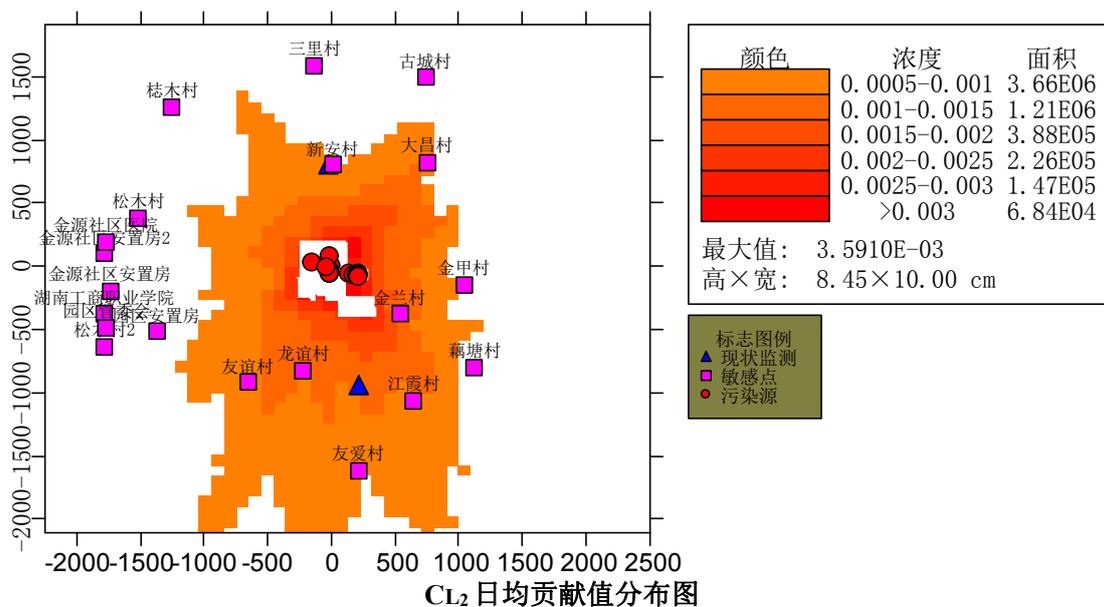
Cl<sub>2</sub> 小时贡献值分布图Cl<sub>2</sub> 日均贡献值分布图

图 7.2-14 技改项目污染物正常排放预测结果图（贡献值）

## 2、情景 2 预测结果

按照《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，预测评价叠加环境质量现状浓度后，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。

对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度（浓度未检出因子，取检出限的一半做为背景值）。

情景 2 预测结果分为以下几个部分：

（一）本项目在评价区域叠加在建、拟建源、削减源及区域环境背景浓度后对应保证率的最大地面浓度；

表 7.2-23 不同因子叠加值在区域最大地面浓度预测结果

因子	平均时间	出现时刻	落地坐标	叠加其他在建、拟建、削减源后浓度 (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 (%)
HCl	1h	22020605	-601, -139	0.019005	0.01	0.029005	0.05	58.01
Cl <sub>2</sub>	1h	22020605	-601, -139	0.014848	0.015	0.029848	0.1	29.85

（二）各环境保护目标叠加在建、拟建源、削减源及区域环境背景浓度后对应保证率的最大影响程度

（1）HCl：评价范围内 HCl 对环境保护目标预测结果如表 7.2-20、7.2-21 所示。可以看出，本项目 HCl 小时浓度和日均浓度在叠加在建、拟建源、削减源及区域背景浓度后预测值对环境保护目标的影响满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求。

表 7.2-24 HCl 在环境保护目标小时平均质量浓度占标率

评价因子	环境空气保护目标	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	小时平均质量浓度				
			叠加在建、拟建源、削减源后最大浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加现状浓度后的浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
HCl	新安村	0.05	0.010568	0.01	0.020568	41.1353	达标
	三里村	0.05	0.008801	0.01	0.018801	37.6016	达标
	栲木村	0.05	0.005492	0.01	0.015492	30.9847	达标
	松木村	0.05	0.004991	0.01	0.014991	29.9829	达标
	金源社区安置房 2	0.05	0.001095	0.01	0.011095	22.1899	达标
	金源社区医院	0.05	0.000897	0.01	0.010897	21.7943	达标
	金源社区安置房	0.05	0.003858	0.01	0.013858	27.7151	达标
	湖南工商职业学院	0.05	0.009433	0.01	0.019433	38.8659	达标
	松木村 2	0.05	0.005954	0.01	0.015954	31.9071	达标
	园区管委会	0.05	0.009913	0.01	0.019913	39.8255	达标
	园区安置房	0.05	0.007691	0.01	0.017691	35.3823	达标
	友谊村	0.05	0.010966	0.01	0.020966	41.9317	达标
	友爱村	0.05	0.009044	0.01	0.019044	38.0875	达标

	龙谊村	0.05	0.010524	0.01	0.020524	41.0471	达标
	金兰村	0.05	0.011542	0.01	0.021542	43.0846	达标
	江霞村	0.05	0.008443	0.01	0.018443	36.8868	达标
	藕塘村	0.05	0.001615	0.01	0.011615	23.2303	达标
	金甲村	0.05	0.004633	0.01	0.014633	29.2655	达标
	大昌村	0.05	0.007619	0.01	0.017619	35.2383	达标
	古城村	0.05	0.00552	0.01	0.01552	31.0399	达标

表 7.2-25 HCl 在环境保护目标日平均质量浓度占标率

评价因子	环境空气保护目标	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	日平均质量浓度				达标情况
			叠加在建、 拟建源、削 减源后最大 浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加现状 浓度后的 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	
HCl	新安村	0.015	0.000668	0.001	0.001668	11.1207	达标
	三里村	0.015	0.000451	0.001	0.001451	9.6732	达标
	桔木村	0.015	0.000353	0.001	0.001353	9.0169	达标
	松木村	0.015	0.000359	0.001	0.001359	9.0597	达标
	金源社区安置房 2	0.015	0.00005	0.001	0.00105	7.001	达标
	金源社区医院	0.015	0.000048	0.001	0.001048	6.984	达标
	金源社区安置房	0.015	0.000169	0.001	0.001169	7.793	达标
	湖南工商职业学院	0.015	0.000416	0.001	0.001416	9.4369	达标
	松木村 2	0.015	0.000248	0.001	0.001248	8.3216	达标
	园区管委会	0.015	0.000413	0.001	0.001413	9.4212	达标
	园区安置房	0.015	0.00037	0.001	0.00137	9.1324	达标
	友谊村	0.015	0.001094	0.001	0.002094	13.9596	达标
	友爱村	0.015	0.000613	0.001	0.001613	10.7519	达标
	龙谊村	0.015	0.001229	0.001	0.002229	14.8611	达标
	金兰村	0.015	0.001542	0.001	0.002542	16.9462	达标
	江霞村	0.015	0.001091	0.001	0.002091	13.9403	达标
	藕塘村	0.015	0.000206	0.001	0.001206	8.0374	达标
	金甲村	0.015	0.000431	0.001	0.001431	9.5433	达标
	大昌村	0.015	0.00094	0.001	0.00194	12.9362	达标
古城村	0.015	0.000346	0.001	0.001346	8.9757	达标	

(2) Cl<sub>2</sub>: 评价范围内 Cl<sub>2</sub> 对环境保护目标预测结果如表 7.2-21、7.2-22 所示。可以看出, 本项目 Cl<sub>2</sub> 小时浓度和日平均浓度在叠加在建、拟建源、削减源及区域背景浓度后预测值对环境保护目标的影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 的要求。

表 7.2-26 Cl<sub>2</sub> 在环境保护目标小时平均质量浓度占标率

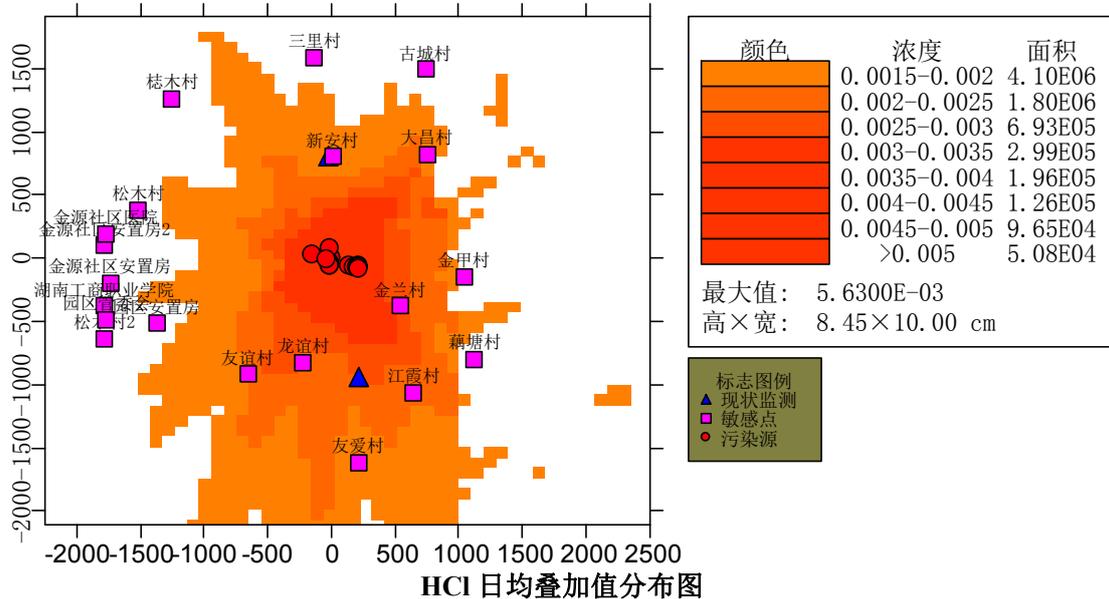
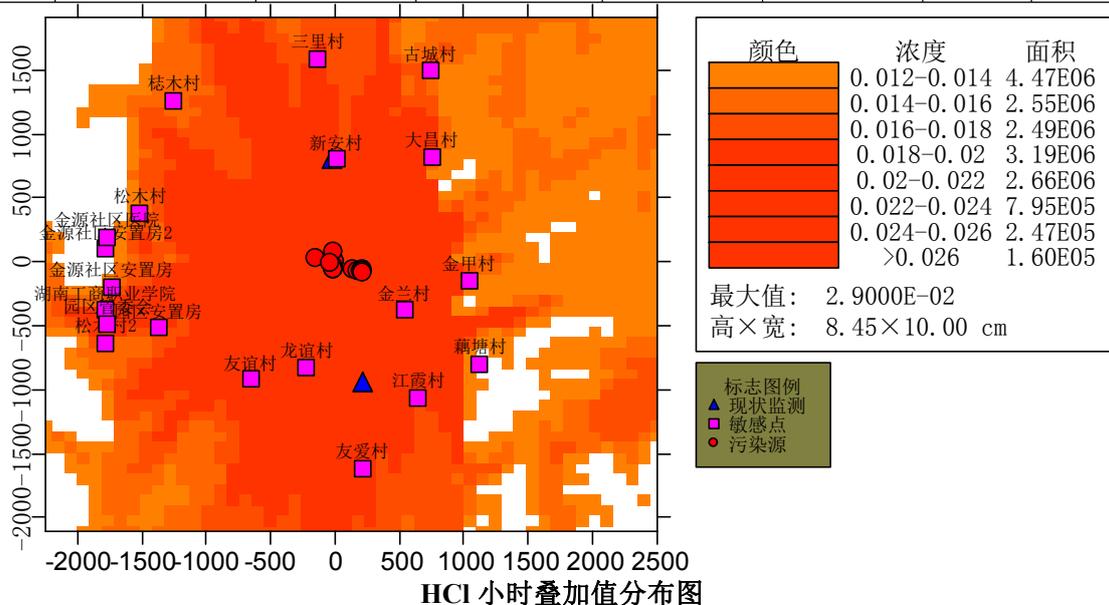
评	环境空气保	标准值	小时平均质量浓度
---	-------	-----	----------

价 因 子	护目标	(mg/m <sup>3</sup> )	叠加在建、 拟建源、削 减源后最大 浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加现状 浓度后的 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标 情况
Cl <sub>2</sub>	新安村	0.1	0.008256	0.015	0.023256	23.2557	达标
	三里村	0.1	0.006872	0.015	0.021872	21.8725	达标
	栲木村	0.1	0.004283	0.015	0.019283	19.2835	达标
	松木村	0.1	0.003849	0.015	0.018849	18.8487	达标
	金源社区安 置房 2	0.1	0.000949	0.015	0.015949	15.9487	达标
	金源社区医 院	0.1	0.000719	0.015	0.015719	15.7187	达标
	金源社区安 置房	0.1	0.00286	0.015	0.01786	17.8599	达标
	湖南工商职 业学院	0.1	0.007367	0.015	0.022367	22.3675	达标
	松木村 2	0.1	0.004649	0.015	0.019649	19.649	达标
	园区管委会	0.1	0.007744	0.015	0.022744	22.7438	达标
	园区安置房	0.1	0.006009	0.015	0.021009	21.0086	达标
	友谊村	0.1	0.008566	0.015	0.023566	23.5661	达标
	友爱村	0.1	0.007065	0.015	0.022065	22.0653	达标
	龙谊村	0.1	0.008222	0.015	0.023222	23.2215	达标
	金兰村	0.1	0.009017	0.015	0.024017	24.0171	达标
	江霞村	0.1	0.006596	0.015	0.021596	21.5963	达标
	藕塘村	0.1	0.001333	0.015	0.016333	16.3332	达标
	金甲村	0.1	0.00349	0.015	0.01849	18.4901	达标
	大昌村	0.1	0.005934	0.015	0.020934	20.9339	达标
古城村	0.1	0.004294	0.015	0.019294	19.2942	达标	

表 7.2-27 Cl<sub>2</sub> 在环境保护目标日平均质量浓度占标率

评 价 因 子	环境空气保护 目标	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	日平均质量浓度				
			叠加在建、拟 建源、削减源 后最大浓度 值 (mg/m <sup>3</sup> )	现状浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加现状 浓度后的 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标 率(%)	达标 情况
Cl <sub>2</sub>	新安村	0.03	0.000516	0.0015	0.002016	6.7215	达标
	三里村	0.03	0.000351	0.0015	0.001851	6.1697	达标
	栲木村	0.03	0.000274	0.0015	0.001774	5.9127	达标
	松木村	0.03	0.000272	0.0015	0.001772	5.9066	达标
	金源社区安置 房 2	0.03	0.000042	0.0015	0.001542	5.1389	达标
	金源社区医院	0.03	0.000044	0.0015	0.001544	5.1463	达标
	金源社区安置 房	0.03	0.000125	0.0015	0.001625	5.4179	达标
	湖南工商职业 学院	0.03	0.000324	0.0015	0.001824	6.0816	达标
	松木村 2	0.03	0.000194	0.0015	0.001694	5.6462	达标
	园区管委会	0.03	0.000323	0.0015	0.001823	6.076	达标
	园区安置房	0.03	0.000287	0.0015	0.001787	5.9559	达标

友谊村	0.03	0.000849	0.0015	0.002349	7.8301	达标
友爱村	0.03	0.000476	0.0015	0.001976	6.585	达标
龙谊村	0.03	0.000954	0.0015	0.002454	8.1794	达标
金兰村	0.03	0.001203	0.0015	0.002703	9.009	达标
江霞村	0.03	0.000845	0.0015	0.002345	7.8171	达标
藕塘村	0.03	0.000166	0.0015	0.001666	5.5525	达标
金甲村	0.03	0.00032	0.0015	0.00182	6.0681	达标
大昌村	0.03	0.000721	0.0015	0.002221	7.4032	达标
古城村	0.03	0.000266	0.0015	0.001766	5.8866	达标



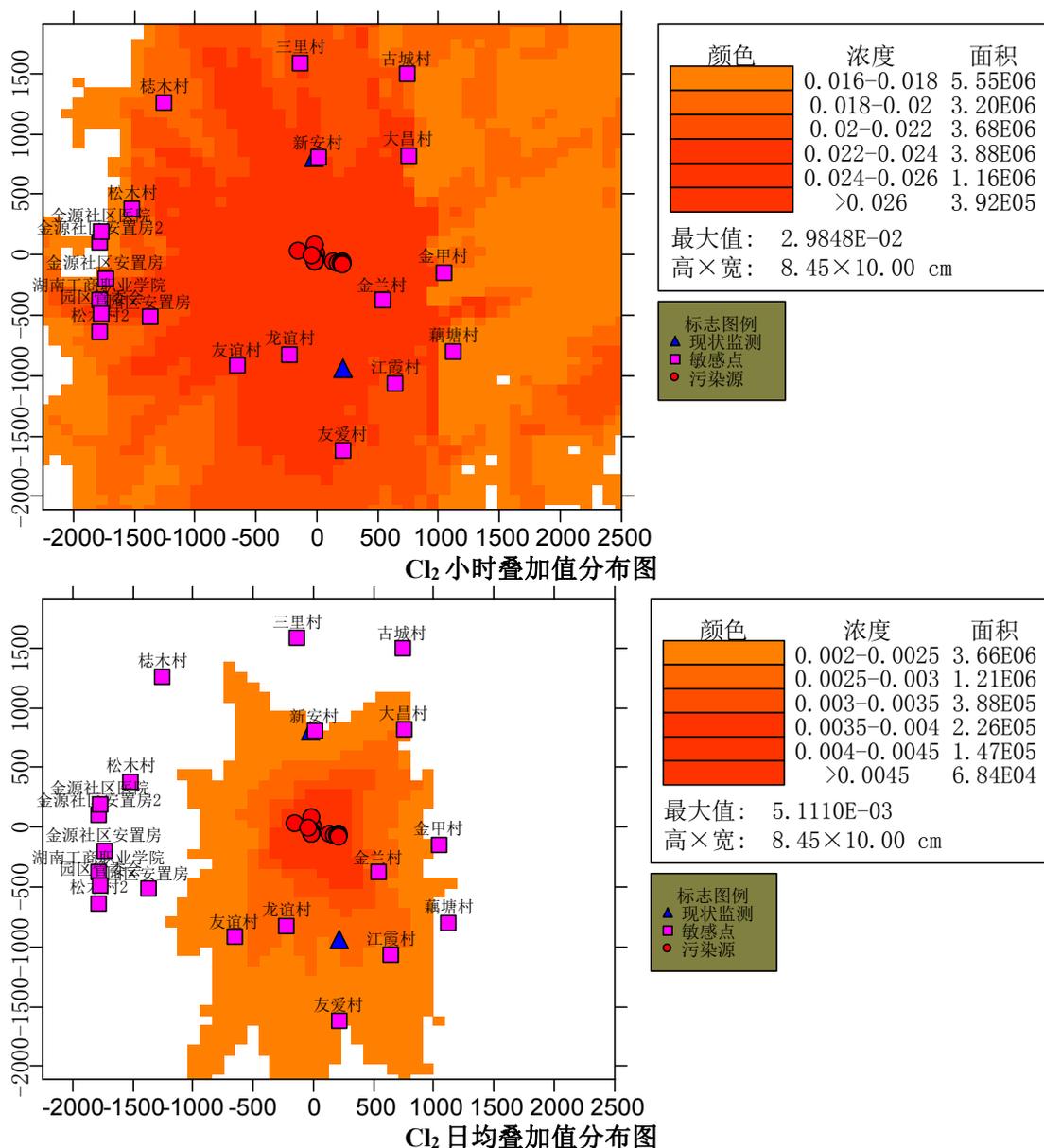


图 7.2-15 技改项目污染物正常排放预测结果图（叠加值）

### 7.2.3.8.2 非正常排放的环境影响预测结果与评价

1、HCl：由预测结果可知，在最不利小时气象条件下，HCl 的非正常排放对各环境敏感点中金甲村的贡献值最大，为  $0.182827\text{mg}/\text{m}^3$ ，贡献值占标率为 365.6535%，超过《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；评价范围内 HCl 最大小时地面浓度贡献值为  $0.24914\text{mg}/\text{m}^3$ ，贡献值占标率为 498.2794%，超过《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求，该点坐标为（951，-303），位于厂界外。因此需要杜绝项目 HCl 的非正常排放，一旦发生，及时停产检修，待检修合格后方可恢复生产。

2、Cl<sub>2</sub>：由预测结果可知，在最不利小时气象条件下，Cl<sub>2</sub> 的非正常排放对各环境敏感点中藕塘村的贡献值最大，为  $0.715963\text{mg}/\text{m}^3$ ，贡献值占标率为

715.9631%，超过《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；评价范围内 Cl<sub>2</sub> 最大小时地面浓度贡献值为 1.417027mg/m<sup>3</sup>，贡献值占标率为 1417.0272%，超过《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求，该点坐标为（1408，-221），位于厂界外。因此需要杜绝项目 Cl<sub>2</sub> 的非正常排放，一旦发生，及时停产检修，待检修合格后方可恢复生产。

表 7.2-28 非正常排放下环境保护目标及网格点处小时浓度贡献值及占标率

评价因子	环境空气保护目标	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度贡献值 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度贡献值占标率%	最大浓度贡献值达标情况	最大浓度贡献值出现时间
HCl	新安村	0.05	0.053391	106.7813	超标	22071603
	三里村	0.05	0.049008	98.0158	达标	22060305
	槎木村	0.05	0.051204	102.4084	超标	22070104
	松木村	0.05	0.095446	190.8924	超标	22071821
	金源社区安置房 2	0.05	0.034872	69.7444	达标	22061922
	金源社区医院	0.05	0.032644	65.2873	达标	22061922
	金源社区安置房	0.05	0.116213	232.4253	超标	22041901
	湖南工商职业学院	0.05	0.053626	107.2511	超标	22040920
	松木村 2	0.05	0.052743	105.486	超标	22072521
	园区管委会	0.05	0.054235	108.4698	超标	22040919
	园区安置房	0.05	0.059394	118.7881	超标	22072521
	友谊村	0.05	0.048648	97.2967	达标	22110923
	友爱村	0.05	0.044483	88.9656	达标	22091706
	龙谊村	0.05	0.050468	100.9367	超标	22090904
	金兰村	0.05	0.053354	106.7077	超标	22012809
	江霞村	0.05	0.046905	93.8106	达标	22060720
	藕塘村	0.05	0.06693	133.8604	超标	22121822
	金甲村	0.05	0.182827	365.6535	超标	22091807
	大昌村	0.05	0.050716	101.4312	超标	22062924
古城村	0.05	0.071066	142.1328	超标	22041022	
	区域最大落地浓度坐标（951，-303）厂界外	0.05	0.24914	498.2794	超标	22090506
Cl <sub>2</sub>	新安村	0.1	0.233309	233.3086	超标	22081607
	三里村	0.1	0.2067	206.7003	超标	22071423
	槎木村	0.1	0.188817	188.8168	超标	22060324
	松木村	0.1	0.256324	256.3245	超标	22042119
	金源社区安置房 2	0.1	0.482162	482.1616	超标	22011922
	金源社区医院	0.1	0.397901	397.9006	超标	22030302
	金源社区安置房	0.1	0.260762	260.7621	超标	22091121
	湖南工商职业学院	0.1	0.178091	178.0914	超标	22040919
	松木村 2	0.1	0.193092	193.0915	超标	22080223
	园区管委会	0.1	0.234873	234.8731	超标	22040919
	园区安置房	0.1	0.235162	235.1616	超标	22080221
	友谊村	0.1	0.201506	201.5063	超标	22091803

友爱村	0.1	0.183892	183.8923	超标	22091107
龙谊村	0.1	0.26284	262.8397	超标	22051007
金兰村	0.1	0.240911	240.9105	超标	22021109
江霞村	0.1	0.193562	193.5616	超标	22090404
藕塘村	0.1	0.715963	715.9631	超标	22092402
金甲村	0.1	0.287026	287.0264	超标	22090503
大昌村	0.1	0.209835	209.8351	超标	22062222
古城村	0.1	0.209796	209.7958	超标	22060504
区域最大落地浓度坐标 (1408, -221) 厂界外	0.1	1.417027	1417.0272	超标	22090506

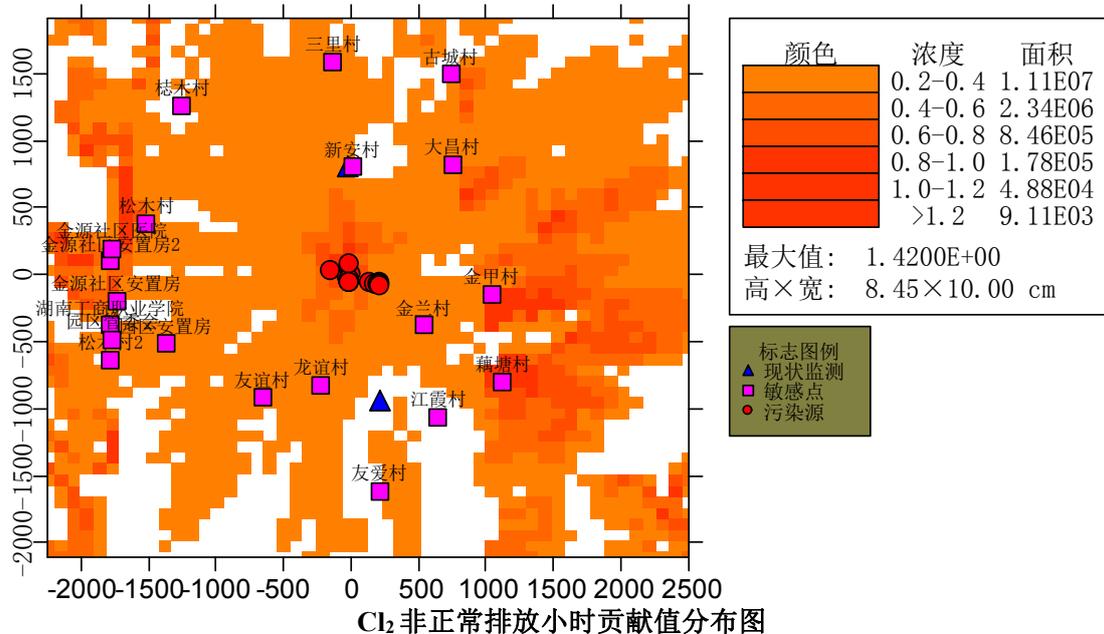
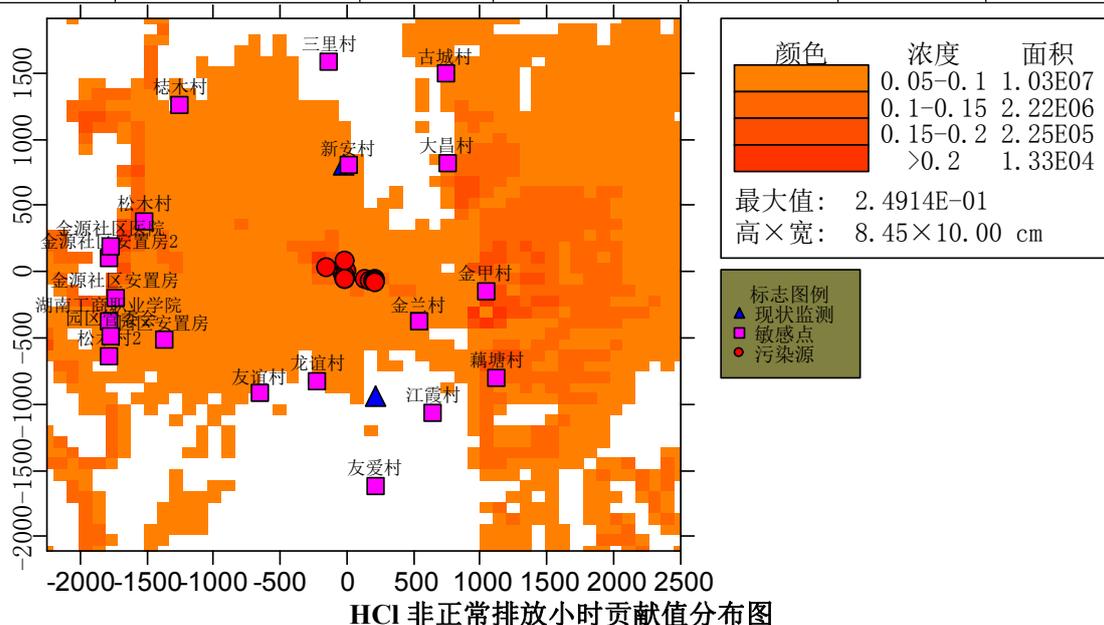


图 7.2-16 技改项目污染物非正常排放预测结果图

### 7.2.3.9 大气防护距离

由《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。其确定方法是采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各源的大气环境防护距离。

由工程分析可知，技改项目大气污染物主要有 HCl、Cl<sub>2</sub>，根据导则推荐模型预测结果，正常排放情况下本项目厂界外无超标点，无需设置大气环境防护距离。

### 7.2.3.10 小结

（1）正常工况下，项目所排放的各大气污染物最大地面浓度贡献值以及叠加环境质量现状的预测值在各个环境敏感点以及网格内最大落地浓度点均满足环境标准要求，因此正常工况下本项目污染物排放对区域和主要环境敏感目标的环境空气影响均处于可接受范围内。

（2）非正常工况下，评价范围内 HCl、Cl<sub>2</sub> 对敏感点和区域网格的最大小时浓度贡献值均超过相关标准要求，因此本环评要求项目，定时检修废气处理设施，杜绝非正常排放，一旦发生非正常排放必须立即停产检修直至合格后方可恢复生产。

（3）本项目厂界外无超标点，无需设置大气环境防护距离。

表 7.2-29 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、臭氧、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> ） 其他污染物（HCl、Cl <sub>2</sub> ）		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	环评基准年	(2022) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>

		<input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源						
大气 环境 影响 预测 与 评价	预测模型	AERMO D <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2 000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格 模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (HCl、Cl <sub>2</sub> )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
					不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期 浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
保证率日平均 浓度和年平均 浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的 整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子: (HCl、Cl <sub>2</sub> )		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子 (HCl、Cl <sub>2</sub> )		监测点位数 (1)		无检测 <input type="checkbox"/>		
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护 距离	距 ( ) 厂界最远 ( / ) m						
	污染源年排放 量	Cl <sub>2</sub> : (0.0734) t/a		HCl: (0.134) t/a				
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”;“( )”为内容填写项								

## 7.2.4 声环境影响预测与评价

### 7.2.4.1 噪声源强

本技改项目大部分设备依托现有项目,新增的设备无高噪设备,其噪声值约在70~90dB(A)之间,拟采用在设备下安装弹性衬垫、隔声、注意设备保养等措施降噪。

### 7.2.4.2 预测距离及模式

结合项目噪声源的特征及排放特点,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求,本评价选择点声源预测模式来模拟预测本技改项目噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

#### 1、预测模式

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发,本预测从各点源包络线开始,只考虑声传播距离这一主要因素,各噪声源可近似作为点声源处理,声源如位于室内,室内声源可采用等效室外声

源声功率级法进行计算。

(1) 设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下面公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB（A）

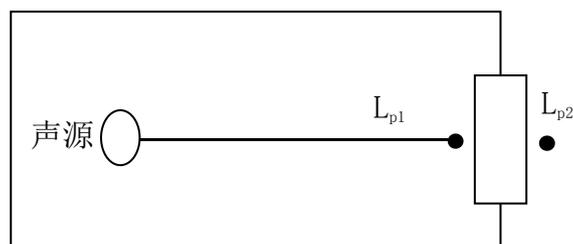


图 7.3-1 室内声源等效为室外声源图例

(2) 按下面公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=A}^N 10^{0.1L_{p1,j}} \right)$$

式中： $L_{p1,j}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB； $L_{p1,j}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$ —室内声源总数

(3) 在室内近似为扩散声场时，按下面公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2,j}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB； $TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

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

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

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

(6) 噪声贡献值计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ，第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在  $T$  时间内该声源

工作时间为  $t_j$ ，则项目工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为：

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

式中： $t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s； $t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；T——用于计算等效声级的时间，s；N——室外声源个数；M——等效室外声源个数。

(7) 预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 噪声贡献值计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg [10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}]$$

式中： $L_{eq}$ ——预测等效声级，dB(A)； $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)； $L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB(A)。

### 7.2.4.3 预测结果及评价结论

结合工程分析，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 推荐的噪声预测模式，预测分析本技改项目噪声预测值情况见下表。

表 7.3-1 本技改项目厂界噪声影响分析 单位：dB(A)

位置	贡献值		厂界现状值（取监测最大值）		技改后厂界噪声叠加值		标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东	35.01	35.01	54.4	47.3	54.45	47.55	≤70	≤55
厂界南	26.4	26.4	56.6	46.8	56.60	46.84	≤70	≤55
厂界西	25.0	25.0	56.7	47.8	56.70	47.82	≤65	≤55
厂界北	31.21	31.21	57.7	48.5	57.71	48.58	≤70	≤55

预测结果显示，在考虑车间及其它控制措施等对声源的削减作用，在主要声源同时排放噪声这种最严重影响情况下，本项目东、南、北厂界噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准要求，西厂界噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，本技改项目不会对区域声环境质量带来较为明显的影响。

表 7.2-30 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>
	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	国外标准 <input type="checkbox"/>

准							
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%达标			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

## 7.2.5 固体废物处理处置影响分析

### 1、固废处置方式

一般固废主要包括：盐泥、芒硝、废过滤膜、电解槽产生的废离子膜，其中盐泥外售，芒硝送至本企业环氧氯丙烷生产单元作为辅料使用；一次盐水精制产生的废过滤膜生产厂家回收、电解槽产生的废离子膜生产厂家回收。

危险废物主要为设备维修产生的废矿物油，暂存危废暂存间，送有资质单位处置。

### 2、危险废物贮存场所的环境影响分析

危险废物暂存在厂内现有危废仓内，危废仓严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求建设和维护使用，危废仓顶部为加盖结构，即可防风、防雨、防晒。危废仓地面设置 10cm 厚的混凝土结构和 10cm 高的围

堰，发生泄漏时可以让其不外泄。通过采取上述措施后，危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响较小。

### 3、运输过程的环境影响分析

在危险废物运输过程中，通过使用有运输资质的专用车辆将危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所。专用车辆运输危险废物时保持密闭状态，由于厂内运输距离较短，因此运输过程对周围环境影响较小。

综上所述，项目技改后所产生的固体废物对周围产生的环境影响较小。

## 7.2.6 土壤环境影响影响分析

本项目土壤环境影响途径主要和大气沉降、地面漫流以及垂直入渗。

### 1、大气沉降

本技改项目主要生产废气为 HCl、Cl<sub>2</sub>，且经处理后的废气排放量较小，HCl、Cl<sub>2</sub> 等主要污染物不易沉降，且不涉及重金属等对土壤影响的污染因子排放，本项目废气排放沉降对土壤的影响较小，因此本次评价不考虑大气污染物沉降污染。

### 2、地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置管沟拦截事故水，进入事故池。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

### 3、垂直入渗

本项目产污环节、源强和土壤现状质量与技改一期工程一致，因此预测内容引用技改一期工程《建滔（衡阳）实业有限公司烧碱生产装置节能技术改造项目环境影响报告书》内容。

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，基本不会对土壤造成不利影响。假设非正常工况下，盐酸储

罐底部泄漏进入土壤，对土壤的影响进行土壤环境影响预测，均概化为连续点源情景。

### (1) 预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

#### ①一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

#### ②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

#### ③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

### (2) 预测方案

预测因子：根据本技改项目物料，筛选出盐酸储罐区预测因子为氯化物，初始

浓度取 1150000mg/L（1150mg/mL）。

参照《建滔（衡阳）电子材料有限公司项目的水文地质勘查报告》资料（位于本项目厂区西侧地块），项目区域杂填土层（以黏土为主），厚度约 390cm。本项目土壤结构概化为 1 层，上边界为地表，下边界为素填土层底部，模型总厚度取 400cm。模型选择自地表向下 4m 范围内进行模拟，选取 0.1m（N1）、0.2m（N2）、0.3m（N3）、0.5m（N4）、1m（N5）、2m（N6）、3m（N7）、4m（N8）作为观测点。该区域上层滞水平均地下水埋深为 1.8~3.6m，本次取 1.8m 为稳定地下水埋深进行预测。

预测时限以盐酸储罐非可视部分发生不易发现的小面积渗漏计后 3650d（10 年）。

水分运移模型采用 Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库，可供参考，本文根据已有数据进行土壤数值模拟。因杂填土层以黏土为主，因此土壤水力选取经验值参数见下表。

表 7.2-31 土壤水力参数

厚度 (cm)	土壤残余含水量 $\theta_r$ ( $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ )	饱和土壤含水量 $\theta_s$ ( $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ )	土壤水分保持参数 Alpha(1/cm)	土壤水分保持参数 n	饱和导水率 ( $\text{cm}/\text{day}$ )	电导率函数中的弯曲参数
400	0.068	0.38	0.0008	1.09	48	0.5

### （3）预测结果

盐酸储罐泄漏对土壤的影响预测结果（以氯化物预测）。

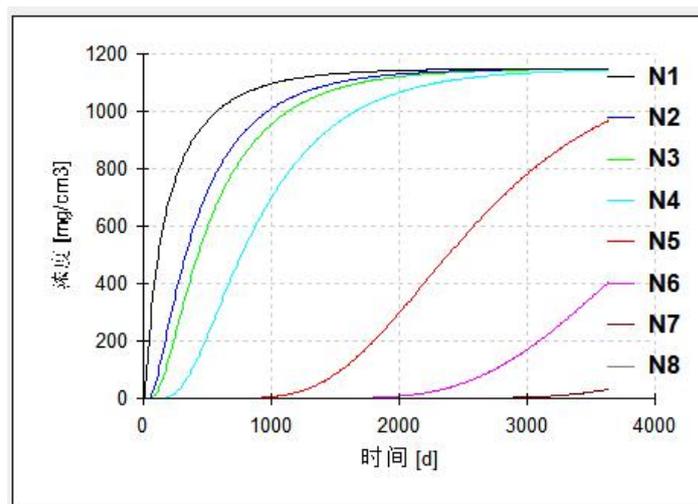


图 7.2-17 盐酸储罐泄漏在土壤中氯化物浓度随时间变化曲线图

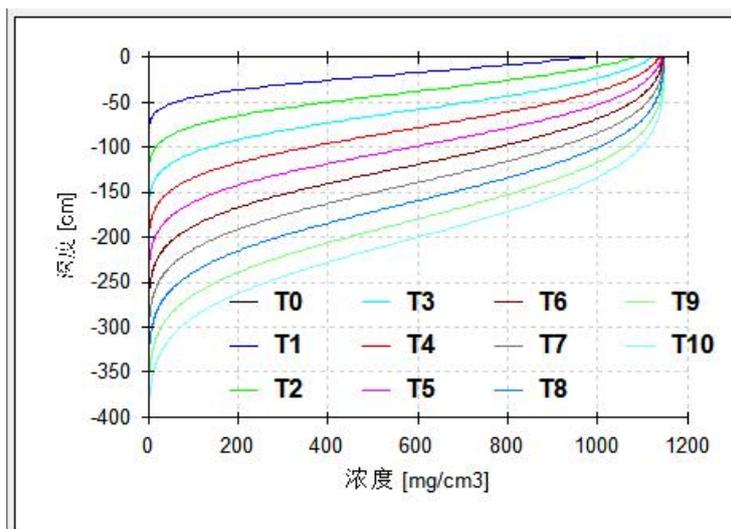


图 7.2-18 盐酸储罐泄漏在土壤中氯化物浓度随土壤深度变化曲线图

根据预测结果可知：（1）盐酸泄漏进入包气带后，地表以下第一个观测点 N1（0.1m）处在 1d 时开始出现污染；地表以下 N4（0.5m）处在 29d 出现污染；地表以下 N5（1m）处在 269d 时开始出现污染，随时间推移，浓度逐渐上升。

（2）盐酸泄漏后，其浓度随土壤的深度逐渐变小，说明土壤对污染物具有一定的吸附阻截能力，但是随着泄漏时间的延长，同一深度的土壤中污染物浓度会逐渐增大，说明土壤并不能无限制地对污染物进行阻截，在污染源持续泄漏的情况下，污染物会穿透土壤层进入地下水中，进而污染地下水。本项目按照“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、应急响应进行控制，对各罐区、生产单元等区域建设采取严格的防腐防渗措施。在采取上述措施后，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响可接受。

表 7.2-32 盐酸储罐泄漏在土壤中氯化物浓度随时间变化表

时间 (d)	观测点 N1 浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	观测点 N2 浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	观测点 N3 浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	观测点 N4 浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	观测点 N5 浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	观测点 N6 浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	观测点 N7 浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	观测点 N8 浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0.002006	0	0	0	0	0	0	0
5	2.111	1.212E-09	0	0	0	0	0	0
10	3.48E+01	0.0003016	6.816E-07	0	0	0	0	0
20	8.62E+01	0.02731	0.0002987	0	0	0	0	0
30	151.5	4.42E-01	0.01282	7.608E-09	0	0	0	0
40	210.9	2.21E+00	0.1223	4.032E-07	0	0	0	0
50	264.2	6.35E+00	5.69E-01	8.15E-06	0	0	0	0
100	464.3	66.92	19.22	3.14E-02	0	0	0	0
200	695	2.69E+02	148	6.5	0	0	0	0
300	827.2	458.2	315.7	44.7	5.18E-09	0	0	0
400	913	609	471.5	121.4	6.99E-06	0	0	0
500	971.3	724.3	601	220.9	0.0006018	0	0	0
600	1013	813.1	706.3	328.8	0.01224	0	0	0
700	1044	881.9	791	434.9	0.106	7.323E-09	0	0
800	1066	935.5	859	533.6	0.5323	4.132E-07	0	0
900	1084	977.5	913.4	622.5	1.852	9.68E-06	0	0
1000	1097	1011	957.2	700.8	4.97	1.21E-04	0	0
1500	1132	1100	1078	955.8	84.92	2.14E-01	1.86E-06	0
2000	1143	1131	1122	1067	297.8	7.438	3.24E-03	7.931E-07
2500	1147	1142	1139	1115	559.6	52.74	2.39E-01	0.0006145
3000	1149	1147	1145	1135	781.6	169.4	3.579	0.04354
3650	1150	1149	1148	1145	970.1	408.9	32.65	1.54E+00

注:0.1m (N1)、0.2m (N2)、0.3m (N3)、0.5m (N4)、1m (N5)、2m (N6)、3m (N7)、4m (N8)。

表 7.2-33 盐酸储罐泄漏在土壤中氯化物浓度随土壤深度变化表

深度 (cm)	第 0 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 1 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 2 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 3 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 4 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 5 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 6 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 7 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 8 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 9 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )	第 10 年浓度 (mg/cm <sup>3</sup> )
0	0	980.8	1087	1023	1138	1144	1147	1148	1149	1150	1150
-10	0	777.6	1006	1087	1121	1136	1143	1146	1148	1149	1149
-20	0	536.8	885.8	1029	1092	1121	1135	1143	1146	1148	1149
-30	0	314.7	733.8	946.4	1049	1099	1123	1136	1143	1146	1148
-50	0	61.8	401.8	713.5	908	1018	1078	1111	1129	1138	1144
-100	0	2.71E-02	17.31	138.8	358.5	589.1	777.7	913.2	1004	1061	1097
-200	0	0	9.26E-06	3.04E-02	1.58E+00	15.17	62.08	156.3	291.7	447.8	602.5
-300	0	0	0	3.537E-09	2.67E-05	0.005208	1.58E-01	1.64E+00	8.68E+00	2.94E+01	72.97
-400	0	0	0	0	0	3.077E-08	1.46E-05	0.001076	0.0246	0.2565	1.54E+00

#### 4、小结

技改项目在采取措施后，对土壤环境的影响在可接受程度之内。

表 7.2-34 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	环境影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(66.3) hm <sup>2</sup>			全厂面积	
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
	柱状样点数	3		3m		
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 基本项目					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/>				
	现状评论结论	建设用地各监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 标准要求				
影响预测	预测因子	定性分析				
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他( 定性分析 )				
	预测分析内容	影响范围 ( )				
		影响程度 ( )				
预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>					
防治措施	防控措施	土壤环境现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 ( )				
	跟踪监测	检测点数	检测指标	监测频数		
		1 (场内生产区1个点)	氯化物	每5年1次		
信息公开指标						
评价结论		采取本项目提出的土壤污染防治措施，土壤环境影响可接受。				
注1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填选项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表						

### 7.2.6 生态环境影响分析

本项目运营期将对所在区域的生态环境造成一定的影响，主要表现在：

1.对区域植被生长发育的影响：技改后全厂不可避免会产生一定的废水，这些废水若不经处理直接排入环境中，一旦进入水体和土壤，对动植物生长产生不利影响。项目建成后产生的废气可能会对主导风向下风向的地区造成不同程度的空气污染影响。有害废气会使周围地区的绿色植物枯死，破坏叶子正常生理机能，威胁植物生长；进而影响植物发育和光合作用固碳等功能，影响区域植被生态。



## 7.2.7 碳排放影响分析

本技改项目的碳排放源主要包括外购电力和热力隐含的碳排放，根据碳排放核算结果可知，项目技改后 CO<sub>2</sub> 排放量可减少 46851.84t/a。对于区域二氧化碳减排呈正面效益。

## 8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）的要求，本次风险评价的重点是：通过对本项目环境风险识别、确定最大可信事故、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。

本技改项目相关风险物质、设备与全厂其他相关生产设施设备、环保设施等存在依托关系，并且如果本技改部分发生环境风险可能引起其他区域的连锁反应，因此本项目技改后的风险评价仍以企业全厂为评价对象。

### 8.1 环境风险评价等级和主要评价内容

#### 1、危险物质数量与临界量比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目技改后全厂各类风险物质暂存量（在线量）及临界量如表 8.1-1，计算得出本项目技改后全厂的 Q 值为 1841.29， $Q \geq 100$ 。

表 8.1-1 技改后全厂相关危险物质临界量判断

物质名称	临界量 (t)	最大存在量 (含在线量) (t)	与临界量比值	
			Q	$\Sigma Q$
31%盐酸	100	20000 (包括烧碱和环氧氯丙烷装置区)	200	1841.29
烧碱	100	38290	382.9	
片碱	100	4000	40	
硫酸	10	467	46.7	
氢气*	10	0.2	0.02	
重芳烃 (三甲苯) *	50	50	1	
磷酸	10	5	0.5	
过氧化氢 (27.5%、50%) *	100	14460	144.6	
氯化氢	2.5	5.6	2.24	
电石*	100	1000	10	
乙炔	10	137	13.7	
氯气	1	124	124	
液氯	1	200	200	
次氯酸钠	5	19	3.8	

物质名称	临界量 (t)	最大存在量 (含 在线量) (t)	与临界量比值	
			Q	ΣQ
氯乙烯	5	400	80	
二氯乙烷	7.5	50	6.67	
丙烯	10	1240	124	
氯丙烯	5	40	8	
二氯丙烷	7.5	858	114.4	
二氯丙烯	50	838	16.76	
环氧氯丙烷	10	2920	292	
氯化汞	0.5	10	20	
含汞危废	0.5	5	10	

注：临界量数据来源于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B；该附录 B 中没有的危险化学品物质的临界量参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等技术文件中的相关值。

## 2、行业及生产工艺 M

根据导则（HJ169-2018），具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。由表 8.1-2 可知，本项目技改后全厂的行业及生产工艺 M 值为 280，为 M1 类。

表 8.1-2 技改后全厂生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值标准	企业水平	评估分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	涉及电解工艺（氯碱）4套，加氢工艺4套、过氧化工艺4套、氯化工艺3套（PVC合成车间2套，环氧氯丙烷1套），聚合工艺2套	170
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	盐酸制酸工艺2套	10
	其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	17个储罐、储槽区	85
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	氯气管道	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站得气库），油库（不含加气站得油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	有危险物质使用与储存	5

<sup>a</sup>高温指工艺温度  $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；  
<sup>b</sup>长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

### 3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

导则(HJ169-2018)根据危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M, 按照表 8.1-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 P, 分别以 P1、P2、P3 和 P4 表示。根据表 8.1-3, 本项目技改后全厂的危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

表 8.1-3 技改后全厂的危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与 临界量比值Q	行业及生产工艺M			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	<b>P1</b>	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

### 4、环境敏感程度（E）的分级

#### ①大气环境

根据表 8.1-4, 本项目所在地周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人, 属于 E1 类环境高度敏感区。

表 8.1-4 大气环境敏感分级

分级	大气环境敏感性
E1（环境高度敏感区）	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 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（环境中度敏感区）	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 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（环境低度敏感区）	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

#### ②地表水环境

本项目事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类, 根据表 8.1-5, 项目地表水功能敏感性为较敏感 F2。本项目事故情况下排放点下游(顺水流向)10km 范围内有表 8.1-6 中类型 S1 包括的敏感保护目标(水产种质资源保护区实验区), 因此环境敏感目标等级为 S1。根据表 8.1-7, 本项目地表水环境敏感程度为 E1 类环境高度敏感区。

表 8.1-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特性
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，排放进入受纳河流最大流速时，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，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 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

表 8.1-6 环境敏感目标分级

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

表 8.1-7 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	E1	E3
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

### ③地下水环境

本项目位于松木经开区，项目所在地不属于集中式饮用水水源保护区和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，根据表 8.1-8，本项目地下水环境功能敏感性为 G3 类不敏感。根据表 8.1-9，本项目包气带岩层单层厚度大于 1m，渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定，因此防污性能为 D2。根据表 8.1-10，本项目地下水环境敏感程度为 E3 类环境低度敏感区。

表 8.1-8 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)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
<sup>a</sup> “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 8.1-9 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 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K < 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度      K: 渗透系数	

表 8.1-10 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	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

## 5、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此综合大气环境、地表水环境、地下水环境，本项目大气和地表水环境敏感程度等级为 E1 类环境高度敏感区。建设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，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目技改后全厂的潜在环境危害程度进行概化分析，根据表 8.1-11。

表 8.1-11 项目技改后全厂的环境风险潜势划分

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目技改后全厂的环境风险评价等级为一级。

表 8.1-12 项目技改后全厂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
评工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

大气环境敏感程度等级为 E1 类、地表水环境敏感程度等级为 E1 类、地下水环境敏感程度等级为 E3。本项目技改后全厂的各要素环境风险潜势详见表 8.1-13。

表 8.1-13 本项目技改后全厂各要素环境风险潜势一览表

大气环境风险潜势	地表水环境风险潜势	地下水环境风险潜势
IV <sup>+</sup>	IV <sup>+</sup>	III

本项目技改后全厂的危险物质及工艺系统危险性分级为 P1，大气、地表水、地下水环境的环境敏感程度分别为 E1 级、E1 级、E3 级，因此本项目大气、地表水、地下水环境各要素环境风险潜势分别为 IV<sup>+</sup>级、IV<sup>+</sup>级、III级，因此，确定本项目大气环境、地表水环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级。整体风险等级为一级。

## 8.2 风险识别

### 8.2.1 风险事故案例调查

收集近年来国内同类企业发生过的典型突发环境事件，整理如下表。

表 8.2-1 同类企业典型突发环境事件

序号	发生时间	突发事件名称	事故概况	引发原因	事件影响后果
1	2013 年 11 月 22 日	“11.22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸事件	中石化管道公司东黄复线黄岛段发生原油泄漏并引发爆炸，泄漏的原油沿雨水盖板箱涵经排水明渠到达胶州湾。	经调查认定，事故发生的直接原因是：输油管道与排水暗渠交汇处管道腐蚀减薄、管道破裂、原油泄漏，流入排水暗渠及反冲到路面。原油泄漏后，现场处置人员采用液压破碎锤在暗渠盖板上打孔破碎，产生撞击火花，引发暗渠内油气爆炸。管理上的原因是：中石化集团公司及下属企业安全生产主体责任不落实，隐患排查治理不彻底，现场应急处置措施不当。	造成 62 人死亡、136 人受伤，直接经济损失 7.5 亿元，是一起特别重大责任事故。 根据国务院事故调查组环保组结论，进入胶州湾的原油约 115.7 吨。后由于爆燃，盖板箱涵入海口发生原油燃烧，火焰蔓延至油污覆盖的海面区域，所布设的围油栏烧毁，残余原油扩散至胶州湾内。根据海事飞机航拍结果，核算并上报国务院的燃烧后溢油量为 40 至 59 立方米，污染面积为 19 平方公里。
2	兰州石化公司分公司硫化氢中毒事	2002 年 8 月 27 日	炼油厂北围墙外西固环形东路，发生一起 H <sub>2</sub> S 气体泄漏导致人员中毒的重大事故。“8.27”中毒事故是兰州石化公司	事故的直接原因是，烷基化车间在对废酸沉降槽进行工艺处理过程中，由于蒸汽往复泵不上量，决定从废酸沉降槽（容-7）底部抽油，在废酸沉降槽（容-7）放空管线试通过程中，违反含硫污水系统严禁排放废酸性物料的规定，将含酸废油直接排入含硫污水管线，酸性废油中的硫酸与含硫污水中的硫化钠反应产生了高	造成 5 人死亡，45 人不同程度中毒。

	故		成立以来发生的最为严重的事故。	浓度硫化氢气体，硫化氢气体通过与含硫污水系统相连的观察井口溢出。这是导致事故发生的直接原因。事故的间接原因是，公司在报废装置管理、员工培训和制度执行、安全环保隐患治理等方面还存在严重问题。反映出部分管理干部安全素质不高，对作业变更方案的危害认识不足，车间管理人员违章指挥，鲁莽行事，贪图便捷；操作人员对含酸废油排入含硫污水系统产生硫化氢的常识不清楚，业务技术不过关。	
3	扬子石化炼油厂焦化车间硫回收装置酸性水罐区闪爆事故	2014年6月9日	12时36分13秒，酸性水罐区 T62206 罐发生闪爆，罐底撕裂，酸性水（含油）全部淌出，防火堤内起火，12时36分41秒，T-62207#罐发生闪爆。12时36分58秒，T-62208#罐发生闪爆。21时，火灾导致 T-62202#罐罐顶撕裂。6月10日12时，现场火势变大。10日晚17点30分左右，火灾被完全扑灭。	<p>事故原因分析：</p> <p>(1) 可燃物：6#罐内酸性水中的硫化氢、氨气逸出，轻烃挥发，经过两个多小时的积聚、扩散，在事故发生前，6#罐内部、水封罐及其联通管线内已达到爆炸极限；</p> <p>(2) 助燃物：6#罐投用前氮气置换不彻底，导致罐内存在大量空气，液位上升后，罐内空气排出，进入水封罐及其气相联通管道；</p> <p>(3) 点火源：水封罐及其联通管线内存在硫化亚铁，硫化亚铁接触空气发生自热反应，温度持续升高，发生自燃，引燃爆炸性气体，火焰传播至 6#罐，引起 6#罐闪爆，继而引发 7#、8#发生闪爆。</p>	无人员伤亡，火灾持续 20 多个小时，产生了大量的消防污水
4	高桥石化发生硫化氢气体泄漏致城区恶臭	2011年3月20日	市环保局接到市民电话反映，浦东、杨浦、虹口、闸北、徐汇等多个区域有恶臭气体。后市委市政府领导高度重视，作出“快速查明原因、消除影响、严肃查处”的批示。	市环保局与市安监局立即组成联合调查组，根据市民反映的线索和气象信息，对上风向的浦东高桥地区开展了全面排查和应急监测。在高桥石化厂界处检测出超标的硫化氢气体（超标 8 倍），与市区内检测出的特征污染因子相一致。经与高桥石化领导和技术人员共同分析，已确定恶臭气体为高桥石化 3#硫磺装置发生酸性气体高空泄漏（火炬放空）所致。	造成了周边市区环境空气污染
5	金誉石	2017年6月5	临沂市金誉石化有限公	肇事罐车驾驶员长途奔波、连续作业，在午夜进行液化气卸车作	造成人员伤亡，火灾持续

化爆炸	日	司储运部装卸区的一辆液化石油气运输罐车在卸车作业过程中发生液化气泄漏，引起重大爆炸着火事故	业时，没有严格执行卸车规程，出现严重操作失误，致使快接接口与罐车液相卸料管未能可靠连接，在开启罐车液相球阀瞬间发生脱离，造成罐体内液化气大量泄漏，现场人员未能有效处置，泄漏后的液化气急剧气化，迅速扩散，与空气形成爆炸性混合气体达到爆炸极限，遇点火源发生爆炸燃烧。液化气泄漏区域的持续燃烧，先后导致泄漏车辆罐体、装卸区内停放的其他运输车辆罐体发生爆炸。	多个小时，产生了大量的消防污水，燃烧二次污染物污染周边环境空气
-----	---	---	---	---------------------------------

## 8.2.2 物质风险识别

本项目技改后全厂的生产过程中所涉及各化学原辅料、主副产品的环境风险特性具体见下表 8.1-1。

表 8.2-2 企业全厂主要环境风险物质识别一览表

序号	物质名称	性质	识别结果	CAS 号	毒性终点浓度值 mg/m <sup>3</sup>
1	盐酸 (氯化氢)	熔点-114.8℃，沸点为-84.9℃，相对密度为 1.187，具有腐蚀性，氯化氢有毒	酸性腐蚀品	7647-01-0	毒性终点浓度 1: 150 毒性终点浓度 2: 33
2	硫酸	为无色、透明油状液体熔点: 10.5℃沸点: 330.0 饱和蒸汽压: 0.13KPa 密度: 1.83 , LD50: 2140mg/kg (大鼠经口) LC50: 510mg/kg 大鼠吸入; 320mg/m <sup>3</sup> 小鼠吸入	酸性腐蚀品	7664-93-9	/
3	氯气	氯气是黄色绿色气体，具有刺激性气味，沸点: -34℃、熔点: -101℃，蒸气压: 25℃797kPa。	有毒气体	7782-50-5	毒性终点浓度 1: 58 毒性终点浓度 2: 5.8
4	氨	熔点: -77.7℃，沸点: -33.5℃，饱和蒸汽压: 506.62 (4.7℃)kPa，临界温度: 132.5℃，临界压力: 11.40MPa	有毒、可燃气体	7664-41-7	毒性终点浓度 1: 770 毒性终点浓度 2: 110
5	氢气	熔点: -259.2℃，沸点: -252.8℃，饱和蒸汽压: 13.33kPa，临界压力: 1.30MPa	易燃气体	1333-74-0	/
6	乙炔	熔点-84℃，沸点-80.8℃，相对密度 0.6208，闪点-17.78℃，自燃点 305℃。在空气中爆炸极限 2.3%-72.3%	易燃气体	74-86-2	毒性终点浓度 1: 430000 毒性终点浓度 2: 240000

7	二氯乙烷	无色或浅黄色透明液体，有类似氯仿的气味。熔点-35.7℃，沸点 83.5℃，微溶于水，可混溶于醇、醚、氯仿。易燃，在空气中爆炸极限 5.6%-16.0%	易燃气体	75-34-3	毒性终点浓度 1: 1200 毒性终点浓度 2: 810
8	氯乙烯	无色、易液化气体，沸点-13.9℃，临界温度 142℃，临界压力 5.22MPa，爆炸极限 4%~22%（体积）	易燃气体	75-01-4	毒性终点浓度 1: 12000 毒性终点浓度 2: 3100
9	氯化汞	白色固体，熔点：277℃，沸点:302℃，蒸气压 (kPa) 0.13 (136.2℃) LD50: 1 mg/kg (大鼠经口)	极毒物质	7487-94-7	/
10	三氯化氮	黄色油状液体，熔点：-40℃，沸点:71℃，不燃，具爆炸性，高毒，具强刺激性	易爆物质	10025-85-1	/
11	电石	碳化钙或二碳化钙，纯的碳化钙是无色透明晶体，工业碳化钙是灰色硬块，电石比重 2.0~2.8，熔点 2300℃，易潮。电石与水作用产生乙炔并放出大量热，电石多含磷、硫等杂质，与水作用会放出磷化氢、硫化氢气体。	遇水放出易燃气体的物质	75-20-7	/
12	重芳烃 (三甲苯)	无色液体。熔点-44.7℃，沸点 164.7℃，闪点 44℃，相对密度 0.8652 (20/4℃) 第 3.3 类高闪点易燃液体	易燃液体	526-73-8	/
13	过氧化氢	水溶液为无色透明液体。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃。第 5.1 类氧化剂	爆炸性强氧化剂	7722-84-1	/
14	丙烯	熔点-191.2℃，沸点-47.7℃，蒸汽压 kPa 602.88 (0℃)，相对密度 0.5 (水=1) 易燃与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热和明火有燃烧爆炸危险。	有毒物质 易燃物质	115-07-1	毒性终点浓度 1: 29000 毒性终点浓度 2: 4800
15	二氯丙醇	熔点-191.2℃，沸点-47.7℃，蒸汽压 kPa 602.88 (0℃)，相对密度 0.5 (水=1) 易燃与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热和明火有燃烧爆炸危险。	有毒物质	96-23-1	/
16	2-氯丙稀	无色液体；沸点 22.5℃，熔点-138.6℃，蒸气相对密度 2.63，不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂；闪点-34℃	易燃物质 有毒物质	557-98-2	毒性终点浓度 1: 9300 毒性终点浓度 2: 7300
17	3-氯丙烯	无色或淡黄色的液体，具不愉快的刺鼻味。沸点 44~45℃，熔点-134.5℃，蒸气压 368mmHg/25℃，相对密度 0.938/20℃/4℃，辛醇/水分配系数 log Kow=-0.24，溶于乙醇、氯仿、醚及石油醚。水中溶解度 0.36%/20℃，蒸气相对密度 2.64；爆炸极限 3.3~11.1%，闪点-28.9℃(开杯)，-31.7℃闭杯，自燃点 392℃；LD50 大鼠经口 460mg/kg	易燃物质 有毒物质	107-05-1	毒性终点浓度 1: 440 毒性终点浓度 2: 170
18	1,3-二氯丙烯	无色或琥珀色的液体，具有刺激性及类似氯仿的气味。具有高的挥发性。沸点 108℃，熔点-50℃，蒸气压 34 mmHg/20℃，相对密度 1.220 /25℃，辛醇/水分配	有毒物质 易燃物质	542-75-6	/

		系数 log Kow = 1.82, 溶于烃、卤代烃、醚及酮等溶剂, 在水中溶解度为 2800 mg/L/20°C, 蒸气相对密度 3.8; LD50 大鼠 经口 470 mg/kg			
19	1,2-二氯丙烷	无色带甜味的液体。沸点 96.4°C, 熔点-100.4°C, 相对密度 1.159/25/25°C, 蒸气压 53.3 mmHg/25°C, 辛醇/水分配系数 log Kow = 1.98, 溶于醇、醚、苯、氯仿及其它有机溶剂。水中溶解度为 2800 mg/l/25°C, 蒸气相对密度 3.9 LD50 大鼠经口 1947 mg/kg, 小鼠 经口 860 mg/kg。爆炸极限 3.4%~14.5%, 闪点 16°C, 自燃点 557°C	有毒物质 易燃物质	78-87-5	毒性终点浓度 1: 9200 毒性终点浓度 2: 1000
20	次氯酸钠	熔点-6°C, 沸点 102.2°C, LD50: 8500mg/kg, 本品不燃, 具有腐蚀性。	强氧化性物质	7681-52-9	毒性终点浓度 1: 1800 毒性终点浓度 2: 290
21	环氧氯丙烷	熔点-25.6°C, 沸点 117.9°C, 蒸汽压 1.8kPa (20°C), LD50: 90mg/Kg (小鼠经口), 238mg/Kg (大鼠经口), 1500mg/kg (兔经皮), LC50 500/m <sup>3</sup> (4h 大鼠吸入)	有毒物质	106-89-8	毒性终点浓度 1: 270 毒性终点浓度 2: 91
22	CO (次生污染物)	无色无臭气体; 蒸汽压: 309kPa/-180°C; 沸点-191.5°C, 熔点-205°C, 蒸气相对密度 0.968, 相对密度: 1.250 g/L/0°C/4°C; 溶于苯、氯仿、乙酸乙酯、醋酸; 闪点<-50°C;	易燃气体 有毒物质	630-08-0	毒性终点浓度 1: 380 毒性终点浓度 2: 95
23	NO (次生污染物)	无色或淡黄色透明液体, 有刺激性气体, 易挥发。熔点-163.6°C; 蒸汽压: 6079.2kPa/-94.8°C;	有毒气体	10102-43-9	毒性终点浓度 1: 25 毒性终点浓度 2: 15
24	NO <sub>2</sub> (次生污染物)	有刺激性气味的红棕色气体; 熔点-9.3°C;蒸汽压: 101.32kPa/22°C;	有毒气体	10102-44-0	毒性终点浓度 1: 38 毒性终点浓度 2: 23
25	SO <sub>2</sub> (污染物)	无色气体; 沸点-10.05°C, 蒸气压 3000mmHg/25°C, 熔点-75.5°C, 蒸气密度 2.811 g/L, 蒸气相对密度 2.263/0°C, 稍溶于苯、丙酮及四氯化碳; LC50: 126 mg/m <sup>3</sup> (4h, 大鼠吸入)	有毒气体	7446-09-5	毒性终点浓度 1: 79 毒性终点浓度 2: 2
26	危险废物 (废触媒、失活氧化铝、废铝胶、含汞废物等)	/	有毒物质	/	/

## 8.2.3 生产、储存设施风险识别

### 1. 生产线或储存装置识别

各生产线和辅助生产设备（如储存装置）中涉及的设备、储存罐等设施可能发生破裂，停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，引起具有毒性或腐蚀性的化学品泄漏，甚至引发火灾爆炸事故。

表 8.2-3 本项目技改后全厂主要生产线或储存装置风险识别

装置名称	危险特性	风险工艺
烧碱装置（含盐水精制、电解槽、脱氯、氯氢处理、氯化氢合成等）	易燃、易爆、泄漏	电解工艺、氯化工艺
双氧水装置（含氢化、分离和精制单元等）	易燃、易爆、泄漏	加氢工艺、过氧化工艺
PVC 装置（含乙炔生产、氯乙烯合成、聚合单元等）	易燃、易爆、泄漏	聚合工艺
环氧氯丙烷装置（含氯化、环化等单元）	高温、易燃、易爆、泄漏	氯化工艺
盐酸储罐区	泄漏	盐酸储存
烧碱储罐区	泄漏	烧碱储存
硫酸储罐区	泄漏	硫酸储存
卤水储罐区	泄漏	卤水储存
液氯贮槽	易燃、易爆、泄漏	液氯储存
液氯钢瓶区	易燃、易爆、泄漏	液氯储存
双氧水储槽区	泄漏	双氧水储存
重芳烃储槽	易爆、泄漏	重芳烃储存
磷酸储槽	泄漏	磷酸储存
氢气柜	易燃、易爆	氢气暂存
乙炔气柜	易燃、易爆	乙炔暂存
氯乙烯单体储槽	易燃、易爆	氯乙烯单体储存
氯乙烯气柜	易燃、易爆	氯乙烯储存
丙烯球罐	易燃、易爆	丙烯储存
环氧氯丙烷储罐	易燃、易爆	环氧氯丙烷储存
氯丙烯储罐	易燃、易爆	氯丙烯储存
环氧氯丙烷副产盐酸储罐	泄漏	副产盐酸储存
注：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质		

### 2. 环保设施风险识别

#### (1) 废气处理设施

本项目各废气处理装置若发生设施断电、风机故障、处理效率下降等均可能导致大气污染物事故排放，对环境空气会造成影响，使一定范围内大气质量浓度

超标，影响周边人员的身体健康，污染物也会随着自然降雨污染地表径流，并影响土壤。因此，项目各废气处理设施为潜在环境风险源。

### （2）废水处理设施

本项目设有污水处理站，如果区域计划停电或临时停电导致污水处理站设备停止运行，尤其长时间停产事故，泵机无法运行，污水在调节池、沉淀池内满溢后发生泄漏；污水处理站设备发生故障或设备大修而无备用设备、或备用设备无法启用时，将导致进站废水得不到处理而引起废水超标排放；处理水池管道渗漏、堵塞、药剂失效也会引起污水超标排放，从而对园区污水处理厂造成影响。因此，公司污水处理站为潜在环境风险源。

### （3）危险废物暂存间

本项目危险废物暂存间会存放废催化剂、废水处理产生的过滤泥渣等危险废物，其中液态危险废物一般为桶装暂存，存在泄漏的风险，若恰逢固废暂存间地面防渗层破损，将会下渗污染土壤和地下水环境。因此，危险废物暂存间为潜在环境风险源。

## 8.2.4 风险事故类型识别

通过对本项目物质危险性识别、生产设施风险识别、污水处理系统以及储运系统等的风险识别，结合《建设项目环境风险评价技术导则》对风险类型的定义，确定本项目的风险类型具体如下：

- 1、废水处理系统事故排放；
- 2、生产过程中工艺废气事故排放；
- 3、生产区、储罐区发生泄漏及其引发的伴生/次生事故；
- 4、火灾爆炸及其引发的伴生/次生环境风险事故。

## 8.2.5 可能受影响的环境保护目标

本项目发生事故时可能对周边的大气、水体环境等产生影响，可能受影响的环境保护目标具体如表 2.6-1、图 2.6-1。

## 8.2.6 环境风险类型及危害分析

本次事故分析不考虑工程外部事故因素（自然灾害等不可抗力），根据企业的资料和环境分析识别的结果可知，本技改项目各功能单元潜在的环境风险事故见下表。

表 8.2-4 本项目技改后全厂各个功能单元潜在的环境风险事故类型及危害分析

环境风险源 / 单元		风险物质	事件类型	关键环节			
				源头	扩散途径	危害分析	
生产装置区	烧碱装置	电解槽电解	氯气	泄漏造成大气污染	①槽体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；②储罐和运输管道开裂而发生泄漏；	有毒有害气体泄漏未经处理直接排放	①有毒有害气体进入大气，含量超标，造成空气污染；②车间防护设备失效，作业人员短时内吸入有毒有害气体引起中毒。
		氯氢处理	硫酸	泄漏造成水污染、土壤污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；②储罐和运输管道开裂而发生泄漏；	①防渗、未防腐的地面下渗、排水管道等进入外界；②有拦挡或收集，但事故池与外界水体相连，从而进入外界；③泄漏料液超出围堰容积，导致料液溢出。	泄漏料液进入外界，污染水环境、土壤环境、生态环境
		液氯生产	氯	泄漏造成大气污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；②储罐和运输管道开裂而发生泄漏；	有毒有害气体泄漏未经处理直接排放	①有毒有害气体进入大气，含量超标，造成空气污染；②车间防护设备失效，作业人员短时内吸入有毒有害
		液氯包装	氯	泄漏造成大气污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；②储罐和运输管道开裂而发生泄漏；	有毒有害气体泄漏未经处理直接排放	①有毒有害气体进入大气，含量超标，造成空气污染；②车间防护设备失效，作业人员短时内吸入有毒有害气体引起中毒。
		氯化氢合成	氯气 氢气	泄漏、火灾或爆炸造	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；	可燃气体泄漏自燃或被引燃形成火灾，或与空气混合后发生爆炸，火	①火灾、爆炸造成周边人员伤亡、建筑受损；②作业人员短

		氯化氢	成大气污染、水污染	②储罐和运输管道开裂而发生泄漏；	灾主要以热辐射的形式影响周边环境；爆炸主要以冲击波的形式扩散到周边环境；有毒有害气体泄漏未经处理直接排放；消防废水未经处理直接排放	时内吸入有毒有害气体引起中毒；③有毒有害气体进入大气，造成空气污染；消防废水进入外界水体或土壤，造成水体污染和土壤污染。
	烧碱中间罐区	烧碱	泄漏造成水污染、土壤污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏②储罐和运输管道开裂而发生泄漏	①泄漏料液没有被有效拦挡或收集，直接进入外界。泄漏料液通过未硬化、未防渗、未防腐的地面下渗、排水管道等进入外界；②有拦挡或收集，但事故池与外界水体相连，从而进入外界；③泄漏料液超出围堰容积，导致料液溢出。	泄漏料液进入外界，污染水环境、土壤环境、生态环境
	盐酸中间罐区	盐酸	泄漏造成水污染、土壤污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏②储罐和运输管道开裂而发生泄漏	①泄漏料液没有被有效拦挡或收集，直接进入外界。泄漏料液通过未硬化、未防渗、未防腐的地面下渗、排水管道等进入外界；②有拦挡或收集，但事故池与外界水体相连，从而进入外界；③泄漏料液超出围堰容积，导致料液溢出。	泄漏料液进入外界，污染水环境、土壤环境、生态环境
PVC装置	乙炔合成	乙炔	泄漏、火灾或爆炸造成大气污染、水污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；②储罐和运输管道开裂而发生	可燃气体泄漏自燃或被引燃形成火灾，或与空气混合后发生爆炸，火灾主要以热辐射的形式影响周边环境；爆炸主要以冲击波的形式扩散到周边环境；有毒有害气体泄漏未经处理直接排放；消防废水未经处理直接排放	①火灾、爆炸造成周边人员伤亡、建筑受损；②作业人员短时间内吸入有毒有害气体引起中毒；③有毒有害气体进入大气，造成空气污染；消防废水进入外界水体或土壤，造成水体污染和土壤污染。
	氯乙烯合成	乙炔 氯化氢 氯乙烯				
	氯乙烯聚合	氯乙烯 氯化汞				
双氧水装置	双氧水合成	氢气 重芳烃 双氧水	泄漏、火灾或爆炸造成大气污	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；②储罐和运输		

				染、水污染	管道开裂而发生		
环氧氯丙烷装置	氯化反应器	氯气 丙烯	泄漏、火灾或爆炸造成大气污染、水污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；②储罐和运输管道开裂而发生			
	二氯丙醇反应器	PVC 氯气 氯丙烯 二氯丙醇	泄漏、火灾或爆炸造成大气污染、水污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；②储罐和运输管道开裂而发生			
贮罐区	双氧水罐区	双氧水	泄漏造成水污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏②储罐和运输管道开裂而发生泄漏	①泄漏料液没有被有效拦挡或收集，直接进入外界。泄漏料液通过未硬化、未防渗、未防腐的地面下渗、排水管道等进入外界；②有拦挡或收集，但事故池与外界水体相连，从而进入外界；③泄漏料液超出围堰容积，导致料液溢出。	泄漏料液进入外界，污染水环境、土壤环境、生态环境	
	液氯罐区、库区	氯气	泄漏造成大气污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏发生泄漏；②储罐/钢瓶和运输管道开裂而发生泄漏；	有毒有害气体泄漏未经处理直接排放	①有毒有害气体进入大气，含量超标，造成空气污染；②车间防护设备失效，作业人员短小时内吸入有毒有害气体引起中毒。	
	乙炔气柜	乙炔	泄漏、火灾或爆炸造成大气污染、水污染	①罐体、管道、阀门、法兰、泵等损坏②储罐和运输管道开裂而发生泄漏	可燃气体泄漏自燃或被引燃形成火灾，或与空气混合后发生爆炸，火灾主要以热辐射的形式影响周边环境；爆炸主要以冲击波的形式扩散到周边环境；有毒有害气体泄漏未经处理直接排放；消防废水未经处理直接排放。	①火灾、爆炸造成周边人员伤亡、建筑受损；②作业人员短小时内吸入有毒有害气体引起中毒；③有毒有害气体进入大气，造成空气污染；消防废水进入外界水体或土壤，造成水体污染和土壤污染。	
	氯乙烯单体储罐	氯乙烯					
	丙烯球罐区	丙烯					
	环氧氯丙烷成品罐	环氧氯丙烷					
DD 混剂纯化与原料和产品罐区	二氯丙烷、二氯丙烯						

库区	电石库	电石	火灾、爆炸造成大气污染、水污染	电石为第 4.3 类遇湿易燃物品，遇水放出易燃气体乙炔；	电石与水作用或在潮湿环境中产生易燃气体乙炔，在空气中达到一定浓度时可产生火灾、爆炸危害；消防废水未经处理直排	①火灾、爆炸造成周边人员伤亡、建筑受损；②作业人员短时间内吸入有毒有害气体引起中毒；③有毒有害气体进入大气，造成空气污染；消防废水进入外界水体或土壤，造成水体污染和土壤污染。
废气处理设施	淡盐水和氯水所含氯气	氯气	大气污染	废气处理设施、设备出现故障	有毒有害气体未经处理直接排放	①有毒有害气体进入大气，含量超标，造成空气污染；②车间防护设备失效，作业人员短时间内吸入有毒有害气体引起中毒。
	开停车或事故氯气	氯气	大气污染	废气处理设施、设备出现故障	有毒有害气体未经处理直接排放	①有毒有害气体进入大气，含量超标，造成空气污染；②车间防护设备失效，作业人员短时间内吸入有毒有害气体引起中毒。
	物料的中间贮槽废气	氯气	大气污染			
	盐酸装置氯化氢尾气	氯化氢	大气污染			
	盐酸贮罐呼吸废气	氯化氢	大气污染			
	聚合釜及精馏塔尾气	VCM 乙炔	大气污染	废气处理设施、设备出现故障	废气未经处理直接排放	废气污染物超标排放，造成大气污染
	PVC 干燥系统排气	粉尘	大气污染			
	PVC 料仓粉尘	粉尘	大气污染			
	氧化塔尾气	非甲烷总烃	大气污染	废气处理设施、设备出现故障	废气未经处理直接排放	废气污染物超标排放，造成大气污染
	氢化塔尾气	非甲烷总烃	大气污染			
	氯丙烯单元尾气	非甲烷总烃	大气污染	废气处理设施、设备出现故障	废气未经处理直接排放	废气污染物超标排放，造成大气污染
	二氯丙醇合成尾气	VOCs	大气污染			
锅炉烟气	烟尘 SO <sub>2</sub> NO <sub>x</sub>	大气污染	锅炉非正常运行或废气处理设施出现故障	锅炉烟气未经处理通过烟囱直接外排	锅炉烟气污染物超标排放，造成大气污染	

废水处理设施	双氧水装置污水处理站	生产废水	水污染、土壤污染、生态损害	①废水处理设施故障,不能处理废水;②事故池、初期雨水收集池、废水处理设施池体存在渗漏。	①未被处理的废水满溢后直接进入外界;②未被处理的废水通过渗漏处进入外界。	废水进入外界水体或土壤,造成水体污染和土壤污染。
	PVC 装置污水处理站	生产废水				
	环氧氯丙烷装置处理站	生产废水				
	综合污水处理站	生产废水				
	应急事故池	事故废水				
	初期雨水收集池	初期雨水				
危废库		废汞触媒、硫化汞、废活性炭	泄漏造成水污染、土壤污染、生态损害	暂存库存在泄漏	①危废泄漏进入雨水管网;②危废泄漏进入厂内污水处理系统排入松木污水处理厂,最终进入湘江。	危险废物进入外界水体或土壤,造成水体污染和土壤污染。

根据上表可知,项目危险性物质主要通过大气、水体、土壤和地下水等途径进入环境,对环境造成影响。

### 8.2.7 风险识别结果

综上,本项目技改后全厂的危险单元和风险源主要有生产区、储罐及危险物质贮存区、危废暂存库、废水处理站、废气处理系统故障等引起的泄漏、火灾爆炸事故等。主要危险物质为项目储存的氯气、硫酸、氢气、氯化氢气体、盐酸、烧碱、电石、乙炔、氯乙烯、氯化汞、重芳烃、双氧水、丙烯、氯丙烯、二氯丙烷、二氯丙烯、环氧氯丙烷等危险化学品。环境风险类型主要有危险化学品泄漏、废水废气处理系统故障导致的事故排放、火灾爆炸产生的次生环境风险问题。主要影响途径主要有污染周边大气、水体、地下水、土壤等。可能受影响的环境敏感目标为评价范围内的居民、地表地下水、周边土壤等。

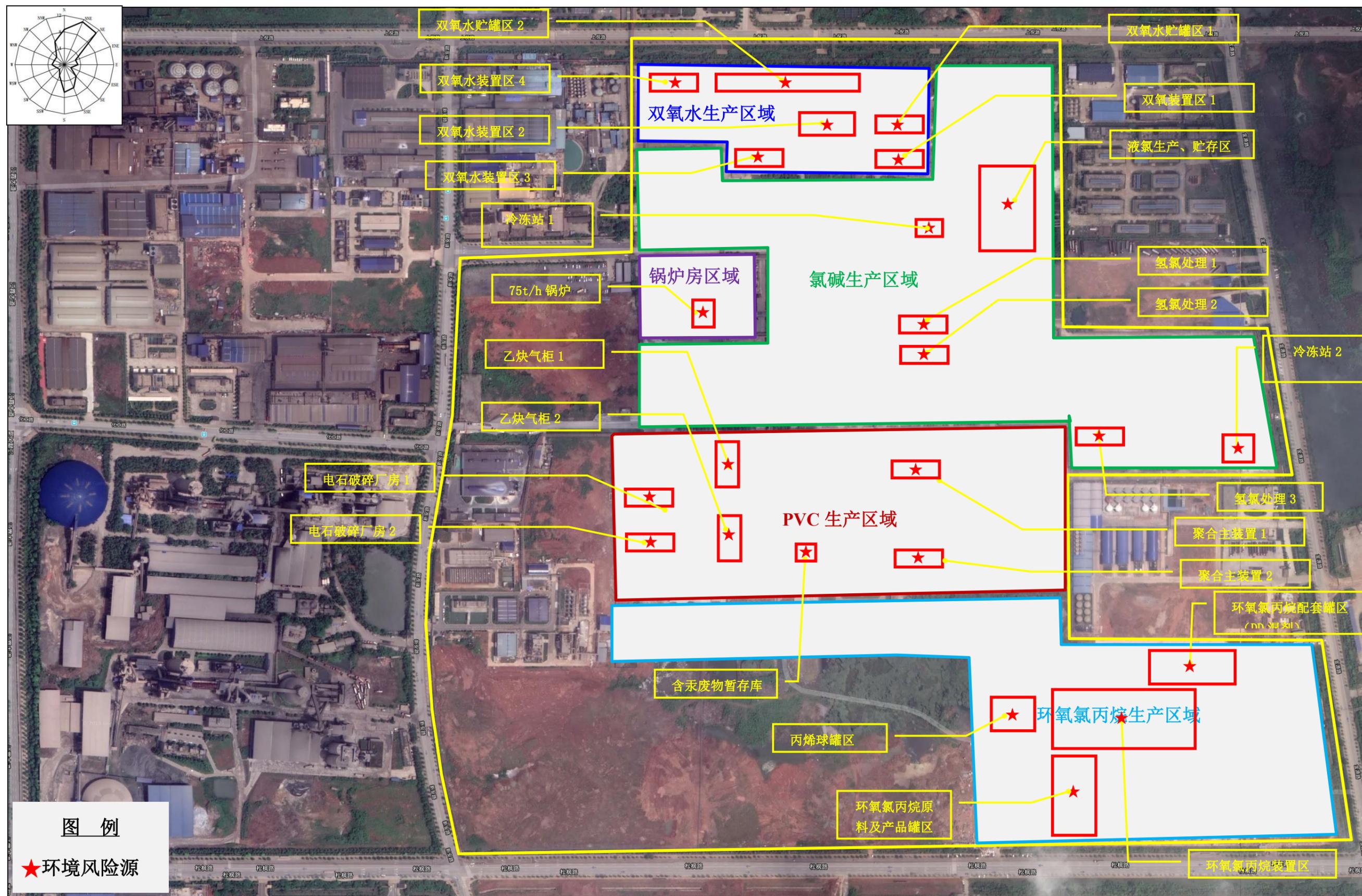


图 8.2-1 厂区环境风险源分布情况

## 8.3 风险事故情形分析

### 8.3.1 最大可信事故及其情形设定

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。潜在的危险事故有可能是重大事故，但有些事故并不一定对环境或社会产生严重的影响。如一些机械伤害事故、坠落或遭物体打击事故、触电伤害事故等，有可能造成人员伤亡、财产损失而成为重大事故，这些事故对环境的污染与破坏是较小的。对环境风险分析来讲，更关心的是火灾、爆炸、中毒的危险。

从同类项目事故统计资料可以看出，石化行业贮运系统事故概率较高。因此，应该选择贮运系统的事故作为最大可信事故。另外，生产装置区的环境风险也不容忽视。结合企业现有环境风险情况及环境风险物质的危险特性和环境影响，最终确定技改后衡阳建滔全厂的最大可信事故如下。

根据前文分析，本项目技改后全厂的环境风险事故情形如下：

- （1）生产装置区液氯贮槽或氯气输送管道泄漏；
- （2）环氧氯丙烷储罐直接相连的管线破损泄漏；
- （3）生产装置区氯化氢合成装置氯化氢及其连接的管线破损泄漏；
- （4）盐酸储罐区盐酸泄漏；
- （5）易燃易爆物质储罐泄漏后遇明火发生火灾爆炸释放二次污染物 CO（本项目以厂区内易燃易爆最大存在量的丙烯储罐为评价对象）。
- （6）根据项目废水去向，本项目废水收集池正常情况下不会直接进入环境，但当发生突发环境事件导致水量激增或者暴雨天气雨水大于废水池容积可能导致废水站负荷过高，处理不达标就排入松木污水处理厂，从而对松木污水处理厂形成冲击，最终导致松木污水处理厂系统故障而超标排放。
- （7）项目废气处理装置故障，导致废气事故排放，将会对周边大气环境造成影响。

本报告只针对烧碱装置区的风险进行重点分析。其他物质的风险在其相关的环境影响评价报告中进行了分析，不再赘述。

### 8.3.2 最大可信事故及其发生概率

危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

根据《环境风险评价实用技术和方法》(胡二邦主编)中统计数据，目前国内化工装置典型事故风险概率在  $1 \times 10^{-5}$ /年左右，本工程发生风险事故的原因和概率应与国内现有装置接近；结合本项目特点，确定本工程环境风险事故概率为  $1 \times 10^{-5}$ /年。

### 8.3.3 最大可信事故源项分析

#### 8.3.3.1 泄漏事故源强

##### 1、泄漏时间确定

发生事故的泄漏时间包括应急反应时间和事故持续时间两个部分。

国内石化企业的事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能做出应急反应措施。包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线，利用泵等进行事故物料转移等。在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中推荐有关石化企业事故泄漏时间为 5~30min。

国外石化企业的事故反应时间规定：美国国家环保署认为，石化企业事故反应时间一般要控制在 10min 以内，储罐内物料在参与风险事故特别是爆炸事故时物料的量要控制在总量的 10% 以内。

考虑到事故发生时，企业应急反应时间要留有一定余量，结合企业相关岗位工作人员的经验，本次评价泄漏时间设定为 10min。

##### 2、液体泄漏速率计算

项目液体泄漏速率计算  $Q_L$  采用风险导则附录 F 中伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ----液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ----液体泄漏系数，选用 0.62；

$A$ ----裂口面积， $m^2$ ；

$\rho$ ----液体密度， $g/cm^3$

P-----容器内介质压力，Pa；

Po -----环境压力，Pa；

g-----重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>；

h-----裂口之上液位高度，m。

本次评价主要考虑烧碱装置区涉及的储罐区的盐酸以液态方式泄漏，事故环节为储罐破裂，盐酸储罐破裂口上液位高度 8m，假设泄漏时间为 30min，则盐酸泄漏源强如下。

表 8.3-1 泄漏事故源强

储罐区	发生事故装置	事故环节	温度 (K)	容器内压力 (Pa)	环境压力 (Pa)	破损孔径 (cm)	液体密度 (g/cm <sup>3</sup> )	泄漏速率 kg/s	泄漏量 (t)
盐酸储罐区	31%盐酸贮罐	贮罐破裂	298	101325	101325	1	1.15	0.7	1.26

### 3、液池蒸发量计算

液池蒸发主要包括闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，因项目主要考虑的泄漏液体泄漏温度约 25℃左右，各类液体温度均低于对应液体常压下的沸点，因此闪蒸蒸发量 (Q<sub>1</sub>) 和热量蒸发量 (Q<sub>2</sub>) 可视为 0，因此，本技改项目储罐区液体泄漏产生的液池蒸发主要为质量蒸发。质量蒸发参照导则附录 F 中所列公式（如下）计算。

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

其中：Q<sub>3</sub>—液体挥发速率，kg/s

P—液体表面蒸汽压，Pa。

M—分子量，kg/mol。

R—气体常数，J/（mol·K），取 8.314。

T—大气温度，K。

u—风速。

r—液池半径，m，取等效半径。

a, n—大气稳定度系数。

表 8.3-2 参数取值

物质名称	P 液体表面蒸汽压	M 分子量
31%盐酸	2kpa	36.5g/mol

表 8.3-3 气象参数

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	2
	环境温度 (°C)	25	17.9
	相对湿度 (%)	50%	78%
	稳定度	F	D

表 8.3-4 液池蒸发模式参数

稳定度参数	n	a
不稳定 (A, B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定 (E, F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性，有围堰时，以围堰的最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。项目盐酸储罐液池面积约为 600m<sup>2</sup>。计算得出不稳定情况下液体挥发速率如下。

表 8.3-5 液池质量蒸发计算结果 单位：kg/s

物质	气象条件	
	最不利气象	最常见气象
盐酸	0.028	0.035

#### 4、气体泄漏事故源强计算

本项目氯气的气体泄漏速率参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F.1.2 中公式计算。

当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）：

$$I、\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

$$II、\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P-容器压力，Pa；

P<sub>0</sub>-环境压力，Pa；

$\gamma$ -气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C<sub>p</sub> 与定容比热容 C<sub>v</sub> 之比。氯气为 1.35，丙烯为 1.154。

则有：

氯气： $P_0/P=0.4<0.54$ ，本项目氯气属临界流；

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率  $Q_G$  按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G} \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中： $Q_G$ -气体泄漏速率，kg/s；

$P$ -容器压力，Pa，本氯气管道输送压力 0.25MPa；

$C_d$ -气体泄漏系数，当裂口为圆形时取 1，三角形时取 0.95，长方形时取 0.9，本项目取 1；

$M$ -物质的摩尔质量，kg/mol，本项目  $Cl_2$  取 71；

$R$ -气体常数，J/(mol·K)，8.314；

$T_G$ -气体温度，K，本项目取 298K；

$A$ -裂口面积， $m^2$ ，本项目裂口取管径的 10%(35mm)，面积为 0.00096 $m^2$ ；

$Y$ -流出系数，对于临界流取 1，次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1 - \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

计算得出氯气泄漏速率为 0.868kg/s。

### 8.3.3.4 源项分析方法

本项目技改后厂区风险物质的泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录表 E.1。以泄漏频率最大的情形作为最大可信事故的源强。

## 8.4 风险预测与评价

### 8.4.1 风险预测

#### 8.4.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散风险预测

##### 1、预测模型筛选

根据 HJ169-2018 附录 G，预测计算时应区分重质气体和轻质气体选择合适的大气风险预测模型，本项目风险预测中，重质气体采用 SLAB 模式预测；轻质气体采用 AFTOX 模式预测。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件

等因素。通常采用理查德森数 ( $R_i$ ) 作为标准进行判断。 $R_i$  是个流体动力学参数。根据不同的排放性质, 理查德森数的计算公式不同。一般地, 依据排放类型, 理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式, 本项目泄漏物质均为连续排放, 其计算公式如下:

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g (Q / \rho_{rel}) \times (\rho_{rel} - \rho_a)}{D_{rel} \rho_a} \right]^{1/3}}{U_r}$$

式中:  $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\rho_a$ ——环境空气密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率,  $\text{kg/s}$ ;

$D_{rel}$ ——初始烟团宽度, 即源直径  $m$ , 低温液化气容器和常温常压容器, 取值为液池等效的直径; 压力气体容器和压力液化气容器, 取值为裂口等效的直径;

$g$ ——重力加速度  $\text{m/s}^2$ ;

$U_r$ ——10m 高处风速,  $\text{m/s}$ 。

本项目盐酸、氯气的理查德森数计算参数及结果详见下表。

表 8.4-1 盐酸、氯气的理查德森数计算参数及结果

物质	计算参数						计算结果 $R_i$	重质气体 $R_i \geq 1/6$	轻质气体 $R_i < 1/6$
	$\rho_{rel}$	$\rho_a$	$Q$	$D_{rel}$	$g$	$U_r$			
盐酸	1150	1.29	0.7	13.8	9.8	1.5	0.48	重质气体	/
氯气	3.21	1.29	0.868	0.035	9.8	1.5	3.22	重质气体	/

根据上表计算结果判定, 盐酸、氯气属于重质气体。

## 2、大气预测主要参数

根据 HJ169-2018 要求, 大气环境风险预测, 一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地最常见的气象条件进行后果预测。本技改项目环境风险评价大气预测主要参数见下表。

表 8.4-2 环境风险大气预测主要参数

参数类型	选项	参数	
盐酸泄漏事故基本情况	事故源经纬度	112.641773E, 26.976964N	
	事故源类型	盐酸泄漏	
氯气泄漏事故基本情况	事故源经纬度	112.644161E, 26.976326N	
	事故源类型	氯气泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速 ( $\text{m/s}$ )	1.5	2

	环境温度 (°C)	25	17.9
	相对湿度 (%)	50%	78%
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度	3cm	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度 (m)	90m	

### 3、大气毒性终点浓度

根据 HJ169-2018 附录 H，项目涉及有毒有害物质的评价标准见下表。

**表 8.4-2 有毒有害物质理化参数**

物质	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
盐酸 (HCl)	150	33
氯气	58	5.8

### 4、泄漏及火灾次生污染环境风险预测结果

本技改项目在最不利气象和最常见气象条件下下风向不同距离有毒有害物质最大浓度见下表。

**表 8.4-3 泄漏和火灾次生事故扩散影响预测浓度一览表**

距离 (m)	高峰浓度值 mg/m <sup>3</sup>			
	盐酸		氯气	
	最不利气象	常见气象	最不利气象	常见气象
10	189.05	172.73	0.00	15728.00
110	214.38	206.00	1313.10	1528.90
210	175.90	126.94	1164.90	1294.70
310	100.46	100.89	1335.30	1364.90
410	65.78	65.05	931.89	929.50
510	46.53	45.89	699.70	694.12
610	34.67	34.26	551.61	544.87
710	26.75	26.62	448.36	443.29
810	21.25	21.25	373.48	369.13
910	17.33	17.38	317.37	312.76
1010	14.38	14.49	272.91	268.88
1110	12.20	12.23	237.73	234.22
1210	10.41	10.47	209.27	205.37
1310	9.01	9.08	185.09	182.27
1410	7.86	7.96	165.30	162.84
1510	6.90	7.06	148.59	145.95
1610	6.12	6.29	133.80	131.86
1710	5.45	5.63	121.25	120.06
1810	4.87	5.08	110.61	109.36
1910	4.39	4.61	101.20	99.86
2010	3.98	4.19	92.64	91.63

2110	3.61	3.82	85.17	84.51
2210	3.29	3.51	78.67	78.34
2310	3.01	3.23	72.98	72.44
2410	2.77	2.98	67.78	67.14
2510	2.56	2.75	62.93	62.43
2610	2.36	2.55	58.60	58.26
2710	2.18	2.38	54.73	54.55
2810	2.02	2.22	51.28	51.26
2910	1.88	2.07	48.20	48.09
3010	1.76	1.94	45.40	45.12
3110	1.65	1.82	42.65	42.41
3210	1.54	1.71	40.14	39.96
3310	1.44	1.61	37.85	37.74
3410	1.36	1.52	35.77	35.72
3510	1.28	1.43	33.88	33.90
3610	1.21	1.35	32.16	32.25
3710	1.14	1.28	30.60	30.62
3810	1.08	1.21	29.16	29.05
3910	1.02	1.15	27.69	27.59
4010	0.97	1.09	26.33	26.25
4110	0.92	1.04	25.07	25.01
4210	0.87	0.99	23.90	23.87
4310	0.83	0.95	22.82	22.81
4410	0.79	0.90	21.82	21.84
4510	0.76	0.86	20.90	20.95
4610	0.72	0.83	20.05	20.12
4710	0.69	0.79	19.26	19.33
4810	0.66	0.76	18.53	18.51
4910	0.63	0.73	17.78	17.74
5000	0.61	0.70	17.12	17.09

根据预测结果可知，（1）最不利气象条件下，HCl 计算结果有超出大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2，超出大气毒性终点浓度 1 最大影响范围为 210m，超出大气毒性终点浓度 2 最大影响范围为 470m；最常见气象条件下 HCl 计算结果有超出大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2，超出大气毒性终点浓度 1 最大影响范围为 30m，超出大气毒性终点浓度 2 最大影响范围为 550m；

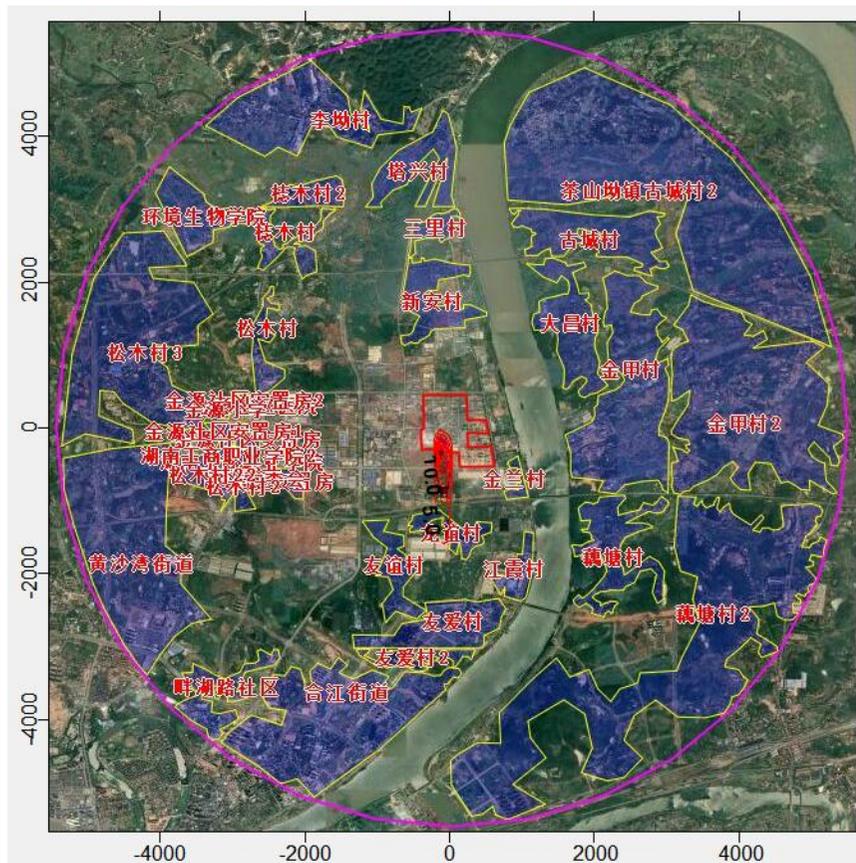
（2）最不利气象条件下，Cl<sub>2</sub> 计算结果有超出大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2，超出大气毒性终点浓度 1 最大影响范围为 450m，超出大气毒性终点浓度 2 最大影响范围为 810m；最常见气象条件下 Cl<sub>2</sub> 计算结果有超出大气毒性

终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2，超出大气毒性终点浓度 1 最大影响范围为 1350m，超出大气毒性终点浓度 2 最大影响范围为 5060m；具体影响范围见下表。

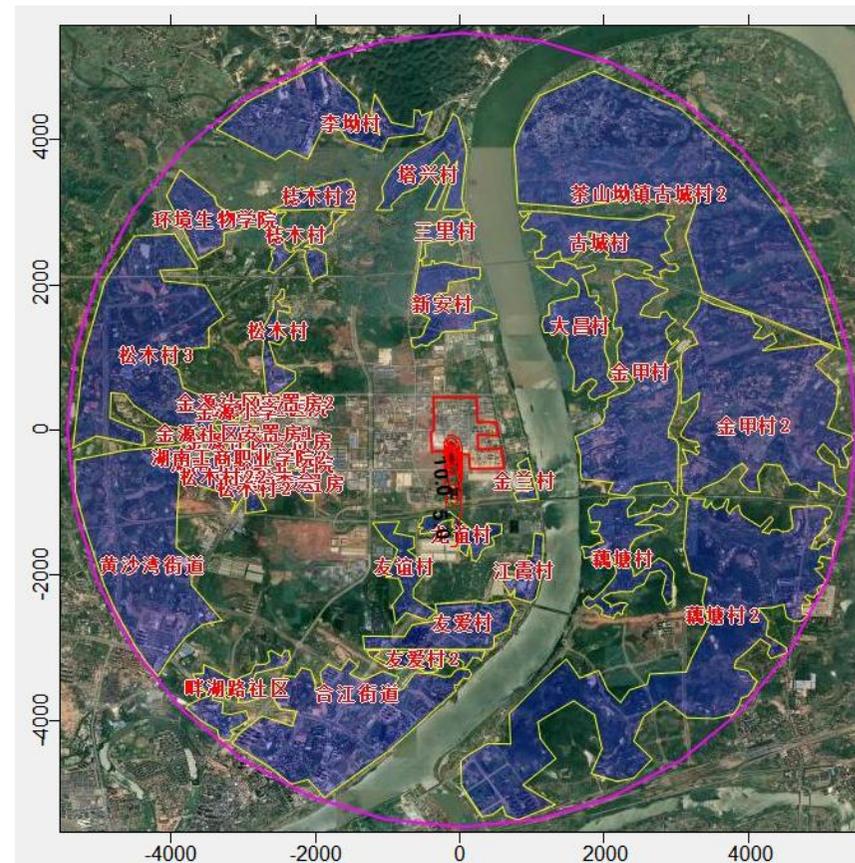
**表 8.4-4 各类风险物质影响范围一览表**

预测因子	最不利气象				最常见气象			
	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半 宽 (m)	最大半宽 对应 X(m)	X 起点 (m)	X 终 点 (m)	最大半 宽 (m)	最大半 宽对应 X (m)
盐酸（大气毒 性终点浓度 -1）	10	230	14	210	10	170	10	30
盐酸（大气毒 性终点浓度 -2）	10	620	44	470	10	620	44	550
Cl <sub>2</sub> （大气毒性 终点浓度-1）	20	2620	212	810	10	2610	178	1350
Cl <sub>2</sub> （大气毒性 终点浓度-2）	20	5700	406	4560	10	5700	392	5060

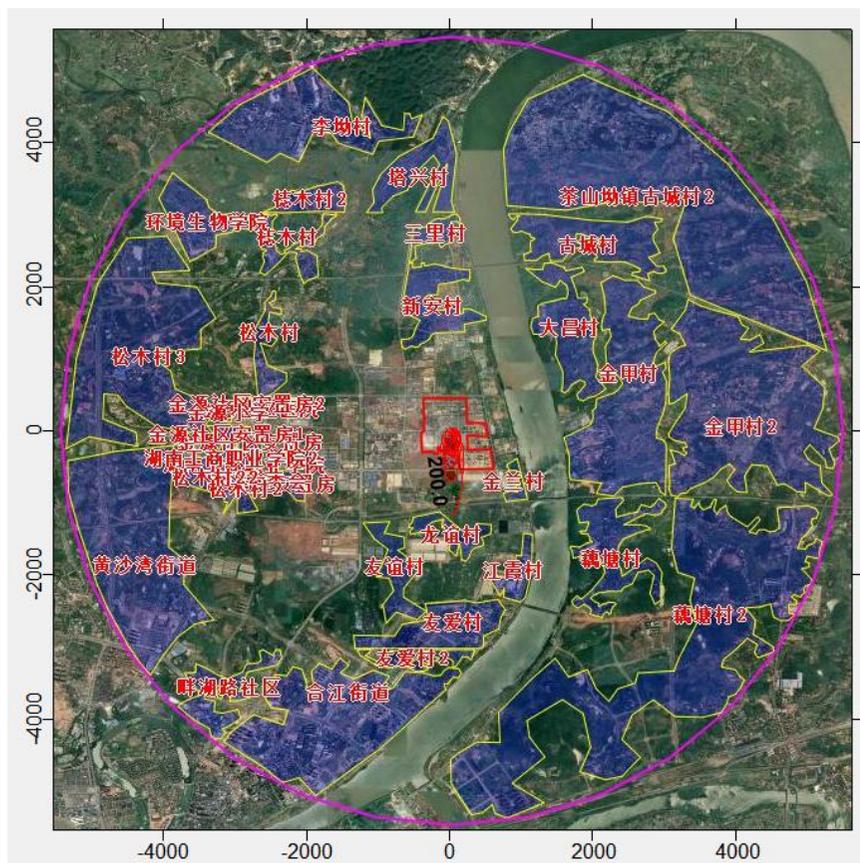
本技改项目泄漏和火灾次生环境风险预测分布图如下。



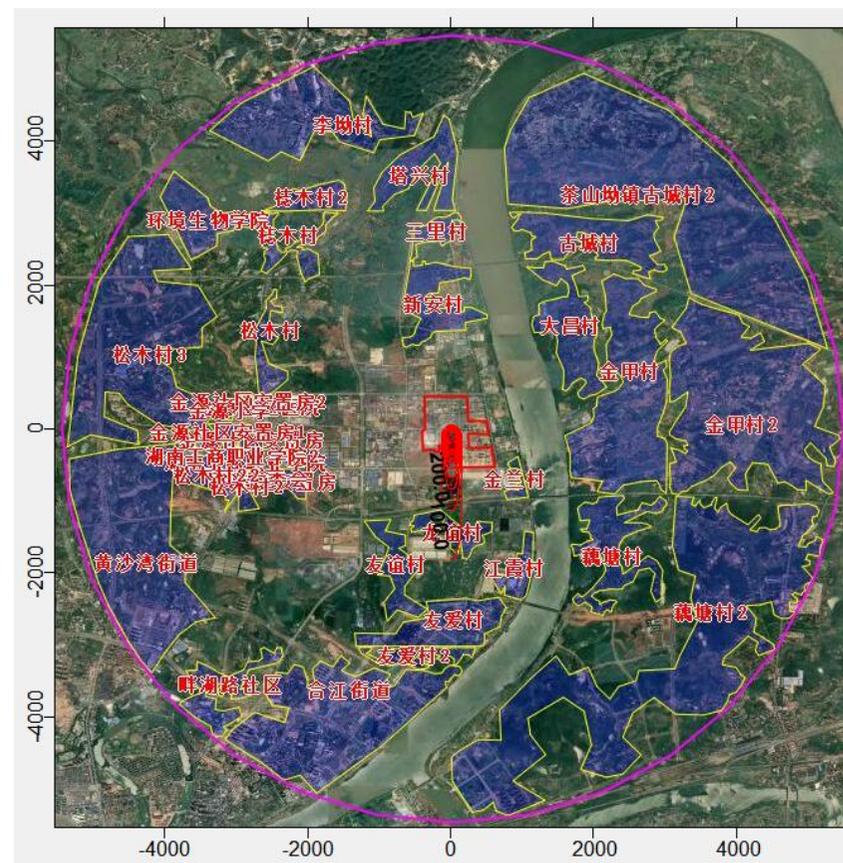
盐酸最不利气象条件下浓度分布情况



盐酸最常见气象条件下浓度分布情况



氯气最不利气象条件下浓度分布情况



氯气最常见气象条件下浓度分布情况

图 8.4-1 项目泄漏和火灾次生环境风险污染物预测分布图

各风险物质泄漏或火灾次生污染物对各敏感点造成的事故后果如下。

表 8.4-5 各类风险物质产生的废气浓度在各敏感点随时间变化情况

污染因子	气象情况	敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	气象情况	敏感点名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min			
盐酸	最不利气象	新安村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	最常见气象	新安村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
		三里村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		三里村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		栲木村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	栲木村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		松木村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	松木村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		金源社区安置房 2	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	金源社区安置房 2	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		金源社区医院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	金源社区医院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		金源社区安置房	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	金源社区安置房	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		湖南工商职业学院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	湖南工商职业学院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		松木村 2	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	松木村 2	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		园区管委会	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	园区管委会	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		园区安置房	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	园区安置房	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		友谊村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	友谊村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		友爱村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	友爱村	1.486677 30	0.0	0.0	0.0	0.000005	0.067094	1.486677		
		龙谊村	0.022349 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.004228	0.022349			龙谊村	0.028795 25	0.0	0.0	0.000001	0.006748	0.028795	0.023867		
		金兰村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	金兰村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		江霞村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	江霞村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		藕塘村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	藕塘村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		金甲村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	金甲村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		大昌村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	大昌村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		古城村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	古城村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		塔兴村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	塔兴村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		栲木村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	栲木村 2	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		李坳村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	李坳村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		环境生物学院	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	环境生物学院	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		松木村 3	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	松木村 3	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		金源小学	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	金源小学	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		金源社区安置房 1	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	金源社区安置房 1	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		湖南工商职业学院 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	湖南工商职业学院 2	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		松木村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	松木村 2	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		黄沙湾街道	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	黄沙湾街道	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		畔湖路社区	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	畔湖路社区	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		合江街道	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	合江街道	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
友爱村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	友爱村 2	0.373619 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.002581	0.373619					
藕塘村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	藕塘村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
金甲村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	金甲村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
古城村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	古城村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				

氯气	最不利气象	新安村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	最常见气象	新安村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
		三里村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		三里村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		栲木村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		栲木村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		松木村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		松木村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		金源社区安置房 2	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		金源社区安置房 2	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		金源社区医院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		金源社区医院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		金源社区安置房	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		金源社区安置房	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		湖南工商职业学院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		湖南工商职业学院	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		松木村 2	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		松木村 2	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		园区管委会	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		园区管委会	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		园区安置房	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		园区安置房	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		友谊村	0.000003 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000003		友谊村	0.0 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		友爱村	0.305965 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000083	0.305965		友爱村	28.84103 30	0.0	0.0	0.0	0.000043	1.065543	28.84103	28.84103	28.84103
		龙谊村	80.20101 30	0.0	0.0	0.0	0.448861	28.79358	80.20101		龙谊村	53.0047 25	0.0	0.0	0.003089	13.71893	53.0047	42.10804	42.10804	42.10804
		金兰村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		金兰村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		江霞村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000001		江霞村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		藕塘村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		藕塘村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		金甲村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		金甲村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		大昌村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		大昌村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		古城村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		古城村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		塔兴村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		塔兴村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		栲木村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		栲木村 2	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		李坳村	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		李坳村	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		环境生物学院	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		环境生物学院	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		松木村 3	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		松木村 3	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		金源小学	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		金源小学	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		金源社区安置房 1	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		金源社区安置房 1	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		湖南工商职业学院 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		湖南工商职业学院 2	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		松木村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		松木村 2	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		黄沙湾街道	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		黄沙湾街道	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		畔湖路社区	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		畔湖路社区	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		合江街道	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		合江街道	0.0 25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
友爱村 2	0.00209 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00209	友爱村 2	3.366277 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.015709	3.366277	3.366277	3.366277			
藕塘村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	藕塘村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
金甲村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	金甲村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
古城村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	古城村 2	0.0 30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

根据上表可知，各物质泄漏，1) 两种气象条件下，盐酸泄漏在各敏感点均无预测浓度超过评价标准（毒性浓度终点）的时刻；2) 氯气泄漏在最不利气象条件下，敏感点龙谊村预测浓度超出毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2；氯气泄漏在最常见条件下，敏感点友爱村、龙谊村预测浓度超出毒性终点浓度-2；。

#### 5、大气伤害概率计算

本项目涉及大气伤害概率计算的风险物质有盐酸、氯气。风险物质中影响最大的为氯气。当发生风险事故时，接触浓度取三种污染物的大气毒性终点浓度 2（盐酸为  $33\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯气为  $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ），接触时间均取 60min，预测出：（1）盐酸中间量  $Y=-9.29<5$ ，大气伤害概率  $PE(\%)=0$ ；（2）氯气中间量  $Y=-1.89<5$ ，大气伤害概率  $PE(\%)=0$ 。说明本技改项目物质泄漏时间在较短时间内能发现，在工作人员做好防护措施的情况下，接触时间不超过 60min，大气伤害概率可接受。

#### 8.4.1.2 水环境风险影响评价

##### 1、废水站事故排放环境风险评价

技改后全厂生产废水来源及去向不变。生活污水为全厂性污废水，产生量与技改前保持一致。相关废水处理措施如下：

表 8.4-6 本项目污废水产生节点、主要污染因子、处理措施一览表

种类	所属	污染物名称	产污环节	主要污染物成分	处理措施
废水	烧碱生产装置	一次盐水精制膜过滤器清洗废水	过滤膜清洗	pH	进入盐泥水池，送至采卤
		离子交换树脂再生废水	离子交换树脂再生	pH	中和后送至采卤
		淡盐水	氯气冷却	NaCl	真空脱氯后送至采卤
		氯气水封槽废水、捕沫器废水、缓冲罐污水	氯气冷却	Cl <sup>-</sup>	真空脱氯后送至采卤
		氯气冷凝水	氯气冷却	Cl <sup>-</sup>	真空脱氯后送至采卤
		氢气洗涤水	氢气水洗	/	冷却后循环利用，定期送至采卤
		电解槽离子膜清洗废水	离子膜清洗	pH	送至采卤
	双氧水生产装置	纯水制备离子交换树脂再生时产生的酸、碱废水，工作液配置废水、氢化和氧化排污水	纯水制备、工作液配置、氢化和氧化工序	pH、COD	经双氧水污水处理站处理后进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂

PVC 生产 装置	乙炔喷淋冷却水、渣浆处理废水、洗釜水、离心母液水、乙炔清净、乙炔中和废水	PVC 生产线	pH、COD、SS	离心母液经 PVC 废水处理站处理后作循环水补水，其他送乙炔发生器
	水洗、碱洗废水、抽装触媒废水、冷凝废水	PVC 生产线	pH、VCM、COD	经脱汞后循环使用
	设备清洗、地面冲洗水、机泵冷却水	PVC 生产线	COD	隔油后进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）
环氧 氯丙 烷	丙烯洗涤塔碱洗废水	丙烯洗涤塔	pH、COD、Cl <sup>-</sup>	经环氧氯丙烷污水处理站处理达标后回用于烧碱生产装置采卤工段
	丙烯压缩冷凝分离废水	丙烯压缩冷凝分离	COD	
	环化废水	环化工段	COD、Cl <sup>-</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup>	
	低沸物塔分离水	粗环氧氯丙烷精制	COD	
	设备清洗、地面冲洗、初期雨水	环氧氯丙烷生产区	COD	
其他 废水	各装置水封水、地面冲洗水、机泵直接冷却水、初期雨水	地面冲洗、设备水封、冷却、初期雨水	COD、SS	进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂
	纯水站产生的酸碱废水	纯水站	pH	中和后回用于采卤
	锅炉排污水	锅炉	SS	进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂
	锅炉脱硫塔废水	锅炉	SS	
	生活污水	办公生活	COD、氨氮	化粪池预处理后厂内中水循环水处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂

由上表可知，本项目大部分废水均经处理后可回用于生产，外排部分经厂区自建废水站预处理达标后，排入松木污水处理厂深度处理后排入湘江。本项目分区设置了硫酸事故应急池 50m<sup>3</sup>、“双二十”事故应急池 1500m<sup>3</sup>、烧碱事故应急池 1000m<sup>3</sup>、PVC 聚合事故应急池 600m<sup>3</sup>、双氧水事故应急池 500m<sup>3</sup>、盐酸事故应急池 500m<sup>3</sup>、环氧氯丙烷事故池（兼做初期雨水池）7800m<sup>3</sup>。各事故池可满足不同生产区域事故废水的收集。

如遇本项目污水处理站发生检修或出现故障的情况，本项目废水未预处理达

标即排入松木污水处理厂，从而可能对松木污水厂内处理系统造成一定程度的冲击，并可能导致松木污水处理厂废水最终超标排入湘江。因此，建设单位必须严格废水处理设施管理和日常维护保养，确保厂区调节池池及应急事故池预留足够的容积，事故情况下可容纳厂区废水，同时杜绝生产废水事故排放的发生。

## 2、火灾、爆炸产生的消防废水环境风险评价

本评价引用《建滔（衡阳）实业有限公司/衡阳建滔化工有限公司突发环境事件应急预案（2023年修订）》预测内容。

### （1）事故情形

事故状态下，主厂区雨污切换阀失效且堵截未及时，火灾、爆炸产生的事故消防废水经雨水排放口最终排至湘江。

### （2）预测因子和预测范围

本评价选择本项目特征污染物  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  作为预测评价因子。

本次水环境影响评价范围根据受纳水体情况，设为事故废水通过雨水排放口汇入湘江下游的 2.5km 的河段。

### （3）预测源强的确定

事故消防废水预测因子排放情况见下表。

表 8.4-7 预测因子排放浓度一览表

项目	$\text{COD}_{\text{Cr}}$
事故排放废水量（378m <sup>3</sup> /次）	8000 mg/L

### （4）预测因子与预测模式

预测因子： $\text{COD}_{\text{Cr}}$

预测模式：预测采用岸边排放的二维模式。

式中： $u$ ——河流流速，m/s；

$C_p$ ——污染物排放浓度，mg/L；

$Q_p$ ——废水流量，m<sup>3</sup>/s；

$M_y$ ——横向扩散参数，m<sup>2</sup>/s；

$C(x,y)$ ——某污染物在河流中(x,y)点位处的预测浓度，mg/L；

$K_1$ ——降解系数，1/d，取 0.11(COD)

$C_h$ ——某污染物河流中的背景值，mg/L。

$M_y$  法采用泰勒法：

$$My=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2};$$

式中： I——河流平均比降 m/m;

H——河流平均深度 m;

B——河流平均宽度 m。

利用上述模式， 预测事故排放时的影响范围和影响程度。

#### (5) 河流水文参数的确定

评价水域湘江衡阳段位于湘江中下游。执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类功能区标准。

表 8.4-8 河流水文参数一览表

河流名称	流量 (m <sup>3</sup> /s)	河宽 (m)	水深 (m)	河流类型
湘江	1320	592	7.12	大河

注：河流污染物本底浓度取现状监测最大值

#### (6) 污染物初始浓度

本项目消防废水排入湘江，随即完全混合，河流中各类污染物本底浓度见下表。

表 8.4-9 污染物本底浓度一览表

河流	COD <sub>Cr</sub> 浓度 (mg/L)
湘江	13.7

#### (7) 预测结果及分析

预测结果见表 8.4-10。

表 8.4-10 项目消防废水事故排放对地表水影响预测结果 (COD) 单位: mg/L

预测浓度	横向距离 (米)							
	0	10	20	30	40	50	60	100
竖向距离 (米)								
10	41.8259	16.8552	13.7040	13.6995	13.6995	13.6995	13.6995	13.6995
110	22.1719	20.6431	17.5210	15.1102	14.0464	13.7533	13.7011	13.6945
210	19.8228	19.2160	17.7328	16.0913	14.8480	14.1432	13.8338	13.6897
310	18.7307	18.3869	17.4898	16.3585	15.3162	14.5492	14.0824	13.6889
410	18.0658	17.8379	17.2229	16.3932	15.5475	14.8352	14.3222	13.7007
510	17.6059	17.4409	16.9861	16.3469	15.6538	15.0200	14.5139	13.7285
610	17.2630	17.1364	16.7828	16.2718	15.6941	15.1357	14.6578	13.7692
710	16.9942	16.8931	16.6081	16.1879	15.6984	15.2059	14.7629	13.8175
810	16.7758	16.6927	16.4567	16.1034	15.6825	15.2460	14.8383	13.8690

910	16.5935	16.5237	16.3241	16.0218	15.6552	15.2660	14.8916	13.9203
1010	16.4383	16.3785	16.2069	15.9444	15.6216	15.2724	14.9284	13.9695
1510	15.9014	15.8687	15.7732	15.6231	15.4304	15.2097	14.9763	14.1596
2010	15.5697	15.5484	15.4858	15.3859	15.2550	15.1006	14.9313	14.2635
2410	15.3765	15.3602	15.3124	15.2356	15.1337	15.0118	14.8758	14.3051

由预测结果可知，事故情况下，叠加现状背景浓度后会出现局部超标情况，但经过水体的混合降解后污染物浓度逐渐降低，达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准的要求（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 20\text{mg/L}$ ）。建设单位应加强水环境风险管理，及时堵截事故废水防止其外排湘江，杜绝此类事故废水排放情况的发生。若发生不可控制的风险事故，导致消防废水经雨水管网排入湘江，在采取企业水环境三级风险防控措施的同时，应立即上报园区，启动上位应急预案，配合园区采取相应的应急处置措施，降低水质污染对湘江下游的影响。

## 8.4.2 环境风险评价

### 8.4.2.1 危险化学品和危险废物泄漏风险评价

#### 1、泄漏环境风险

本项目技改后厂区的氯气、硫酸、氢气、氯化氢气体、盐酸、烧碱、电石、乙炔、氯乙烯、氯化汞、重芳烃、双氧水、丙烯、氯丙烯、二氯丙烷、二氯丙烯、环氧氯丙烷等属于危险化学品，其一旦发生泄漏，将对周边区域的土壤、水体、环境空气及生态环境等造成一定程度的污染，挥发有毒气体会对周边工作人员及居民的身体健康造成一定的危害。

#### (1) 危险化学品储存风险

结合现场调查，距离本项目最近的居民点是位于厂区东南方向 206m 的金兰村。因此，一旦发生危险品泄漏事故，产生的挥发性有毒有害气体对其环境空气质量会有一定的影响。另外，本项目化学品储罐四周均做防渗处理并设有围堰，一旦发生泄漏，泄漏的化学品经围堰堵截收集，及时采用消防沙等进行处理，经收集后的废液统一交有资质单位处理，可避免其进入外环境而对区域环境造成污染。因此，本项目化学品储罐如发生泄漏，基本上不会对周边居民的生活环境及周边河流水体带来较为明显的影响。

据全国化工行业统计，可接受的事故风险率为  $4.0 \times 10^{-4}$ 。总的来说，本项目有毒有害物质泄漏的环境风险水平是可以接受的。但建设单位一定要按照国家对危险物质的使用、储运及相关管理规定，加强管理，做好预防措施，将其风险水平尽可能的降低。

### （2）危险化学品运输环境风险

目前，危险化学品运输风险已得到社会各界的关注，国家相继颁布了《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）、《关于开展化学品环境管理和危险废物专项执法检查的通知》（环办[2011]115 号）。

本项目使用的各类化学品等均由供货商运输至公司，而且，各供货公司均具有危险化学品道路运输经营许可证，管理制度完善。总的来说，在严格执行相关规定并合理选择运输路线的基础上，可大大降低本项目危险化学品运输风险事故的概率。

### （3）危险化学品泄漏对大气环境影响

本项目涉及的危险化学品中液体物料硫酸、盐酸、烧碱、重芳烃、双氧水、氯丙烯、二氯丙烷、二氯丙烯、环氧氯丙烷由储罐（或贮槽）储存，厂区内储罐区有围堰围挡，泄漏基本可控制在围堰内，不会溢出场外，影响范围较小，且泄漏易及时发现，可在短时间内进行控制，对环境空气的影响在可接受范围之内。

本项目涉及的危险化学品中气体物料氯气、氢气、氯化氢气体、乙炔、氯乙烯、氯化汞、丙烯等。气体物料如若因管道破裂导致泄漏，对大气环境产生一定影响。项目在厂区内安装了氯气、氢气、氯化氢等泄漏报警仪和紧急关停阀，当管道氯气、氢气、氯化等发生泄漏时启动报警装置，并通过电话联系相关负责人，相应负责人可在第一时间关闭供应阀门；且启动抽负装置，也可在第一时间将管道内还未泄漏到外环境的气体物料抽回。通过以上措施，可在短时间内进行控制，对环境空气的影响在可接受范围之内。

### （4）危险化学品泄漏对地表水环境、地下水环境影响

若本项目使用的液体化学品泄漏进入水体，将对地表水造成污染，本项目储罐区设置有围堰，围堰通过导流沟连接至事故池，项目三级防控措施完善，储存过程中发生泄漏基本能截留在厂内，因此厂内的泄漏对地表水环境的影响较小。

本项目按导则要求进行分区防渗，其中管道下方、围堰底部、事故池等重点防渗区均按相关要求设置防渗措施，渗透系数达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求。因此泄漏对地下水的环境影响可控。

#### （5）危险化学品泄漏对周边敏感点的影响

本项目厂区离集中的居民点较远，发生泄漏时对居民的影响主要是空气环境质量影响，在厂内的泄漏一般短时间内能得到控制，在控制泄漏源后对周边居民的影响不大。

表4.5-1 企业现有危险化学品泄漏风险防范措施

环境风险源 / 单元		风险物质	事故类型	现有风险防范设施 / 措施
主厂区生产单元	冷冻脱硝（制冷站）	氨	泄漏	1. 在管线、设备重要节点上安装安全阀，避免超压。2.在液氨储槽周围设置围堰。3.在液氨容易泄漏处安装水喷淋装置。4.在氨制冷系统周围安装浓度检测仪。5.有安全生产事故专项应急预案。 注：本次技改后冷冻站由氨冷改为氟冷，将消除液氨风险源。
	电解槽电解	氯气	泄漏	1.在电解系统周围安装氯气浓度检测报警仪和监控装置。2.在 DCS 系统设置生产异常连锁跳车和紧急停车装置，停车后氯气切到废氯处理系统，经碱吸收合格后排入大气。3.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机等。4.有氯气泄漏安全生产事故专项应急预案。
	氯氢处理	硫酸	泄漏	1、浓硫酸和稀硫酸储槽四围设有围堰，并设有管道连接至应急事故池（容积 50m <sup>3</sup> ）。2、生产、维修少量硫酸外漏，进入污水沟汇入厂废水预处理站处理。
	液氯生产	氯	泄漏	1.在液化工序周围安装氯气浓度检测报警仪和监控装置。2.定期检测氯气中三氯化氮的含量。3.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、氯气捕消器、防护服、防泄漏绷带、铅封、木塞、灭火器等。
		三氯化氮	聚积爆炸	1.控制盐水中的氨含量在工艺范围，以控制三氯化氮指标合格。2.加强检测氯气中的三氯化氮，并定期排污防三氯化氮聚积。
	氯气分装	氯	泄漏	1.在氯气分装车间安装氯气浓度检测报警仪和监控装置。2.在液氯移动充装站安装水喷淋装置、自动切断阀等。3.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、氯气捕消器、防护服、防泄漏绷带、铅封、木塞、灭火器等。
	氯化氢合成	氯气、氢气、氯化氢	泄漏	1.在氯化氢合成工序周围安装气体浓度检测报警仪和监控装置。2.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、灭火器等。
	烧碱中间罐区	烧碱	泄漏	1. 地面作防腐、防渗处理，周围按规范设围堰；2.罐区设有地下事故池（容积 1000m <sup>3</sup> ）；3. 围堰 外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故池的阀门打开；4.专人负责 阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。
	盐酸中间罐区	盐酸	泄漏	1.地面作防腐、防渗处理，周围按规范设围堰；2.罐区设有地下事故池（容积 500m <sup>3</sup> ）；3. 围堰外 设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故池的阀门打开；4.专人负责 阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。
乙炔合成	乙炔	泄漏、火灾、爆炸	1.在乙炔合成工序周围安装气体浓度检测报警仪和监控装置。2.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、灭火器等。	

	VCM 合成	乙炔、氯化氢、氯乙烯	泄漏、火灾、爆炸	1.在 VCM 合成工序周围安装气体浓度检测报警仪和监控装置。2.设温升联锁：2 秒内升温 $\geq 3^{\circ}\text{C}$ ，联锁停车；混合器温度与乙炔压缩机联锁。3.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、灭火器等。
	氯乙烯聚合	氯乙烯	泄漏、火灾、爆炸	1.在聚合工序周围安装气体浓度检测报警仪和监控装置。2.聚合釜采用双电源供电。3.设超压报警联锁。4.循环水泵采用双回路电源。5.装置区设有地下事故池；6. 岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、灭火器等。
	环氧氯丙烷合成	氯气	泄漏	1.在管道周围安装氯气浓度检测报警仪和监控装置。 2.在 DCS 系统设置生产异常联锁跳车和紧急停车装置，停车后氯气切到废氯处理系统，经碱吸收合格后排入大气。 3.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机等。4.有氯气泄漏安全生产事故专项应急预案。
		氯化氢	泄漏	1.在 DCS 系统设置生产异常联锁跳车和紧急停车装置，停车后氯化氢切到废气处理系统，经碱吸收合格后排入大气。 2.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机等。 3.有氯化氢泄漏安全生产事故专项应急预案。
		丙烯	泄漏	1.在电解系统周围安装丙烯浓度检测报警仪和监控装置。 2.在 DCS 系统设置生产异常联锁跳车和紧急停车装置。 3.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机等。 4.有丙烯泄漏安全生产事故专项应急预案。
	主厂区贮罐区	双氧水罐区	双氧水	泄漏
液氯罐区、库区		氯气	泄漏	1.在液氯储存区周围安装氯气浓度检测报警仪和监控装置。2.在罐区按规范设围堰，安装水喷淋装置、自动切断阀等。3.罐区设有地下事故处理池。4.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、氯气捕消器、防护服、防泄漏绷带、铅封、木塞、灭火器等。5.有安全生产事故专项应急预案。

乙炔气柜	乙炔	泄漏、火灾、爆炸	1.安装可燃气体检测报警仪和监控装置，设联锁保护； 2.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、防护服、防泄漏绷带、铅封、木塞、灭火器等。 3.有安全生产事故专项应急预案。
氯乙烯单体储罐	氯乙烯	泄漏、火灾、爆炸	1.设置压力高位报警， 并定期试验； 2.设置可燃气体报警仪和监控装置； 3.设置液位高位报警装置， 并定期试验； 4. 岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、防护服、防泄漏绷带、铅封、木塞、 灭火器等； 5.有安全生产事故专项应急预案。
丙烯球罐	丙烯	泄漏、火灾、爆炸	1.安装可燃气体检测报警仪和监控装置，设联锁保护； 2.岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、防护服、防泄漏绷带、铅封、木塞、灭火器等。 3.有安全生产事故专项应急预案。
环氧氯丙烷产品罐区	环氧氯丙烷	泄漏、火灾、爆炸	1. 设置压力高位报警， 并定期试验； 2. 设置可燃气体报警仪和监控装置； 3. 设置液位高位报警装置， 并定期试验； 4. 岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、防护服、防泄漏绷带、铅封、木塞、 灭火器等； 5. 有安全生产事故专项应急预案。
	盐酸	泄漏	1. 地面作防腐、防渗处理，周围按规范设围堰； 2. 罐区设有地下事故池； 3. 围堰外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故池的阀门打开； 4. 专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。
	氯丙烯	泄漏、火灾、爆炸	1. 设置压力高位报警， 并定期试验； 2. 设置可燃气体报警仪和监控装置； 3. 设置液位高位报警装置， 并定期试验； 4. 岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、防护服、防泄漏绷带、铅封、木塞、 灭火器等； 5. 有安全生产事故专项应急预案。
	二氯丙烯	泄漏、火灾、爆炸	1. 设置压力高位报警，并定期试验； 2. 设置可燃气体报警仪和监控装置； 3. 设置液位高位报警 装置， 并定期试验； 4. 岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、防护服、防泄漏绷带、铅封、木塞、 灭火器等； 5. 有安全生产事故专项应急预案。
	1,2-二氯丙烷	泄漏、火灾、爆炸	1. 设置压力高位报警，并定期试验； 2. 设置可燃气体报警仪和监控装置； 3. 设置液位高位报警装置， 并定期试验； 4. 岗位配有防毒面具、氧气呼吸机、防护服、防泄漏绷带、铅封、 木塞、灭火器等； 5. 有安全生产事故专项应急预案。

#### 8.4.2.2 废水事故排放风险评价

建设单位严格废水处理设施管理和日常维护保养，确保废水站调节池及应急事故池预留足够的容积，事故情况下可容纳厂区废水，生产废水事故排放的发生概率较小，对环境的影响在可接受范围之内。

#### 8.4.2.3 废气事故排放风险评价

由废气事故排放环境影响预测结果分析可知废气未经处理直接排放，HCl、Cl<sub>2</sub>对敏感点和区域网格的最大小时浓度贡献值远远超过相关标准要求。项目建成后必须加强管理，定期检修废气处理设施，确保其处理效率达到相应要求。一般来说，在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的机会较少，严格废气污染防治措施的管理和维护保养，各废气污染物发生事故排放的概率很小。

#### 8.4.2.4 火灾、爆炸及其引发的次生环境风险评价

项目相关易燃易爆物质直接爆炸的可能性很小，但发应釜阀门破损，造成泄漏，其中氯气、氢气、乙炔、丙烯等中属于易燃易爆物，且其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，很容易发生火灾爆炸事故，火灾、爆炸事故对环境的危害主要是热辐射、冲击波和抛射物造成的后果。此外，发生火灾和爆炸后，有害有毒气体及燃烧产生的有毒烟雾将大量扩散，造成严重的环境污染事故。会对车间内、企业及周边企业的人员、装置和建筑物造成伤害，因此要在车间内安装可燃气体探测报警仪，一旦泄漏，立即采取措施，生产严禁火源，另外加强工作人员思想意识和应急处理能力的培养，加强生产管理，反应釜火灾爆炸可以避免。

### 8.5 环境风险管理

#### 8.5.1 环境风险管理目标

为降低企业生产经营中的环境风险，将环境污染事件控制在厂区范围内，建设单位为针对现有项目已编制了《建滔（衡阳）实业有限公司/衡阳建滔化工有限公司突发环境事件应急预案（2023年修订）》（衡阳市生态环境局备案编号：430483-2023-025-H），确立相应的环境风险防范措施。本项目该应急预案提出的风险防范措施基础上，提出补充建议，以期对项目环境风险进行有效的预防、监控、响应。

## 8.5.2 环境风险防范措施

### 8.5.2.1 化学品泄漏的环境风险防范措施

企业内针对化学品泄漏的防范措施主要如下：

- (1) 强化安全、消防和环保管理，完善各项管理制度，加强日常监督检查。
- (2) 各类危险物品应计划采购、分期分批入库，严格控制储存量。
- (3) 合理规划危险品运输路线及运输时间。
- (4) 危险化学品的装运应做到定车、定人。
- (5) 在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物等污染的，必须清洗后方可使用。
- (6) 原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。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。
- (7) 保证泄漏预防设施和检测设备的投入，正确使用与维护。
- (8) 合理规划化学品罐车进入厂区的运输路线和运输时间。
- (9) 连接化学品罐车管道时，注意检查管道的连接口的是否密封。
- (10) 在化学品储罐区、贮罐区设置围堰并配备消防沙防止危险化学品泄漏。
- (11) 电解车间设置防泄漏收集沟（30cm\*30cm\*30cm）和积液池（约 30m<sup>3</sup>），并对收集沟和积液池按化工行业的要求进行防腐防渗，用于收集“跑冒滴漏”的液体，防止其四处逸散。
- (12) 定期巡检化学品存放点（化学品仓库、储罐区、贮罐区、气柜），做好泄漏防范措施。
- (13) 主要生产装置区布置在车间厂房内，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。
- (14) 根据生产装置的特点，在生产车间按物料性质和人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

（15）减少贮存量。项目最大可信事故为储罐区一次性泄漏全部化工原料。危险物的最大贮存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径减少危险化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如：按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

（16）通过设置厂区系统的自动控制水平，实现自动预报、切断泄漏源等功能，减少和降低危险出现概率。

（17）建立一套严格的安全防范体系，制定安全生产规章制度，加强生产管理，操作人员必须严格执行各种作业规章。

（18）对职工进行教育，提高操作工人的技术水平和责任感，降低误操作事故引发的环境风险。

（19）运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏应急处理设备，夏季最好早晚运输，槽车应有接地链，严禁与氧化剂和食品混装运输，中途停留远离火种、热源等，公路运输严格按照规定线路行驶，不要在居民区和人口密集区停留，严禁穿越城市市区。

（20）装卸区设有专门防泄漏设施，设计有防污槽和真空泵，一旦在装卸过程发生泄漏可防止原材料外泄污染环境，并能及时回收。

（21）定期对设备进行检修，使关键设备反应器在生产过程中处于良好的运行状况，把由于设备失灵引发的环境风险减至最低。

（22）建设单位通过生产过程的合理调度和物流控制，控制厂区储罐区内危险品的储存规模，储罐区、贮槽区、气柜等设备的设置和生产过程的操作与管理符合公安消防部门的各项规定要求，留有足够的安全防护距离。

（23）建设单位在生产车间有毒性气体、易燃易爆气体检测仪，能实时检测有毒有害气体、易燃易爆气体的浓度，一旦出现有毒性气体、易燃易爆气体泄漏，检测仪立即报警。有毒性气体、易燃易爆气体输送管道分段设置自动阀，有毒性气体、易燃易爆气体输送管道在进后续工序及出产生工序处分别设有总阀门，一旦出现有毒性气体、易燃易爆气体泄漏事故均可在各自生产区域内及时关闭总阀门，以便于事故的控制和管道的维修，在毒性气体、易燃易爆气体输送管道两端设置有自动紧急切断阀。在关闭阀门后，可通过的毒性气体、易燃易爆气体反抽装置将管道中的毒性气体、易燃易爆气体抽回。

(24) 建设单位设置专人负责废气收集处理设施的维修和保养工作，按照操作规程严格进行维修和保养。设置专人负责各连接管道、阀门的维修、保养工作，按照操作规程严格进行维修和保养。

#### 8.5.2.2 火灾、爆炸事故风险防范措施

企业内针对火灾、爆炸事故防范措施主要如下：

(1) 定时巡查，及时发现问题并及时整改。

(2) 定期对设备设施和安全管理工作进行检查，发现问题及时整改。特种设备及安全附件按要求进行定期检测。

(3) 制定并严格执行设备设施维护保养制度，定时维护保养确保设备设施符合安全要求，对消防设施、防静电装置等定期检查试验，确保安全设施良好。

(4) 车间内配置有灭火器、消防沙等消防设施、器材。

(5) 储罐区、贮槽区、气柜和车间在危险区域设置有安全警示标志，提醒人员注意行为安全。

(6) 防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地和保护接地等共用接地装置。

(7) 储罐区、贮槽区、气柜和车间设置完善的消防设施。

本项目储罐区、贮槽区、气柜和车间若发生火灾应采用消防泡沫灭火，但是对于未着火的临近储罐、贮槽、气柜应采用消防水进行降温，以保护火势不会蔓延到临近储罐、贮槽、气柜。本项目分区设置了硫酸事故应急池 50m<sup>3</sup>、“双二十”事故应急池 1500m<sup>3</sup>、烧碱事故应急池 1000m<sup>3</sup>、PVC 聚合事故应急池 600m<sup>3</sup>、双氧水事故应急池 500m<sup>3</sup>、盐酸事故应急池 500m<sup>3</sup>、环氧氯丙烷事故池（兼做初期雨水池）7800m<sup>3</sup>。根据企业突发环境事件应急预案，各事故池可满足不同生产区域事故废水的收集，事故池能容纳不同区域事故废水和消洗废水暂存。

#### 8.5.2.3 废水、废气事故排放风险防范措施

废水、废气处理系统若发生收集管道破裂、泵站/引风机故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水、废气的事故性排放。防范措施如下：

##### 1、废气处理系统事故排放风险防范措施

设置专人对废气处理设备定期巡检。出现废气事故排放，应及时暂定相应生产工序，并进行事故调查。在人员安全的情况下进行抢修，尽快恢复生产。

##### 2、废水处理系统事故排放风险防范措施

### （1）废水处理系统事故风险防范

生产废水事故排放是指废水中的某项或多项指标达不到相关排放标准的要求而进入外环境水体，造成外环境水体水质变差、损害其水生产生态的行为。发生生产废水事故排放应及时停止相关生产车间的生产，停止废水外排。及时查找事故原因，在人员安全的情况下进行抢修，及时恢复正常运行。

建滔公司已建有硫酸事故应急池 50m<sup>3</sup>、“双二十”事故应急池 1500m<sup>3</sup>、烧碱事故应急池 1000m<sup>3</sup>、PVC 聚合事故应急池 600m<sup>3</sup>、双氧水事故应急池 500m<sup>3</sup>、盐酸事故应急池 500m<sup>3</sup>、环氧氯丙烷事故池（兼做初期雨水池）7800m<sup>3</sup>，日常情况下保持清空状态，能足够容纳不同生产区域一次泄漏的废水以及火灾时的消防水，一旦发生突发环境事故，泄漏的废水以及火灾时的消防水可以进入应急事故池。另外企业在不同区域设置了 4 个初期雨水池，容积分别为 1000m<sup>3</sup>、800m<sup>3</sup>、800m<sup>3</sup>、800m<sup>3</sup>，可收集不同区域的初期雨水。

### （2）事故废水三级防控体系

本项目在生产车间设置收集沟连接至事故池，在储罐区 1.2~1.4m 高围堰连接至事故池作为一级预防与控制体系，防治污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染；污水收集池、初期雨水池、事故应急池作为二级预防与控制体系，防止单套生产装置、单个储罐贮槽、危化品输送管道较大的生产事故物料泄漏、污染消防废水及污染雨水造成环境污染；厂区外围设置 10cm 高砖砌围墙和松木经开区污水处理厂事故池作为第三级防控体系，防止重大生产事故物料泄漏、污染消防废水、污染雨水等造成的环境污染。

#### 1) 第一级防控措施——车间收集管沟、储罐区隔堤和围堰

本项目生产车间均设置了环车间的收集管沟，储罐区均设置了围堰，上述装置可连接至事故池。车间管沟及储罐区内集水沟槽、排水口作为导流设施，正常情况下关闭排水口，发生事故时首先将事故废水收集在管沟和围堰内。根据生产区储罐区涉及的物料特性，均采取了相应的防腐防渗措施。

#### 2) 第二级防控措施——污水收集池、初期雨水池、事故应急池

当无法利用一级防控体系控制泄漏或事故废水时，开启一级防控接入收集池或事故池的阀门，各区域事故废水排入相应事故池，各区域的初期雨水进入相应的初期雨水收集池，即进入二级事故缓冲设施。事故结束后，事故废水由泵提升至厂区废水站处理后排入松木经开区污水处理厂处理。

3) 第三级防控措施——厂区外围实体砖砌围墙、资家港闸门、松木经开区污水厂事故池。

第三级防控措施是在进入水环境的总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存和调控手段，将污染控制在区内，防止重大事故泄漏物料和消防废水造成环境污染。本项目各类废水均不直接排入水环境，而是先进入厂内自建废水站预处理，再排入松木经开区污水处理厂，因此可利用厂区外围砖砌实体围墙阻隔事故废水流出厂外，更严重的情况下，可利用松木经开区污水处理厂事故池，以上可组成本技改项目的第三级防控措施。

### 3、废水、废气处理系统日常维护

(1) 严格控制各处理系统处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保各处理系统或处理单元处理效果的稳定性。

(2) 加强对废水处理系统、废气处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

(3) 废气处理系统应按相关的标准要求设计、施工和管理。项目的生产线应尽可能采用密闭的生产方式。对于系统的设备，在设计过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。

#### 8.5.2.4 人员及制度管理

为有效防范风险事故的发生，以及在风险事故发生时应急措施的统一指挥，企业应建立相关制度，具体如下：

1. 厂内成立专职的环保管理部门，负责对全厂各环保设施的监督、记录、汇报及维护工作，同时需配合各级环保主管部门及厂内领导对厂内环保设施的检查工作。

2. 各生产部门每班需安排 1 员工监督生产线运作情况，防止大量的“跑、冒、滴、漏”发生，同时需配合厂内环保管理部门的有关工作。

3. 培训提高员工的环境风险意识，制定制度、方案规范生产操作规程提高事故应急能力，并做到责任到人，层层把关，通过加强管理保证正常生产，预防事故发生。

## 8.6 环境应急预案

《建滔（衡阳）实业有限公司/衡阳建滔化工有限公司突发环境事件应急预案（2023 年修订）》（衡阳市生态环境局备案编号：430483-2023-025-H）中已制定相关应急机制，本评价环境应急预案相关分析在引用该应急预案的基础上，提出补充建议。

### 8.6.1 环境风险应急程序

建设单位突发环境事件分级响应程序如下图 8.6-1 所示。

（1）事故现场负责人掌握事故情况后，决定是否三级预警和响应，同时将情况上报厂应急指挥部。厂应急指挥部接到事件报告后，判断事件危险级别，根据情况将预警和响应等级提升为二级或一级，主要领导立即到位，及时向衡阳市生态环境局松木分局报告事件情况，同时指令应急管理办公室通知厂内各应急专业组进入应急状态，在 10 分钟内在集结点集结待命，派后勤保障组迅速赶赴保安室、劳保室拿取防护装备和应急物资，紧急配发给抢险救援队员。

（2）事故现场负责人向值班室或应急指挥部报告后，立即集合现场值班人员和检修班组人员，成立最初应急组织，在应急专业组到达以前，采取措施在保证人身安全的前提下切断污染源、阻止污染范围扩大、控制住事态。

（3）最初应急组织在先期处置过程中，与应急指挥部保持通讯联系，随时报告事故现场情况进展。

（4）应急指挥部根据事件事态全面部署各应急专业组开展应急处置工作，抢险救灾组到达现场后，应急组织应配合抢险救灾组进行事故抢险救援行动。

（5）应急处置工作包括人员救助、过程抢险、警戒与隔离、医疗救护、人群疏散、环境保护、应急监测等。

（6）在救援过程中，如事故得不到有效控制时，应及时提升预警级别并对外申请外部救援队增援，扩大应急以适应事态的发展，有效控制事态进一步扩大。

（7）启动一级或二级应急响应后，应急指挥部应在第一时间根据响应级别上报松木经开区管委会应急管理局，请求启动更高级别应急预案。

（8）上级应急领导小组到达现场后，厂内应急力量听从上级应急领导小组的统一领导和指挥。

（9）事故事态得到有效控制后，应急指挥部指令生产指挥组和治安保卫组

进行事故现场清理，解除警戒，恢复正常秩序，达到应急关闭条件时，应急指挥部宣布应急结束。

(10) 事故评估组配合政府有关管理部门开展事故善后处理和调查，查找事故发生的原因，并对事故采取的处置措施和环境恢复的效果进行总结和评估。

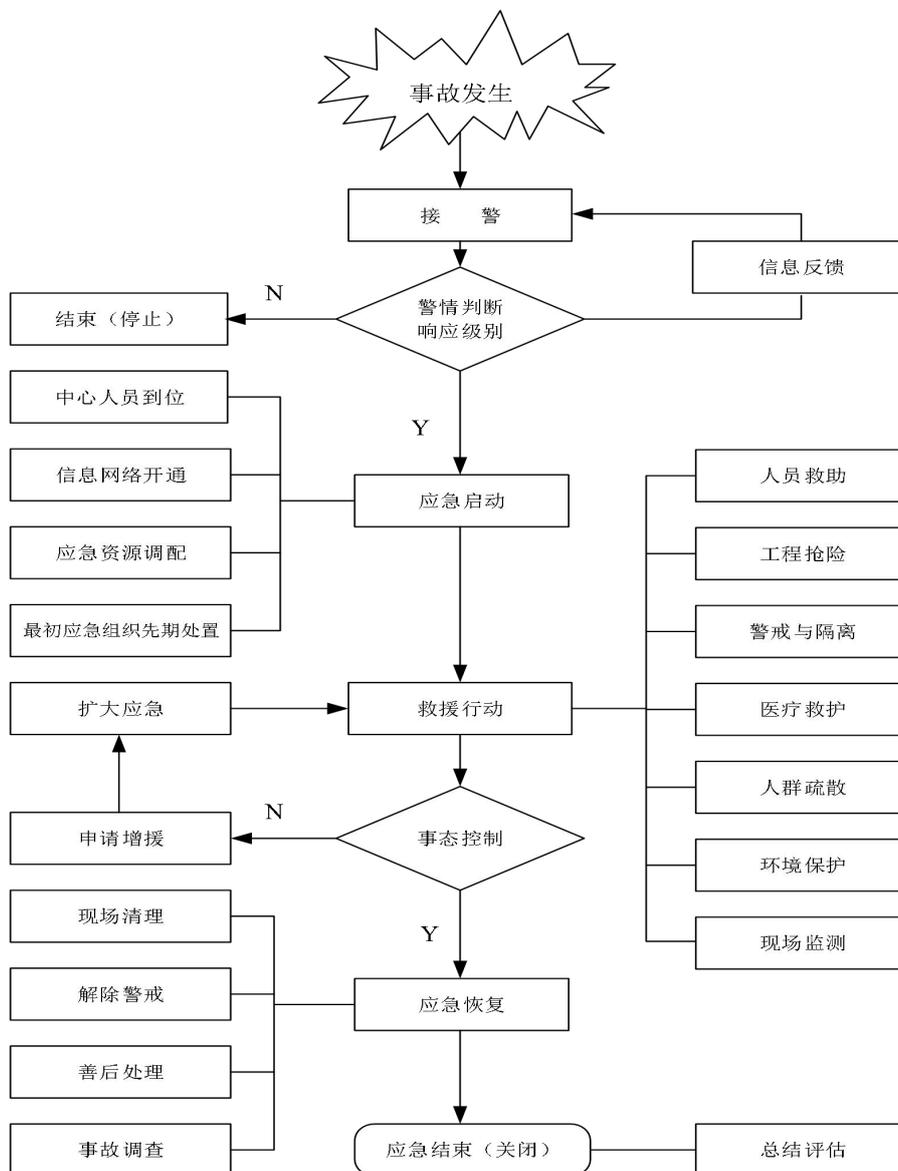


图 8.6-1 应急救援响应程序图

### 8.6.2 事故分级响应机制

突发事件发生后，应急指挥部及时对全厂发布预警，对社会公布的预警由应急指挥报相关部门按照国家规定的要求确认后发布。厂内预警分为三级预警：一级预警、二级预警、三级预警。根据事态的发展和应急处置效果，预警级别可以

升级、降级或解除。具体预警分级见表 8.6-1。表中可能导致环境事件的分级标准按照《突发环境事件信息报告办法》中的突发环境事件分级标准执行。

表 8.6-1 企业分级响应表

级别	评判标准	对应的突发环境事件	响应级别
I 级预警 (区域级)	突发环境事件情况十分紧迫,需要一定时间才能得到控制,若不采取措施将影响到厂外环境。	<p><b>一、烧碱装置区</b></p> <p>(1) 电解装置电解液及电解气泄漏环境风险事件;</p> <p>(2) 液氯装置、液氯储罐及仓库氯泄漏环境风险事件;</p> <p>(3) 盐酸泄漏突发环境风险事件;</p> <p><b>二、双氧水装置区</b></p> <p>(4) 双氧水生产装置、储罐泄漏环境风险事件;</p> <p><b>三、PVC 装置区</b></p> <p>(5) 乙炔合成装置/气柜火灾、爆炸环境风险事件;</p> <p>(6) 氯乙烯合成/聚合装置/储罐泄漏、火灾、爆炸环境风险事件;</p> <p>(7) 电石库火灾环境风险事件;</p> <p><b>四、环氧氯丙烷装置区</b></p> <p>(8) 环氧氯丙烷装置氯化反应器泄漏、火灾、爆炸环境风险事件;</p> <p>(9) 环氧氯丙烷装置二氯丙醇反应器泄漏、火灾、爆炸环境风险事件;</p> <p>(10) 丙烯球罐区泄漏事故环境风险事件;</p> <p>(11) 环氧氯丙烷成品罐泄漏、火灾、爆炸突发环境风险事件;</p> <p>(12) DD 混剂纯化与原料和产品罐区发生泄漏、火灾、爆炸环境风险事件;</p> <p><b>五、污水处理装置</b></p> <p>(13) 综合污水处理站事故排放环境风险事件;</p> <p><b>六、废气处理设施</b></p> <p>(14) 烧碱装置区含氯废气事故排放环境风险事件应急卡 (淡盐水和氯水所含氯气、开停车或事故氯气、物料的中间贮槽废气);</p> <p>(15) 烧碱装置区含氯化氢废气事故排放环境风险事件(盐酸装置氯化氢尾气、盐酸贮罐呼吸废气);</p> <p>(16) PVC 装置区聚合釜及精馏塔尾气事故排放环境风险事件;</p> <p>(17) 双氧水装置区氧化塔、氢化塔尾气事故排放环境风险事件;</p> <p>(18) 环氧氯丙烷装置区氯丙烯单元尾气事故排放环境风险事件;</p> <p>(19) 环氧氯丙烷装置区二氯丙醇合成尾气事故排放环境风险事件;</p> <p>(20) 锅炉烟气事故排放环境风险事件;</p>	I 级响应
II 级预警 (厂区级)	突发环境事件在短时间可得到控制,或消除污染源后影响很快消失,不会对厂外环境产	<p>(21) PVC 装置区 PVC 干燥系统、PVC 料仓排气事故排放环境风险事件;</p> <p>(22) 初期雨水排放环境风险事件;</p> <p>(23) 双氧水装置污水处理站/PVC 装置污水处理站事故排放环境风险事件;</p> <p>(24) 环氧氯丙烷装置污水处理站事故排放环境风险</p>	II 级响应

	生较大影响；未发生人员伤亡情况。	事件；	
III级预警（车间级）	突发环境事件发生概率小，且不会产生较大影响；短时间内可处理完毕，恢复正常生产。	(25) 烧碱装置区-硫酸储罐泄漏环境风险事件； (26) 液碱罐区-液碱泄漏环境风险事件； (27) 磷酸泄漏环境风险事件； (28) 磷酸三辛酯泄漏环境风险事件； (29) 含汞废物仓库—废汞触媒、含汞废活性炭、吸附汞废活性炭、含汞污泥洒落环境风险事件； (30) 1#综合危废库—污泥洒落环境风险事件； (31) 2#综合危废库—废矿物油、废有机溶剂泄露环境风险事件； (32) 3#综合危废库（废石棉保温材料、废活性炭）撒落环境风险事件； (33) 废铝胶库—废铝胶撒落环境风险事件； (34) 废氧化铝库—废活性氧化铝撒落环境风险事件； (35) 生化污泥库—生活污水撒落环境风险事件。	III级响应

当应急指挥部发出一级预警时，厂应急指挥部立即启动一级应急响应，全体应急单位和人员到位，立即组织人员疏散工作，同时上报松木经开区管理委员会应急管理局，请求支援和启动更高级别的政府突发环境事件应急预案。

当应急指挥部发出二级预警时，厂应急指挥部立即启动二级应急响应，全体应急单位和人员到位，立即组织人员疏散工作，同时上报松木经开区管理委员会应急管理局，必要时向上级应急机构请求应急抢险队伍支援。

当事故现场负责人发出三级预警时，事故现场负责人立即启动三级应急响应，召集最初应急组织成员，迅速开展应急处置，随时将事件信息上报厂应急指挥部。

### 8.6.3 应急处理

#### 1、应急指挥与协调

厂突发环境事件应急指挥部指挥协调事故现场的主要内容包括：

(1) 发生突发环境事件时，最初应急组织指挥长与应急指挥部保持通讯联系，按照应急指挥部的指示指挥现场应急工作，必要时应急指挥部派出部分成员赴现场接管现场指挥工作。

(2) 现场所有员工听从现场最高指挥者统一指挥、统一行动，有秩序的启动应急响应，现场最高指挥者要对事故现场应急行动提出原则要求；

(3) 厂内的所有物资、工具、车辆、材料均以突发事件为第一保证目标，可授权现场最高指挥者随机调动，事后报告和补办手续。

(4) 发生突发环境事件后，应以严防危险品扩散、保护现场人员安全、减轻环境污染为主要原则，其次考虑尽可能减少经济损失。

(5) 严格加强受威胁的周边地区风险源的监控工作。

(6) 划定建立现场警戒区和临时保护区，确定重点防护区域。

(7) 根据现场监测结果和救援情况，确定被转移群众的疏散距离及返回时间。

(8) 配合松木经开区管理委员会和衡阳市突发事件预警信息发布中心以新闻发布形式向外界及时准确、客观公正地发布有关抢险救援进展情况和其它有关信息；

(9) 及时向上级主管部门报告应急行动的进展情况。

(10) 结合《衡阳市突发环境事件应急预案》、《湖南衡阳松木经济开发区突发环境事件应急预案》，配合衡阳市政府、松木经济开发区管委会，保持与有关的应急单位的沟通和联系，加强与毗邻地区的联系，建立健全环境应急工作协作机制。

## 2、疏散隔离

现场警戒组主要负责事故发生时疏散与应急抢险无关的人员并将其统一撤离到安全距离以外，同时设置隔离警戒线。

突发环境事件发生，需要人员及时撤离现场时，现场指挥人员按照应急预案规定的紧急疏散路线图（可根据当时风向进行调整），通过高音喇叭向现场人员发出撤离指令。听到指令后，现场非应急人员应立即按指示的撤离路线撤离至安全区，各班班长集合本班人员清点人数，发现缺员，应陈述所缺人员的姓名和事故前所处位置等，以便应急管理办公室统计缺员情况和制定营救措施。当事故危及周边企业及村庄时，由应急管理办公室向松木经开区管理委员会及周边企业和村庄负责人发送事故报警信息，要求组织撤离疏散，根据事态提出撤离的具体方法和方式，明确说明应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。

现场警戒组尽快在危险区边界设置明显警戒标志，如围栏、隔离绳、警示牌等，并派专人警戒，禁止无关人员擅自进入危险区。

## 3、受伤人员救治

中毒或受伤人员在现场经救护安置组紧急处理后，立即由救护组车辆送医院进行急救。

#### 4、应急人员安全防护

进入环境事件现场实施救援的应急人员，在危险化学品等泄漏，可能导致中毒、烧伤、化学灼伤、缺氧窒息的情况下，必须配戴好个体防护器材，如：防护服、防毒面具等。

#### 5、设备抢救和污染消除

发生突发环境事件，最初应急组织成员利用现场或附近的防护用具，开展先期应急处置。响应级别为一级和二级时，抢险救援组集结、接受命令后第一时间佩戴抢险工具、从后勤保障组处领取救援设备，抢险救援组第一时间关闭雨水系统排水闸门、启用事故应急池。

##### （1）化学品泄漏应急处置

一旦发生泄漏，立刻堵住泄漏处并关闭雨水总闸，同时用沙或其它材料吸收地面外溢化学品。

泄漏物质可通过防泄漏沟进入事故池收集。吸收物和事故收集池中的泄漏物和清洗水均为危险废物，交由有资质的单位作无害化处理。

泄漏控制后及时清理地面以及防泄漏沟，残留化学品采用中和、清洗剂清洗等方法以消除泄漏点残留毒性。

万一泄漏物较多，进入排水系统，应及时堵塞排水系统，防止化学品进入地表水体。然后采用上述方法进行清理。为此应在辅料仓库附近排水沟旁放置沙袋、沙土，以防发生泄漏时堵塞排雨系统之用。

发生泄漏时立即截断厂区排水系统与厂外排水系统，切断危险物质进入环境的途径，从而杜绝泄漏时事故排放的污染物排出厂区，进入污水管网厂对建滔化工污水处理厂其水质造成冲击。

考虑到泄漏过程可能伴有挥发泄漏等因素，进入事故现场的人员必须配戴防毒面具、防护靴、防护服等必要的个人防护用具；严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。如果所泄漏的化学品是易燃易爆的，应急处理时，应严禁火种，并应使用防爆型工器具。

##### （2）废气超标排放应急措施

该项目生产过程中产生的废气、工艺抽排气均有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放。故建

设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位必须采取一定的事故性防范保护措施：

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

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

### （3）废水超标排放或系统瘫痪应急措施

本项目外排的废水在厂区污水处理站处理后再进入松木污水处理厂深度处理后排入湘江。正常情况下不会出现废水超标排放现象，若出现污水处理站系统事故或检修，本项目废水可导入事故池中暂存，待厂内污水处理站正常运行后再进入污水处理站处理。根据企业突发环境事件应急预案，项目事故应急池有足够容积可以满足暂存需要。

### （4）火灾、爆炸应急措施

全厂有火灾隐患的主要是生产车间反应容器，发生火灾爆炸的风险较大。

一旦发生火灾，目击者第一时间通过电话或者其他方式向应急指挥部汇报，并汇报火灾的基本情况，地点、火势、引起火灾的可能原因及可能造成的后果等。

应急指挥部接到报警后，立刻向全厂发出火灾警报，并立刻组织消防队和抢险救援队赶到现场进行扑救，并利用就近原则，利用发生火灾工段放置的灭火器，在现场指挥人员的指挥下，及时开展灭火行动。

如果火势太大，靠公司内部的力量无法扑灭时，公司应急指挥中心应果断下令组织现场人员和公司员工撤离危险区域，并立刻拨打“119”火警电话和“120”急救电话，并到明显位置指引消防车和救护车。各应急小组根据各自职责发挥作用。

### （5）消防废水收集措施

当厂区发生火灾事故时，消防灭火产生的废水将流入厂区雨水管网，现场人员应立即通知相关人员关闭厂区的雨水总闸。本公司设置应急池可用作消防废水池，在发生火灾时，可将收集消防废水通过雨水管道收集至事故应急池中，将收集起来的消防废水送至厂内自建污水处理站处理。

## 8.6.4 应急结束

### 1、应急工作结束条件

- (1) 污染事件现场得到控制，污染途径已经隔断；
- (2) 污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- (3) 污染物已经采取如隔离、吸收、清洗等相应方法进行消除；
- (4) 污染事件现场已经环境监测人员取样检测合格。

### 2、应急工作结束程序

污染事件的危害已经得到完全控制，伤亡人员、被困人员已经救出并得到妥善救治和基本安置，经保安部门人员和环境监测人员现场检查，无次生、衍生、偶发灾害发生时，厂应急指挥部下达结束应急行动令，应急行动结束。

### 3、信息发布

厂应急指挥部向全厂员工及公众提供有关应急活动的信息。由通讯联络组负责及时联络松木经开区管理委员会和衡阳市突发事件预警信息发布中心，配合发布突发环境应急事件的信息。

## 8.6.5 培训与演练

基本应急培训是指对参与应急行动所有相关人员进行最低程度的应急培训，要求应急人员了解和掌握如何识别危险、如何采取必要的应急措施、如何启动紧急警报系统、如何安全疏散人群等基本操作，尤其是火灾应急培训以及危险物质事故应急的培训，因为火灾和危险品事故是常见的事故类型。因此，培训中要加强与灭火操作有关的训练，强调危险物质事故的不同应急水平和注意事故等内容。培训频次：每年不少于两次。

### 1、报警

(1)使应急人员了解并掌握如何利用身边的工具最快最有效地报警，比如使用移动电话(手机)、固定电话、网络或其他方式报警。

(2)使应急人员熟悉发布紧急情况通告的方法，如使用警笛、警钟、电话或广播等。

(3)当事故发生后，为及时疏散事故现场的所有人员，应急队员应掌握如何在现场贴发警示标志。

### 2、疏散

为避免事故中不必要的人员伤亡，应培训足够的应急队员在事故现场安全、有序的疏散被困人员或周围人员。对人员疏散的培训主要在应急演习中进行，通过演习还可以测试应急人员的疏散能力。

### 3、火灾应急培训

由于火灾的易发性和多发性，对火灾应急的培训显得尤为重要。要求应急队员必须掌握必要的灭火技术以便在着火初期迅速灭火，降低或减小导致灾难性事故的危险，掌握灭火装置的识别、使用、保养、维修等基本技术。由于灭火主要是消防队员的职责，因此，火灾应急培训主要也是针对消防队员开展的。

### 4、应急培训

针对危险品事故应急，应明确不同层次应急队员的培训要求。通过培训，使应急者掌握必要的知识和技能以识别危险、评价事故危险性、采取正确措施，以降低事故对人员、财产、环境的危害等。

### 5、应急演练

演习内容：危险化学品泄漏的紧急隔离与处置，危险废物泄漏的紧急隔离与处置，废水超标排放的紧急处置，废气超标排放的紧急处置，雨水系统的紧急隔离，消防废水的紧急隔离与处置，厂区人员应急疏散，厂外村民根据演练需要应急疏散。一年至少进行一次桌面演练和一次综合现场演练。

演练前制定演练进程控制一览表和演练记录表，由专人对演练进程实施情况进行观察，记录演练进度情况和处置实施情况，及时发现演练过程中存在的问题。

演练结束后，参加演练的人员应对演练过程进行总结评估，提出演练过程存在的问题，提出改进意见。评估和总结情况要形成演练评价总结记录并及时改进。

## 8.6.6 事故应急监测

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物的周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，及时地、有目的地疏散受影响范围内的人群；最大限度地减小对环境的影响，建设单位应制定事故应急监测方案。在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测。

建设项目事故时重点是废气的事故排放对周边环境空气的影响，应急监测方案制定如下：

当废气发生事故排放应停止生产及时查明事故排放的原因，严格监控、及时监测。

采样点位：事故排放的排气筒、东南面金兰村等敏感点。

同时，应视污染物的排放和持续时间，加密监测次数、做到连续监测，直至事故性排放消除。

监测项目：HCl、Cl<sub>2</sub>、VOCs、CO 等。

监测频次：应每一个小时取样分析，掌握污染带扩散范围和扩散方向。

### 8.6.7 区域联防联控的应急机制

建设单位现有的风险应急预案较为全面，可以继续参照执行。同时本评价建议，企业的风险应急预案应当与区域的风险应急建立联动，形成企业与地区联防联控的机制。

1、企业风险应急预案与《湖南省突发环境事件应急预案》、《衡阳市突发事件总体应急预案》、《松木经济开发区突发环境事件应急预案》具有衔接性和联动性。

2、当发生重大突发环境事件，则企业应当启动一级或二级应急响应程序，公司应急指挥部及时通知松木经开区、衡阳市环境应急指挥机构，由松木经开区、衡阳市环境应急指挥机构分别启动各自的应急响应程序；

3、当发生一般突发环境事件，公司启动三级应急响应，等事故处理完后上报公司应急指挥机构实行备案。

## 8.7 小结

根据风险识别和源项分析，本项目的风险分别有：各类化学品在生产储存、运输过程中的泄漏，废水、废气事故排放、火灾爆炸带来消防废水二次污染等。综合上述分析可知，建设单位在现有风险防范措施和应急预案的基础上，继续严格落实本报告书提出的建议和意见，并不断完善风险事故应急预案的前提下，项目技改后全厂运营期的环境风险在可接受范围之内。因本项目环境风险较大，建议参照相关环境影响后评价的要求定期展开环境影响后评价。

表 8.7-1 本项目技改后全厂环境影响风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	31%盐酸	烧碱	片碱	硫酸	氢气	重芳烃	磷酸	氯气
		存在总量/t	20000	38290	4000	300	0.2	50	5	124
		名称	过氧化氢	氯化氢	电石	乙炔	含汞危废	液氯	次氯酸钠	氯乙烯

	存在总量/t	14460	5.6	1000	137	5	200	19	400	
	名称	二氯乙烷	丙烯	氯丙烯	二氯丙烷	二氯丙烯	环氧氯丙烷	氯化汞		
	存在总量/t	50	1240	40	858	838	2920	10		
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人				5km 范围内人口数 50000 人				
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							人	
	地表水	地表水功能敏感性			F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级			S1 <input checked="" type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性			G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能			D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>			1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> <input checked="" type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	最不利气象条件下： 盐酸泄漏大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 210m； 盐酸泄漏大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 470 m； 氯气泄漏大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 810m； 氯气泄漏大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 4560 m。							
	最常见气象条件下： 盐酸泄漏大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 30m； 盐酸泄漏大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 550 m； 氯气泄漏大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1350m； 氯气泄漏大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 5060 m。									
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h								
地下水	下游厂区边界到达时间 d									

		最近环境敏感目标 ， 到达时间 d
重点风险防范措施	危险化学品、危险废物按规范要求暂存、运输及处置；事故废水三级防控体系；氯气泄漏报警装置	
评价结论与建议	构成重大危险源，采取本项目提出的各项环节风险防控措施后，环境风险可接受。	
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项		

## 9 污染防治措施的经济技术可行性分析

### 9.1 施工期污染防治措施

#### 9.1.1 废水污染防治措施

(1) 泥浆水、车辆、设备冲洗水设置沉淀池，将泥浆水、设备、车辆洗涤水简单处理回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘；

(2) 施工期生活污水的经现有化粪池处理后，进入园区污水管网，经松木经开区污水处理厂处理后外排湘江。

#### 9.2.2 大气污染防治措施

为了使建设项目在建设期间施工废气对周围环境的影响减少到尽可能小的程度，本评价建议采取以下防护措施：

(1) 在施工过程中，作业场地采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 2.4m/s 时可使影响距离缩短 40%。

(2) 施工单位要配备一定数量的洒水车，在施工场地安排员工定期对未铺筑的临时道路进行洒水处理，以减少扬尘量。洒水主要在干旱无雨天气和大风天气，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低 28%~75%，大大减少了其对环境的影响。

(3) 加强物料转运与使用的管理，合理装卸、规范操作。运输建筑材料和清运施工渣土等建筑垃圾应用专用车辆，加盖篷布减少洒落。同时，限制车速，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净，不得带渣出场。

(4) 在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。

(5) 对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

(6) 施工现场禁止焚烧废弃物；

(7) 采用商品混凝土，不在现场进行混凝土搅拌，减轻施工场地粉尘污染。

通过采取以上措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，措施可行。

### 9.2.3 噪声防治措施

为减少噪声对声环境的影响，建议采取以下措施：

（1）从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备。同时施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）合理安排施工时间，禁止在 22:00~06:00 之间施工。

（3）使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

（4）物料运输应尽量安排在昼间进行，施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（5）合理布置施工机械和施工强度，作好施工组织，高噪声施工机械和设备应远离居民点布置，并将高噪声设备安放在临时设备间内作业，以减缓噪声影响。

采取上述措施后可以消除施工期噪声的影响。

### 9.2.4 固体废物防治措施

（1）现有工程淘汰的高密度离子膜电解槽由生产厂家回收，其他淘汰设备交由下游废品回收单位处理。原遗留固体废物和在拆除活动中产生的一般固体废物（建筑垃圾等）必须即拆即清，妥善处理，避免二次污染。遗留和拆除过程中产生的危险废物，应交有危险废物经营许可资质的单位集中处置。

（2）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

（3）对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

（4）生活垃圾应定点存放，由环卫部门定时和统一集中处置。

（5）施工单位严禁将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

（6）车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

通过以上措施处理，固体废物污染可得到有效控制，并避免二次污染的产生，措施可行。

## 9.2 运营期污染防治措施

### 9.2.1 废水污染防治措施可行性分析

本次技改仅针对烧碱生产装置区，项目未新增员工，未新增占地，生活污水及初期雨水与技改前一致，各生产部废水处理措施不变。

本项目技改后，烧碱装置废水产生种类不变，主要为一次盐水精制膜过滤器清洗废水、离子交换树脂再生酸碱废水、淡盐水、氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水、氢气洗涤水、离子膜清洗废水、地面冲洗水。

一次盐水精制膜过滤器清洗废水送至采卤，不外排；离子交换树脂再生酸碱废水中和后送至采卤，不外排；淡盐水经真空脱氯后送至采卤，不外排；氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水经真空脱氯后送至采卤，不外排；氢气洗涤水循环使用，不外排；离子膜清洗废水送至采卤，不外排；地面冲洗水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木工业污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入湘江。

厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）设计处理规模为 150m<sup>3</sup>/h，处理工艺如下所示：

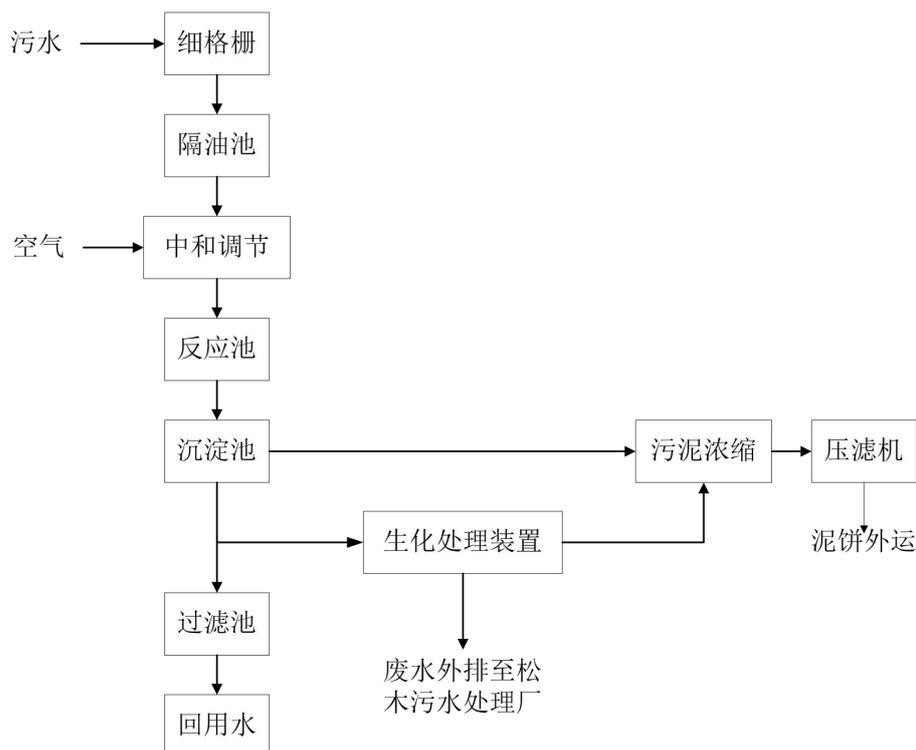


图 9.1-1 公司中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理工艺

本次技改，未新增废水量，烧碱装置区生产废水均不外排，地面冲洗废水处理方式不变，仍进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理，根据企业废水总排口在线监测数据表明，在线监测数据见表 9.1-1，该污水处理站处理工艺可满足要求。

表 9.1-1 建滔化工废水总排口在线监测数据统计（月平均）

监测时间	化学需氧量(COD)(毫克/升)	氨氮(毫克/升)
202201	71.960	4.969
202202	67.521	5.550
202203	64.895	2.854
202204	68.043	0.617
202205	61.669	1.162
202206	40.074	0.939
202207	43.546	0.635
202208	48.373	1.103
202209	40.297	0.759
202210	42.270	2.525
202211	38.320	0.610
202301	47.144	1.537
202302	31.190	1.423
202303	31.287	0.658
202304	45.431	4.402
202305	77.053	7.944
202306	44.163	3.262
202307	52.252	2.418
202308	65.823	0.633
202309	58.519	1.587

202310	53.875	1.976
202311	64.25	1.336
202312	65.103	1.042
标准限值	250	40

本项目采取污水分流措施，厂区地面进行了硬化防渗处理，烧碱装置区设置了 1000m<sup>3</sup> 应急事故池，建设单位通过加强沉淀设施的维护和管理，确保应急事故池有足够的有效容积，杜绝废水非正常排放。

综上所述，采取上述废水处理措施后，本项目营运期废水均能实现达标排放，不会对水环境造成影响，属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035 2019）中规定的可行技术。项目废水处理已完成投资，暂不需新增投资，处理措施经济技术可行。

### 9.2.2 废气污染防治措施可行性分析

本技改项目烧碱装置区相关的有组织大气污染源主要为电解工序尾气、氯化氢合成工序尾气、氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔尾气、盐酸储罐大小呼吸及装车废气、液氯贮槽车间废气。

#### （1）电解工序尾气

电解工序尾气采用“二级碱洗吸收”进行处理，处理后的尾气通过 25m 高排气筒排放。

两级碱液吸收原理：采用液碱做吸收液，主要发生酸碱中和反应。



由于碱液过量（作为副产品的 NaClO 溶液 NaOH 含量控制在 0.5~1%，符合《次氯酸钠溶液》（GB19106-2003）B 型号 III 类次氯酸钠溶液标准要求），经过两级碱液吸收，酸碱中和反应一直向正反应方向进行，反应较完全。采取上次处理方式后，对 Cl<sub>2</sub> 吸收效率可达 99.8% 以上。属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035 2019）中规定的可行技术。尾气由 25m 高排气筒排入大气。Cl<sub>2</sub> 排放浓度低于《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）中的表 3 标准要求。废气中的污染物经处理后均可实现达标排放。使用后的吸收液可作为副产品外售，具有较好的经济效益。

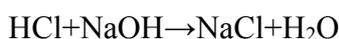
本次技改烧碱产能不变，电解工序尾气排放量未增加，根据企业电解工序在线监测数据表明（在线监测统计数据见表 9.2-1），该处理工艺可满足要求。因此本项目电解工序尾气处理措施经济技术可行。

表 9.2-1 电解工序尾气在线监测数据统计

编号	处理的废气工序	处理方式	主要污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
DA015	烧碱三车间电解工序尾气	两级碱液吸收	Cl <sub>2</sub>	0.4929~3.37	5
DA017	烧碱一车间电解工序尾气	两级碱液吸收	Cl <sub>2</sub>	0.1~1.896	5
DA018	烧碱二车间电解工序尾气	两级碱液吸收	Cl <sub>2</sub>	0.1~3.15	5

## (2) 氯化氢合成工序尾气

氯化氢合成工序尾气采用“碱液吸收处理后再经 20m 高排气筒排放”。碱液吸收原理：采用液碱做吸收液，主要发生酸碱中和反应。



由于碱液过量（作为副产品的 NaClO 溶液 NaOH 含量控制在 0.5~1%，符合《次氯酸钠溶液》（GB19106-2003）B 型号 III 类次氯酸钠溶液标准要求），经过碱液吸收，酸碱中和反应一直向正反应方向进行，反应较完全。采取上次处理方式后，对 HCl 吸收效率可达 99.4% 以上。属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035 2019）中规定的可行技术。尾气由 20m 高排气筒排入大气。HCl 排放浓度低于《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）中的表 3 标准要求。废气中的污染物经处理后均可实现达标排放。使用后的吸收液可作为副产品外售，具有较好的经济效益。因此本项目氯化氢合成工序尾气处理措施经济技术可行。

## (3) 氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔尾气

氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔尾气主要污染物为 Cl<sub>2</sub>，该尾气作产品回收至氯气干管。

## (4) 液氯贮槽车间废气

液氯贮槽车间废气进行密闭负压收集后经两级碱液吸收处理达标后排放。

## (5) 盐酸贮槽和储罐区大小呼吸及装车废气

盐酸贮槽和储罐区废气主要来源于易挥发物料储罐的大小呼吸，根据工程分析和环境影响预测，项目大小呼吸产生的污染物排放量很小。盐酸储罐区各个储罐及装车过程均通过储罐或罐车的呼吸阀接入废气处理设施（碱液吸收处理后再经 15m 高排气筒排放），将无组织变为有组织排放。使用后的吸收液可作为副产品外售，具有较好的经济效益。本次技改烧碱产能不变，副产盐酸产能不变，根据企业盐酸贮槽和储罐在线监测数据（在线监测统计数据见表 9.2-3），该处理工艺可满足要求，因此本项目盐酸贮槽和储罐区大小呼吸及装车废气处理措施

经济技术可行。

表 9.2-3 盐酸贮槽、储罐废气在线监测数据统计

编号	处理的废气工序	处理方式	主要污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
DA014	烧碱二车间盐酸贮槽 废气	水洗+碱液吸 收	HCl	0.9872~3.08	20
DA016	烧碱三车间盐酸贮槽 废气	水洗+碱液吸 收	HCl	0.8039~3.11	20
DA008	盐酸储罐大小呼吸、装 车废气	水洗+碱液吸 收	HCl	0.6305~4.06	20

### 9.2.3 噪声防治措施的经济技术可行性分析

本技改项目大部分设备依托现有项目，新增的设备无高噪设备，其噪声值约在 70~90dB (A) 之间，技改后采取减振、隔声等措施后，厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类（西厂界）、4 类标准要求。

为进一步防止项目生产噪声对周边环境的影响，确保厂界噪声达标排放，本环评建议：

（1）控制设备噪声：在设备选型时，除考虑满足处理工艺要求外，还必须考虑设备的声学特性（选用高效低噪设备），对于噪声较高的设备应与设备出售厂方协商提供配套的降噪措施。

（2）设备减振、隔声：将各设备均安装于生产车间内，进行墙体隔声，并且在设备安装时加减振垫。在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。

（3）加强建筑物隔声措施：项目主要生产设备均安置在室内，有效利用了建筑隔声，并采取隔声、吸声材料制作门窗、墙体等，防止噪声的扩散和传播，采取隔声措施。可将风机封闭在密闭的风机房内，并在基座下加装隔振器，使从机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。

（4）应加强设备的保养和维修，使设备随时处于良好的运行状态，避免偶发强噪声产生。高噪声设备操作人员，操作时应佩戴防护头盔或耳套。

（5）强化生产管理：确保各类降噪措施有效运行，加强设备的维护，确保各设备均保持良好运行状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；加强管理，防止突发噪声。

(5) 声屏障的存在使声波不能直达受声点，从而使受声点噪声降低。声屏障通常指墙、建筑物、土坡、树丛等。建议结合项目周边防护绿地，种植树木或加建围墙，以达到声屏障降噪的目的。

综上所述，在落实各项噪声污染防治措施的情况下，项目投产后对周围声环境影响较小。

#### 9.2.4 固体废物防治措施的经济技术可行性分析

技改后烧碱装置区固体废物与技改前一致。一般固废主要包括：盐泥、芒硝、废过滤膜、电解槽产生的废离子膜，其中盐泥外售，芒硝送至本企业环氧氯丙烷生产单元作为辅料使用；一次盐水精制产生的废过滤膜、电解槽产生的废离子膜生产厂家回收。危险固废主要为设备维修产生的废矿物油，暂存危废暂存间，送有资质单位处置。

厂内设有 5 个危废间，分别为：1#综合危废间(72m<sup>2</sup>)、2#综合危废间(240m<sup>2</sup>)、废氧化铝库（25m<sup>2</sup>）、废铝胶库（25m<sup>2</sup>）、生化污泥库（60m<sup>2</sup>）。根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告 2017 年第 43 号），建设单位已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范进行危险废物暂存场所的设计、维护管理、做到防风、防雨、防晒、防渗漏，做到堆放合理，警示标示明显，防止发生二次污染，已建设的具体措施如下：

- 1) 危险废物应贮存在能防风、防雨、防晒、防渗漏的固定危废房内。
- 2) 按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。
- 3) 在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。
- 5) 禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- 6) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。
- 7) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。
- 8) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器

的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

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

10) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

#### **危险废物运输过程污染防治措施**

本技改项目危险废物将交由有资质的专业废物处理单位进行安全处置。根据《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（公告 2017 年第 43 号），危险废物转移运输途中应采取相应的污染防范及事故应急措施。项目已设置的运输过程危废防治措施主要包括：

- (1) 装载固体废物和危险废物的车辆做好防渗、防漏、防飞扬的措施。
- (2) 有化学反应或混装有危险后果的固体废物和危险废物严禁混装运输。
- (3) 装载危险废物车辆的行驶路线须绕开人口密集的居民区和受保护的水体等环境保护目标。

同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向当地环境保护局如实申报本项目危险废物的产生量、采取的处置措施及去向，并按其相关要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理。

本技改项目依托已建的危废暂存设施，不需新增投资，固废防治措施在经济上可行。

总的来说，技改项目采取以上固废处理措施可保证各固废污染物得到合理可行的处理处置，类比调查，从经济技术角度分析，该处理方式是合理可行的，不会二次污染，本评价认为建设单位采取的固废治理措施在技术、经济上是可行的。

### **9.2.5 地下水和土壤污染防治对策可行性分析**

地下水和土壤污染防治遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

#### **(1) 源头控制**

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少清洁水的使用量，减少污水排放，从源头上减少地下水和土壤污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

#### **(2) 分区防治措施**

根据污染控制难易程度、天然包气带防污性能、污染物类型，对项目场地进

行分区防治，分别是：简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。

#### 1) 简单防渗区：

该区域主要包括除一般防渗区及重点防渗区以外的生产区及生活办公区。生产区采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行施工，首层及存在生产废水的车间加涂防渗层。生产办公区域地面均进行水泥硬化。

对于地下水防渗层，污水穿透时间和渗入量可用下式进行估算：

$$Q = k \times I \times B$$

$$t = d / v$$

$$v = k \times \frac{d + h}{d}$$

其中，Q：废水每天穿透防渗层下渗的污水量，m<sup>3</sup>/d；

I：水力梯度，无量纲；

B：渗漏面面积，m<sup>2</sup>；

t：污染物穿透地下水防渗层的时间，d；

d：地下水防渗层厚度，m；

k：地下水防渗层渗透系数，m/d；

h：废水高度，m。

对于简单防渗区域，如生活办公区，假设废水高度 1cm，由上式得出一般防渗区域污染物穿透 150mm 混凝土的时间 t 为 4.5 年，单位面积（1m<sup>2</sup>）每天下渗的废水量为 8.6×10<sup>-5</sup>m<sup>3</sup>/d，污染物穿透时间长、渗漏量小，该污染防治措施有效可行。

#### 2) 一般防渗区：

一般防渗区地面均采用防渗标号大于 S6 的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm，同时在地面加涂 2mm 厚的防渗层。一般防渗区主要有产品和原辅料仓库、生产车间、消防给水池。

#### 3) 重点防渗区：

重点防渗区主要包括烧碱电解装置区、储罐区、废水收集池、事故池、危废暂存间等。均采用防渗标号大于 S6（防渗系数≤4.19×10<sup>-9</sup>cm/s）的混凝土进行施工，混凝土厚度大于 150mm，池体内壁及底面设置相应的防渗处理，涂 2mm 厚的聚脂防腐防水材料进行防腐防渗处理。危险废物暂存场已严格按照《危险废物

贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设计相关地下水防护措施，具体如下：

（1）危险废物贮存场基础设置防渗地坪，防渗地坪主要是三层，从下面起第一层为土石混合料，厚度在 30-60cm，第二层为二灰土结石，厚度在 16-18cm，第三层也就是最上面为防渗混凝土，厚度在 20-25cm。

（2）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，设计堵截泄漏的裙脚；衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。设施内有安全照明设施和观察窗口。

（3）不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断，加强危险废物的管理，防止其包装出现破损、泄漏。危废暂存要防风、防雨、防晒、防渗、防腐等。

（3）监控措施：项目运行期间，将对项目所在地及周边地下水进行监测，分别在枯水期及丰水期进行监测，通过监测，可及时发现可能的地下水和土壤污染，采取补救措施。

项目一般防渗区及重点防渗区较简单防渗区，防渗措施更为严格，污染物穿透防渗层时间更长、渗漏量则更小，理论情况下渗透的污染物质非常少，防治措施有效可行，技改项目分区防渗图见附图 8。项目技改后，地下水和土壤环境影响在可以控制范围内。综合来说，营运期地下水和土壤污染防治措施可行。

### 9.2.6 小结

综上所述，本项目拟采取或依托的废气、废水、噪声、固废、地下水和土壤防治措施在技术、经济上是合理可行的，可保证废水、废气及噪声等各污染物满足相应排放标准限值要求，有效防止地下水和土壤污染，固废得到合理可行的处理处置，不会造成二次污染。

## 10环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出总体评价。环境影响经济损益分析的重点，是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算(即费用)和经济效益、环境效益和社会效益(即效益)以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

### 10.1 环境保护措施投资

本次技改总投资 26406.21 万元，由表 10.1-1 可知，技改项目的环保投资估算为 110 万元，约占技改项目新增投资额 0.42%。

技改项目各项新增环保投资估算见表 10.1-1。

表 10.1-1 技改项目环保投资估算一览表 单位：万元

项目		现有环保设施	技改后环保设施	本次技改新增环保设置	技改环保投资金额（万元）
废水治理设施		中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）	依托现有	/	/
废气治理设施	盐酸贮槽、储罐大小呼吸、装车废气	水吸收+碱液吸收	依托现有	/	/
	烧碱二车间氯化氢合成尾气	水吸收+碱液吸收	依托现有	/	/
	烧碱三车间电解工序尾气	两级碱液吸收	依托现有	/	/
	烧碱三车间氯化氢合成尾气	水吸收+碱液吸收	依托现有	/	/
	烧碱一车间电解工序尾气	两级碱液吸收	依托现有	/	/
	烧碱二车间电解工序尾气	两级碱液吸收	依托现有	/	/
	氯水、淡盐水贮槽大小呼吸、真空脱氯塔尾气	回收至氯气干管作产品	依托现有	/	/
	液氯贮槽废气	无组织排放	液氯贮槽区进行密闭负压收集废气后经碱液吸收处理达标后排放	100	100
噪声治理设施		部分依托现有	新增设备采取减振、消声措施		5
地下水和土壤污染防治		大部分依托现有，局部地区进行维护			5

设施		
固废暂存设施	依托现有	0
总计		110

## 10.2 环境影响损失

### 10.2.1 资源损失

根据本项目的物耗、能耗情况可知，技改项目的资源损失主要是能源（水、电等）等方面的损耗。

### 10.2.2 环境影响损失

技改项目建设后运营期间的环境影响主要包括：生产过程产生工艺废水、废气、设备噪声及固废等对所在区域的水体环境、大气环境和声环境的影响。由环境影响预测评价的结果可知，在各项治污措施正常运行的情况下，技改项目的建设对区域各主要环境要素影响不明显，固体废物经合理处理处置后，不会造成二次污染。

### 10.2.3 环境效益分析

综上所述，技改项目的建设不可避免的会带来一定量的废气、噪声及固废等污染物，但实质上本项目技改后减少了污染物的排放，并且技改后在严格按照本报告提出的各项环保措施及环境管理措施的前提下，可将本项目建设带来的环境影响控制在区域环境可接受的范围内。

## 10.3 社会经济效益分析

### 10.3.1 国民经济效益

本技改项目新增投资额 26406.21 万元，其中环保投资额 110 万元，本次技改不改变全厂烧碱产能，经济效益基本不会受技改影响。

### 10.3.2 社会效益

技改项目的建设对繁荣当地经济促进社会经济发展将起到一定的促进作用；另外，本项目采用的生产工艺、设备等均属国内先进工艺和生产设备，可为当地同类企业起到示范作用，对促进地区经济持续、健康的发展有重要的意义。可见，技改项目的建设具有良好的发展前景和社会经济效益。

## 10.4 小结

综合以上分析可知，技改项目的建设不可避免的会产生一定的环境污染及消耗一定量的资源、能源，但在严格按照本报告提出的各项环保措施及环境管理措施的前提下，可将项目建设带来的环境影响控制在区域环境可接受的范围内；而且，项目的社会效益显著，对促进地区经济持续、健康的发展有重要的意义。因此，从环境和社会经济方面来看，技改项目具有良好的综合效益，其建设是可行的。

# 11 环境管理与环境监测计划

## 11.1 环境管理

环境管理是对企业环境保护措施的实施进行管理，完善的环境管理是减少项目对周围环境的影响的重要条件。

### 1、环境管理机构设置及职责

公司设有专门的环境管理部门，并建有危险废物安全处置有关规章制度、危险废物处置全过程管理制度、转移联单管理制度、职业健康安全管理体系、档案管理制度等。

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，其主要职责如下：

- (1) 宣传贯彻执行环境保护法规和标准，并监督公司有关部门执行情况；
- (2) 负责公司的环境管理和环境保护工作并监督各项环保措施的落实情况；
- (3) 编制公司环境保护制度，并能够组织实施；
- (4) 按照环保主管部门的有关规定和要求填写各种环境管理报表；
- (5) 加强对环保设施的运行管理，如果出现运行故障，应该立即进行检修，严禁非正常排放；
- (6) 协调、处理因本项目的运营而产生的环境问题的投诉以及项目区域居民对周围环境的环境投诉，协同当地环保主管部门处理和解答与本项目有关的公众意见，并协调配合有关单位进行处理，达成相应的谅解措施；
- (7) 配合有关单位和部门负责对环境事故进行调查，监督和分析，并写出相应的调查报告。

### 2、环境管理制度

公司将结合本项目建设情况，按有关规定对《建滔（衡阳）实业有限公司突发环境事件应急预案》进行定期修编。

本技改项目建成运营后，将按照公司制定的环境管理制度体系，按照新的环境管理要求进行改进，做好环境管理方面的工作，设立专门的环境管理部门和专职环境保护负责人，科学管理，确保项目各环节安全运营。

## 11.2 环境管理措施

### 11.2.1 运营期环境管理措施

- 1、落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，严格执行环境保护工作规章制度；
- 2、建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设施设备运行管理以及其他环境统计资料；
- 3、对设施进行性能测试及综合性能指标评价，确保设施的安全稳定达标运行；
- 4、及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，加强与环保行政主管部门的沟通与联系，主动接受其管理、监督和指导。
- 5、在设施运行期间制定处置设施运行内部监测计划，建立运行参数和污染物排放的监测记录制度；
- 6、积极推进设施运行的远程监控，逐步实现工况参数与当地环保部门联网显示；
- 7、建立、健全操作规范，完善员工操作培训，普及职业安全和劳动卫生教育宣传；
- 8、在废气处理系统等重要位置，设置在线检测装置；
- 9、废气处理系统设自动报警系统，正常运行范围以及主要辅机设备发生故障等报警内容，紧急状态下应具备停止排风的功能。

### 11.2.2 实施排污口规范化建设

根据国家及省市生态环境主管部门的有关文件精神，本项目污染物排放口必须实行排污口规范化建设，该项工作是实施污染物总量控制的基础性工作之一。通过对排污口规范化建设，能够促进企业加强环境管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理；提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化建设技术要求：1.按照相关要求规范排污口建设。2.按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。3.按要求填写由国家环保部统一印制的《中华人民共

和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口档案。4.规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

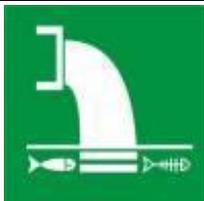
排放口	图形符号	背景颜色	图形颜色
废水		绿色	白色
废气		绿色	白色
噪声		绿色	白色
一般固废		绿色	白色
危险废物		黄色	黑色

图 11.1-1 排污口图形标志

### 11.3 环境监测计划

环境监测主要针对企业生产营运期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供第一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。对本项目而言，营运期环境监测的内容包括环境质量监测、污染源及主要污染物产生与排放源强监测，重点是后者，建设单位可委托有资质的环境监测机构承担本项目的环境监测内容。

### 11.3.1 营运期环境监测计划

以下监测计划主要根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）的相关要求进行。所有监测项目的采样和分析方法应严格按照污染源监测相关技术规范要求进行。

表 11.3-1 本技改项目营运期污染源监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
有组织排放废气	DA008 盐酸储罐大小呼吸、装车废气	废气量、HCl	1 次/季	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）中的表 3、表 5 排放限值
	DA014 烧碱二车间盐酸贮槽废气	废气量、HCl	1 次/季	
	DA015 烧碱三车间电解工序尾气	废气量、Cl <sub>2</sub>	1 次/季	
	DA016 烧碱三车间盐酸贮槽废气	废气量、HCl	1 次/季	
	DA017 烧碱一车间电解工序尾气	废气量、Cl <sub>2</sub>	1 次/季	
	DA018 烧碱二车间电解工序尾气	废气量、Cl <sub>2</sub>	1 次/季	
	DA033~DA039 氯化氢合成尾气	废气量、HCl	1 次/季	
	DA040 液氯贮槽车间废气	废气量、Cl <sub>2</sub>	1 次/季	
无组织排放废气	厂界	HCl、Cl <sub>2</sub>	1 次/半年	
废水	综合废水处理站总排口	流量、pH、COD、氨氮	自动监测	GB15581-2016 表 1 限值
		总铊、总汞、总砷、总镉、总铅、	1 次/季	GB8978-1996 表 1
		氟化物、挥发酚、动植物油	1 次/季	GB8978-1996 表 4 三级限值
		pH、COD、氨氮、石油类、SS、总氮、总磷	1 次/季	GB15581-2016 表 1 限值
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季，昼、夜间各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

### 11.3.2 建立环境监测档案

进行环境监测时，应注重监测数据的完整性和准确性，建立环保档案，搞好数据积累工作。对厂内环保治理工程设施的运行状态与处理效果进行管理与监控；监测结果需定期向有关部门上报，发现问题及时反映，并积极协助解决。

厂内需具有全套操作规则和岗位责任制。制度应包括定期监测、安全检查、事故检查、事故预防措施、风险应急计划等。

发生事故时，为防止本项目排放的废水、废气对周围环境造成严重的不良影响，事故发生后，应及时将事故发生的原因、处理方案和处理结果上报环保主管部门进行备案。

## **11.4 污染物排放管理要求**

### **11.4.1 工程组成及原辅料组分要求**

根据工程分析可知，技改项目工程组成见表 4.1-1 所示；根据工程分析可知，项目原辅料见表 4.3-1 所示。

### **11.4.2 污染物排放清单**

本项目运营期污染物排放清单见表 11.4-1。

表 11.4-1 本技改项目运营期污染物排放清单

类别	环保措施	数量	污染因子	排气筒参数	废气/废水/固废/噪声量	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放总量 (t/a)	执行标准		污染物排放标准名称		
									排放浓度	排放速率			
废气	DA008	盐酸储罐废气	水洗+碱液吸收	1	HCl	排气筒高度 15m, 内径 0.3m, 排放温度 25℃	900Nm <sup>3</sup> /h	2.91	0.0026	0.0210	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准 GB 15581-2016
	DA014	二车间盐酸贮槽废气	水洗+碱液吸收	1	HCl	排气筒高度 20m, 内径 0.3m, 排放温度 25℃	800Nm <sup>3</sup> /h	2.34	0.0019	0.0150	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA015	三车间电解废气	两级碱液吸收	1	Cl <sub>2</sub>	排气筒高度 25m, 内径 0.3m, 排放温度 25℃	5000Nm <sup>3</sup> /h	0.775	0.0039	0.0310	5mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA016	三车间盐酸贮槽废气	水洗+碱液吸收	1	HCl	排气筒高度 20m, 内径 0.15m, 排放温度 25℃	900Nm <sup>3</sup> /h	2.58	0.0023	0.0186	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA017	一车间电解废气	两级碱液吸收	1	Cl <sub>2</sub>	排气筒高度 25m, 内径 0.5m, 排放温度 25℃	3000Nm <sup>3</sup> /h	0.675	0.0020	0.0162	5mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA018	二车间电解废气	两级碱液吸收	1	Cl <sub>2</sub>	排气筒高度 25m, 内径 0.3m, 排放温度 25℃	2000Nm <sup>3</sup> /h	0.95	0.0019	0.0152	5mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA033	二车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	1	HCl	排气筒高度 20m, 内径 0.15m, 排放温度 25℃	200Nm <sup>3</sup> /h	6.51	0.0013	0.0104	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA034			1	HCl	排气筒高度 20m, 内径 0.15m, 排放温度 25℃	200Nm <sup>3</sup> /h	6.32	0.0013	0.0101	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA035			1	HCl	排气筒高度 20m, 内径 0.15m, 排放温度 25℃	200Nm <sup>3</sup> /h	7.18	0.0014	0.0115	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA036	三车间氯化氢合成尾气	水洗+碱液吸收	1	HCl	排气筒高度 20m, 内径 0.15m, 排放温度 25℃	200Nm <sup>3</sup> /h	7.52	0.0015	0.0120	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA037			1	HCl	排气筒高度 20m, 内径 0.15m, 排放温度 25℃	200Nm <sup>3</sup> /h	7.44	0.0015	0.0119	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA038			1	HCl	排气筒高度 20m, 内径 0.15m, 排放温度 25℃	200Nm <sup>3</sup> /h	7.61	0.0015	0.0122	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA039			1	HCl	排气筒高度 20m, 内径 0.15m, 排放温度 25℃	200Nm <sup>3</sup> /h	7.55	0.0015	0.0121	20mg/Nm <sup>3</sup>	/	
	DA040	液氯贮槽车间废气	两级碱液吸收	1	Cl <sub>2</sub>	排气筒高度 25m, 内径 0.8m, 排放温度 25℃	40000Nm <sup>3</sup> /h	0.035	0.0014	0.0112	5mg/Nm <sup>3</sup>	/	
无组织废气		/	/	HCl	/	/	/	0.096	0.77	0.2mg/Nm <sup>3</sup>	/		
				Cl <sub>2</sub>	/	/	/	0.075	0.6	0.1mg/Nm <sup>3</sup>	/		
废水	W1	废水	中水循环处理站 (即厂内综合废水处理站)	1 套	项目烧碱生产装置所产生的各类生产废水分别经预处理后回用于生产, 不外排; 双氧水生产装置产生的废水经双氧水污水处理站处理达标后再排入厂内中水循环处理站 (即厂内综合废水处理站) 处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理; PVC 生产装置产生的各类废水经预处理后回用于生产, 不外排; 环氧氯丙烷生产装置产生的废水经环氧氯丙烷污水处理站处理达标后回用于生产, 不外排; 厂内纯水处理站产生的酸碱废水、锅炉排污水、锅炉脱硫塔废水、各装置水封水、地面冲洗水、设备清洗废水、初期雨水以及生活污水经厂内中水循环处理站 (即厂内综合废水处理站) 处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理。							《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB 15581-2016) 表 1 间接排放标准	
噪声			设备设隔声罩、消声器、减振、厂房隔声、密闭间隔声、消声	/	Leq (A)	采用低噪声设备	/	/	/	西厂界: 昼间≤65dB (A); 夜间≤55dB (A); 东南北厂界: 昼间≤70dB (A); 夜间≤55dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类、4 类标准		
固废	废矿物油		送有资质单位处置	/	/	/	5t/a	0	/	妥善处置	/		
	电解槽产生的废离子膜		生产厂家回收	/	/	/	1260m <sup>3</sup>	0	/		/		

类别	环保措施	数量	污染因子	排气筒参数	废气/废水/固废/噪声量	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放总量 (t/a)	执行标准		污染物排放标准名称
									排放浓度	排放速率	
盐泥 芒硝 废过滤膜	外售	/	/	/	24740t/a	0		/			/
	本企业利用		/	/	120000t/a	0	/			/	
	生产厂家回收	/	/	/	2t/a	0	/			/	
环境风险、非正常排放	储罐区设置 1.2~1.4m 高围堰，围堰内导流沟与事故池联通										/
	全厂分区设置了硫酸事故应急池 50m <sup>3</sup> 、“双二十”事故应急池 1500m <sup>3</sup> 、烧碱事故应急池 1000m <sup>3</sup> 、PVC 聚合事故应急池 600m <sup>3</sup> 、双氧水事故应急池 500m <sup>3</sup> 、盐酸事故应急池 500m <sup>3</sup> 、环氧氯丙烷事故池（兼做初期雨水池）7800m <sup>3</sup>										/
	废气处理设施发生故障时，立即停止排风；设置有氯气报警装置										/
	环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置										/
地下水、土壤	废物暂存场、车间及其他区域进行地面防渗处理，防渗系数满足相应标准要求，储罐和废水池下游设置地下水监测井一口										/
环境管理	环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要监测设备			开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测							/

## 12 结 论

### 12.1 技改工程概况及污染源分析结论

#### 1、工程基本概况

本项目为烧碱生产装置节能技术改造二期工程，本期工程将改造 2#和 3#线电解槽（2#线 1 台、3#线 6 台），技改后全厂烧碱产能不变，仍为 42 万 t/a。本项目充分依托厂区现有的供电、供水、供汽、环保等公用工程及辅助设施。本次技改的主要内容如下：

（1）一、二车间淘汰现有 7 台高密度离子膜电解槽，更换为 7 台零极距电解槽，降低电耗。

（2）现有二车间氯氢处理配套二车间电解同步升级改造，淘汰老旧设备，并更换为符合要求的设备、压力容器。

（3）现有液氯厂房已经使用 30 年以上，淘汰原有液氯贮槽；利用其东侧闲置厂房改造为液氯生产储存厂房，液氯贮槽更换为 5×40m<sup>3</sup>，同时改造 4 套氯气液化机组。

（4）现有精卤、盐卤两套冷冻脱硝冷冻站均采用氨冷，本改造项目将氨冷改氟冷，减少两套重大危险源；原有压力容器和压力管道需更换新增。

（5）现有三车间二次盐水螯合树脂塔已经使用 10 年以上，本改造项目将二次盐水装置现有螯合树脂塔等设备管道阀门进行更换。

#### 2、污染源分析及拟采取的环保措施

##### （1）废水

本次技改仅针对烧碱生产装置区，项目未新增员工，未新增占地，生活污水及初期雨水与技改前一致，各生产部废水处理措施不变。

本项目技改后，烧碱装置废水产生种类不变，主要为一次盐水精制膜过滤器清洗废水、离子交换树脂再生酸碱废水、淡盐水、氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水、氢气洗涤水、电解槽离子膜清洗废水、地面冲洗水。

一次盐水精制膜过滤器清洗废水送至采卤，不外排；离子交换树脂再生酸碱废水中和后送至采卤，不外排；淡盐水经真空脱氯后送至采卤，不外排；氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水经真空脱氯后送至采卤，不外排；氢气洗涤水循环使用，不外排；电解槽离子膜清洗废水送至采卤，不外排；地面

冲洗水、初期雨水及生活污水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入湘江。对水环境造成影响较小。

## （2）废气

技改后烧碱装置废气主要为电解工序尾气、氯化氢合成工序尾气、盐酸贮槽和储罐大小呼吸及装车废气、氯水和淡盐水贮槽以及真空脱氯塔尾气、液氯贮槽车间废气。

电解工序尾气采取两级碱液吸收后通过 25m 高排气筒排放；氯化氢合成工序尾气采取水洗+碱液吸收后通过 20m 高排气筒排放；盐酸贮槽大小呼吸废气采取水洗+碱液吸收后通过 20m 高排气筒排放；盐酸储罐大小呼吸及装车废气采取水洗+碱液吸收后通过 15m 高排气筒排放；氯水、淡盐水贮槽以及真空脱氯塔尾气进入氯气干管；液氯贮槽车间废气通过车间集气收集后采用两级碱液吸收后通过 25m 高排气筒排放。

## （3）噪声

本技改项目大部分设备依托现有项目，新增的设备无高噪设备，其噪声值约在 70~90dB（A）之间，技改后采取减振、隔声等措施后，厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类（西厂界）、4 类标准要求。

## （4）固体废物

根据项目的生产工艺和产污环节，技改后烧碱装置区固体废物与技改前一致。危险固废主要为废矿物油，送有资质单位处置。一般固废主要包括：盐泥、芒硝、废过滤膜、电解槽产生的废离子膜，其中盐泥外售，芒硝送至本企业环氧氯丙烷生产单元作为辅料使用；一次盐水精制产生的废过滤膜生产、电解槽产生的废离子膜厂家回收。综上所述，项目技改后所产生的固体废物对周围产生的环境影响较小。

## （5）地下水和土壤污染防治措施

技改项目可能引起地下水和土壤污染的环节主要有，废水收集管沟、构筑物渗漏，化学品、危险废物储存区泄漏等。

主要采用措施为：减少污水产生量及排放量；生产装置区地面设置基础防渗；储罐区、废水收集沟渠、事故池、废水处理池采用防渗标号大于 S6（防渗系数

≤4.19×10<sup>-9</sup>)的混凝土进行施工,混凝土厚度大于 15cm。危险固废暂存区按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设置。

## 12.2 环境质量现状调查与评价结论

### 1、地表水现状评价结论

本项目所在的园区污水处理厂排污口下游的考核断面鱼石村水质类别可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类,水质优于该河段水环境功能区划的 III 类要求。说明该区域的水环境质量为达标区。

由引用的地表水监测统计结果表明: S1 松木工业水厂取水口断面、S2 松木污水处理厂排口下游约 1000m 断面各项目污染因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类标准限值要求。

### 2、环境空气现状评价结论

(1) 根据衡阳市环境保护局发布的《关于 2022 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》、《关于 2023 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》中的数据, 2022 年本项目所在区域为达标区, 2023 年本项目所在区域为不达标区。

(2) 根据环境空气现状监测结果可知, 各监测点位 HCl、Cl<sub>2</sub> 监测结果均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准要求。

### 3、声环境现状评价结论

监测结果表明: 西厂界昼、夜间噪声可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准(昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A))要求, 其余各厂界昼、夜间噪声均可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准(昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A))要求。

### 4、地下水环境现状评价结论

根据监测的结果可知: 区域各监测因子均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值。

### 5、土壤环境现状评价结论

根据监测结果, 厂内表层样 45 项基础因子、厂外表层样特征因子氯化物、厂内柱状样特征因子(pH、1,2-二氯乙烷、氯化物、氯乙烯)均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤环境污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第

二类用地筛选值。

## 12.3 环境影响预测与评价结论

### 1、地表水环境影响预测与评价结论

本次技改仅针对烧碱生产装置区，项目未新增员工，未新增占地，生活污水及初期雨水与技改前一致，各生产部废水处理措施不变。

本项目技改后，烧碱装置废水产生种类不变，主要为一次盐水精制膜过滤器清洗废水、离子交换树脂再生酸碱废水、淡盐水、氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水、氢气洗涤水、电解槽离子膜清洗废水、地面冲洗水。

一次盐水精制膜过滤器清洗废水送至采卤，不外排；离子交换树脂再生酸碱废水中和后送至采卤，不外排；淡盐水经真空脱氯后送至采卤，不外排；氯气冷凝水、氯气水封槽水、捕沫器废水、缓冲罐污水经真空脱氯后送至采卤，不外排；氢气洗涤水循环使用，不外排；电解槽离子膜清洗废水送至采卤，不外排；地面冲洗水、初期雨水及生活污水进入厂内中水循环处理站（即厂内综合废水处理站）处理达标后排入松木污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入湘江。本项目废水对地表水环境不会产生明显影响。

### 2、地下水环境影响预测与评价结论

企业目前采取的地下水污染防治措施切实有效，现有防渗体系在地下水污染防治方面性能良好，未对周边地下水产生影响。在正常状况下，本次技改项目基本不会对地下水环境产生显著影响。

在地下水防渗设施不健全，或事故性泄漏情况下，污染物持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标，超标范围随着泄漏时间的增加而增大，污染物浓度逐步降低。根据预测结果，除项目泄漏点及其下游一定范围以外地区，特征污染物能够满足《地下水环境质量标准》III类标准限值要求，项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响到地下水安全。目前厂区现有防渗体系效果良好，本项目建设将采取更加严格的地下水防渗体系，对地下水的污染影响理论上不会超过现有水平，因此，项目的运营不会对地下的造成明显影响。

### 3、大气环境影响预测分析结论

正常工况下，项目所排放的各大气污染物最大地面浓度贡献值以及叠加环境质量现状的预测值在各个环境敏感点以及网格内最大落地浓度点均满足环境标准要求，因此正常工况下本项目污染物排放对区域和主要环境敏感目标的环境空气质量影响均处于可接受范围内。非正常工况下，评价范围内 HCl、Cl<sub>2</sub> 对敏感点和区域网格的最大小时浓度贡献值均超过相关标准要求，因此本环评要求项目，定时检修废气处理设施，杜绝非正常排放，一旦发生非正常排放必须立即停产检修直至合格后方可恢复生产。本项目厂界外无超标点，无需设置大气环境保护距离。

#### 4、声环境影响预测分析结论

技改项目西厂界噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，其他厂界噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，因此技改项目对声环境质量影响较小。

#### 5、固体废物处理处置影响分析结论

根据项目的生产工艺和产污环节，技改后烧碱装置区固体废物与技改前一致。危险固废主要为废矿物油，送有资质单位处置。一般固废主要包括：盐泥、芒硝、废过滤膜、电解槽产生的废离子膜，其中盐泥外售，芒硝送至本企业环氧氯丙烷生产单元作为辅料使用；一次盐水精制产生的废过滤膜生产厂家回收；电解槽产生的废离子膜生产厂家回收。综上所述，项目技改后所产生的固体废物对周围产生的环境影响较小。

#### 6、土壤环境影响分析结论

本项目从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，对各罐区、生产单元等区域建设采取严格的防腐防渗措施。在采取上述措施后，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响可接受。

#### 7、生态环境影响分析结论

废水、废气采用严格的污染防治措施，确保达标排放。类比分析可知，本项目营运期对周边环境和敏感点的生态环境影响不明显。

#### 8、碳排放影响分析结论

本技改项目的碳排放源主要包括外购电力和热力隐含的碳排放，根据碳排放核算结果可知，项目技改后 CO<sub>2</sub> 排放量可减少 46851.84t/a。对于区域二氧化碳减排呈正面效益。

## 12.4 环境风险评价结论

根据风险识别和源项分析，技改项目潜在的环境风险分别有：废水、废气事故排放、储罐区和氯气管道发生化学品泄漏事故等。综合上述分析可知，在严格落实本报告书提出的各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案的前提下，技改项目运营期的环境风险在可接受范围之内。

## 12.5 总量控制结论

技改后全厂水污染物 COD、氨氮的排放量均未增加，因此无需另外申请水污染物总量控制指标。技改后全厂大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 的排放量均未增加，因此无需另外申请大气污染物总量控制指标。

## 12.6 环保法规相符性分析结论

本项目符合国家产业政策要求，符合“三线一单”要求，符合《湖南衡阳松木经济开发区总体规划（2023-2035年）》、《湖南衡阳松木经济开发区调区扩区规划环境影响报告书》及环评审查意见要求、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022年版）、《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》、《湖南省湘江保护条例》等相关政策要求，因此，从法规政策角度分析，本项目的建设是合理的。

## 12.7 公众参与结论

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求对本项目环境影响评价信息进行了两次网上公示以及2次报纸公示。建设单位于2024年1月29日在全国建设项目环境信息公示平台进行第一次网络公示；在项目环境影响报告书形成征求意见稿后，按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的要求在建设单位于2024年4月26日至2024年5月9日在全国建设项目环境信息公示平台进行征求意见稿公示（第二次网络公示）；2024年4月30日和2024年5月7日分别在《湖南科技报》上进行了2次报纸刊登公示。在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见；在征求意见稿公示期间，未收到公众提出的与本项目环境影响有关的意见和建议。

建设单位严格按照国家、地方有关规定，落实各项污染防治措施，确保废水、废气、噪声达标排放，确保对周围环境的影响降至最低程度。

## 12.8 综合结论

本技改项目的建设符合国家产业政策，符合松木经开区规划及产业定位，符合松木经开区“三线一单”管控要求。工程的实施具有良好的经济效益和社会效益；建设单位通过严格执行国家有关环境保护法规要求，严格执行国家“三同时”制度，确保各种治理设施正常运转，废气、废水、噪声等污染物达标排放，固体废物得到妥善处置，建立和落实各项风险防范措施和事故应急预案，可使项目建成后对周围环境影响减少到最低限度，项目的建设从环境保护角度而言是可行的。