打印编号：1637028313000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	mf7572
建设项目名称	中石化巴陵石油化工有限公司树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目（第四期）
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
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中石化巴陵石油化工有限公司
统一社会信用代码	91430603MA4R4PT70H
法定代表人（签章）	邬智勇
主要负责人（签字）	邬智勇
直接负责的主管人员（签字）	张永生
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	联合清洁环境科技发展有限公司
统一社会信用代码	91120101MA05KTQY3M
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
栗爱民	2016035430350000003512430095	BH000445	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
栗爱民	概述、总则、现有工程概况、拟建工程、环境现状调查与评价、环境风险、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、总量控制、评价结论与建议	BH000445	

统一社会信用代码
91120101MA05KTQY3M （3-1）

营业执照

（副 本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称	联合泰泽环境科技发展有限公司	注册资本	伍仟万元人民币
类　　型	有限责任公司(法人独资)	成立日期	二00四年六月十一日
法定代表人	罗文辉	营业期限	2004年06月11日至长期
经营范围	环境技术、节能技术开发、转让、咨询、服务；环境影响评价（凭资格证书经营）；环境保护咨询服务；环境治理咨询服务；污染防治与方案咨询服务；环境保护与治理咨询服务；环保设施运行效果、环保设施运营评价；环境友好型产品评估和信息服务；环境服务质量评价；环境规划与咨询；环境评估服务；环保管家服务；环境调查；碳减排方案咨询服务；产品碳足迹评价服务；碳信息管理服务；节能、新能源和资源利用的咨询服务；节能、新能源和资源利用的调查、评估、分析、咨询服务；资源循环利用技术咨询与效益评价；清洁生产技术咨询服务；水环境保护咨询服务；水土保持技术咨询服务；工矿企业土壤污染隐患排查咨询服务；污染地块土壤污染状况调查服务；污染地块土壤污染风险评估服务；污染地块土壤污染风险管控服务；污染地块土壤污染治理修复效果评估（含长期跟踪监测、评估）服务；农用地土壤环境质量类别划分咨询服务；土壤污染治理与修复服务；家用电器、计算机及辅助设备、电子产品零售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	住　　所	天津市和平区小白楼街曲阜道80号504室

登记机关　天津市和平区市场监督管理局

2019 年 05 月 22 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

approved & authorized by

Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China

approved & authorized by

Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号：
No. HP 00018561

06016327

姓名：
Full Name 粟爱民

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1984年8月

专业类别：
Professional Type /

批准日期：
Approval Date 2016年5月21日

持证人签名：
Signature of the Bearer

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2016 年 9 月 13 日
Issued on

管理号：
File No. 20160354303500000035124300 95

06016327

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 联合泰泽环境科技发展有限公司 （统一社会信用代码 91120101MA05KTQY3M ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 中石化巴陵石油化工有限公司树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目（第四期） 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 粟爱民 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20160354303500000003512430095 ，信用编号 BH000445 ），主要编制人员包括 粟爱民 （信用编号 BH000445 ）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2021年9月6日


环境影响评价信用平台
单位信息查看
联合泰泽环境科技发展有限公司


环境影响评价信用平台
人员信息查看
栗爱民

中石化巴陵石油化工有限公司树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目（第四期）修改清单

序号	专家意见	修改情况
一、工程概况		
1	细化项目建设背景，强化项目建设的必要性分析及扩产规模合理性，调查现有工程离子膜烧碱装置历史环保手续办理情况，完善编制依据。	已细化项目建设背景，强化项目建设的必要性及产能情况，具体详见文本P1~2。已调查现有工程离子烧碱装置历史环保手续办理情况，具体见文本P31。已完善编制依据，具体见文本P11~12。
2	完善优化地表水、大气、土壤评价因子一览表，完善地表水评价等级核定内容，核实地下水评价等级及评价范围	已完善优化地表水、大气、土壤评价因子一览表，具体见文本P14~15，已核实地表水的评价等级，具体见文本P25。已核实地下水评价等级及评价范围，具体见文本P25~26。
3	说明淘汰现有A/C/D电解槽、1套（3个）离子交换树脂塔、树脂受槽、废水罐等去向处理方式；明确副产品质量标准，核实改扩建前后精盐、纯碱、硫酸等原辅材料用量，核实能源消耗情况	已说明淘汰现有A/C/D电解槽、1套（3个）离子交换树脂塔、树脂受槽、废水罐等去向处理方式，具体见文本P54。已明确副产品质量标准，具体见文本P58~59和附件11。已核实原辅料情况，具体见文本P63。
二、评价标准、环境质量现状及环境保护目标		
4	明确大气常规因子环境质量现状引用监测点位并分析合理性，完善大气环境质量现状评价内容；核实特征因子氯气、氯化氢环境质量现状监测资料	已明确环境质量现状引用监测点位的合理性，具体见文本P98~99。已重新委托监测单位对氯气和氯化氢进行监测，具体见文本P101和附件7。
5	核实废水排放标准，明确污水处理厂氯化物接纳标准，校核环境保护目标方位、距离及规模	已核实废水的排放标准，具体见文本P21。巴陵石化污水厂无氯化物的接纳标准。已核实环境保护目标方位、距离和规模，具体见文本P29。
三、工程分析、污防措施及影响分析		
6	进一步强化现有工程废水、废气、固废处理措施，强化现有工程污染源监测数据统计，核实现有工程产排污现状，据此强化现有工程存在的环境问题调查，完善“以新带老”的工程措施	已核实项目现有工程废水、废气、固废处理措施的监测及源强计算，具体见文本P44~47。已强化现有工程存在的环境问题进行调查，已完善“以新带老”的工程措施，具体见文本P53。
7	细化工艺流程及产污节点图，校核	已细化工艺流程及产污节点图，具体见

	并细化水平衡、物料平衡，补充元素氯去向平衡	文本 P68-73，已细化水平衡图，具体见文本 P74，已细化物料平衡图，具体见文本 76-77。元素氯平衡，见 P75。
8	根据现有工程的废气污染源强调查，核实技改完成后氯气、氯化氢、硫酸雾源强，核算改扩建完成后废气排放源强，分析氯气、氯化氢等废气无组织排放的合理性，提出有组织排放的要求，结合氯气、氯化氢环境质量现状监测，完善大气预测内容；调查现有工程卫生防护距离设置情况及执行情况，核实并给出本次技改后项目大气环境防护距离	已根据现有工程的废气污染源强调查，核实技改完成后氯气、氯化氢、硫酸雾源强，并已核实全厂的无组织的排放情况，提出整改措施，具体见文本 P79-84，已完善大气预测内容，具体见文本 P133-144。本项目之前的三期整体做了环评，三期的环评没有提到现有工程有设置卫生防护距离的相关要求，根据导则已核实本项目技改后无需设置大气环境防护距离。
9	结合现有工程废水源强监测，进一步分析离子交换塔螯合树脂再生废水捕集树脂等处理后回用于化盐工序的可行性。核实废树脂属性及各危废类别及代码	已结合现有工程废水源强监测，进一步分析离子交换塔螯合树脂再生废水捕集树脂等处理后回用于化盐工序的可行性，具体见文本 P222；已全文核实废树脂属性及各危废类别及代码，具体见文本 P89、P90、P232。
10	结合土壤评价等级，根据项目土壤影响特征，完善土壤影响分析	已结合土壤评价等级，根据土壤影响特征完善土壤影响分析，具体见文本 P162~165。
11	核实液氯最大储存量，完善风险评价等级核定过程，核实事故池建设内容，根据现有风险防范措施存在的问题调查，完善风险防范措施的改进要求	已核实液氯最大储存量具体见文本 P168，已完善风险评价等级核定过程，具体见文本 P170、P174；已核实事故池建设内容，具体见文本 P210，已完善风险防范措施的改进要求，具体见文本 P213~214。
12	校核项目建设完成后污染物排放的“三本账”	已校核本项目建设完成后的“三本账”，具体见文本 P93-94。
四、其他		
13	完善“三线一单”相符性分析。	已完善“三线一单”相符性分析，具体见文本 P6~7、已补充《中华人民共和国长江保护法》具体见文本 P9。
14	核实总量控制指标，结合“以新带老”措施，校核新增环保投资，完善竣工验收内容。	已结合“以新带老”措施，已校核新增的环保措施投资情况，具体见文本 P236-237，已完善竣工验收内容，具体见文本 P247-248。
复核专家签字：张立刚		

目录

附件

附件 1 本项目委托书
附件 2 关于中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目环境影响报告书的批复
附件 3 中石化巴陵石油化工有限公司排污许可证
附件 4 中石化巴陵石油化工有限公司环境事件应急预案备案表
附件 5 大气中硫酸引用数据的监测报告
附件 6 环境质量监测报告
附件 7 补充的环境质量监测报告
附件 8 离子交换树脂检验报告
附件 9 关于树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目（第四期）可研的批复
附件 10 标准执行函
附件 11 副产物产品质量检验报告
附件 12 总量指标支撑材料
附件 13 关于《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书审查意见的函》

附图

附图 1 项目地理位置图
附图 2 本项目平面布置图
附图 3 本项目与岳阳市云溪区土地利用位置关系图
附图 4 环境风险保护目标图
附图 5 大气环境保护目标图
附图 6 项目危险单元划分图
附图 7 应急疏散路线示意图
附图 8-1 事故水收集流向封堵示意图
附图 8-2 事故水收集流向封堵示意图
附图 9 地下水防渗示意图
附图 10 环境噪声和污染源监测布点图
附图 11 地下水监测点位图
附图 12 土壤环境质量监测布点图
附图 13 本项目与湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划用地规划位置关系图
附图 14 本项目与湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划产业规划位置关系图
附图 15 环境现状照片

附表

附表 1 大气环境影响评价自查表
附表 2 地表水环境影响评价自查表
附表 3 土壤环境影响评价自查表
附表 4 环境风险评价自查表
附表 5 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1.概述

1.1 项目由来

中石化巴陵石油化工有限公司（简称：巴陵石化分公司）始建于 1969 年 9 月，位于岳阳市云溪区，占地约 30km²，南接洞庭湖，北倚长江。中石化巴陵石油化工有限公司是国内最大环氧树脂产、销、研基地之一，也是国内唯一集烧碱、有机氯和环氧树脂产品配套的大型化工企业，运营至今已有 50 年历史，树脂部现有氯碱装置、环氧氯丙烷装置和环氧树脂装置，用以生产离子膜烧碱、氯气、盐酸、环氧氯丙烷和环氧树脂产品。

中石化巴陵石油化工有限公司树脂部于 1993 年及 2001 年建成投产两套离子膜烧碱装置，一套设计产能为 20kt/a 的强循环技术离子膜烧碱装置，另一套设计产能为 50kt/a 的（A~E 电解槽）自然循环技术离子膜烧碱装置。为提高离子膜烧碱装置的产能，使其产能满足下游耗氯装置全部生产的需要，20kt/a 的强循环技术离子膜烧碱装置保持不变，企业针对 50kt/a 的（A~E 电解槽）自然循环技术离子膜烧碱装置分为四步走进行产能提升，离子膜烧碱装置改造历程解析如下：

第一步：于 2017 年底~2018 年初新增 F 电解槽，新增产能 15kt/a，改造后自然循环技术离子膜烧碱装置产能增至 65kt/a，目前已改造完成并投产。

第二步：于 2018 年下半年将 B 槽改造为零极距高电流密度电解槽，B 槽产能由原来的 10kt/a 增为 15kt/a，改造后自然循环技术离子膜烧碱装置产能增至 70kt/a，目前已改造完成并投产。

第三步：于 2021 年下半年新增 G 电解槽，新增产能 15kt/a，改造后自然循环技术离子膜烧碱装置产能增至 85kt/a，电解槽共 7 个 A~G 电解槽。目前正在改造中。

第四步：由于下游需求增加，故进行第四步改造，即本次改造内容。将 A、C、D 槽改造为高电密零极距槽，A、C、D 槽单槽提高产品转化率和生产效率，并降低能耗。由于本次改造未进行深度改造，同时后处理氯气氢气处理、淡盐水处理工序未进行相应改动，及电解槽的阴阳极管线、仪表及整流器变压器未进行改造，仅是把电解槽升级为电耗低的高电密零极距电解槽，故改造后单槽产能仅由 10kt/a 增加至 12.2kt/a，其他 B、E、F、G 单槽产能不变，改造后的自然循环技术离子膜烧碱装置产能由原来的 85kt/a，增至 91.6kt/a。

经过本次第四次升级改造后，企业离子膜烧碱装置产能将增至 111.6kt/a。

由于设计的 50kt/a 自然循环技术离子膜烧碱装置电解槽在投产时设置了 5 台电解槽（A~E 槽），并预留了其他可新增电解槽的位置，其单独的配套设施有：二次盐水处理、淡盐水脱氯、整流变压器等均考虑了产能提升的要求。故离子膜烧碱装置四步走均在现有厂区内进行，未新增用地。

本次/本项目中石化巴陵石油化工有限公司投资 2847 万元对在现有离子膜装置的基础上进行第四次升级改造，改造的内容包括：①将 85kt/a 离子膜装置原有的 A、C、D 电解槽槽框升级改造为高密度零极距自然循环单元槽；②淘汰原有盐水离子交换系统，新增一套（3 个）与产能配套的盐水离子交换系统，配套新增相关管线、仪表、电气等设备；③现有废水处理系统改造，新增 1 台周转罐、1 台水泵及 1 台回收盐水泵，新增在线 pH 监测仪等配套仪表。

离子膜烧碱装置的主要产品为烧碱。近年来，岳阳及周边地区烧碱需求量超过 10 万吨/年（公司内供 5.2 万吨/年、长岭催化剂约 2.1 万吨/年、岳阳林纸公司约 1.8 万吨/年、精细化工约 1 万吨/年），需要量有所增加。项目采用高电密度自然循环复极式膜极距（零极距）电解槽技术，该技术在氯碱行业内已经得到了广泛的推广和成功的使用。成熟可靠，大大的降低了电耗。本次改造主要是对 A、C、D 三台电解槽改造，单槽产能增加到 12.2kt/a。

根据《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》、《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“全部（含研发中试，不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书，具体见建设项目环境影响评价分类管理名录。为此中石化巴陵石油化工有限公司委托联合泰泽环境科技发展有限公司承担中石化巴陵石油化工有限公司树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目（第四期）（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。联合泰泽环境科技发展有限公司接受委托后，在对现场进行踏勘和收集资料的基础上，按照国家有关环评技术规范要求，编制了《中石化巴陵石油化工有限公司树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目（第四期）环境影响报告书》通过环境影响评价，阐明建设项目对周围环境影响的程度和范围，并提出环境污染控制措施，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据，并由建设单位呈报审批。

表 1.1-1　建设项目环境影响评价分类管理名录（摘选）

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
二十三、化学原料和化学制品制造业 26				
44	基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267	全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）	单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的（不产生废水或挥发性有机物的除外）	/

1.2 评价目的

针对本项目的实际特点，本次评价的主要目的为：

（1）根据现场调查，掌握本项目区环境质量现状和当地社会经济状况，调查项目周围环境敏感点的环境概况，为项目的运营提供背景资料提出相关的建议。

（2）分析论证项目建设与环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，以求经济建设和环境保护协调发展。

（3）分析预测项目对周围环境的污染及其影响程度和范围，得出结论并提出建议，提出污染处理措施以及环境管理与运行监控计划方案，为项目建设单位和环境保护部门提供环境管理和监控依据。

（4）分析预测项目周边环境对项目的影响程度和范围，并作出结论和建议，提出必要的解决办法。

（5）促进公众了解项目内容，充分考虑公众的看法和意见，希望公众参与、监督项目的建设和运营工作，为政府、环保管理部门提供决策和日常管理依据。

1.3 环境影响评价工作过程

环境影响评价一般分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体流程见图 1.3-1。

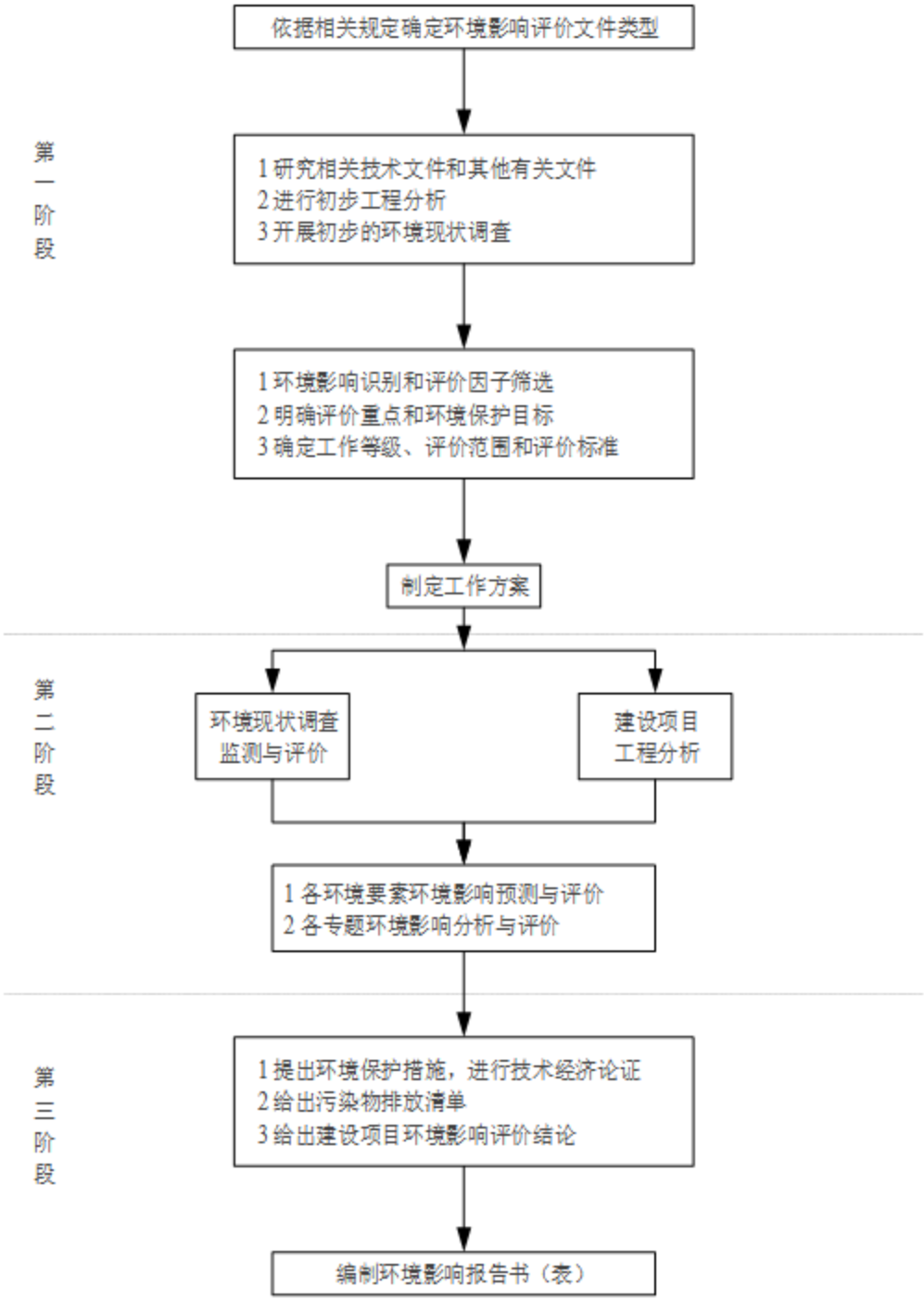


图 1.3-1　环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

从报告类别、园区基本情况、法律法规、产业政策、行业准入条件、环境承载力、总量指标、生态红线等方面对本项目进行分析判定，具体见下表所示。

表 1.4-1　　项目分析判定情况分析

序号	类型	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“全部（含研发中试，不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书
2	规划相符性	本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，2021 年 12 月 7 日湖南省生态环境厅对云溪片区、巴陵片区、长岭片区、临湘片区环评出具审查意见（湘环评【2021】38 号），本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，项目选址符合正规的规划园区范围，项目与湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划用地规划位置关系具体见附图 13、项目与湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划产业规划位置关系图见附图 14。
3	法律法规、产业政策及行业准入条件	本项目性质为改扩建，项目生产规模、生产工艺和装置不在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》限制、淘汰类之列，项目建设与当前国家产业政策相符
4	环境承载力及影响	根据实测及引用监测数据可知，项目所在地环境质量现状较好，本项目运营过程中，根据预测可知，废水、废气、噪声均能满足相应要求
5	总量指标合理性及可达标性分析	根据本项目工程分析结果，本工程应实施总量控制的项目为化学需氧量、氨氮，树脂部作为中石化巴陵石油化工有限公司部门，其废水总量纳入中石化巴陵石化有限公司统一管理。
6	三线一单相符性分析	本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，不涉及生态保护红线，未突破所在区域环境质量底线，不涉及资源利用上线，不在环境准入负面清单内，经分析符合园区“三线一单”要求

（1）本项目与湘环评函【2021】38 号符合性分析

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区与湘环评函【2021】38 号的相符性分析具体见下表所示。

表 1.4-2　　本项目与湘环评函【2021】38 号的符合性分析

序号	规划环评审查意见要求	项目具体情况	符合与否
1	园区扩区后云溪片区、巴陵片区、长岭片区主要发展石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业；临湘片区主要发展生物医药产业、乙烯下游产业链的精细化工产业。	本项目主要位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区，符合园区的产业定位要求	符合
2	园区产业引进应严格遵循《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》等法律法规及国家关于“两高”项目的相关政策要求，落实园区“三线一单”环境准入要求，执行《报告书》提出的产业定位和生态环境准入清单，优化产业结构，提升入园企业清洁生产水平和资源循环化利用水平。	本项目属于“两高”项目，已按照《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》要求落实，本项目不存在煤炭消费减量替代措施，没有使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。本项目已统筹开展污染物和识别碳排放的源强、对源强进行核算，并对其提供减污降碳措施，具体见文本 6.2.8“两高”与碳排放分析。	符合

表 1.4-3　　本项目与 2021 年版扩区规划和规划环评主要成果的符合性

序号	规划与规划环评内容	项目具体情况	符合与否

产业发展定位	构建形成开发区“1+2+4”现代化产业体系；一大龙头产业：石油化工产业；两大支柱产业：化工新材料、催化剂及催化新材料；四大配套产业：石油交易平台、化工产品交易和配送电商中心、电子商务产业、化工检修产业。 延伸强化四条产业链。石化产业交易平台、化工产品交易和配送电商中心、电子商务产业、化工检修产业。	本项目属于构建形成开发区“1+2+4”现代化产业体系中的产业。	符合

（2）与“三线一单”符合性分析

①生态保护红线

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，项目用地为工业用地，不在岳阳市生态保护红线范围内，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区范围内，符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

根据《岳阳 2020 年度环境质量公报》，项目区为环境空气质量不达标区，不达标的主要污染物为 $PM_{2.5}$。根据大气环境补充监测结果及其他因子的实测及引用监测数据可知，项目周边大气（补充监测因子）、地表水、噪声、地下水、土壤等监测因子均满足相应标准要求。本项目废水经预处理之后再排入巴陵石化水务部云溪生化装置处理，废气达标排放，噪声厂界达标，危险废物委托有资质的单位处置。项目各污染物经治理之后对周边环境影响较小，不会改变区域的环境质量，经过预测本项目大气环境影响可接受，因此本项目基本符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目消耗的主要资源为水、蒸汽和电能，项目所在地属于工业用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求；本项目运营期通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的清洁生产措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制资源利用。目前岳阳市尚未颁布资源利用上线的文件要求，本项目的建设符合资源利用上线的要求。

④环境准入负面清单

根据湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区调扩区环评：“园区的建设与区域资源的承载力相容性较好，资源禀赋较好，可满足湖南岳阳绿色化工产业园的规划需求”。本项目建设在湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区范围内，设计中采取了全面的污染防治措施，可确保项目三废达标排放。因此，该项目的资源利用、环境合理性等符合相关规定的要求，不会突破区域资源利用上限。

本项目选址及产业定位与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园

区生态环境准入清单》相符性详见下表：

表 1.4-4　　本项目涉及内容与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求的符合性分析

序号	环境总体管控要求类别	管控要求内容	本项目情况	相符性
1	大气环境重点管控区-高排放区-环境空气二类功能区中的工业集聚区域	1.严格落实大气污染物达标排放、环境影响评价、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度 2.大气污染防治特护期加强涉气工业企业环境监管，加强“散乱污”企业整治，切实加强重点行业错峰生产，加强锅炉和工业窑炉污染治理，加强环境监测；积极应对重污染天气，统一应急减排措施，编制应急减排项目清单，制定合理的工业源减排措施。各企业制订重污染天气减排“一厂一策”实施方案 3.严格环境准入，实施环评总量前置，新、改、扩建项目二氧化硫、氮氧化物污染物须实行倍量削减替代。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目。实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代 3.在化工、印染、包装印刷、涂装、家具制造等行业逐步推进低挥发性有机物含量原料和产品的使用。钢铁、水泥、有色金属、石油、化工等行业中的大气重污染工业项目应当按照国家和省有关规定开展强制性清洁生产审核，实施清洁生产技术改造	1.本项目建成运营后将严格落实各项环保要求，企业现已拥有完善的环保制度 2.本项目企业在所在区域污染天气时，将配合环保部门做好企业各项环境监管及应急措施工作 3.本项目不属于 VOCs 排放建设项目 4.本项目生产符合清洁生产要求	符合
2	水环境重点管控区-省级以上产业园区所属水环境控制区域	1.排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放 2.建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成 3.建立健全湘江流域重点水污染物排放总量控制、排污许可、水污染物排放监测和水环境质量监测等水环境保护制度	1.本项目区域所在产生的生产废水经生产区污水管收集后排入巴陵石化水务部云溪生化装置集中统一处理达标后排至长江，符合相关环保要求 2.本项目废水污染因子不涉及总磷	符合
3	能源利用重点管控区-各城市建成区划定的高污染燃料禁	1.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者	本项目使用未使用高污染燃料	符合

	燃区	其他清洁能源 2.2020年地级城市建成区完成35蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰，地级城市非建成区和县级城市完成10蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰。县级以上城市建成区、城中村和城郊结合部燃煤锅炉完成清洁能源替代；地级城市、县级城市完成高污染燃料禁燃区优化调整，县级城 市进一步细化高污染燃料管控措施，扩大高污染燃料禁燃区范围		
4	土壤污染风险一般管控区-农用地优先保护区和土壤环境风险重点管控区之外的其他区域	1.对安全利用类农用地地块，地方人民政府农业农村、林业草原主管部门，应当结合主要作物品种和种植习惯等情况，制定并实施安全利用方案。 2.根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。 3.控制农业面源污染，推进农业废弃物回收处理和测土配方施肥，源头减少农药、化肥、农膜等使用，加强畜禽养殖污染防治，严格管控污水灌溉。推进城乡生活污染防治，积极推进垃圾分类，完善生活垃圾收集处理设施。加强未利用地环境管理。	本项目未涉及农用地，且经土壤环境质量监测可知，项目区域土壤环境质量满足相关标准要求	符合

对照岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（岳政发【2021】2号）中的岳阳市环境管控单元图，本项目所涉及的云溪区云溪镇为重点管控单元，本项目不属于大规模、高强度的工业和城镇建设，项目符合岳阳市“三线一单”生态环境总体管控要求，具体分析如下表所示。

表 1.4-5　　本项目与岳阳市“三线一单”生态环境分区管控符合性

区域	管控维度	管控要求	符合性分析
云溪区	空间布局约束	（1）依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备； （2）严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，严厉打击非法采砂行为	符合，本项目不涉及《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备，不涉及采砂行为
	污染物排放管控	（1）通过开展畜禽污染防治、规范水产养殖、禁止投肥投饵、严控工业污染、加强黑臭水体排查整治，采取清淤、截污、活水、完善管网等措施，改善内湖水质；同时，按照“一河一策、一湖一策”原则制定内湖水环境整治方案，按方案实施治理，按期实现水质达标 （2）启动城区雨污管网全面排查工作，完成城南老区生活污水收集管网工程建设和洗马北路、文苑北路等道路雨污分流改造，实现中心城区建成区污水全收集、全处理 （3）进行畜牧业发展规划和畜禽养殖污染防治规划的编制和修订，实施畜禽规模养殖场标准化改造，完善配套粪污处理设施建设； （4）重点针对 VOCs 无组织排放，扬尘污染，机动车污染，	符合，（1）（2）（3）本项目不涉及；（4）（5）（6）本项目无 VOCs 排放；本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区，目前污水管网已全覆盖，巴陵石化水务部云溪生化装置废水经处理

		黑加油站点，秸秆、垃圾露天焚烧，餐饮油烟污染等开展专项执法； （5）石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门联网； （6）针对 VOCs 排放，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业企业需全面开展泄漏检测与修复（LDAR），加强非正常工况排放控制，加强无组织废气收集，建设末端治理设施，建立健全管理制度； （7）实现工业园区污水管网全覆盖，工业污水集中收集处理、达标排放，在线监控稳定运行； （8）做好园区渗漏污水收集处置，加强水质检测和周边企业风险排查整治，完成污水渗漏问题整改	后可达标排放，已在线监控稳定运行。园区已做好污水渗漏收集相关措施。
	环境风险防控	（1）加强辖区内涉重企业环境问题排查整治，完成云溪区三角坪化工污染场地修复项目； （2）云溪河上、下游黑臭水体和长街办樟树港黑臭水体整治销号，加强日常监管，防止反弹； （3）全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用，建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络，废弃农膜回收率达到 80%以上； （4）制定推进水污染防治重点行业实施清洁化改造方案，明确改造内容及时限要求	本项目不涉及
	资源开发效率要求	云溪镇：耕地保有量不低于 2396.86 公顷，基本农田保护面积不低于 1658.10 公顷；建设用地总规模控制在 4633.64 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 3232.33 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 3016.16 公顷以内。	本项目不涉及

综上，本项目统筹考虑了生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出了项目选址选线、污染物排放、环境风险等方面禁止和限制的环境准入要求，本项目的建设是符合岳阳市“三线一单”中相关要求的。

（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》相符性分析

2021 年 5 月 31 日，生态环境部发布了《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），本项目与其相符性分析具体见下表所示。

表 1.4-6　　与关于加强高耗能、高排放建设项目指导意见的符合性分析

《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》		本项目	符合性分析
一、严格“两高”项目环评审批	（一）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归家产业规划。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	本项目属于扩建“两高”，项目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重量控制、碳达峰目标、生态环境准入清单的要求。	符合

	境部门和行政审批部门要严格把关，对不符合相关法律法规的，依法不予审批		
	（二）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（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按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。	本项目属于“两高”项目，已按照《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》要求落实，本项目不存在煤炭消费减量替代措施，没有使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	符合
二、推进“两高”行业减污降碳协同控制	（三）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。	本项目主要能源只要使用电，主要采用清洁的燃料。	符合
	（四）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目已统筹开展污染物和识别碳排放的源强、对源强进行核算，并对其提供减污降碳措施，具体见文本6.2.8“两高”与碳排放分析。	符合
三、依排污许可证强化监管执法	（五）加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事	本公司已取得排污许可证，许可证编号为91430600661699146300 1P，本项目改扩落实后需要对排污许可证进行变更，本文本10.1.6.1根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）的相关要求，企业应在启动改扩建生产设施或在实际排污之前向有核发权的生态环境主管	符合

	项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。	部门变更排污许可证。	
	强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	本公司已取得排污许可证，许可证编号为91430600661699146300 1P，本项目改扩落实后需要对排污许可证进行变更，本文本10.1.6.1根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）的相关要求，企业应在启动改扩建生产设施或在实际排污之前向有核发权的生态环境主管部门变更排污许可证。	符合
四、保障政策落地见效	建立管理台账；加强监督检查；各地生态环境部门应建立“两高”项目环评与排污许可监督检查工作机制。强化责任追究。“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，地方生态环境部门应责令立即停止建设，依法严肃查处；对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，应责令按要求整改；造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。对审批及监管部门工作人员不依法履职、把关不严的，依法给予处分，造成重大损失或影响的，依法追究相关责任人责任。地方政府落实“两高”项目生态环境防控措施不力问题突出的，依法实施区域限批，纳入中央和省级生态环境保护督察。	本项目属于《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资[2021]968号）中的两高项目，本项目已认真履行生态环境保护，依法履行环评手续后，再进行开工建设，并认真落实环评及“三同时”的相关要求。	符合

（4）与《长江经济带生态环境保护规划》及《长江保护修复攻坚战行动计划》相符性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》，规划要求实行负面清单管理中的除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线1公里范围布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。同时，《长江经济带生态环境保护规划》已明确长江主要支流为金沙江、雅砻江、大渡河、岷江、沱江、嘉陵江（含涪江、渠江）、湘江、汉江、赣江等主要支流及鄱阳湖、洞庭湖、三峡水库、丹江口水库等主要湖库。

根据《长江保护修复攻坚战行动计划》中有关“加强工业污染治理，有效防范生态环境风

险”要求，文中明确“长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。”

本项目选址位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，项目厂界距离长江 9.5km，本项目不在长江干支流 1 公里范围内，符合对化工项目距离的要求。

因此本项目的选址符合《长江经济带生态环境保护规划》及《长江保护修复攻坚战行动计划》的要求。

（5）与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

2019 年 1 月 12 日，长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》。本项目与其符合性分析如下：

表 1.4-7　　与长江经济带发展负面清单的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头建设项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区保护无关的项目。	本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，不在自然保护区范围内，不在风景名胜区范围内	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改扩建、改扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改扩建、改扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，不在饮用水保护区内	符合
4	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，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，不在水产种质资源保护区内	符合
5	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，用地为工业用地，不涉及基本农田和生态红线	符合
6	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、改扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、改扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目不在长江干支流 1 公里范围内，且位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，与园区产业定位	符合

		相符	
7	禁止新建、改扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目选址符合国家石化产业布局规划的建设项目	符合
8	禁止新建、改扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	项目不属于落后产能	符合
9	禁止新建、改扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	项目不属于产能过剩行业	符合

2019 年 10 月 31 日，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，其基本内容与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相同，对其进行了补充和完善。现摘录部分内容如下：

表 1.4-8　　与湖南省长江经济带发展负面清单的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	禁止在长江干支流（长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖）岸线 1 公里范围内新建、改扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建、改扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目距离长江 9.5km；项目位于合法的工业园区	符合
2	新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）等石化项目由省政府投资主管部门按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目，禁止建设。	项目不属于以上石化项目	符合
3	新建煤制烯烃、煤制对二甲苯（PX）等煤化工项目，按程序核准。新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目，由省政府投资主管部门核准。其余项目禁止建设。	项目不属于煤化工项目	符合
4	对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。国家级重点生态功能区，要严格执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。	项目不属于《产业结构调整指导目录（2019）》中的限制类和淘汰类；项目所在区域不属于国家重点生态功能区	符合

（6）与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

《中华人民共和国长江保护法》于 2021 年 3 月 1 日起试行，该法律中规定了“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”

本项目选址距离长江干流约 9.5km，项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，不新征用地，主要工程为电解槽改造、新增一套盐水离子交换系统、废水系统改造及其配套工程安装，符合《中华人民共和国长江保护法》的要求。

1.5 关注的主要环境问题

环评过程中关注的主要环境问题有：

①厂区现有项目遗留的环境问题及本次“以新带老”环保措施的问题；

②本项目营运期产生的废气、废水、噪声污染防治措施可行性、达标排放可靠性及其对周围环境的影响分析；地下水、土壤环境防治措施可行性及其对周围环境的影响分析；固体废物处理处置措施合理性分析；环境风险防范措施及其对周围环境的影响分析等；

③本项目生产装置区和罐区存在环境风险，环境风险需重点关注；

④危险废物处理处置措施合理性分析、废气处理措施分析、所在区域环境敏感程度、环境保护目标、废水回用可行性分析等。

1.6 环境影响报告书主要结论

本项目的建设符合国家的产业政策和环境保护政策要求，符合园区规划环评及其审查意见的要求，采取了污染防治、清洁生产、节水等有效措施。工程实施后废水达标排放，外排大气污染物对周围环境敏感点的影响较小，不会改变区域环境功能现状；在采取合理可行的防渗措施后，工程对地下水水质的影响较小；周边公众对本项目无反对意见。因此，项目在严格落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施后，从环保角度分析，本项目建设具有可行性。

2. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规、政策性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订实施；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起实施；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订实施；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日实施；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订实施；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《建设项目环境保护管理条例》，（国务院令第 682 号），2017 年 8 月 1 日修订，2017 年 10 月 1 日起实施；

（9）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日起实施；

（10）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令），2019 年 1 月 1 日公布实施；

（11）《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）；

（12）《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）；

（13）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020 年 1 月 1 日起实施；

（14）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号），2001 年 12 月 17 日；

（15）关于发布《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（16）《国家危险废物名录》（2021 年版）；

（17）《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号），2017 年 8 月 29 日；

（18）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（19）《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令），2011 年 3 月 2 日起施行；

（20）《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发[2012]98 号）；

（21）《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

（22）《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号）；

（23）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号）；

（24）《关于发布〈危险废物污染防治技术政策〉的通知》（环发[2001]199 号）；

（25）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

（26）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（27）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

（28）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

（29）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），2016 年 10 月 26 日起施行；

（30）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号），2016 年 11 月 10 日起施行；

（31）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号），2021 年 3 月 1 日起施行；

（32）《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88 号）；

（33）《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》（环水体[2018]181 号）；

（34）《长江经济带发展负面清单指南（试行）》；

（35）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（36）《烧碱聚氯乙烯行业清洁生产评价指标体系（试行）》（国家发展和改革委员会公告 2006 年第 87 号）；

（37）《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行)。

2.1.2 地方性法律法规、政策性文件

（1）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（2）《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令（第 215 号））；

（3）《湖南省环境保护条例（2019 年修正）》湖南省人大常委会；

（4）《湖南省“十三五”环境保护规划》，湘政办发〔2016〕25 号；

（5）《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线的通知》（湘政发[2018]20 号）；

（6）《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020，2020 年 5 月 27 日实施）；

（7）《湖南省“三线一单”生态环境总体管理要求暨省级以上产业园区生态环境准入清

单》；

（8）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》；

（9）《湖南省岳阳市城市总体规划（2008-2030）》；

（10）《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》；

（11）《湖南省"蓝天保卫战实施方案（2018-2020）》；

（12）《岳阳市人民政府办公室关于印发<岳阳市重要饮用水水源地名录>的通知》（岳政办函〔2015〕21 号）；

（13）岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知（岳政办发[2010]30 号）；

（14）岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案，岳政办发〔2014〕17 号；

（15）《关于印发<岳阳市水环境功能区管理规定>和<岳阳市水环境功能区划分>的通知》（岳政发[2010]30 号）。

2.1.3 环境影响评价技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（11）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），2019 年 3 月 1 日实施；

（12）《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995），1996 年 2 月 1 日实施；

（13）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）

（16）《烧碱、聚氯乙烯工业废水处理工程技术规范》（HJ2051-2016）。

2.1.4 技术性文件及相关资料

（1）环评委托书；

（2）《中石化巴陵石油化工有限公司树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造（第四期）可行性研究报告》；

（3）《关于树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目（第四期）的批复》巴陵石化办[2020]43 号，中石化巴陵石油化工有限公司；

（4）监测报告及质保单；

（5）建设单位提供的其他关于本项目的技术资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价原则

根据项目的规模、建设内容、施工、运行特点，结合项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，环境影响评价贯穿以下原则：

（1）依法评价原则：项目的建设应贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）符合环境功能要求原则：项目对当地环境的影响不能导致当地环境功能的降低；

（3）符合达标排放原则：项目的污染物排放必须确保达到国家或地方规定的污染物排放标准；

（4）公众参与原则：项目中公众参与工作的开展能够提高环境决策的民主性，保证公众监督作用的最大化。

2.2.2 评价时段

本次评价时段为施工期及运行期，重点评价运行期环境影响。

2.2.3 评价重点

通过对项目环境影响因子的识别和筛选，并结合项目行业特点，此次评价重点为：

（1）工程分析：针对无机化学行业特点，调查分析废气、废水、固体废物等的污染物特性，重点核实项目污染物的排放源强和排放特征；

（2）环境影响预测与评价：依据核实项目污染物的排放源强和排放特征，预测判断项目建设完成后对评价区环境的影响程度和范围；

（3）污染防治措施及技术经济分析：根据建设项目产生的污染物特点，充分分析污染治理措施的技术先进性、经济合理性及运行的可靠性。

2.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目工程概况和环境概况分析的基础上，通过对各环境要素影响的初步分析，建立主要环境要素识别矩阵和评价因子筛选矩阵，详见表 2.3-1。

表 2.3-1　　主要环境要素影响识别矩阵

工程行为 / 环境资源		营运期						
		设备运转	废水排放	废水治理	废气排放	废气治理	固体废物堆存	固体废物利用
社会发展	劳动就业	☆		☆				
	经济发展	☆		☆		☆		☆
	土地作用			☆			★	
自然资源	生态环境				★	☆	★	
	自然景观						★	
	地表水体		★				★	
	地下水体		★				★	
居民生活质量	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，空格表示没有影响。

综合分析认为：

（1）本工程运营后，对区域的劳动就业、环境和经济发展呈有利影响。

（2）营运期的主要环境影响：废气排放对环境空气质量的影响；生产设备运转等产生的噪声对环境的影响；固体废物产生对环境质量的影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环境危害的性质，对所识别的环境影响要素作进一步分析，将工程建设对环境的危害相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子。确定本项目评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2　　评价因子识别结果表

项目		评价因子
大气环境	现状评价因子	常规因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 特征因子：氯化氢、氯气、硫酸雾
	污染源评价因子	氯化氢、氯气、硫酸雾
	预测评价因子	氯化氢、氯气

地表水环境	现状评价因子	pH、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、NH_3-N、TP、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、锌、硒、砷、六价铬、挥发酚、石油类
	污染源评价因子	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、全盐量
	预测评价因子	/ （本项目依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B，本项目不进行地表水环境影响预测）
地下水	现状评价因子	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	预测评价因子	硫酸盐
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	污染源评价因子	等效连续 A 声级
	预测评价因子	等效连续 A 声级
土壤环境	现状评价因子	pH、铜、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯烯、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、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、石油烃
	预测评价因子	石油烃
固体废物	污染源评价	一般工业固体废物、危险废物
环境风险	风险源	储罐区、生产设施等
	风险类型	泄漏、火灾引发次生/伴生环境污染事件
总量控制	因子	COD、氨氮

2.4 环境功能区划

（1）地表水环境

根据《湖南省地方标准湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）的划分：项目拟建区域松杨湖执行《地表水质量标准》（GB3838－2002）IV类标准，项目评价段长江执行《地表水质量标准》（GB3838－2002）III类标准。

（2）大气环境

项目所在区域属于城市建设区，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”。

（3）声环境

项目所在区域属于城市建设区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声功能区分类，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类环境噪声限值，厂界外敏感点（岳化医院等）执行 2 类环境噪声限值。

2.5 项目所在区域环境功能属性汇总

项目所在区的功能属于下表所示

表 2.5-1　　项目拟选环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	水环境功能区	松杨湖	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类用水
		长江	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类用水
2	环境空气质量功能区	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准	
3	声环境功能区	本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，属于工业园区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类环境噪声限值，厂界外敏感点（岳化医院等）执行 2 类标准限值。	
4	生态	本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，均为人工环境，生态环境不敏感，不涉及生态红线，本项目所在地不涉及东洞庭自然保护区和长江江豚自然保护区	
5	是否基本农田保护区	否	
6	是否森林公园	否	
7	是否生态功能保护区	否	
8	是否水土流失重点防治区	否	
9	是否人口密集区	否	
10	是否重点文物保护单位	否	
11	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）	
12	是否水库库区	否	
13	是否污水处理厂集水范围	是（巴陵石化水务部云溪生化装置）	
14	是否属于生态敏感与脆弱区	否	

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 大气环境环境质量标准

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NO_2、CO、O_3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限定值，对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中没有的特征因子，硫酸、氯和氯化氢参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”，标准值见下表所示。

表 2.6-2　　环境空气质量浓度限值

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	60μg/m³	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准
	24 小时平均	150μg/m³	
	1 小时平均	500μg/m³	
PM_{10}	年平均	70μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
$PM_{2.5}$	年平均	35μg/m³	
	24 小时平均	75μg/m³	
TSP	年平均	200μg/m³	
	24 小时平均	300μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
CO	日均值	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
硫酸	1 小时平均	300μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”
	24 小时平均	100μg/m³	
氯	1 小时平均	100ug/m³	
	24 小时平均	30μg/m³	
氯化氢	1 小时平均	50ug/m³	
	24 小时平均	15μg/m³	

2.6.1.1 地表水环境质量标准

项目评价段长江执行《地表水质量标准》（GB3838－2002）III类标准；松杨湖执行《地表水质量标准》（GB3838－2002）IV类标准，具体详见下表。

表 2.6-3　　地表水环境质量标准

序号	项目	单位	标准限值	
			III类	IV类
1	pH	无量纲	6-9	6-9
2	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	≤10
3	化学需氧量（COD）	mg/L	≤20	≤30
4	五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	≤4	≤6

5	氨氮	mg/L	≤1.0	≤1.5
6	总磷	mg/L	≤0.2	≤0.3
7	铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
8	锌	mg/L	≤1.0	≤2
9	硒	mg/L	≤0.01	≤0.02
10	砷	mg/L	≤0.05	≤0.1
11	铬（六价）	mg/L	≤0.05	≤0.05
12	铅	mg/L	≤0.05	≤0.05
13	挥发酚	mg/L	≤0.005	≤0.01
14	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.5
15	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.3
16	硫化物	mg/L	≤0.2	≤0.5

2.6.1.2 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）中III类标准。

表 2.6-4　　地下水环境质量评价标准

序号	项目	标准限值（mg/L）	序号	项目	标准限值（mg/L）
1	K^+	/	17	六价铬	≤0.05
2	Na^+	/	18	总硬度	≤450
3	Ca^+	/	19	铅	≤0.01
4	Mg^+	/	20	氟	≤1.0
5	CO_3^{2-}	/	21	镉	≤0.005
6	HCO_3^-	/	22	铁	≤0.30
7	Cl^-	/	23	锰	≤0.10
8	SO_4^{2-}	/	24	溶解性总固体	≤1000
9	pH（无量纲）	6.5~8.5	25	高锰酸盐指数	≤3.0
10	氨氮	≤0.50	26	硫酸盐	≤250
11	硝酸盐	≤20.0	27	氯化物	≤250
12	亚硝酸盐	≤1.00	28	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0
13	挥发性酚类	≤0.002	29	菌落总数（CFU/mL）	≤100
14	氰化物	≤0.05	30	甲苯（μg/L）	≤700μg/L
15	砷	≤0.01	31	1,2-二氯丙烷（μg/L）	≤5.0
16	汞	≤0.001			

2.6.1.3 声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，厂界外敏感点（岳化医院等）执行 2 类标准，详见下表。

表 2.6-5　　声环境质量标准

类别	执行范围	标准限值 dB（A）	
		昼间	夜间
GB3096-2008 中 3 类区标准	项目所在区域	65	55
GB3096-2008 中 2 类区标准	敏感点：岳化医院等	60	50

2.6.1.4 土壤环境质量标准

项目评价区域内建设用地土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求，农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值，详细见下表所示。

表 2.6-6　　《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值（mg/kg）
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5

25	氯乙烯	1975/1/4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间，对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1，2，3-ch]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
其他项目			
46	石油烃	/	4500

表 2.6-7　《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

2.6.2 污染排放标准

2.6.2.1 废气污染物排放标准

本项目施工期废气颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值标准，项目现有工程营运期无组织排放的氯气和氯化氢执行《烧碱、聚

氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 企业边界大气污染物浓度限值。改扩建后营运期一次盐水精制盐酸储罐呼吸口无组织排放氯化氢执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 企业边界大气污染物浓度限值，其余氯气和氯化氢有组织排放，执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 3 大气污染物排放浓度限值，硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放浓度限值。

表 2.6-8　《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）

序号	排放方式	污染物项目	最高浓度限值	单位	监控点
1	无组织	氯气	0.1	mg/m^3	企业边界
2		氯化氢	0.2	mg/m^3	
3	有组织	氯气	5	mg/m^3	污染物净化设施排放口
4		氯化氢	20	mg/m^3	

表 2.6-9　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

标准	指标	最高允许排放浓度(mg/m^3)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度(m)	二级	监控点	浓度(mg/m^3)
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	硫酸雾	45	15	1.5	周界外浓度最高点	1.2
			20	2.6		
			30	8.8		
			40	15		
备注：根据内插法计算出，25m排气筒，最高允许排放速率为5.7kg/h。						

2.6.2.2 废水染物排放标准

根据《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）烧碱企业的单位产品基准排水量为 $1m^3/t$，本项目废水排放满足巴陵石化水务部云溪生化装置进水水质标准。废水经巴陵石化水务部云溪生化装置处理后达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放标准后排入长江。根据《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求，COD、总氮、总磷、氨氮执行特别排放限值要求。《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相应的因子从严执行标准。

表 2.6-10　巴陵石化水务部云溪生化装置进水水质标准

序号	污染物项目	排放限值	单位	污染物排放监控位置
1	pH	≥6	无量纲	离子烧碱装置项目废水总排放口
2	COD_{cr}	1000	mg/L	
3	SS	200	mg/L	

4	NH_3-N	15	mg/L	

表 2.6-11　《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）

序号	污染物项目	排放限值	单位	污染物排放监控位置
1	pH	6~9	无量纲	巴陵石化水务部云溪生化装置排放口
2	COD_{cr}	40（执行特别排放限值）	mg/L	
3	BOD_5	20	mg/L	
4	SS	30	mg/L	
5	石油类	3	mg/L	
6	NH_3-N	8（执行特别排放限值）	mg/L	

表 2.6-12　《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）

序号	污染物项目	排放限值	单位
1	pH	6~9	无量纲
2	CODcr	50（执行特别排放限值）	mg/L
3	BOD_5	20	mg/L
4	SS	70	mg/L
5	石油类	5	mg/L
6	NH_3-N	5（执行特别排放限值）	mg/L
7	TN	30（执行特别排放限值）	mg/L
8	TP	0.5（执行特别排放限值）	mg/L

2.6.2.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.6-13　建筑施工场界环境噪声排放标准限值

序号	昼间	夜间	单位
1	70	55	dB（A）

表 2.6-14　工业企业厂界环境噪声排放标准

序号	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	单位
1	3	65	55	dB（A）

2.6.2.4 固体废物处理处置标准

本项目一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年其修改单相关要求。

2.7 评价工作等级判定

2.7.1 大气评价工作等级

1、评价等级判定方法

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，根据项目的工程分析结

果，分别计算项目排放主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \left(\frac{C_i}{C_{oi}}\right) \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。一般选取 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《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.2 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。

大气评价工作等级判定如下表所示。

表 2.7-1　　大气评价工作等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

（1）污染物评价标准

本项目评价因子和评价标准见下表。

表 2.7-2　　评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值/（μg/m³）	标准来源
氯	1 小时平均	100	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氯化氢	1 小时平均	50	
硫酸	1 小时平均	300	

（2）估算模型参数

本项目估算模型参数见下表所示。

表 2.7-3　　估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17.7 万人
最高环境温度/℃		36.9

最低环境温度/℃		-2.4
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

（3）污染源参数

根据本报告 4.2.3 章节“大气污染源强分析”中相关内容，改扩建项目大气污染源有一次盐水工段盐酸储罐呼吸废气 G1、氯气液化过程产生的不凝气 G2、洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气 G3、硫酸储罐呼吸口废气 G4、干燥后氯气送液化工序过程氯气压缩机切换吹扫废气 G5、盐酸合成炉氯化氢尾气 G6。DA001 涉及的废气包括 G2，DA002 涉及的废气包括 G3、G4、G5，DA003 涉及的废气包括 G6。本项目估算模式预测所采用的源强见表 2.7-4~2.7-5。

表 2.7-4　　项目有组织排放废气参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
DA002	电解工序	2129	2004	72	25	0.5	10600	25	7920	正常排放	氯气	0.01
											硫酸雾	0.001
DA001	氯气液化工序	2081	2060	72	25	0.5	10600	25	7920		氯气	0.01
DA003	盐酸合成工序	2400	2068	70	25	1.0	42390	40	7920		氯化氢	0.12

表 2.7-5　　项目投入运营后面源参数表

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/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
	X	Y									
一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气	1892	1896	70	360	539	90	15	7920	正常排放	氯化氢	0.00009

（4）计算结果

本项目估算模式的计算结果见表 2.7-6。

表 2.7-6　　项目废气污染物最大地面浓度及占标率预测结果

排放源		污染物	C_i（μg/m³）	C_{0i}（μg/m³）	Pi（%）	最大浓度处距源中心的距离（m）	D10%
DA001	氯气液化不凝气G2	Cl_2	0.34	100	0.34	178	0
DA002	硫酸储罐呼吸口废气G4、洗氯水储罐呼吸口G3、氯气压缩机切换吹扫废气G5	硫酸雾	0.0	300	0.00	178	0
		Cl_2	0.34	100	0.34	178	0
DA003	盐酸合成炉氯化氢尾气G6	HCl	0.99	50	1.99	195	0
一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气G1		HCl	4.97	50	9.95	26	0

（5）评价工作等级确定

根据估算模式结果统计表可知，项目一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气最大地面浓度占标率为 9.95%。对于化工等高耗能行业的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目，大气评价等级需提高一级。故本项目大气环评影响评价工作等级定为一级。

2.7.2 水环境环境评价评价等级

2.7.2.1 地表水环境评价等级

由工程分析可知，本项目为水污染影响型建设项目，本项目废水经巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后排放，根据《环境影响评价技术导则一地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2.2.2 中注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”则本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。

因此，本次地表水环境影响评价仅对水体环境现状简要分析，评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

地表水环境影响评价工作等级判据具体见下表所示。

表 2.7-7　　地表水环境影响评价工作等级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）；水污染物当数 W/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

2.7.2.2 地下水环境评价等级

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A“地下水环境影响评

价行业分类表”，本项目属于“L 石化、化工，85、基本化学原料制造”中编制报告书的项目，属于 I 类建设项目。

根据调查，项目周边无集中式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它保护区，亦无集中式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水式饮用水水源，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；同时，项目周边村民饮用水源均来自于市政管网长炼水厂供水。因此，项目区域属于地下水环境敏感程度分级中的不敏感地区，根据现场踏勘调查情况可知，本次检测的地下水井都不是饮用水井，不具有饮用价值。

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据上述分析，项目所属的地下水环境影响评价项目类别为I类，地下水环境敏感程度为**不敏感**，对照评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。具体评定过程见下表所示。

表 2.7-8　　地下水评价等级划分表

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

2.7.3 声环境评价等级

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，本项目工程所在地声环境功能区划属 3 类区，本项目各类噪声设备在经过减振、隔声等降噪措施后，最大增量不超过 3dB（A），受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）的评价分级原则，声环境影响评价工作等级为三级。评价范围为厂界周围 200m 范围内可能受影响的敏感目标。声环境影响评价工作等级判据见下表所示。

表 2.7-9　　声环境影响评价工作等级判据

项目	内容
周围环境适用标准	GB3096-2008 中的 3 类标准
周围环境受项目影响噪声增加量	3dB（A）以内
评价工作等级	三级

2.7.4 环境风险评价等级

①环境风险潜势

根据章节6.2.3内容分析可知，项目环境风险潜势为IV^+。

②环境风险评价等级判定

本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为一级，地下水风险评价等级为二级，依据《建设项目环境风险评价技术导则》中“7.2.4评价工作等级划分”，本项目环境风险评价等级为一级。

环境风险影响评价工作等级划分见下表所示。

表 2.7-10　　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

2.7.5 土壤环境评价等级

本项目对照《环境影响评价技术导则一土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“附录 A（规范性附录）”中识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业-36 基本化学原料制造（除单纯混合和分装外的）”，因此本项目为Ⅰ类。同时项目位于中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，项目西边 120 米有岳化医院，由于医院属于土壤敏感点，则确定本项目敏感程度为敏感，根据等级判定本项目土壤评价工作等级为一级。

土壤污染影响型评价工作等级划分表见下表所示。

表 2.7-11　　污染影响型评价工作等级划分表

等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展环境影响评价工作。									

2.7.6 评价等级小结

根据上述各环境要素评价工作等级确定依据与实际情况，各环境要素评价等级汇总见下表所示。

表 2.7-12　　评价工作等级及依据汇总表

评价内容	工作等级	确定依据
地表水环境	三级 B	本项目为水污染影响型建设项目，本项目废水经巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后排放，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2.2.2 中注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”则本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。
大气环境	一级	根据估算模式结果统计表可知，项目一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气最大地面浓度占标率为 9.95%。结合化工项目行业特征，本项目大气环评影响评价工作等级定为一级。
声环境	三级	本项目所在区域的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，建设前后新增噪声强度小于 3dB（A），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本次声环境评价工作等级为三级
地下水	二级	本项目属于 I 项目，地下水环境敏感程度为不敏感，对照评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级
生态环境	三级	本项目总占地面积<2km^2，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中规定特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），判定本项目生态影响评价工作等级定为三级
土壤环境	一级	本项目为I类，项目西边约 120 米有岳化医院，由于医院属于土壤敏感点，则确定本项目敏感程度为敏感，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），判定本项目土壤评价工作等级为一级
环境风险	一级	本项目环境风险潜势为IV$^+$，需进行一级评价

2.8 评价范围

2.8.1.1 大气环境影响评价范围

根据估算模式的结果，确定本次大气评价的范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.8.1.2 地表水环境影响评价范围

本项目废水排入巴陵石化水务部云溪生化装置处理，本项目为水污染影响型建设项目，废水依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放定位三级 B，因此，本次地表水环境影响评价仅对水体环境现状简要分析，评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

2.8.1.3 声环境影响评价范围

评价范围确定为项目所在地厂界外扩 200m。

2.8.1.4 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关内容，本次评价采用查表法确定地下水环境影响评价范围，并兼顾区域水文地质单元的完整性，区域地下水流向为自东

向西、自南向北排入长江，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，地下水环境评价范围为以场地为中心，周边区域 20km²范围内。

2.8.1.5 环境风险影响评价范围

本项目大气环境风险评价范围确定为以事故风险源为中心，半径为 5km 的圆形区域；地表水环境风险评价范围为巴陵石化水务部云溪区生化装置排污口汇入长江上游 500m 至下游 5.0km 河段；地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

2.8.1.6 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中提出土壤评价范围一般与现状调查范围一致，建设项目（除线性工程外）土壤环境影现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5 确定。则本项目评价分为参考《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5 中的调查范围，本项目的评价范围包括本项目占地范围内和本项目占地范围外 1000m。

2.8.1.7 生态环境影响评价范围

本项目对生态环境影响较小，影响范围主要是工程占地范围内，本项目生态评价范围为厂区范围内及厂区外200m范围。

2.9 环境保护目标

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，根据对建设项目周边环境的调查，项目评价范围内主要环境保护目标详见下表所示。

表 2.9-1　　大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
岳化医院	-488	320	医院	医患约 600 人	二类区	W	120
胜利沟社区	-662	316	住宅区	居民约 1800 人	二类区	SW	200
新市场居民区	-806	-286	住宅区	居民约 480 人	二类区	SW	155
镇龙村	-642	-385	村庄	居民约 600 人	二类区	SW	630
巴陵石化云溪社区	196	-319	住宅区	居民约 900 人	二类区	SE	700
汪家岭社区	-1208	-231	住宅区	居民约 2000 人	二类区	WSW	980
岳化二小	-1129	48	学校	师生约 2000 人	二类区	W	720
汪家岭集贸市场	-1259	-365	住宅区	居民约 240 人	二类区	WSW	1050
岳化一工区	-1897	-430	住宅区	居民约 450 人	二类区	WSW	1540
岳化三中	-1686	36	学校	师生约 1930 人	二类区	S	1220

岳化一中	39	-1524	学校	师生约 2700 人	二类区	N	1890
青坡社区	414	1634	住宅区	居民约 750 人	二类区	NNE	1225
岳化五小	816	1818	学校	师生约 600 人	二类区	NNE	1390
岳阳理工职业技术学校	893	1962	学校	师生约 1500 人	二类区	NNE	1560
安居园社区	-1692	-986	住宅区	居民约 5000 人	二类区	SW	1740
城南新区	-2465	-980	住宅区	居民约 10000 人	二类区	WSW	2191
下街社区	-2566	-61	住宅区	居民约 2000 人	二类区	W	1982
上街社区	-2248	402	住宅区	居民约 1600 人	二类区	W	1707
大田村	-1966	2473	住宅区	居民约 650 人	二类区	NW	2472
八一村	-1525	736	住宅区	居民约 560 人	二类区	WNW	1100
云溪小学	-2584	464	学校	师生约 1600 人	二类区	W	1900
荷花村	-1715	-1608	住宅区	居民约 360 人	二类区	SW	2267
云鹰小学	-2145	-1582	学校	师生约 1200 人	二类区	SW	2433
金盆社区	-217	-582	住宅区	居民约 1500 人	二类区	S	1290
建设村	1705	-1803	住宅区	居民约 300 人	二类区	SSE	3570

表 2.9-2　　部分环境空气保护目标距生产厂房距离一览表

序号	保护对象	与电解车间边界距离及方位	与液氯罐区边界距离及方位
1	岳化医院	W，385m	W，255m
2	胜利沟社区	SW，400m	SW，270m
3	新市场居民区	SW，175m	SW，155m
备注：岳化医院、胜利沟社区、新市场居民区与电解车间、液氯罐区均有山体阻隔。			

表 2.9-3　　其他环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对方位	相对距离	规模及功能	保护级别
地表水环境	长江（道仁矶段）	W	11.5km	大河，平均流量为 20300m³/s；渔业用水区	（GB3838-2002）中III类标准
	松杨湖	W	5.2km	小湖，面积约 4km²；景观用水区	（GB3838-2002）中IV类标准
地下水环境	区域地下水	/	/	无饮用水功能	（GB/T14848-2017）III类标准
声环境	岳化医院	W	120m	医患约 600 人	（GB3096-2008）中 2 类标准
	胜利沟社区	SW	130-200m	居民 100 人	（GB3096-2008）中 2 类标准
	新市场居民区	SW	155-200m	居民约 40 人	（GB3096-2008）中 2 类标准
土壤环境	项目占地范围内及占地范围外 1km 土壤				（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
生态环境	不属于敏感区域，无需要特殊保护物种				

3. 现有工程概况

3.1 企业基本情况介绍

中石化巴陵石油化工有限公司树脂部于 1993 年及 2001 年建成投产两套离子膜烧碱装置，一套为 20kt/a 强循环技术离子膜烧碱装置，另一套为 50kt/a（A~E 电解槽）自然循环技术离子膜烧碱装置。为提高 50kt/a 离子膜烧碱装置的产能，使其产能满足下游耗氯装置全部生产的需要，分为四步走进行产能提升等，具体如下表所示：

表 3.1-1　　自然循环技术离子膜烧碱装置改造历程一览表

改造历程	时间	建设内容	电解槽	产能	备注
初始情况	2001 年底	50kt/a 建成投产	A~E	50kt/a	/
第一步	2018 年初	新增 F 套电解槽	A~F	65kt/a	F 槽产能为 15kt/a
第二步	2018 年下半年	改造 B 槽为零极距高电流密度电解槽	A~F	70kt/a	B 槽产能为 15kt/a
第三步	2020	新增 G 套电解槽	A~G	85kt/a	G 槽产能为 15kt/a
第四步	2021（本次）	改造 A、C、D 槽为高电密零极距槽	A~G	91.6kt/a	省电及提升产能目的，A、C、D 产能各增加 2.2

3.2 企业现有工程环保手续履行情况

企业（岳阳市云溪区岳化三工区）已于 2020 年 6 月成功申报并取得新版排污许可证，做到了持证排污，排污许可证编号为 91430600661699146300 1P。企业环保手续情况详见下表所示。

表 3.2-1　　企业环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环评情况	验收情况	排污许可情况
1	《中石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目》	于 2021 年 5 月 7 日取得岳阳市生态环境局的批复，批复文号为岳环评【2021】28 号	目前处于建设阶段，待验收	排污许可证编号：91430600661699146300 1P

3.3 现有项目工程内容

根据建设单位提供的资料，由于 20kt/a 强制循环技术离子膜烧碱装置和 85kt/a 自然循环技术离子膜烧碱装置除了电解工段不同，是分开的工序，其他的包括盐水精制、项目的主体工程、环保工程和储罐工程都是共用的，现有离子膜烧碱装置主要工程内容详见下表所示。

表 3.3-1　　现有主要工程内容一览表

序号	项目名称		现有工程内容及规模
主体工程	一次盐水精制工段		1 座 4 层，钢筋砼框架结构，占地面积约 400m²，配备纳米膜过滤器、盐水泵、反应槽、储罐等设备，用于一次盐水精制；配套反冲洗膜脱硝装置一套，用于盐水脱硝
	二次盐水精制工段		现有一套（3 个）离子交换树脂塔，利用螯合树脂处理 Ca^{2+}、Mg^{2+}等阳离子
	电解工段	强制循环技术离子膜烧碱装置（20kt/a）	现有 A/B 两台强制循环电解槽（每台产能 10kt/a）采用强制循环电解技术生产烧碱、氯气和氢气
		自然循环技术离子膜烧碱装置（85kt/a）	现有 A~G 七套电解槽（除 B 槽、F 槽及 G 槽产能 15kt/a 外，其余电解槽产能 10kt/a）采用自然循环电解技术生产烧碱、氯气和氢气
		淡盐水脱氯	利用真空脱氯塔，采用真空法、化学法脱氯工艺技术进行盐水脱氯
	氯氢处理工段	氯气处理工段	利用氯气洗涤塔、填料塔、泡罩塔，电解产生的氯气经水洗、换热器冷却后再经干燥塔干燥处理
		氢气处理工段	利用氢气冷却塔，电解产生的氢气直接经冷却塔洗涤降温处理
		尾氯处理	装置各工序开停车、检修等不正常工况及事故状况下的尾氯经尾气吸收塔二级碱液循环吸收处理
	氯气液化工段		干燥处理后的氯气经压缩机通过管道输送至液氯制取车间，氯气进入液化器壳程内与低温水换热冷却，液化为液氯
	氯化氢及盐酸合成工段		利用三合一盐酸合成炉，进行氯化氢及盐酸的合成
	烧碱处理工段		电解来的烧碱溶液浓度为 30%，一部分通过调节回路输送至碱液高位槽，通过碱液高位槽回到阴极系统，一部分通过调节回路作为成品碱送至成品碱储罐，一部分送至一、二级降膜蒸发器蒸发处理生产 50%的烧碱溶液，作为成品碱送至成品碱储罐
	盐酸合成工段		来自氢气液压工段的尾气及氢气分压站的氢气，经过盐酸合成炉、一级和二级降膜吸收器还有尾气吸收器处理后进入盐酸储罐，共有三个卧式的盐酸储罐
公用工程	供水		主要为生活用水、生产用水、循环冷却用水，新鲜用水依托巴陵分公司已有的各类供水管网
	排水		采用雨污分流、清污分流排水方式，雨水排入厂区明沟，项目废水通过污水管网排入巴陵石化水务部云溪生化装置处理后排入长江
	供电		由公司现有配电室电网接入
	供热		项目蒸汽依托中石化巴陵石化有限公司热电事业部，由该部设置的蒸汽管道接入生产装置区内，完全能够满足生产需求
	机柜室		用于设备、开关、线路调试
	循环冷却水系统		1 座循环冷却水站，设计循环量规模为 350m³/h
	氮气		氮气供应依托巴陵石化分公司已有的装置，目前巴陵石化云溪片区装置的产氮能力为 7200Nm³/h，现有项目氮气的消耗量约 10.5Nm³/h（84000Nm³/a）
	消防		消防水由巴陵石化分公司独立稳高压消防给水系统供给，现有工程消防用水量为 300L/s，消防水压为 1.2MPa
储运工程	原盐堆场		砖混机构，占地面积约 2800²，主要用于堆放原盐
	储罐区		现有 1 个 400m³ 纯水罐、1 个 400m³ 精盐水罐、2 个 870m³ 淡盐水罐、1 个 1243m³ 盐水罐、4 个 45m³ 盐酸罐、1 个 35m³ 空气稳压罐、1 个 35m³ 氮气稳压罐、2 个 2000m³ 碱液储罐、2 个 50m³ 浓硫酸储罐、1 个 30m³ 次氯酸钠储罐、1 个 30m³ 稀硫酸储罐、1 个 50m³ 进料罐
环保	废气处理		洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气、干燥后氯气送液化工序过程氯气

工程			压缩机切换吹扫废气、氯气液化过程产生的不凝气，通过管道排入除害塔（T1\T2\T3，其中 T2\T3 为一备一用），除害塔内废气均由自上而下的两级 15%NaOH 溶液逆流接触充分吸收后在厂区内无组织排放
			一次盐水精制工序盐酸储罐小呼吸废气通过呼吸口排入酸雾吸收器吸收处理后在车间内无组织排放
			盐酸合成炉氯化氢气体经多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））处理
			尾气洗涤塔尾气排入水封罐内水吸收处理后无组织排放
	废水处理		盐泥压滤滤液送至盐泥压滤机压滤后压滤水回用于化盐工序
			一次盐水精制工序纳米膜反冲洗水经碱液中和处理后外排，排入厂区内污水管道，再外排至巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后外排至长江
			离子交换塔螯合树脂再生废水经中和处理后排至巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后外排至长江
			烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水暂存在纯水罐内，回用于电解工序
			烧碱蒸发阶段蒸汽冷凝水、氢气冷凝水、机封水直接返回化盐工序
			洗氯水脱氯后再排入淡盐水储罐，与电解工序的淡盐水一起采用真空脱氯及化学脱氯后排入淡盐水罐后回用于化盐工序
			初期雨水排水沟收集后，通过污水阀门切换自流进入厂区污水管网，送至巴陵石化水务部云溪生化装置进行处理
	噪声处理		选择低噪声设备，合理布设各类高噪声设备，并采取隔声、减震措施
	固废	盐泥滤饼	外售综合利用
		废纳米膜	外售综合利用
		废离子膜	外售综合利用
		废树脂	储存于树脂部危废暂存库，定期交有资质单位处理
		废机油	
		废油桶	
		盐泥滤饼	外售综合利用

3.4 现有项目产品方案

根据建设单位提供的资料，由于 20kt/a 强制循环技术离子膜烧碱装置和 85kt/a 自然循环技术离子膜烧碱装置除了电解工段不同，是分开的工序，其他的包括盐水精制、项目的主体工程、环保工程和储罐工程都是共用的，现有离子膜装置产品情况具体见表 3.4-1。现有自然循环技术离子膜烧碱装置电解槽产能具体见表 3.4-2。

表 3.4-1　　现有产品情况一览表

产品名称	质量浓度	产量	用途去向	备注
烧碱	30%	222.5kt/a	内供树脂装置、盐水、冷冻装置、有机氯装置，外供炼油部、热电部；外销	主产品
烧碱	50%	76.5kt/a	内供树脂装置；外销	主产品
氯气	≥99%	92489.79t/a	内供盐酸装置、有机氯装置；外销	副产品
氢气	99.90%	2481.6t/a	内供盐酸装置；外供炼油部、橡胶部	副产品
盐酸	31%	28200t/a	内供本装置、盐水装置；外供热电部；外销	副产品
硫酸	72~78%	2739.04t/a	外销	副产品

次氯酸钠	10%	341.99t/a	外销	副产品

表 3.4-2　　现有自然循环技术离子膜烧碱装置电解槽产能情况一览表

序号	设备位号	现有产能（万 t/a）
1	R-230A	1.0
2	R-230B	1.5
3	R-230C	1.0
4	R-230D	1.0
5	R-230E	1.0
6	R-230F	1.5
7	R-230G	1.5
合计		8.5

3.5 现有项目主要设备情况

根据建设单位提供的资料，本项目现有离子膜装置设备和储罐情况具体如下表所示。

表 3.5-1　　现有离子膜烧碱装置主要设备一览表

序号	设备	规格尺寸（mm）	单位	数量
盐水装置				
1	纯碱配制槽	ϕ2000*2800	个	1
2	化盐桶	ϕ3200*7200	个	1
3	预处理器	ϕ7200*11500	个	1
4	中间槽	ϕ3500*3500	个	1
5	泥浆槽	ϕ3500*3500	个	1
6	配水池	ϕ4000*2200	个	2
7	次氯酸钠高位槽	ϕ1500*1500	个	1
8	NaOH 高位槽	ϕ1500*1500	个	1
9	盐酸高位槽	ϕ2500*2500	个	1
10	碳酸钠高位槽	ϕ1500*1500	个	1
11	废酸液槽	ϕ2500*2700	个	1
12	前折流槽	10000*600*1000	个	1
13	前反应桶	ϕ5000*5000	个	1
14	后折流槽	10000*600*1000	个	1
15	后反应桶	ϕ4600*5000	个	1
16	膜过滤器	ϕ1900*5600、ϕ2100*5600	个	3
17	盐酸储槽	Φ1200*1640	个	1
18	碱计量箱	Φ1000*1300	个	1
19	结晶槽	Φ3500*4061	个	1
20	沉硝槽	Φ1000*3000	个	1
21	回水储槽	Φ1200*1400	个	1
22	清洗水箱	Φ1070*1350	个	1
23	冲洗液槽	Φ1200*2800	个	1

24	化盐槽	Φ9500*3000*4500	个	1
25	前反应槽	Φ4500*4500	个	1
26	酸雾吸收器	Φ262*700	个	1
27	30%离子碱储罐液位	Φ6000*7100	个	1
28	50%离子碱储罐液位	Φ6000*7100	个	1
29	31%盐酸储罐液位	Φ6000*7100	个	3
电解工段设备				
1	滤后盐水槽	ϕ 8000*7500, 396m^3	个	1
2	废水槽	ϕ 4000*5600, 70m^3	个	1
3	盐水高位槽	ϕ 2200*5000,22m^3	个	1
4	淡盐水槽	ϕ 2200*2500,12.3m^3	个	1
5	碱液槽（含除沫器）	ϕ 2200*2500,14.5m^3	个	1
6	碱液高位槽	ϕ 1400*3000, 5.3m^3	个	1
7	阳极液槽	ϕ 6500*3300,110m^3	个	1
8	阴极液槽	ϕ 6800*3300,120m^3	个	1
9	Na_2SO_3 槽（带搅拌）	ϕ 1600*2000, 4m^3	个	2
10	纯水槽	ϕ 8200*8200, 400m^3	个	2
11	碱液受罐	ϕ 2200*3550, 12.8m^3	个	3
12	阴极液封槽	ϕ 200*1100、0.035m^3	个	5
13	氮气液封槽	0.037m^3、0.094m^3	个	2
14	电解槽	自然循环型	个	7
15	压缩空气净化器	XZJ 小型组合（全自动）	个	1
16	离子交换塔		套	1
17	脱氯塔（内装填料）		个	1
18	水洗冷却塔	ϕ 1600*8050,内装 3500mm（增强 PVC 填料）	个	1
19	第一干燥塔	ϕ 1600*10250,内装 2*2500mm	个	1
20	第二干燥塔	ϕ 1600*10250,内装 2*2500mm	个	1
21	第三干燥塔	ϕ 1600*11250,内装 2800mm 填料和五层泡罩	个	1
22	氢气冷却塔	ϕ 1500*8178,内装 2500mm 金属阶梯环 13m3	个	1
23	除害塔	ϕ 1000*10100,内装 3500mmRingPacking	个	1
24	除害塔	ϕ 1400*10900	个	1
25	气相凝液槽	ϕ 1200*2300, 3m^3	个	1
26	蒸汽凝水罐	ϕ 1100*1500,1.5m^3	个	1
27	碱液贮罐	ϕ 14500*14200,2000m^3	个	2
28	浓硫酸贮槽	ϕ 4000*4500,50m^3	个	2
29	氢气水封	ϕ 426*1300	个	5
30	冷却水高位槽	ϕ 2000*2700,δ=8mm,8m^3	个	1
31	喷淋水槽	ϕ 1500*2000	个	1
32	碱液高位槽	ϕ 2000*2700,δ=8mm,8m^3	个	1

33	碱液配制槽	ϕ2000*2700,δ=8mm,8m³	个	1
34	次氯酸钠罐	ϕ3000*4250, V=30m³	个	1
35	离子交换树脂受槽	ϕ1000*1000, 0.8m³	个	1
液氯工段				
1	氯气缓冲罐	ϕ1200*2000	个	1
2	液氯分离罐	ϕ500*800*8	个	5
3	热水槽	ϕ1800*1700	个	2
4	汽化氯缓冲罐	ϕ1000*1500	个	2
5	尾气缓冲罐	ϕ1000*1500	个	1
6	液氯中间罐	ϕ1200*3000	个	3
7	除害塔	ϕ1000*10310	个	1
8	碱液循环槽	ϕ2200*2600	个	2
9	酸高位槽	ϕ1200*1500，2.0m³	个	1
10	酸贮槽	ϕ1000*1500，1.5m³	个	1
盐酸工段				
1	1#合成炉	YKSL120t/d	个	2
2	1#尾气吸收塔	内径φ600*4500	个	2
3	1#盐酸贮槽	φ2400*8*7304	个	4
4	氢气缓冲罐	φ2200*4303	个	2
5	1#水封槽	φ600*1500	个	2
6	硫酸储罐	φ1200*1500	个	1
7	废酸储罐	φ1200*1500*8	个	1
8	配碱罐	φ3000X3000	个	1
氢压站工段				
1	氢气柜	16000*7000*6	个	1
2	氢气缓冲罐	Φ1800*4953	个	1
3	仪表风罐	φ700*1956	个	1
4	氢气水封	φ1000*1400*10	个	2

表 3.5-2　　现有离子膜烧碱装置储罐情况一览表

序号	名称	类型	数量（个）	容积（m³）	规格尺寸
1	纯水罐	立式储罐	1	400	ϕ8200*8200, 400m³
2	精盐水罐	立式储罐	1	396	ϕ8000*7500, 396m³
3	淡盐水罐	立式储罐	2	864	ϕ10000*11000,864m³
4	盐水罐	立式储罐	2	1243	ϕ12000*11000*14,1243m³
5	盐酸罐	卧式储罐	4	30	ϕ2400*8*7304, 30m³
6	空气稳压罐	立式储罐	1	35	ϕ2800*4500, 35m³
7	氮气稳压罐	立式储罐	1	35	ϕ2800*4500, 35m³
8	碱液储罐	立式储罐	2	2000	ϕ14500*14200,2000m³
9	浓硫酸储罐	立式储罐	2	50	ϕ4000*4500,50m³
10	次氯酸钠储罐	立式储罐	1	30	ϕ3000*4250, V=30m³

11	稀硫酸罐	立式储罐	1	30	ϕ3000*4250, V=30m³
12	进料罐	立式储罐	1	50	ϕ4000*4338,50m³
13	液氯储罐	卧式储罐	7	50	ϕ2800*7200,50m³

3.6 现有项目主要原辅材料及能源消耗

根据建设单位提供的资料，本项目现有主要原辅材料及能源消耗情况见下表所示。

表 3.6-1　　本项目现有主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	项目	规格/成分	年用量	来源	存储方式及最大存储量	用途
原辅材料						
1	精盐（氯化钠）	99%	119355.82t/a	外购	仓库堆放；最大储存量 6000 吨	原料
2	纯碱	98%	212.05t/a	外购	仓库堆放；最大储存量 20 吨	辅料
3	亚硫酸钠	93%	78.50t/a	外购	仓库堆放；最大储存量 10 吨	辅料
4	31%盐酸	31%	25294.80t/a	内供	电解单元直送；盐水单元储罐储存	辅料
5	30%烧碱	30%	4346.89t/a	内供	盐水单元储罐储存	辅料
6	硫酸	98%	1500t/a	炼油部内供	储罐储存	辅料
能源						
1	电	工业用电	1.9×10^8kW.h/a	热电部提供	/	能源
2	蒸汽	低压蒸汽	6.35t/h	热电部管线直供	/	
3	仪表空气	无油无尘	252Nm³/h	/	/	
4	压缩空气	无油无尘	210Nm³/h	/	/	
5	氮气	无油无尘	15.75Nm³/h	/	/	

3.7 现有项目平面布置情况

本项目现有的平面分布比较散，项目主要位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内。本项目主要的储罐主要有盐酸储罐、液氯储罐、碱液储罐、硫酸酸储罐等；盐酸储罐主要位于树脂部东区西南处的氯化氢和盐酸合成工段处、液氯储罐主要位于西区的氯气液化工段处、硫酸储罐主要位于树脂部中心处的氯氢处理工段处、碱液储罐主要位于树脂部西南处靠近循环水池。本企业从东部到西部平面布置依次设置为盐酸合成工段、电解工段、氯氢处理工段、二次盐水精制工段、50%烧碱生成工段、氯气液化工段、原盐堆场和一次盐水精制工段；办公区主要位于树脂部西部的中心位置，不属于本项目的下风向，本项目危险废物暂存依托于树脂部整体的危险废物暂存间，位于树脂部东区的东北部；事故池依托于树脂部整体的事故池，位于树脂部的西北部，本项目的平面布置图具体见附图 2。

从厂区平面布置来看，平面布局考虑了化工生产的特点，总平面按生产性质、规模、产品

工艺流程、交通运输及防火、防爆、卫生、环保等要求进行，工艺顺畅，各工序衔接紧凑，利于生产活动，而且将其活动对外界环境的影响降低到最小程度。从平面布局上看功能分区明确，人流货通畅短捷；从环境影响上看，尽量减小了对外环境的影响，因此，从环境保护角度来看，现有项目总平面布局比较合理。

3.8 现有项目主要工艺流程

现有项目生产单元主要包括：盐水精制单元、电解单元、淡盐水处理单元、氯气处理单元、氢气处理单元、氢氧化钠处理单元、盐酸合成单元。现有工程仅针对总的工艺流程进行简单描述，更具体的工艺流程详见拟建工程 4.2.2 章节。现有总工艺流程如下图所示。

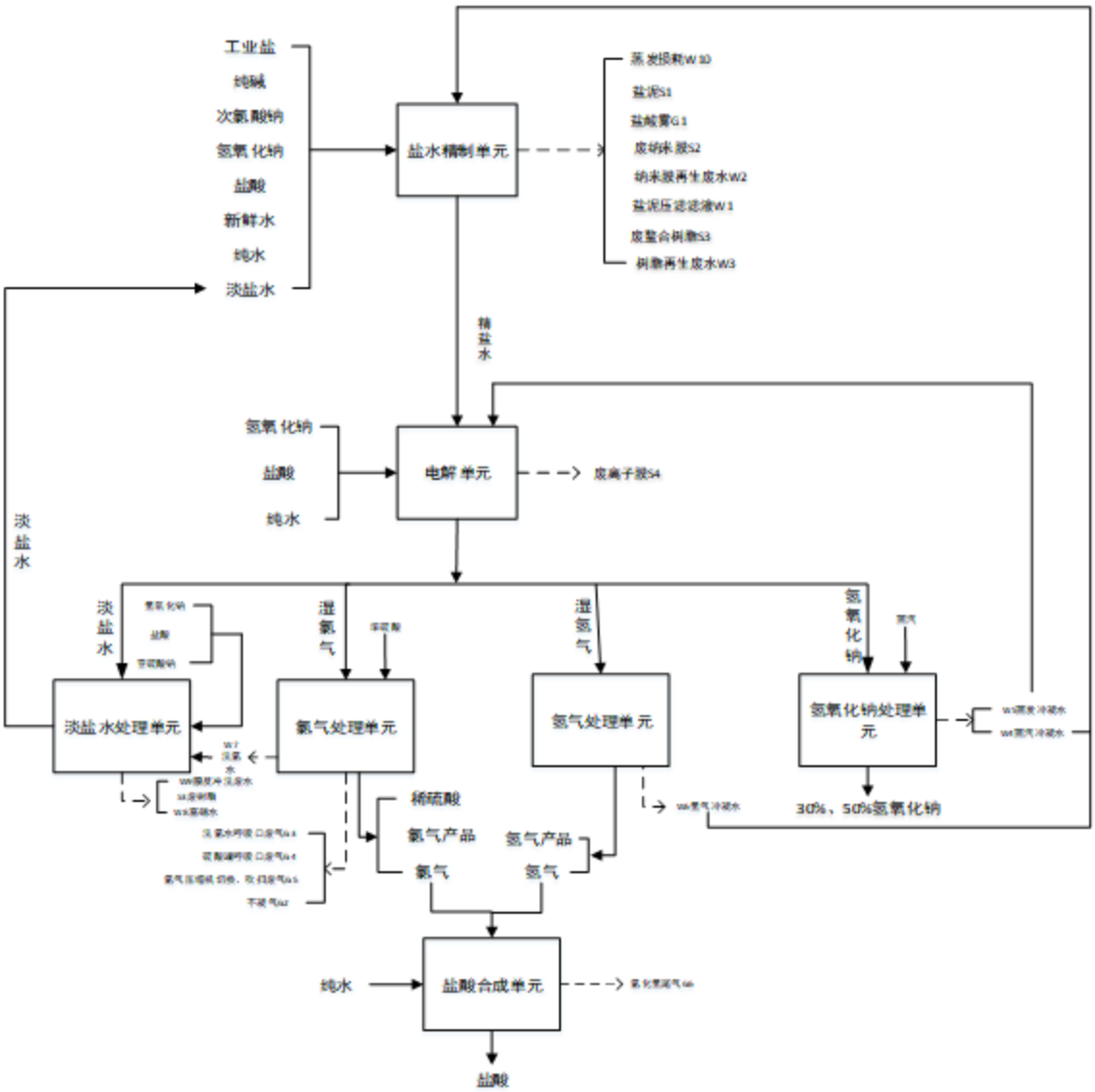


图 3.7-1 现有工程产污环节和流程图

工艺流程简述：

堆场贮存：工业盐（含水率约 3.5%），通过汽车运输至堆场，工业盐经车辆卸盐后堆放在工业盐堆场内（为室内堆场）。

（1）盐水精制单元

1）化盐

化盐是指将工业盐从固态变为液态，以进行后续处理使用。具体为：通过铲车将堆场内工业盐送至化盐池内，经化盐池内化盐水进行化盐，化盐水为回收处理后的盐水及纯水在配水罐内利用压缩空气搅拌均匀后，再经一二级钛板换热器加热后送入化盐池内化盐。其中回收的盐水主要包括盐泥压滤机的压滤水、一次盐水过滤器的反洗盐水、脱氯工序回收的经膜法除硝后的淡盐水。

2）一次精制盐水

①前反应池：来自化盐池中的饱和粗盐水自流进入前反应池中，在前反应池入口处的折流槽中加入次氯酸钠、碳酸钠和氢氧化钠，在前反应池中，次氯酸钠氧化分解粗盐水中的有机物，碳酸钠与粗盐水中的钙离子反应生产碳酸钙沉淀，氢氧化钠与粗盐水中的镁离子反应生产氢氧化镁胶体沉淀，形成浑盐水。

②后反应池：来自前反应池内的浑盐水，通过折流槽排入带有机械搅拌的后反应池内，在后反应池内进一步充分反应，以进入下一步处理。

③纳米膜过滤：充分混合后的浑盐水，经纳米膜过滤处理，过滤后的渗清液排入一次盐水储罐内，浓缩液排入盐泥池，经泥浆泵送入板框压滤机压滤，废滤液及反洗水排入配水罐用于化盐工序①，盐泥滤饼（含水率约 80%）外售后综合利用，此工序会产生浓缩液经板框压滤机压滤后会产生盐泥 S1，压滤后会产生废滤液 W2。

纳米膜过滤器在长时间运行后，因膜表面的污染可能会导致通量变化、过滤能力下降，需要对膜表面进行再生，使膜通量得到恢复。目前采用 31%的盐酸对膜进行化学清洗反冲洗再生，产生的废酸排至盐泥池。此工序产生废纳米膜 S2，盐酸雾 G1，纳米膜再生废水 W1。

3）二次精制盐水

一次精制盐水经盐水预热器加热处理后，送至 3 台串联的螯合树脂塔。3 台螯合树脂塔轮回式运转，2 台在线运转，剩下 1 台离线进行螯合树脂再生。第 1 台螯合树脂塔的作用是除去多价离子，第 2 台起保护作用，螯合树脂塔每隔 24h 进行自动切换。经螯合树脂塔脱除去钙、

镁离子杂质后的盐水为二次精制盐水，暂存在二次精制盐水储罐内，再用泵输送至电解工序。此工序主要会产生 S3 废树脂和 W3 树脂再生废水。

螯合树脂再生需使用 31%的盐酸、30%的氢氧化钠和纯水，再生过程产生的废液在废液罐中进行收集中和处理后排入巴陵石化水务部云溪生化装置处理。产生的废螯合树脂经螯合树脂捕集器捕集至树脂受槽内，交由有资质单位回收处置。

（2）离子膜电解单元

电解工序采用日本旭化成生产的自然循环型离子膜。电解槽各单元槽的阳极室加入二次精制盐水、氢氧化钠及盐酸，阴极室中加入纯水。在电解的条件下，阳极的产物为淡盐水和氯气，阴极的产物为氢气和 30%的烧碱。反应方程式如下：

$$2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{电解} H_2 + Cl_2 + 2NaOH$$

在阳极分离器内氯气通过气象管送氯气处理工段，淡盐水从液相管流到淡盐水循环罐之后，由淡盐水循环泵送到脱氯塔；在阴极分离器内氢气通过气象管送氢气处理工段，30%的烧碱通过液相管一部分成品碱冷却器用冷却水降温后送至液碱储罐，一部分送至降膜蒸发 50%的成品烧碱。电解工序的离子膜需要更换，更换后会产生 S4 废离子膜。

（3）电解产物的处理单元

①淡盐水处理单元

电解槽出来的淡盐水（含氯）、氯气处理产生的氯水、取样水混合后，采用真空脱氯和化学脱氯相结合的方法脱氯。具体为：用 31%的高纯盐酸将 pH 调节至约 1.5 后，送入脱氯塔顶部，脱氯塔的压力为-70~75Kpa，由真空泵进行控制。脱氯塔出口处游离氯降低至 50mg/L，脱出来的氯气汇入氯气总管与电解产生的氯气一起进入后续处理工序。

脱氯后的淡盐水先用 NaOH 把 pH 调节到 9-11，再加入亚硫酸钠，以彻底去除残留的游离氯，再返回至盐水处理工段的淡盐水罐。项目在盐处理处设置了 2 个淡盐水储罐，经在线监测设备监测淡盐水内游离氯含量，合格的则进入合格的淡盐水储罐，不合格的送至不合格淡盐水储罐，继续投加亚硫酸钠，处理合格后再进入配水罐，该部分盐水经过化学脱氯，投加了亚硫酸钠，需经脱硝处理去除盐水中的硫酸根，再用于一次盐水精制工序。

项目脱硝处理主要通过膜处理，去除盐水中的硫酸根。脱硝处理过程会产生富硝水 W8，膜反冲洗废水 W9。

②氯气处理单元

电解工序来的湿氯气进入氯气洗涤塔，经氯水循环喷淋冷却后，进入第一、二级钛冷却器冷却处理。冷却后的氯气经水雾捕集器捕集水雾后，进入 2 级氯气填料干燥塔底部与塔顶下来的 97%废硫酸（来自树脂烯烃部）逆流接触干燥，再进入泡罩干燥塔干燥，干燥后的氯气经酸雾捕集器捕集酸雾后，经氯压缩机压缩后送至氯气液压工序制成液氯，制成的液氯一部分作为产品外售，一部分用于氯丙烷生产的原料。另外氯气液化过程会产生废气 G2，洗氯水 W7，洗氯水呼吸口会产生呼吸口废气 G3，硫酸储罐呼吸口废气 G4，氯气压缩机切换、吹扫过程废气 G5。

③氢气处理单元

电解来的湿氢气进入氢气洗涤塔洗涤降温，再经气水分离器进行气水分离，然后经氢气冷却器冷却降温，最后经水雾捕集器捕集水雾。干燥后氢气进入氢气缓冲罐，然后送至氢压站，一部分氢气作为产品外售，一部分送至石墨合成炉经燃烧生产氯化氢。此工序会产生氢气冷凝水 W6。

④氢氧化钠处理单元

电解来的烧碱溶液浓度为 30%，一部分通过调节回路输送至碱液高位槽，通过碱液高位槽回到阴极系统，一部分通过调节回路作为成品碱送至成品碱储罐，一部分送至一、二级降膜蒸发器蒸发处理生产 50%的烧碱溶液，作为成品碱送至成品碱储罐。此工序会产生蒸汽冷凝水 W4、蒸发冷凝水 W5。

（4）盐酸合成单元

氯气来自氯处理工序，进入氯气缓冲罐，再通过氯气管道阻火器，至盐酸合成炉，氢气来自氢处理工序，进入氢气缓冲罐，再通过氢气管道阻火器，至盐酸合成炉。氢氯气在炉内混合燃烧生产氯化氢气体，反应方程式如下：

$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{合成}} 2HCl$$

经冷却后氯化氢气体进入降膜吸收器与尾气吸收塔来的稀盐酸进行吸收，生产 31%的盐酸，经成品酸出口排入高纯盐酸储罐，再用于本项目。经降膜吸收器吸收氯化氢生成盐酸后，还有部分氯化氢尾气，该部分尾气及稀酸储罐呼吸口废气、高纯盐酸储罐呼吸口废气排入尾气

吸收塔，经稀酸喷淋后生成稀酸，储存在稀酸储罐内。未被尾气吸收塔吸收的尾气排至尾气洗涤塔内经水力喷射处理进一步去除尾气，最终未被尾气洗涤塔去除的尾气排入液封罐内吸收处理后无组织排放。该工序产生的废气主要为未被碱液罐内吸收的氯化氢尾气 G6。

3.9 现有工程水平衡分析

现有工程水平衡见下图所示。

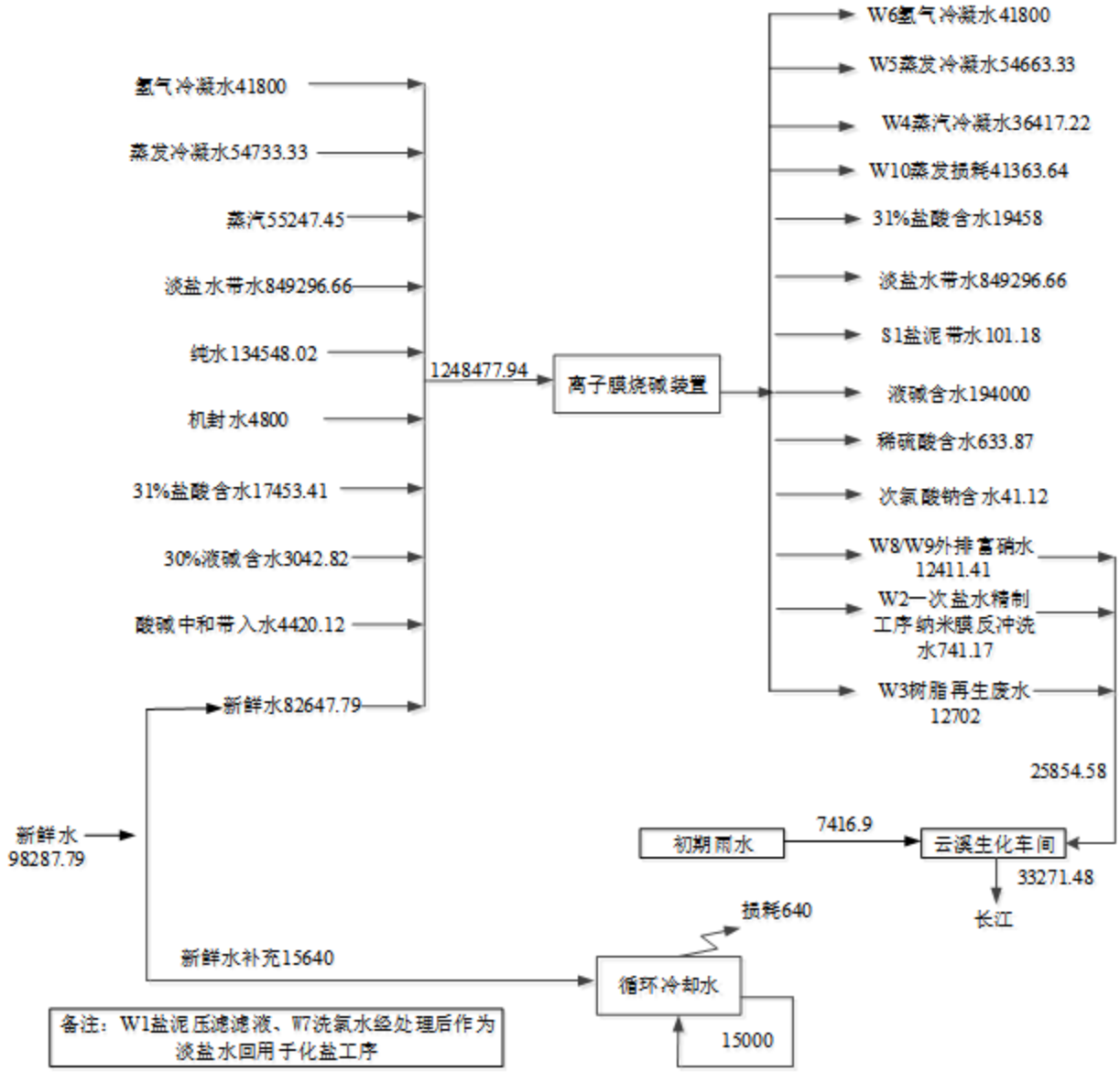


图3.9-1 现有工程水平衡图（单位：m^3/a）

3.10 现有项目主要污染物排放及达标情况

3.10.1 现有工程废水污染物排放及达标情况

（1）废水污染物排放情况

本项目现有的营运期废水主要为生产废水，主要包括盐泥压滤滤液 W1、一次盐水精制工序纳米膜反冲洗水 W2、离子交换塔螯合树脂再生废水 W3、烧碱蒸发阶段蒸发损耗 W5 及蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6、洗氯水 W7、脱硝处理过程产生的富硝水 W8、膜反冲洗水 W9。其中盐泥压滤滤液 W1、离子交换塔螯合树脂再生废水 W3、洗氯水 W7、烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水 W5 及蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6 回用于化盐工序，目前现有工程部分 W8 富硝水、W9 膜反冲洗水和 W2 一次盐水精制工序纳米膜反冲洗水（全文简称 F1 废酸废碱中和处理装置排口）通过一个污水管网排放到巴陵石化水务部云溪生化装置处理（全文简称 F2 盐水制备区排口），W3 树脂再生废水通过另外的污水管网排放至巴陵石化水务部云溪生化装置处理。根据现有工程水平衡图可知项目废水的排放量，本项目委托宇相津准（湖南）环境检测有限公司对现有项目排放的污染物进行监测（监测报告编号为 YXHM210024-01），本企业现有工程废水的污染因子监测情况具体见表 3.9-1~表 3.9-2，本企业现有工程废水排放及处理措施具体情况具体见表 3.9-3。

表 3.10-1　　F1 废酸废碱中和处理装置排口浓度监测一览表

采样时间		检测项目	单位	F1 废酸废碱中和处理装置排口
2021.05.11	第一频次	pH 值	无量纲	12.84
	第二频次			12.80
	第三频次			12.78
	第四频次			12.91
2021.05.13	第一频次			12.95
	第二频次			13.00
	第三频次			12.91
	第四频次			13.02
2021.05.11	第一频次	化学需氧量	mg/L	411
	第二频次			379
	第三频次			497
	第四频次			374
2021.05.13	第一频次			361
	第二频次			440
	第三频次			322
	第四频次			306
2021.05.11	第一频次	悬浮物	mg/L	20
	第二频次			32
	第三频次			25

	第四频次			29
2021.05.13	第一频次			17
	第二频次			28
	第三频次			22
	第四频次			21
2021.05.11	第一频次	氨氮	mg/L	0.451
	第二频次			0.506
	第三频次			0.415
	第四频次			0.445
2021.05.13	第一频次			0.687
	第二频次			0.821
	第三频次			0.662
	第四频次			0.536
2021.05.11	第一频次	总磷	mg/L	0.22
	第二频次			0.15
	第三频次			0.21
	第四频次			0.22
2021.05.13	第一频次			0.25
	第二频次			0.26
	第三频次			0.28
	第四频次			0.27
2021.05.11	第一频次	总氮	mg/L	0.94
	第二频次			1.01
	第三频次			0.95
	第四频次			1.12
2021.05.13	第一频次			1.53
	第二频次			1.26
	第三频次			0.91
	第四频次			0.94
2021.05.11	第一频次	游离氯	mg/L	0.03L
	第二频次			0.03L
	第三频次			0.03L
	第四频次			0.03L
2021.05.13	第一频次			0.03L
	第二频次			0.03L
	第三频次			0.03L
	第四频次			0.03L

表 3.10-2　　F2 盐水制备区排口浓度监测一览表

采样时间		检测项目	单位	F2 盐水制备区排口
2021.09.22	第一频次	pH 值	无量纲	6.2
	第二频次			6.1
	第三频次			6.2
	第四频次			6.2
	第一频次	悬浮物	mg/L	8
	第二频次			7
	第三频次			9
	第四频次			7
	第一频次	石油类	mg/L	0.13
	第二频次			0.08
	第三频次			0.11
	第四频次			0.07
	第一频次	化学需氧量	mg/L	69.1
	第二频次			73.3
	第三频次			75.1
	第四频次			73.1
	第一频次	氨氮	mg/L	3.16
	第二频次			3.39
	第三频次			4.25
	第四频次			2.99
	第一频次	总磷	mg/L	0.92
	第二频次			1.05
	第三频次			1.01
	第四频次			0.98
	第一频次	总氮	mg/L	10.6
	第二频次			10.3
	第三频次			9.70
	第四频次			10.0
	第一频次	游离氯	mg/L	0.03L
	第二频次			0.03L
	第三频次			0.03L

	第四频次			0.03L
	第一频次	全盐量	mg/L	1.80×10^5
	第二频次			2.00×10^5
	第三频次			1.47×10^5
	第四频次			1.43×10^5
备注：当结果小于检出限时，检测结果表示为“检出限+L”。				

表 3.10-3　　废水排放及控制措施一览表

类别	污染物类型	污染物浓度（mg/L）	实际排放总量（t/a）	处理措施情况	备注
W3 树脂再生废水	废水量	/	12702	排巴陵石化水务部云溪生化装置深度处理）	根据现有污染源监测数据计算
	COD	386	4.90		
	SS	24	0.30		
	NH_3-N	0.565	0.01		
	TP	0.23	0.003		
	TN	1.08	0.01		
	游离氯	0.03L	0.00		
W8 富硝水、W9 膜反冲洗水和 W2 一次盐水精制工序纳米膜反冲洗水	废水量	/	13152.58		
	SS	9	0.12		
	石油类	0.09	0.001		
	COD	72.3	0.95		
	NH_3-N	3.79	0.05		
	TP	1.0	0.01		
	TN	11.34	0.15		
	游离氯	0.03L	0.00		
	全盐量	160000	2104.41		
初期雨水	废水量	/	7416.9		类比同类项目
	NH_3-N	10	0.07		
	SS	150	1.11		

（2）废水污染物达标情况

现有项目生产废水、生活污水及初期雨水经厂区污水管网最终汇入巴陵石化水务部云溪生化装置处理后排入长江，本次环评收集了 2019 年四个季度巴陵石化分公司水务部云溪生化装置污水排口水质的监督性监测数据和湖南省生态环境厅公布的污染源监测数据和污水处理设施在线监测数据以及《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中提供的巴陵石化水务部云溪生化装置出水污染源监督性监测数据，监测结果详见下表所示。

表 3.10-4　　巴陵石化水务部云溪生化装置污染源废水监测数据表

单位：mg/L（pH 无量纲）

监测位置	监测数据来源	监测时间	pH	COD	石油类	SS	氨氮	总磷	BOD_5
巴陵石化水务部云溪生化装置排口	岳阳市生态环境局官网	2019 年第一季度	7.25	43.71	1.25	18.63	3.38	0.1	0.43
		2019 年第二季度	7.37	37.02	0.75	13.92	1.84	0.09	0.7
		2019 年第三季度	7.59	39.06	1.65	27.00	1.09	0.22	1.78
		2019 年第四季度	7.62	35.81	1.40	18.62	1.06	0.1	3.60
（GB31571-2015）标准限值			6~9	50	5.0	70	5.0	0.5	20

表 3.10-5　　巴陵石化水务部云溪生化装置监测结果一览表

单位：mg/L，pH 除外

监测位置	监测数据来源	监测时间	流量 m^3/d	pH	COD	氨氮	总氮	总磷
巴陵石化水务部云溪生化装置排口	根据湖南省生态环境厅公布的污染源监测数据和污水处理设施在线监测数据	2020.1.1	14495	7.30	32.76	0.69	3.17	0.07
		2020.1.2	15174	7.28	24.25	0.55	3.00	0.07
		2020.1.3	10342	7.38	29.84	0.58	7.68	0.08
		2020.1.4	10280	7.55	28.44	0.39	8.51	0.08
		2020.1.5	10831	7.58	32.73	0.38	10.83	0.11
		2020.1.6	9567	7.83	30.01	0.29	10.11	0.18
		2020.1.7	9014	7.81	31.06	0.34	6.10	0.13
		2020.1.8	17544	7.66	31.06	0.34	8.47	0.09
		2020.1.9	24682	7.17	35.22	0.72	13.77	0.07
（GB31571-2015）标准限值			/	6~9	50	5.0	0.5	30

由上表可知，本项目装置区外排废水经巴陵石化水务部云溪生化装置处理后最终浓度能够满足 COD、氨氮、总磷满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值的要求，其他因子可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物排放限值的要求。

根据《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》巴陵石化水务部云溪生化装置出水污染源监督性监测数据，对其进行引用，具体数据见下表所示。

表 3.10-6　　巴陵石化水务部云溪生化装置出水污染源监督性检测数据一览表

监测日期	监测项目	排放浓度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	城镇一级 A 标准	达标情况
2021.5.25	pH 值	7.39	6~9	6~9	达标
	总氮	1.72	30	15	达标
	化学需氧量	<30	60	50	达标
	悬浮物	6	70	10	达标
	五日生化需氧量	1.8	20	10	达标
	石油类	＜0.06	5.0	1	达标

	总磷	0.06	0.5	0.5	达标
	氰化物（总氰化合物）	＜0.001	0.5	0.3	达标
	氨氮	0.174	5	5（8）	达标
	挥发酚	＜0.01	0.5	0.5	达标
	硫化物	＜0.005	1.0	1.0	达标
	氟化物	0.52	10	/	达标
	六价铬	＜0.004	0.5	0.05	达标
	总铅	＜0.01	1.0	0.1	达标
	总铬	＜0.03	1.5	0.1	达标
	总砷	0.0007	0.5	0.1	达标
	总汞	＜0.00004	0.05	0.001	达标
	总锌	＜0.05	2.0	1.0	达标
	总镍	＜0.05	1.0	0.05	达标
	总镉	0.007	0.1	0.01	达标

根据监测数据可知，巴陵石化水务部云溪生化装置出水中的污染物可满足相关的标准限值的要求。

3.10.2 现有工程噪声排放及达标情况

（1）噪声产生情况

本项目现有设备主要有离子交换塔、脱氯塔（内装填料）、水洗冷却塔、氢气冷却塔、废水泵等等，噪声强度一般在 75～90dB（A）之间，详见下表所示。

表 3.10-7　　项目营运期噪声产生情况一览表

序号	设备	声压级 dB（A）	噪声类型	治理措施
1	压缩空气净化器	75	连续	基底减震、厂房隔声
2	离子交换塔	75	连续	
3	脱氯塔（内装填料）	75	连续	
4	水洗冷却塔	80	连续	
5	第一干燥塔	75	连续	
6	第二干燥塔	75	连续	
7	第三干燥塔	75	连续	
8	氢气冷却塔	75	连续	
9	1#合成炉	75	连续	
10	1#尾气吸收塔	80	连续	
11	废水泵	90	间歇	

（2）噪声达标情况

宇相津准(湖南)环境检测有限公司于 2021.5.10~2021.5.12 对项目区域噪声进行了监测(检测报告的编号为 YXHN210024-01），具体情况见下表所示。

表 3.10-8　　现有项目厂界噪声达标情况一览表

监测点位		监测时间		监测结果 dB（A）	标准限值 dB（A）	达标情况
N1	N1 距离离子膜电解北侧 85m	2021.05.10	昼间	61	65	达标
		2021.05.11	夜间	51	55	达标
		2021.05.11	昼间	62	65	达标
		2021.05.11	夜间	52	55	达标
N2	N2 距离离子膜电解东北侧 233m	2021.05.10	昼间	62	65	达标
		2021.05.10 2021.05.11	夜间	54	55	达标
		2021.05.11	昼间	61	65	达标
		2021.05.12	夜间	53	55	达标
N3	N3 距离离子膜电解西南侧 60m	2021.05.10	昼间	60	65	达标
		2021.05.11	夜间	51	55	达标
		2021.05.11	昼间	63	65	达标
		2021.05.12	夜间	53	55	达标
N4	N4 距离离子膜电解西北侧 253m	2021.05.10	昼间	62	65	达标
		2021.05.11	夜间	51	55	达标
		2021.05.11	昼间	63	65	达标
		2021.05.12	夜间	53	55	达标
N5	N5 距离离子膜电解西南侧 373m	2021.05.10	昼间	61	65	达标
		2021.05.11	夜间	53	55	达标
		2021.05.11	昼间	61	65	达标
		2021.05.12	夜间	54	55	达标
N6	N6 岳化医院	2021.05.10	昼间	51	60	达标
		2021.05.10	夜间	46	50	达标
		2021.05.11	昼间	54	60	达标
		2021.05.11	夜间	45	50	达标
N7	N7 距离离子膜电解 260m 处居民点	2021.05.10	昼间	59	60	达标
		2021.05.10	夜间	47	50	达标
		2021.05.11	昼间	60	60	达标
		2021.05.11	夜间	49	50	达标
N8	N8 距离盐酸罐西侧 1m	2021.05.10	昼间	63	65	达标
		2021.05.10	夜间	48	55	达标
		2021.05.11	昼间	61	65	达标
		2021.05.12	夜间	53	55	达标
N9	N9 树脂部边界北侧 1m	2021.05.10	昼间	61	65	达标
		2021.05.10	夜间	47	55	达标
		2021.05.11	昼间	61	65	达标
		2021.05.11	夜间	52	55	达标

由上表可知，项目地相应装置厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类功能区的标准要求。周边敏感点能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区的标准要求。

3.10.3 现有工程废气污染物排放及达标情况

（1）废气污染物产生情况

本项目现有废气主要为一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气 G1、氯气液化不凝气 G2、洗氯水储罐呼吸口 G3、硫酸储罐呼吸口废气 G4、氯气压缩机切换吹扫废气 G5、盐酸合成塔氯化氢尾气 G6。公司现有废气产生和排放情况具体见下表所示。

表 3.10-9　　废气产生及排放情况汇总表

污染源	污染物	产生量（t/a）	排放量（t/a）	处理措施	排放途径	排放方式
氯气液化不凝气G2	Cl_2	19.2	0.096	送已建含氯废气处理设施除害塔T1碱吸收处理后无组织排放	无组织	连续排放
硫酸储罐呼吸口废气G4	硫酸雾	1.95	0.009	送已建含氯废气处理设施除害塔T2+T3碱吸收处理后无组织排放	无组织	连续排放
洗氯水储罐呼吸口G3、氯气压缩机切换吹扫废气G5	HC1	12.8	0.064	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））	无组织	连续排放
盐酸合成炉氯化氢尾气G6	HC1	8750	0.175	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射）），尾气排入水封罐内水吸收处理后（处理效率约80%）通过在厂区内无组织排放	无组织	连续排放
一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气G1	HC1	0.0035	0.0007	经呼吸口排入酸雾吸收器处理后在车间内无组织排放	无组织	连续排放

（2）废气污染物达标情况

宇相津准（湖南）环境检测有限公司于 2021.05.10~2021.05.11 对现有项目无组织废气进行了检测，检测结果如下表所示。

表 3.10-10　　现有无组织废气排放情况一览表

采样时间		检测项目	单位	G1 厂区上风向	G2 厂区下风向一号点	G3 厂区下风向二号点	标准值	是否达标
2021.05.10	第一频次	氯气	mg/m³	0.05	0.08	0.09	0.1	达标
	第二频次			0.04	0.08	0.09		
	第三频次			0.06	0.09	0.08		
2021.05.11	第一频次			0.04	0.08	0.09		
	第二频次			0.05	0.07	0.07		
	第三频次			0.04	0.09	0.08		
2021.05.10	第一频次	氯化氢	mg/m³	0.37	0.36	0.47	0.2	超标
	第二频次			0.34	0.31	0.56		
	第三频次			0.38	0.40	0.49		
2021.05.11	第一频次			0.37	0.53	0.46		

	第二频次			0.39	0.30	0.50		
	第三频次			0.38	0.41	0.52		
2021.05.10	第一频次	硫酸雾	mg/m³	0.008	0.011	0.013	1.2	达标
	第二频次			0.008	0.009	0.010		
	第三频次			0.009	0.010	0.012		
2021.05.11	第一频次			0.010	0.013	0.016		
	第二频次			0.007	0.027	0.009		
	第三频次			0.007	0.017	0.011		

由检测数据可知，本项目无组织排放硫酸雾可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的无组织排放限值要求；氯气排放可达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求；氯化氢排放超过《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 5 企业边界大气污染物浓度限值要求。

本次是以整个树脂部厂界布置监测点位，树脂部内氯化氢废气主要来源包括：氯丙烯装置设置 2 个 200m³盐酸储罐呼吸口废气，环氧氯丙烷装置设置 2 个 200m³盐酸储罐呼吸口废气及本项目盐酸合成塔废气、尾气洗涤塔废气，其中除本项目盐酸合成塔氯化氢尾气经水封处理后外排外，其余的为直接无组织排放。故评价要求本项目尾气洗涤塔废气加强处理措施，将水封的处理方式更换为将盐酸合成塔氯化氢尾气经 25m 高排气筒排放。同时建议氯丙烯装置设置 2 个 200m³盐酸储罐呼吸口废气及环氧氯丙烷装置设置 2 个 200m³盐酸储罐呼吸口废气增加碱液喷淋洗涤吸收法处理后进行有组织排放，以减少氯化氢无组织排放量。

3.10.4 现有工程固体废物产生及处置情况

现有工程固体废物产生、处置情况具体见下表所示。

表 3.10-11　　固体废物排放情况表

序号	产物名称	产生工序	形态	固体废物类别	产生量（t/a）	处理处置方式
1	盐泥滤饼	盐泥压滤	固	一般固废	345	外售综合利用
2	废纳米膜	一次盐水精制	固	一般固废	1	外售综合利用
3	废离子膜	电解工序	固	一般固废	1.5t/3a	外售综合利用
4	废树脂	淡盐水脱硝装置	固	危险废物	0.5	定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司回收处理
5	废树脂	二次盐水精制	固	危险废物	0.1	定期交由湖南瀚洋环保科技有限公司回收处理
6	废机油	设备维修	液	危险废物	0.06	定期交由远大（湖南）再生燃油股份有限公司回收处理
7	废油桶	设备维修	液	危险废物	0.05	

3.10.5 现有工程环境风险防范措施

根据现场调查了解，现有工程的环境风险防范措施详见 7.2 章节风险防范措施。

3.10.6 现有工程应急预案、排污许可证履行情况

中石化巴陵石油化工有限公司已制定《中石化巴陵石油化工有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2018 年 10 月 24 日取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（备案编号为：430600-2018-028-H）。目前备案已满三年，现在正在其突发环境事件应急预案进行修编。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）及《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和 2020 年排污许可发证登记工作的通知》（环办环评函[2019]939 号），现有工程属于基础化学原料制造 261 无机碱制造 2612，应实施重点管理，目前中石化巴陵石油化工有限公司现有工程已按要求取得排污许可证（证书编号 91430603MA4R4PT70H001P）。

3.10.7 环境管理措施

中石化巴陵石油化工有限公司目前已设有一安全生产管理机构—安环部，各运行部设环保科，配备了专职的安全生产管理人员，安环部在公司 HSE 委员会的领导下，开展公司内的环保工作，建立健全的环境保护管理制度及环境保护委员会章程，制定了“环境保护管理条例”，规定了职责与责任、权利与工作方法、污染的防止与治理、环境监测、污染事故处理、装置开停工、检修期间环保管理办法等内容，每年定期召开环委会，研究环保问题，制定环保措施，确保全年环保指标达标。

企业组织编制了突发环境事件应急预案。并定期组织演练。根据现场调查，企业目前采取了如下的风险防控及环境管理措施：

（1）职工须进行上岗培训，具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，否则不得上岗。各装置均设有一名兼职的环保及安全生产管理人员，由专人定期进行安全检查；

（2）企业已配置空气呼吸器、急救药箱、灭火器、砂袋、事故喷淋洗眼器等应急物资装备；

（3）企业按有关法规、标准和规范要求配备 DCS、SIS 系统。装置所用压力容器设备及管道均安装有配套的安全附件（泄压用安全阀、爆破片），重点监管区域设置可燃气体检（探）测器和有毒气体检（探）测器，对危险和关键设备设紧急停车联锁系统，储罐区均设有围堰，围堰内设有排水切换阀；

（4）企业设有环境监测站，负责公司的日常环境监测工作，定期对公司内的所有污染源及大气、水环境进行监测，公司共有环境管理和监测人员约 230 人。

3.10.8 现有工程主要环境问题及改进措施

经过梳理现有项目的工程组成、主要产排污节点、污染物达标情况、现有风险防范措施等相关资料，梳理现有项目存在的环境问题主要有以下几个方面：

表 3.10-12　　现有工程主要环境问题及改进措施

序号	主要环境问题	“以新带老”改进措施
1	一次盐水精制的盐酸储罐未设置围堰，氢氧化钠储罐围堰高度不合理	一次盐水精制的盐酸储罐设置围堰，氢氧化钠储罐围堰高度增至 1.2m
2	盐泥暂存处雨季时雨水能进入盐泥堆场，且该区域未设置相应标识标牌	盐泥暂存处完善遮雨设施，保证雨水不能进入盐泥暂存处，并设置标识标牌
3	洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气、干燥后氯气送液化工序过程氯气压缩机切换吹扫废气、氯气液化过程产生的不凝气，通过管道排入除害塔（T2\T3，其中 T2\T3 为一备一用）处理后无组织排放	通过除害塔处理后合成一根 25m 高排气筒排放
4	氯气液化工段，氯废气处理设置除害塔 T1 碱吸收处理后无组织排放	氯废气处理设置除害塔 T1 碱吸收处理后添加一根 25m 高排气筒排放
5	盐酸合成炉废气经多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射）处理后排入水封罐内水吸收处理后无组织排放	盐酸合成炉废气经多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射）处理后添加一根 25m 高排气筒排放
6	根据《湖南省突发事件应急预案管理办法》中“第二十六条”，企业突发环境事件应急预案每三年至少修订一次，中石化巴陵石油化工有限公司突发环境应急预案已过期	重新修编突发环境应急预案

废水以新带老削减情况

离子交换树脂会产生树脂再生废水，该部分废水主要污染物为 pH、SS，本次改扩建将该部分废水经捕集冲洗下来的螯合树脂 SS 后，调节 pH 至中性后，回用于化盐工序，经以新带老措施后现有项目废水的产排情况见下表。

表 3.10-13　　现有工程废水以新带老后产排情况表

现有工程		改扩建完成后		减排量（t/a）
产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）	
25854.58	25854.58	25854.58	13152.58	12702

4. 拟建工程

4.1 改扩建工程概况

4.1.1 基本情况

（1）项目名称：中石化巴陵石油化工有限公司树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目（第四期）

（2）建设地点：位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，中心地理坐标为东经 113°17'39.75"、北纬 29°28'33.92"，地理位置详见附图。

（3）建设性质：改扩建

（4）建设单位：中石化巴陵石油化工有限公司

（5）总投资：项目总投资 2847 万元，环保工程投资 22 万元，其中环保投资占总投资的 0.77%。

（6）建设内容：①将 85kt/a 离子膜装置原有的 A、C、D 电解槽槽框升级改造为高密度零极距自然循环单元槽；②淘汰原有盐水离子交换系统，新增一套（3 个）与产能配套的盐水离子交换系统，配套新增相关管线、仪表、电气等设备；③现有废水处理系统改造，新增 1 台周转罐、1 台水泵及 1 台回收盐水泵，新增在线 pH 监测仪等配套仪表

（7）行业类别：C2612 无机碱制造

4.1.2 改扩建项目内容

改扩建项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，将现有 85kt/a 自然循环技术离子膜装置原有的 A、C、D 电解槽槽框升级改造为高密度零极距自然循环单元槽，20kt/a 强循环技术离子膜烧碱装置保持现状不变；另外新增一套（3 个）盐水离子交换系统；对现有离子交换树脂废水处理系统进行改造。（A/C/D 槽改造后旧槽框全部更换为新槽框，淘汰后的旧槽框部分，还可以使用的旧槽框作为今后备用槽框，其余由中石化树脂部报废后处理，待新的离子交换塔运行正常后，旧的离子交换塔树脂作为固废委外处理，离子交换树脂塔、树脂受槽设备由树脂部设备部分报废，废水罐利旧继续使用）。

拟建工程建设内容仅涉及装置电解工段，自然循环技术离子膜烧碱装置其他工段、其余辅

助工程、公用工程及环保工程均依托现有工程。改扩建项目组成情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1　　拟建工程组成内容一览表

类别	项目名称		现有工程内容	改扩建工程内容	与现有工程的变化情况
主体工程	一次盐水精制/除硝装置		1 座 4 层，钢筋砼框架结构，占地面积约 400m^2，配备纳米膜过滤器、盐水泵、反应槽、储罐等设备，用于一次盐水精制；配套反冲洗膜脱硝装置一套，用于盐水脱硝	依托现有工程	无变化
	二次盐水精制		现有离子交换树脂塔 1 套（3 个），利用螯合树脂处理 Ca^{2+}、Mg^{2+}等阳离子	新增 1 套（3 个）套离子交换树脂塔	拆除现有 1 套（3 个）离子交换树脂塔
	电解工段	强制循环技术离子膜烧碱装置	现有 A/B 两台强制循环电解槽（每台产能 10kt/a）采用强制循环电解技术生产烧碱、氯气和氢气	依托现有工程	无变化
		自然循环技术离子膜烧碱装置	现有 A~G 七套电解槽，除 B 槽、F 槽及 G 槽产能 15kt/a 外，其余电解槽产能 10kt/a，采用自然循环电解技术生产烧碱、氯气和氢气	A、C、D 电解槽升级为高密度零极距自然循环单元槽，产能提升为 12.2kt/a	升级后自然循环技术离子膜烧碱装置产能为 91.6kt/a
		淡盐水脱氯	利用真空脱氯塔，采用真空法、化学法淡盐水脱氯工艺技术进行盐水脱氯	依托现有工程	无变化
	氯氢处理工段	氯气处理	利用氯气洗涤塔，填料塔，泡罩塔，电解产生的氯气经水洗、换热器二段冷却后再经干燥塔干燥处理	依托现有工程	无变化
		氢气处理	利用氢气冷却塔，电解产生的氢气直接经冷却塔洗涤降温处理	依托现有工程	无变化
		尾氯处理	装置各工序开停车、检修等不正常工况及事故状况下的尾氯经尾气吸收塔二级碱液循环吸收处理	依托现有工程	无变化
	氯气液化工段		干燥处理后的氯气经压缩机通过管道输送至液氯制取车间，氯气进入液化器壳程内与低温水换热冷却，液化为液氯	依托现有工程	无变化
	氯化氢及盐酸合成工段		利用三合一盐酸合成炉，进行氯化氢及盐酸的合成	依托现有工程	无变化
	烧碱处理工段		电解来的烧碱溶液浓度为 30%，一部分通过调节回路输送至碱液高位槽，通过碱液高位槽回到阴极系统，一部分通过调节回路作为成品碱送至成品碱储罐，一部分送至一、二级降膜蒸发器蒸发处理生产 50%的烧碱溶液，作为成品碱送至成品碱储罐	依托现有工程	无变化
	盐酸合成工段		来自氢气液压工段的尾气及氢气分压站的氢气，经过盐酸合成炉、一级和二级降膜吸收器还有尾气吸收器处理后进入盐酸储罐，本项目共有三个卧式的盐酸储罐	依托现有工程	无变化
公用辅助	供水		主要为生活用水、生产用水、循环冷却用水，新鲜用水依托巴陵分公司已有的各类供水管网	依托现有工程	无变化

	排水	采用雨污分流、清污分流排水方式，雨水排入厂区明沟；项目废水经酸碱中和处理系统后排入巴陵石化水务部云溪生化装置集中处理达标后排入长江	依托现有工程	无变化
	供电	由公司现有配电室电网接入	依托现有工程	无变化
	供热	项目蒸汽依托中石化巴陵石化有限公司热电事业部，由该部设置的蒸汽管道接入生产装置区内，完全能够满足生产需求。	依托现有工程	无变化
	机柜室	用于设备、开关、线路调试	依托现有工程	无变化
	冷却循环系统	1 座循环冷却水站，设计循环量规模为 350m³/h	依托现有工程	无变化
	新鲜水	新鲜水利用巴陵石化分公司厂区内岳化大道已经的输送管道接入项目区内使用	依托现有工程	无变化
	蒸汽	项目蒸汽依托巴陵石化分公司热电部，由该部设置的蒸汽管道接入生产装置区内，完全能够满足生产需求	依托现有工程	无变化
	氮气	氮气供应依托巴陵石化分公司已有的装置，目前巴陵石化云溪片区装置的产氮能力为 7200Nm³/h，项目消耗量约 10.5Nm³/h（84000Nm³/a），其完全能够满足项目氮气需求	依托现有工程	无变化
	消防	设计消防用水量为 300L/s，消防水压为 1.2MPa，消防水由巴陵石化分公司独立稳高压消防给水系统供给	依托现有工程	无变化
储运工程	原盐堆场	砖混机构，占地面积约 2800²，主要用于堆放原盐	依托现有工程	无变化
	储罐区	现有 1 个 400m³ 纯水罐、1 个 400m³ 精盐水罐、2 个 870m³ 淡盐水罐、1 个 1243m³ 盐水罐、4 个 45m³ 盐酸罐、1 个 35m³ 空气稳压罐、1 个 35m³ 氮气稳压罐、2 个 2000m³ 碱液储罐、2 个 50m³ 浓硫酸储罐、1 个 30m³ 次氯酸钠储罐、1 个 30m³ 稀硫酸储罐、1 个 50m³ 进料罐	依托现有工程	无变化
环保工程	废气处理	洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气、干燥后氯气送液化工序过程氯气压缩机切换吹扫废气、氯气液化过程产生的不凝气，通过管道排入除害塔（T1\T2\T3，其中 T2\T3 为一备一用），除害塔内废气均由自上而下的两级 15%NaOH 溶液逆流接触充分吸收后无组织排放	废气排放方式改为经 25m 高排气筒（DA001/DA002）有组织排放	无组织排放改为有组织排放
		一次盐水精制工序盐酸储罐小呼吸废气通过呼吸口排入酸雾吸收器吸收处理后在车间内无组织排放	依托现有工程	无变化
		盐酸合成炉氯化氢气体经多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））处理排入水封罐内水吸收处理后无组织排放	盐酸合成炉氯化氢气体经多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））处理经 25m 高排气筒排放	尾气由水封处理改为有组织排放
	废水处理	盐泥压滤滤液送至盐泥压滤机压滤后压滤水回用于化盐工序	依托现有工程	无变化

			一次盐水精制工序纳米膜反冲洗水经碱液中和处理后外排，排入厂区内污水管道，再经外排至巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后外排至长江	依托现有工程	无变化
			离子交换塔螯合树脂再生废水经中和处理后外排至巴陵石化水务部云溪生化装置达标后外排至长江	离子交换塔螯合树脂再生废水捕集树脂等处理后回用于化盐工序	处理后回用于化盐工序
			烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水暂存在纯水罐内，回用于电解工序	依托现有工程	无变化
			烧碱蒸发阶段蒸汽冷凝水、氢气冷凝水、机封水直接返回化盐工序	依托现有工程	无变化
			洗氯水脱氯后再排入淡盐水储罐，与电解工序的淡盐水一起采用真空脱氯及化学脱氯后排入淡盐水罐后回用于化盐工序	依托现有工程	无变化
			初期雨水排水沟收集后，通过污水阀门切换自流进入厂区污水管网，送至巴陵石化水务部云溪生化装置进行处理	依托现有工程	无变化
	噪声处理		选择低噪声设备，合理布设各类高噪声设备，并采取隔声、减震措施	依托现有工程	无变化
	固废	盐泥滤饼	外售综合利用	依托现有工程	无变化
		废纳米膜	外售综合利用	依托现有工程	
		废离子膜	外售综合利用	依托现有工程	
		废树脂	定期交有资质的单位处理	依托现有工程	
		废机油		依托现有工程	
		废油桶		依托现有工程	
		盐泥滤饼	外售综合利用	依托现有工程	

4.1.3 改扩建项目产品方案

产品方案内各个产品的来源包括，项目 20kt/a 强循环技术离子膜烧碱装置及本次改造的 85kt/a 的自然循环技术离子膜烧碱装置。产品方案详见下表 4.1-2，改造后自然循环技术离子膜烧碱装置电解槽产能详见表 4.1-3。

表 4.1-2　　产品方案一览表

序号	产品方案	改扩建前生产规模	改扩建后生产规模	改扩建前后增减量	备注
1	烧碱（30%）	222.5kt/a	234.6kt/a	+12.1kt/a	主产品
2	烧碱（50%）	76.5kt/a	82.4kt/a	+5.9kt/a	主产品
2	氯气（≥99%）	92489.79t/a	98393.39t/a	+5903.6t/a	副产品
3	氢气（99.90%）	2481.6t/a	2640t/a	+158.4t/a	副产品
4	盐酸（31%）	28200t/a	30000t/a	+1800t/a	副产品
5	硫酸（72~78%）	2739.04t/a	2913.87t/a	+174.83t/a	副产品
6	次氯酸钠（10%）	341.99t/a	363.82t/a	+21.83t/a	副产品

表 4.1-3　　改造后自然循环技术离子膜烧碱装置电解槽产能一览表

序号	设备位号	产能（万 t/a）		改扩建前后增减量（万 t/a）	备注
		改扩建前	改扩建后		
1	R-230A	1.0	1.22	+0.22	改扩建项目改造
2	R-230B	1.5	1.5	+0	/
3	R-230C	1.0	1.22	+0.22	改扩建项目改造
4	R-230D	1.0	1.22	+0.22	改扩建项目改造
5	R-230E	1.0	1.0	+0	/
6	R-230F	1.5	1.5	+0	/
7	R-230G	1.5	1.5	+0	/
合计		8.5	9.16	+0.66	/

4.1.3.1 副产品质量标准

1、氯气

本项目氯气产品质量标准采用《工业用液氯》（GB/T5138-2006），具体标准如下表所示。

表 4.1-4　　项目氯气产品质量标准一览表

序号	指标名称	质量标准
1	氯的体积分数/%	≥99.6
2	水分的质量分数/%	≤0.04
3	三氯化氮的质量分数/%	≤0.004

2、氢气

本项目氢气产品质量标准采用《工业氢》（GB/T3634.1-2006），具体标准值如下表所示。

表 4.1-5　　项目氢气产品质量标准一览表

序号	指标名称	质量标准
1	氢气（H_2）的体积分数/10^{-2}	≥99.00
2	氧（O_2）的体积分数/10^{-2}	≤0.40
3	氮加氩（N_2+Ar）的体积分数/10^{-2}	≤0.60
4	露点/℃	—
5	游离水/（mL/40L 瓶）	≤100

3、盐酸

本项目盐酸产品质量标准采用《工业用合成盐酸》（GB320-2006），具体标准如下表所示。

表 4.1-6　　项目盐酸产品质量标准一览表

序号	指标名称	质量标准
1	外观	无色或浅黄色透明液体
2	总酸度（以 HCl 计）的质量分数/%	≥31.00
3	铁（以 Fe 计）的质量分数/%	≤0.002

4	灼烧残渣的质量分数/%	≤0.05
5	游离氯（以 Cl 计）的质量分数/%	≤0.004
6	砷的质量分数/%	≤0.0001
7	硫酸盐（以 SO_4^{-2} 计）的质量分数/%	≤0.005

4、硫酸

本项目硫酸质量标准采用《工业回收硫酸》（Q/SH1085 026-2018），具体标准见下表所示。

表 4.1-7　　项目硫酸产品质量一览表

序号	指标名称	指标
1	硫酸（H_2SO_4）,w/%	68～78
2	砷（As）,w%	≤0.01

5、次氯酸钠

本项目次氯酸钠产品质量标准采用《副产次氯酸钠》（Q/SH1085232-2020），具体标准见下表所示。

表 4.1-8　　项目次氯酸钠产品质量一览表

序号	指标名称	指标
1	外观	浅黄色液体
2	有效氯（以Cl计），w/%	≥5.00
3	游离碱（以NaOH计），w/%	≤3.00
4	铁（Fe），w/%	≤0.005

4.1.4 改扩建项目主要生产设备

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，电解厂房内的电解槽不新增，只对 A、C、D 三台电解槽逐台改造，同时，电解槽对应的整流变压器不需要新增，其它辅助设施根据同类装置的对比及计算。新增主要生产设备详见表 4.1-9。主要设备改扩建前后对比情况详见表 4.1-10。改扩建项目主要储罐改扩建前后对比情况详见表 4.1-11。

表 4.1-9　　改扩建项目新增设备情况一览表

序号	设备位号	设备名称及类型	数量	规格及型式	材质	备注
1	T-160A/B/C	离子交换塔	3	Ø2600×1200V=2.2m³	钢衬胶	现有停用改扩建新增
2	Z-164	树脂受槽	1	Ø2600×3000V=25.2m³	钢衬胶	
3	D-165	废水罐	1	Ø5500×6000V=150m³	钢衬胶	
4	P-165	废水泵	1	Q=35m³/h,H=35m,N=11kw	钛泵	
5	P-166	回收盐水泵	1	Q=35m³/h,H=35m,N=11kw	钛泵	原位替换

序号	设备位号	设备名称及类型	数量	规格及型式	材质	备注
6	A/C/D	电解槽	3	/	/	原位替换

表 4.1-10　　改扩建项目主要设备改扩建前后对比一览表

序号	设备	规格	数量		改扩建前后增减量	备注
			改扩建前	改扩建后		
盐水装置						
1	纯碱配制槽	ϕ2000*2800	1个	1个	+0	依托现有
2	化盐桶	ϕ3200*7200	1个	1个	+0	依托现有
3	预处理器	ϕ7200*11500	1个	1个	+0	依托现有
4	中间槽	ϕ3500*3500	1个	1个	+0	依托现有
5	泥浆槽	ϕ3500*3500	1个	1个	+0	依托现有
6	配水池	ϕ4000*2200	2个	2个	+0	依托现有
7	次氯酸钠高位槽	ϕ1500*1500	2个	2个	+0	依托现有
8	NaOH 高位槽	ϕ1500*1500	2个	2个	+0	依托现有
9	盐酸高位槽	ϕ2500*2500	8个	8个	+0	依托现有
10	碳酸钠高位槽	ϕ1500*1500	4个	4个	+0	依托现有
11	废酸液槽	ϕ2500*2700	1台	1台	+0	依托现有
12	前折流槽	10000*600*1000	2个	2个	+0	依托现有
13	前反应桶	ϕ5000*5000	1个	1个	+0	依托现有
14	后折流槽	10000*600*1000	1个	1个	+0	依托现有
15	后反应桶	ϕ4600*5000	1个	1个	+0	依托现有
16	膜过滤器	ϕ1900*5600、ϕ2100*5600	3个	3个	+0	依托现有
17	盐酸储槽	Φ1200*1640	4台	4台	+0	依托现有
18	碱计量箱	Φ1000*1300	4个	4个	+0	依托现有
19	结晶槽	Φ3500*4061	2个	2个	+0	依托现有
20	沉硝槽	Φ1000*3000	1个	1个	+0	依托现有
21	回水储槽	Φ1200*1400	1个	1个	+0	依托现有
22	清洗水箱	Φ1070*1350	1个	1个	+0	依托现有
23	冲洗液槽	Φ1200*2800	1个	1个	+0	依托现有
24	化盐槽	Φ9500*3000*4500	1个	1个	+0	依托现有
25	前反应槽	Φ4500*4500	1个	1个	+0	依托现有
26	酸雾吸收器	Φ262*700	1个	1个	+0	依托现有
27	30%离子碱储罐液位	Φ6000*7100	1个	1个	+0	依托现有
28	50%离子碱储罐液位	Φ6000*7100	1个	1个	+0	依托现有
29	31%盐酸储罐液位	Φ6000*7100	3个	3个	+0	依托现有
电解工段设备						
1	滤后盐水槽	ϕ8000*7500, 396m^3	1个	1个	+0	依托现有
2	废水槽	ϕ4000*5600, 70m^3	1个	1个	+0	依托现有
3	盐水高位槽	ϕ2200*5000,22m^3	1个	1个	+0	依托现有
4	淡盐水槽	ϕ2200*2500,12.3m^3	1个	1个	+0	依托现有
5	碱液槽（含除沫器）	ϕ2200*2500,14.5m^3	1个	1个	+0	依托现有
6	碱液高位槽	ϕ1400*3000, 5.3m^3	1个	1个	+0	依托现有
7	阳极液槽	ϕ6500*3300,110m^3	1个	1个	+0	依托现有
8	阴极液槽	ϕ6800*3300,120m^3	1个	1个	+0	依托现有
9	Na_2SO_3 槽（带搅拌）	ϕ1600*2000, 4m^3	2个	2个	+0	依托现有
10	纯水槽	ϕ8200*8200, 400m^3	2个	2个	+0	依托现有
11	碱液受罐	ϕ2200*3550, 12.8m^3	3个	3个	+0	依托现有
12	阴极液封槽	ϕ200*1100、0.035m^3	5个	5个	+0	依托现有

13	氮气液封槽	0.037m³、0.094m³	2个	2个	+0	依托现有
14	电解槽	自然循环型	7个	7个	+0	A/C/D槽原位替换
15	压缩空气净化器	XZJ小型组合（全自动）	1个	1个	+0	依托现有
16	离子交换塔		1套（3个）	2套（6个）	+1套（3个）	现有停用改扩建新增
17	脱氯塔（内装填料）		1个	1个	+0	依托现有
18	水洗冷却塔	ϕ1600*8050,内装3500mm（增强PVC填料）	1个	1个	+0	依托现有
19	第一干燥塔	ϕ1600*10250,内装2*2500mm	1个	1个	+0	依托现有
20	第二干燥塔	ϕ1600*10250,内装2*2500mm	1个	1个	+0	依托现有
21	第三干燥塔	ϕ1600*11250,内装2800mm填料和五层泡罩	1个	1个	+0	依托现有
22	氢气冷却塔	ϕ1500*8178,内装2500mm金属阶梯环13m³	1个	1个	+0	依托现有
23	除害塔	ϕ1000*10100,内装3500mmRingPacking	1个	1个	+0	依托现有
24	除害塔	ϕ1400*10900	1个	1个	+0	依托现有
25	气相凝液槽	ϕ1200*2300, 3m³	1个	1个	+0	依托现有
26	蒸汽凝水罐	ϕ1100*1500,1.5m³	1个	1个	+0	依托现有
27	碱液贮罐	ϕ14500*14200,2000m³	2个	2个	+0	依托现有
28	浓硫酸贮槽	ϕ4000*4500,50m³	2个	2个	+0	依托现有
29	氢气水封	ϕ426*1300	5个	5个	+0	依托现有
30	冷却水高位槽	ϕ2000*2700,δ=8mm,8m³	1个	1个	+0	依托现有
31	喷淋水槽	ϕ1500*2000	1个	1个	+0	依托现有
32	碱液高位槽	ϕ2000*2700,δ=8mm,8m³	1个	1个	+0	依托现有
33	碱液配制槽	ϕ2000*2700,δ=8mm,8m³	1个	1个	+0	依托现有
34	次氯酸钠罐	ϕ3000*4250, V=30m³	1个	1个	+0	依托现有
35	离子交换树脂受槽	ϕ1000*1000, 0.8m³	1个	1个	+1	现有停用改扩建新增
液氯工段						
1	氯气缓冲罐	ϕ1200*2000	1个	1个	+0	依托现有
2	液氯分离罐	ϕ500*800*8	5个	5个	+0	依托现有
3	热水槽	ϕ1800*1700	2个	2个	+0	依托现有
4	汽化氯缓冲罐	ϕ1000*1500	2个	2个	+0	依托现有
5	尾气缓冲罐	ϕ1000*1500	1个	1个	+0	依托现有
6	液氯中间罐	ϕ1200*3000	3个	3个	+0	依托现有
7	除害塔	ϕ1000*10310	1个	1个	+0	依托现有
8	碱液循环槽	ϕ2200*2600	2个	2个	+0	依托现有
9	酸高位槽	ϕ1200*1500，2.0m³	1个	1个	+0	依托现有
10	酸贮槽	ϕ1000*1500，1.5m³	1个	1个	+0	依托现有
盐酸工段						
1	1#合成炉	YKSL120t/d	2个	2个	+0	依托现有
2	1#尾气吸收塔	内径φ600*4500	2个	2个	+0	依托现有
3	1#盐酸贮槽	φ2400*8*7304	4个	4个	+0	依托现有
4	氢气缓冲罐	φ2200*4303	2个	2个	+0	依托现有
5	1#水封槽	φ600*1500	2个	2个	+0	依托现有

6	硫酸储罐	φ1200*1500	1个	1个	+0	依托现有
7	废酸储罐	φ1200*1500*8	1个	1个	+0	依托现有
8	配碱罐	φ3000X3000	1个	1个	+0	依托现有
氢压站工段						
1	氢气柜	16000*7000*6	1个	1个	+0	依托现有
2	氢气缓冲罐	Φ1800*4953	1个	1个	+0	依托现有
3	仪表风罐	φ700*1956	1个	1个	+0	依托现有
4	氢气水封	φ1000*1400*10	2个	2个	+0	依托现有

表 4.1-11　　改扩建项目储罐前后情况一览表

序号	名称	类型	数量（个）	容积（m^3）	规格尺寸	改扩建前后变化情况
1	纯水罐	立式储罐	1	400	ϕ8200*8200, V=400m^3	前后一致
2	精盐水罐	立式储罐	1	396	ϕ8000*7500, V=396m^3	前后一致
3	淡盐水罐	立式储罐	2	864	ϕ10000*11000,V=864m^3	前后一致
4	盐水罐	立式储罐	2	1243	ϕ12000*11000*14,V=1243m^3	前后一致
5	盐酸罐	卧式储罐	4	30	ϕ2400*8*7304, V=30m^3	前后一致
6	空气稳压罐	立式储罐	1	35	ϕ2800*4500, V=35m^3	前后一致
7	氮气稳压罐	立式储罐	1	35	ϕ2800*4500, V=35m^3	前后一致
8	碱液储罐	立式储罐	2	2000	ϕ14500*14200,V=2000m^3	前后一致
9	浓硫酸储罐	立式储罐	2	50	ϕ4000*4500,V=50m^3	前后一致
10	次氯酸钠储罐	立式储罐	1	30	ϕ3000*4250, V=30m^3	前后一致
11	稀硫酸罐	立式储罐	1	30	ϕ3000*4250, V=30m^3	前后一致
12	进料罐	立式储罐	1	50	ϕ4000*4338,V=50m^3	前后一致
13	氯气储罐	卧式储罐	7	50	ϕ2800*7200，V=50m^3	前后一致

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《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）》可知，项目设备均不属于国家淘汰和限制的产业类型设备。

4.1.5 改扩建项目原料及能源消耗情况

改扩建项目改扩建前后原料及能源消耗情况详见表 4.1-12。

表 4.1-12　　改扩建项目改扩建前后原料及能源消耗情况一览表

序号	项目名称	规格	改扩建前	改扩建后	改扩建前后增减量
主要原材料、燃料用量					
1	原盐	99%	119355.82t/a	177825.37t/a	58469.55t/a
2	纯碱	98%	212.05t/a	342.07t/a	130.02t/a
3	硫酸	98%	1500t/a	2230t/a	730t/a

4	亚硫酸钠	93%	78.50t/a	83.43t/a	4.93t/a
5	盐酸	31%	25294.80t/a	26884.76t/a	1589.96t/a
6	烧碱	30%	4346.89t/a	4620.12t/a	273.23t/a
年耗电量					
1	综合电耗	/	1.9×10^8kW.h/a	2.16×10^8kW.h/a	/
供气/汽					
1	蒸汽	0.8MPa	6.35t/h	6.324t/h	/
2	仪表空气	无油无尘	252Nm^3/h	219.7Nm^3/h	/
3	压缩空气	无油无尘	210Nm^3/h	183.2Nm^3/h	/
4	氮气	无油无尘	15.75Nm^3/h	13.74Nm^3/h	/
其他					
1	纯水	/	134548.02t/a	134738.27t/a	190.25t/a
2	蒸汽	/	55247.45t/a	58447.45t/a	3200t/a

4.1.6 公用工程

1、给排水系统

（1）给水系统

中石化巴陵石油化工有限公司有自备生产水厂和生活水厂，生产用水从长江取水，生产取水能力为 10 万 m^3/d，生活用水取自铁山水库和双花水库，取水能力为 3.4 万 m^3/d。

项目供水依托巴陵石化分公司，公司南侧路口已有 DN300 的新鲜水管线，供给公司生产生活用水，供水压力为 0.5MPa，供水能力约为 300m^3/h，目前已接至厂区，可满足项目用水的需要。项目用水主要为生产用水、生活用水。

①生产用水

改扩建项目营运期生产用水主要包括化盐工序、电解工序等用水，根据水平衡可知，项目用水量为 1258884.61m^3/a（3814.80m^3/d）。

②生活用水

改扩建项目不新增劳动定员，现有劳动定员40人。

（2）排水系统

本项目排水采用雨污分流、清污分流制。项目用水主要为生产废水。根据工程分析及物料平衡可知，项目营运期过程外排废水包括脱硝处理过程产生的富硝水及一次盐水精制反冲洗废水，富硝水排放量为 13191.56m^3/a，一次盐水精制反冲洗废水排放量为 787.76m^3/a，该部分废

水排入厂区内污水管道，再排至巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后外排至长江。

2、供电

（1）整流设施

本项目不新增整流设施。

（2）供电方案

本次改造的新增用电负荷为 22kw，由 85kt/a 离子膜低压配电室供电；新增负荷的配电利用备用回路并对配电回路进行改造（更换元器件）。

①线路敷设

所有动力和控制电缆沿桥架敷设，出桥架穿镀锌钢管明配引至用电设备。

②照明

装置内照明设正常照明和应急照明；照明灯具由现场开关控制；照明灯具选用选用 LED 光源，应急照明采用自带蓄电池灯具。

③防雷及接地

本工程所有新增电气设备的工作接地、保护接地、防静电接地、仪表接地及防雷接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4Ω；用电设备正常情况下不带电的金属外壳、支架、电缆桥架和保护钢管以及所有可导电的结构需可靠接地（就近与接地装置相连）；电解槽接地装置单独设置，该接地装置与电气接地装置距离不应小于 5m，其接地电阻不大于 4Ω；电解槽总接地端子箱采用电缆穿管埋地与独立接地极可靠联接。

3、消防系统

本项目均在原有装置内进行改造，巴陵公司已建有完善的消防设施，采用稳高压消防体制，巴陵公司消防队消防设施完备，消防车能够在 5 分钟内赶到项目装置所在区域。

本项目消防依托巴陵公司消防队及时扑救装置区的火灾。

稳高压消防给水系统负责装置区消防给水，由巴陵公司下属的树脂部消防水泵房供给，消防供水量为 300L/s、供水压力确保最不利点不小于 0.7MPa。

装置区消防水管道环状布置并设置有包括消防水炮、消火栓。根据消防规范要求，装置内已配备有一定数量推车式灭火器和小型手提式灭火器。消防站及消防队员依托巴陵石化有限责任公司消防队，不另新增。

4.1.7 劳动定员及工作制度

劳动定员：现有工程劳动定员 40 人，本次改扩建完成后员工依托现有操作人员，不新增，装置年工作时间 8000 小时。在厂内食宿。

工作制度：现有工程全年工作时间 330 天，三班制；本项目年工作 330d，8h/班，一日 3 班。

4.1.8 项目平面布置情况

本次改扩建项目在现有厂区内进行，不新增用地。本项目的平面分布比较散，项目主要位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内。本项目主要的储罐主要有盐酸储罐、液氯储罐、碱液储罐、硫酸酸储罐等；盐酸储罐主要位于树脂部东区西南处的氯化氢和盐酸合成工段处、液氯储罐主要位于西区的氯气液化工段处、硫酸储罐主要位于树脂部中心处的氯氢处理工段处、碱液储罐主要位于树脂部西南处靠近循环水池。本企业从东部到西部平面布置依次设置为盐酸合成工段、电解工段、氯氢处理工段、二次盐水精制工段、50%烧碱生成工段、氯气汽化工段、原盐堆场和一次盐水精制工段；办公区主要位于树脂部西部的中心位置，不属于本项目的下风向，本项目危险废物暂存依托于树脂部整体的危险废物暂存间，位于树脂部东区的东北部；事故池依托于树脂部整体的事故池，位于树脂部的西北部，本项目的平面布置图具体见附图 2。

4.2 工程分析

4.2.1 施工期工艺流程及产排污节点

根据现场调查及企业提供的资料可知，本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，不新征用地，主要工程为电解槽改造、新增一套盐水离子交换系统、废水系统改造及其配套工程安装。不新征用地，基本不涉及土石方工程，主要为设备安装调试。施工期的主要污染物是施工过程中产生的建筑垃圾、扬尘、噪声、生活污水及生活垃圾等。

施工期工艺流程及产污节点图如下所示。

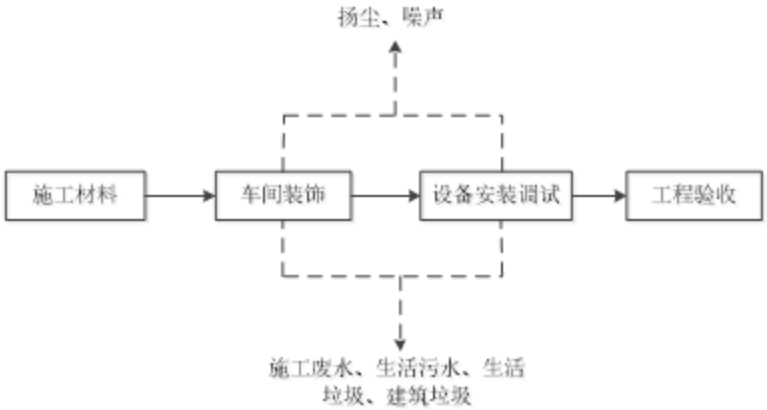


图 4.2-1 施工期工艺流程及产污节点图

4.2.2 营运期工艺流程及产排污节点

4.2.2.1 总工艺流程

离子膜烧碱装置的主要生产单元包括：盐水精制单元、电解单元、淡盐水处理单元、氯气处理单元、氢气处理单元、氢氧化钠处理单元、盐酸合成单元。总的工艺流程图如下：

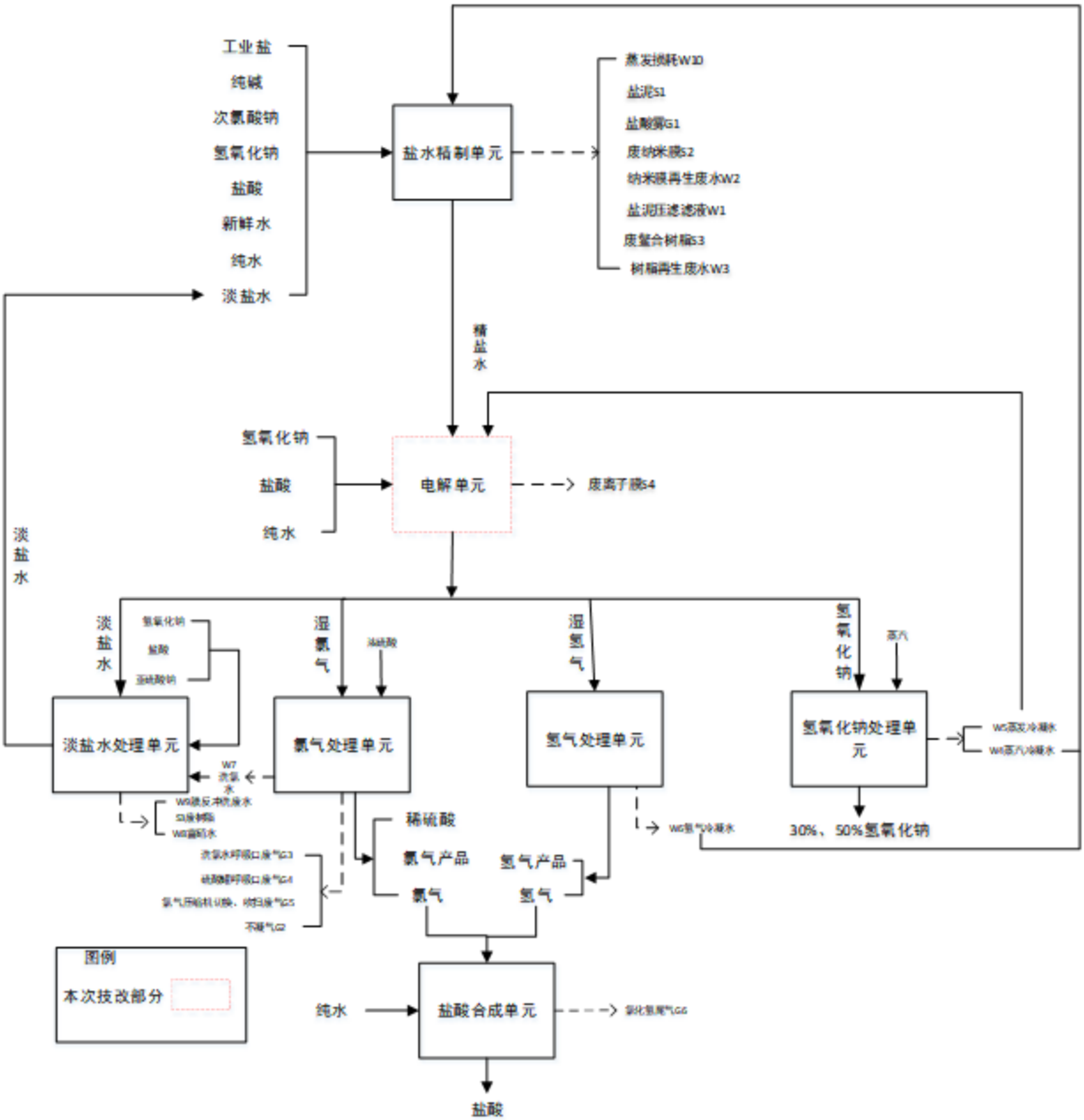


图 4.2-2 营运期总工艺流程及产污节点图

改扩建的生产工艺与现有工程生产工艺完全一致，仅对电解单元进行改造，改造不改变生产工艺，其生产工艺简要概述为：以原盐为原料进行化盐，化盐后的粗盐水经两次盐水精制后通过电解槽离子膜电解得到氯气、氢气、氢氧化钠溶液、淡盐水，再经后续处理工序得到产品

液氯、氢气、氢氧化钠溶液，再使用氢气与氯气制取盐酸。

4.2.2.2 项目各单元工艺流程

4.2.2.3 盐水精制单元

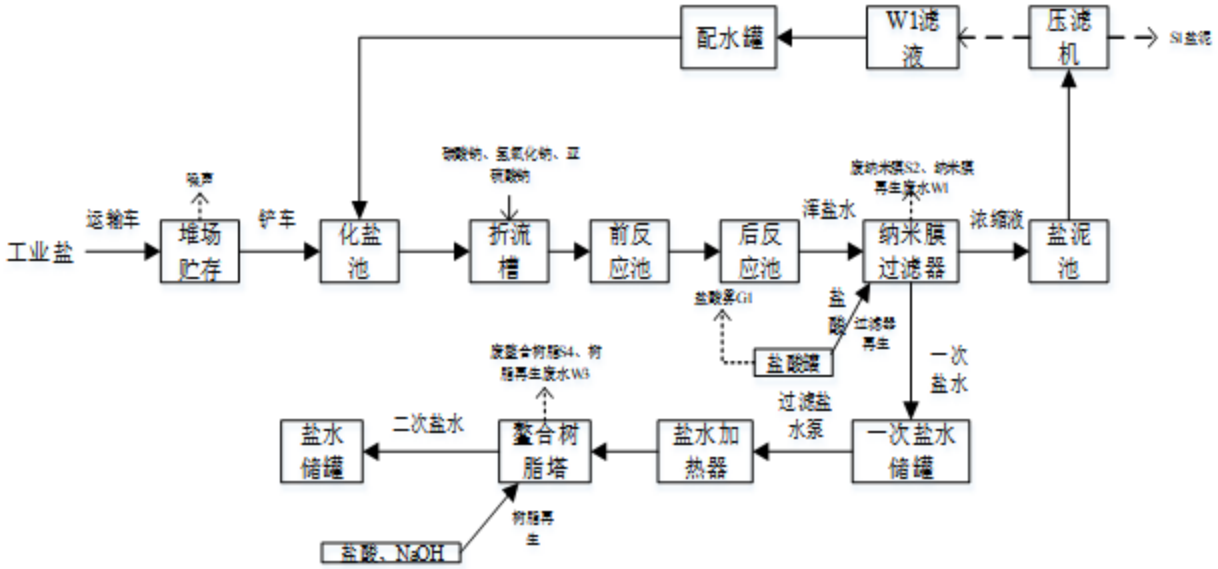


图 4.2-3 盐水精制单元工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

堆场贮存：工业盐（含水率约 3.5%），工业盐主要为颗粒状的颗粒，通过汽车运输至堆场，工业盐经车辆卸盐后堆放在工业盐堆场内（为室内堆场）。

盐水精制单元：

①化盐池化盐：化盐是指将工业盐从固态变为液态，以进行后续处理使用。具体为：通过铲车将堆场内工业盐送至化盐池内，经化盐池内化盐水进行化盐，化盐水为回收处理后的盐水及纯水在配水罐内利用压缩空气搅拌均匀后，再经一二级钛板换热器加热后送入化盐池内化盐。其中回收的盐水主要包括盐泥压滤机的压滤盐水、一次盐水纳米膜再生废水、烧碱蒸汽冷凝水、洗氢水、脱氯工序回收的经膜法除硝后的淡盐水。

②前反应池：来自化盐池中的饱和粗盐水自流进入前反应池中，在前反应池入口处的折流槽中加入亚硫酸钠、碳酸钠和氢氧化钠，在前反应池中，亚硫酸钠氧化分解粗盐水中的有机物，碳酸钠与粗盐水中的钙离子反应生产碳酸钙沉淀，氢氧化钠与粗盐水中的镁离子反应生产氢氧化镁胶体沉淀，形成浑盐水。

③后反应池：来自前反应池内的浑盐水，通过折流槽排入带有机械搅拌的后反应池内，在

后反应池内进一步充分反应，以进入下一步处理。

④纳米膜过滤：充分混合后的浑盐水，经纳米膜过滤处理，过滤后的渗清液排入一次盐水储罐内，浓缩液排入盐泥池，经泥浆泵送入板框压滤机压滤，滤液及反洗水排入配水罐，盐泥滤饼（含水率约 80%）外售综合利用，此工序会产生浓缩液经板框压滤机压滤后会产生盐泥 S1，压滤后会产生废滤液 W1，该部分废液回用于化盐工序。

纳米膜过滤器在长时间运行后，因膜表面的污染可能会导致通量变化、过滤能力下降，需要对膜表面进行再生，使膜通量得到恢复。目前采用 31%的盐酸对膜进行化学清洗反冲洗再生，产生的废酸排至盐泥池。此工序产生废纳米膜 S2，盐酸雾 G1，纳米膜再生废水 W1。

⑤二次盐水精制工序：一次精制盐水经盐水预热器加热处理后，送至 3 台串联的螯合树脂塔。3 台螯合树脂塔轮回式运转，2 台在线运转，剩下 1 台离线进行螯合树脂再生。第 1 台螯合树脂塔的作用是除去多价离子，第 2 台起保护作用，螯合树脂塔每隔 24h 进行自动切换。经螯合树脂塔脱除去钙、镁离子杂质后的盐水为二次精制盐水，暂存在二次精制盐水储罐内，再用泵输送至电解工序。此工序主要会产生 S4 废螯合树脂和 W3 树脂再生废水。

螯合树脂再生需使用 31%的盐酸、30%的氢氧化钠和纯水，再生过程产生的废液在废液罐中进行收集中和处理后排入巴陵石化污水处理站处理。产生的废螯合树脂经螯合树脂捕集器捕集至树脂受槽内，交由有资质单位回收处置。

4.2.2.4 电解单元

电解工序采用日本旭化成生产的自然循环型离子膜。电解槽各单元槽的阳极室加入二次精制盐水、氢氧化钠及盐酸，阴极室中加入纯水。在电解的条件下，阳极的产物为淡盐水和氯气，阴极的产物为氢气和 30%的烧碱。反应方程式如下：

$$2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{电解} H_2 + Cl_2 + 2NaOH$$

在阳极分离器内氯气通过气象管送氯气处理单元，淡盐水从液相管流到淡盐水循环罐之后，由淡盐水循环泵送到脱氯塔；在阴极分离器内氢气通过气象管送氢气处理单元，30%的烧碱通过液相管一部分成品碱冷却器用冷却水降温后送至液碱储罐，一部分送至降膜蒸发 50%的成品烧碱。

4.2.2.5 电解产物的处理单元

①淡盐水处理单元

电解槽出来的淡盐水（含氯）、氯气处理产生的洗氯水混合后，采用真空脱氯和化学脱氯相结合的方法脱氯。具体为：用 31%的高纯盐酸将 pH 调节至约 1.5 后，送入脱氯塔顶部，脱氯塔的压力为-70~75Kpa，由真空泵进行控制。脱氯塔出口处游离氯降低至 50mg/L，脱出来的氯气汇入氯气总管与电解产生的氯气一起进入后续处理工序。

脱氯后的淡盐水先用 NaOH 把 pH 调节到 9-11，再加入亚硫酸钠，以彻底去除残留的游离氯，再返回至盐水处理工段的淡盐水罐。项目在盐处理处设置了 2 个淡盐水储罐，经在线监测设备监测淡盐水内游离氯含量，合格的则进入合格的淡盐水储罐，不合格的送至不合格淡盐水储罐，继续投加亚硫酸钠，处理合格后再进入淡盐水罐。盐水经过化学脱氯，投加了亚硫酸钠，需经脱硝处理去除盐水中的硫酸根，再用于一次盐水精制工序。

项目脱硝处理主要通过膜处理，去除盐水中的硫酸根。脱硝处理过程会产生废树脂 S3、富硝水 W8，膜反冲洗废水 W9。

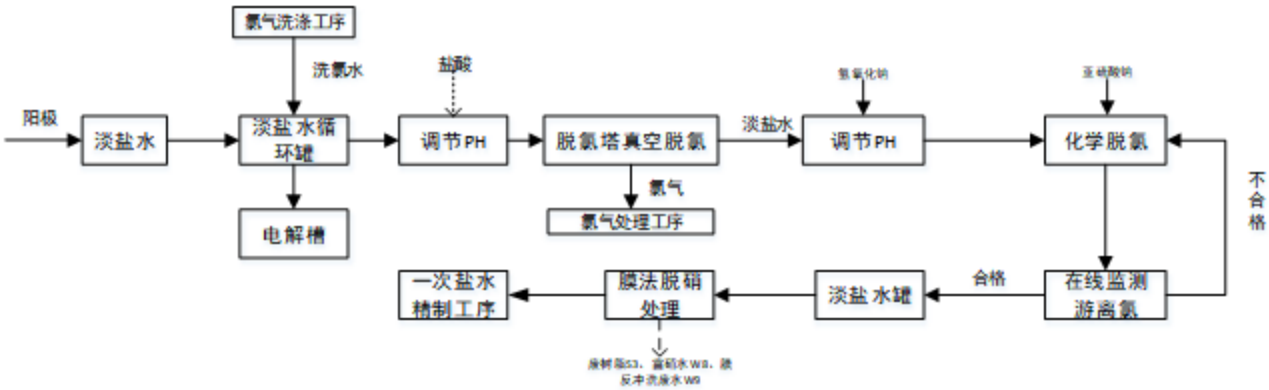


图 4.2-4 淡盐水处理单元工艺流程及产污节点图

②氯气处理单元

电解单元来的湿氯气进入氯气洗涤塔，经氯水循环喷淋冷却后，进入第一、二级钛冷却器冷却处理。冷却后的氯气经水雾捕集器捕集水雾后，进入 2 级氯气填料干燥塔底部与塔顶下来的 97%废酸（来自树脂烯烃部）逆流接触干燥，再进入泡罩干燥塔干燥，干燥后的氯气经酸雾捕集器捕集酸雾后，干燥的氯气经氯压缩机压缩后送至氯气液压工序制成液氯，制成的液氯一部分作为产品外售，一部分用于氯丙烷生产的原料。氯气液化过程会产生不凝气 G2，洗氯水 W7，洗氯水储罐呼吸口废气 G3，硫酸储罐呼吸口废气 G4，氯气压缩机切换、吹扫过程废气 G5。

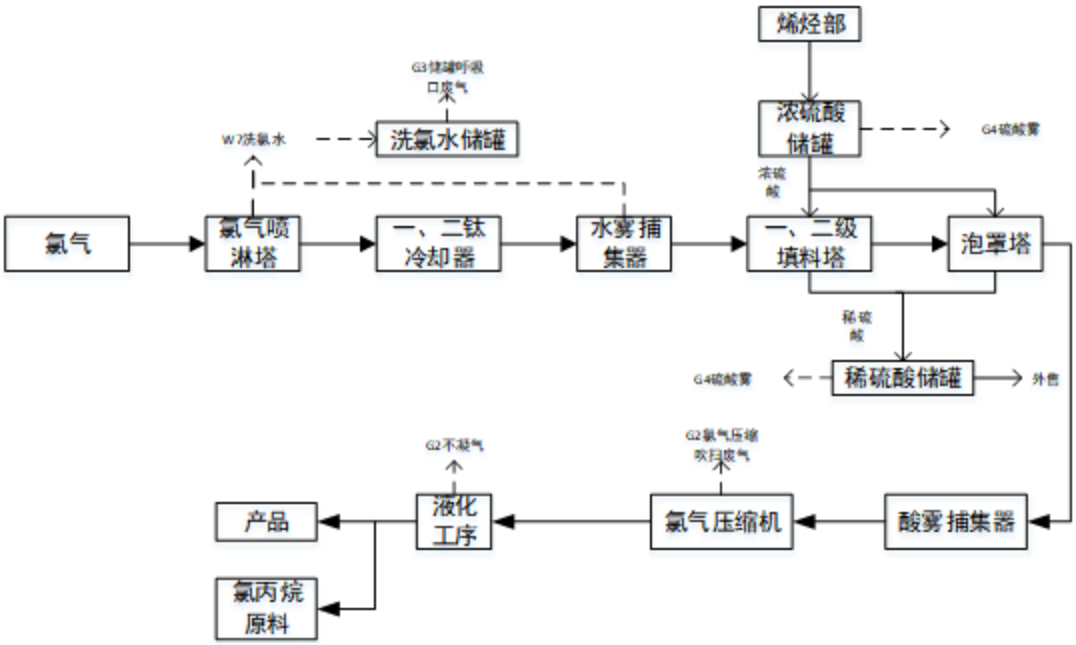


图 4.2-4 氯气处理单元工艺流程及产污节点图

③氢气处理单元

电解来的湿氢气进入氢气洗涤塔洗涤降温，再经气水分离器进行气水分离，然后经氢气冷却器冷却降温，最后经水雾捕集器捕集水雾。干燥后氢气进入氢气缓冲罐，然后送至氢压站，一部分氢气作为产品外售，一部分送至石墨合成炉经燃烧生产氯化氢。该处理单元会产生氢气冷凝水 W6。

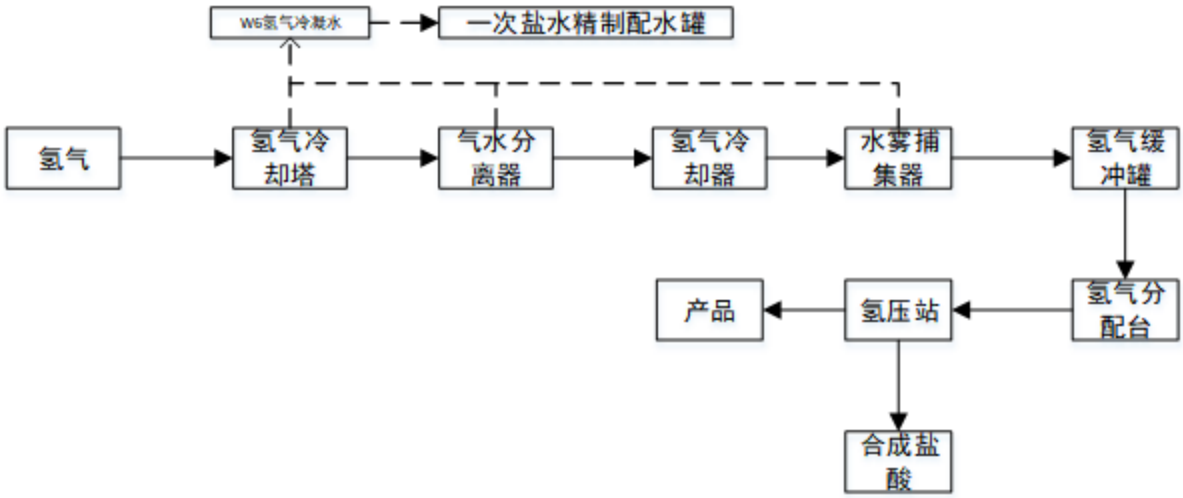


图 4.2-5 氢气处理单元产污节点图

④氢氧化钠处理单元

电解来的烧碱溶液浓度为 30%，一部分通过调节回路输送至碱液高位槽，通过碱液高位槽

回到阴极系统，一部分通过调节回路作为成品碱送至成品碱储罐，一部分送至一、二级降膜蒸发器蒸发处理生产 50%的烧碱溶液，作为成品碱送至成品碱储罐。此工序会产生蒸汽冷凝水 W4、蒸发冷凝水 W5。

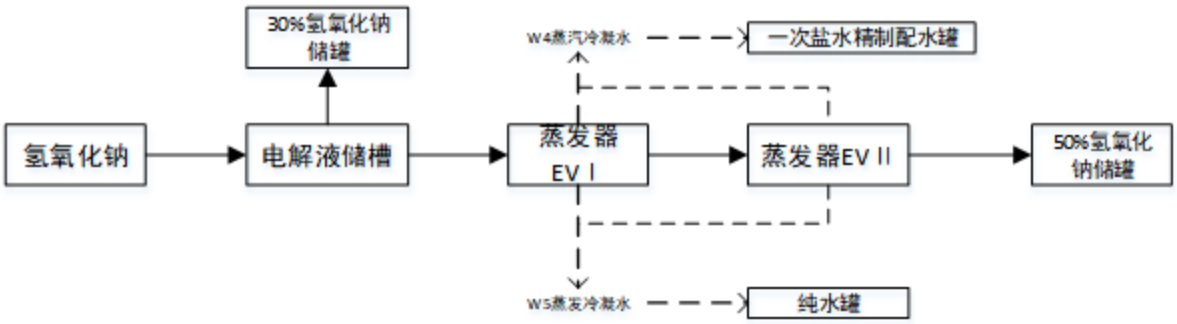


图 4.2-6 氢氧化钠处理单元工艺流程及产污节点图

4.2.2.6 盐酸合成单元

氯气来自氯处理单元，进入氯气缓冲罐，再通过氯气管道阻火器，至盐酸合成炉，氢气来自氢处理单元，进入氢气缓冲罐，再通过氢气管道阻火器，至盐酸合成炉。氢氯气在炉内混合燃烧生产氯化氢气体，反应方程式如下：

$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{合成}} 2HCl$$

经冷却后氯化氢气体进入降膜吸收器与尾气吸收塔来的稀盐酸进行吸收，生产 31%的盐酸，经成品酸出口排入高纯盐酸储罐，再用于本项目。经降膜吸收器吸收氯化氢生成盐酸后，还有部分氯化氢尾气，该部分尾气及稀酸储罐呼吸口废气、高纯盐酸储罐呼吸口废气排入尾气吸收塔，经稀酸喷淋后生成稀酸，储存在稀酸储罐内。未被尾气吸收塔吸收的尾气排至尾气洗涤塔内经水力喷射处理进一步去除尾气，最终未被尾气洗涤塔去除的氯化氢尾气 G6 经 25m 高排气筒排放。

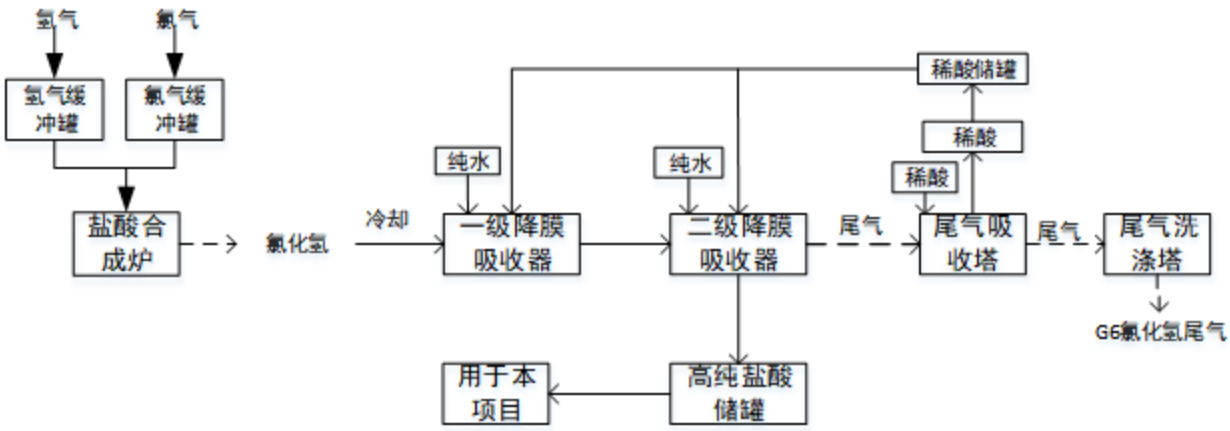


图 4.2-7 盐酸合成单元工艺流程及产污节点图

改扩建工程工艺产排污节点见下表 4.2-1。

表 4.2-1 营运期项目工艺产污环节一览表

类型	污染源	产污环节	主要污染物	污染防治措施
废气	G1 盐酸雾	一次盐水精制盐酸储罐	氯化氢	经酸雾吸收器处理后无组织排放
	G2 不凝气	氯气液化	氯气	送已建含氯废气处理设施除害塔 T1 碱吸收处理+25m 高排气筒排放
	G3 氯气	洗氯水储罐呼吸口废气	氯气	送已建含氯废气处理设施除害塔 T2+T3 碱吸收处理+25m 高排气筒排放
	G4 硫酸雾	硫酸储罐呼吸口废气	硫酸	
	G5 氯气	氯气压缩机切换、吹扫废气	氯气	
	G6 氯化氢尾气	盐酸合成炉	氯化氢	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））+25m 高排气筒排放
废水	W1 盐泥压滤滤液	盐泥压滤工段	COD、石油类、氨氮、活性氯、SS、全盐量、pH	回化盐工段，不外排
	W3 树脂再生废水	二次盐水精制工段		回化盐工段，不外排
	W4 蒸汽冷凝水	烧碱蒸发阶段		回化盐工段，不外排
	W5 蒸发冷凝水	烧碱蒸发阶段		排至纯水罐，回用于电解工序
	W6 氢气冷凝水	氢气处理工段		回化盐工段，不外排
	W7 洗氯水	氯气处理工段		处理后回用于化盐工段，不外排
	W2 纳米膜再生废水	一次盐水精制工段		经生产区污水管收集后排入巴陵石化水务部云溪生化装置统一处理达标后排至长江
	W8 富硝水	淡盐水脱硝工段		
	W9 膜反冲洗废水			
	W10 蒸发损耗	化盐工段及烧碱蒸发工段	/	/
	机封水	生产过程	SS	回化盐工段，不外排
噪声	N 设备噪声、泵、风机噪声	各类设备、泵、风机运行过程	噪声	选低噪设备、基础减振、距离衰减
固废	S1 盐泥滤饼	盐泥压滤工段	盐泥滤饼	交由相关单位或外售综合利用
	S2 废纳米膜	一次盐水精制工段	废纳米膜	由离子膜厂家回收
	S3 废树脂	淡盐水脱硝装置	废树脂	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位回收处置
	S4 废树脂	二次盐水精制工段	废树脂	
	S5 废离子膜	电解工段	全氟磺酸树	

			脂/全氟羧酸树脂等	
	S6 废机油	设备维修	废机油	
	S7 废油桶	设备维修	废机油	

4.2.2.7 水平衡及物料平衡

1、水平衡

本项目水平衡情况如下所示。

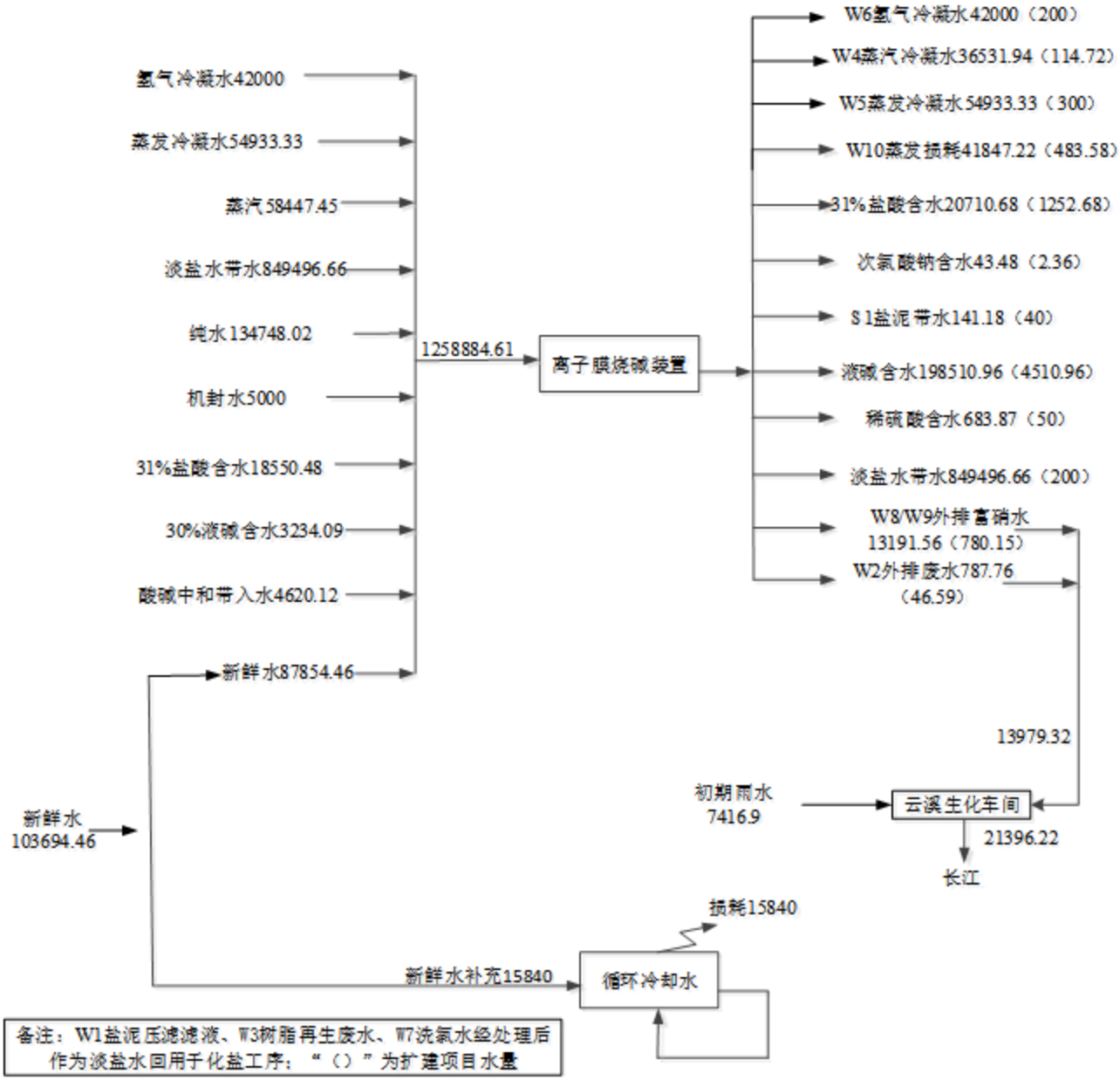


图 4.2-9 项目水平衡图（m^3/a）

2、氯平衡

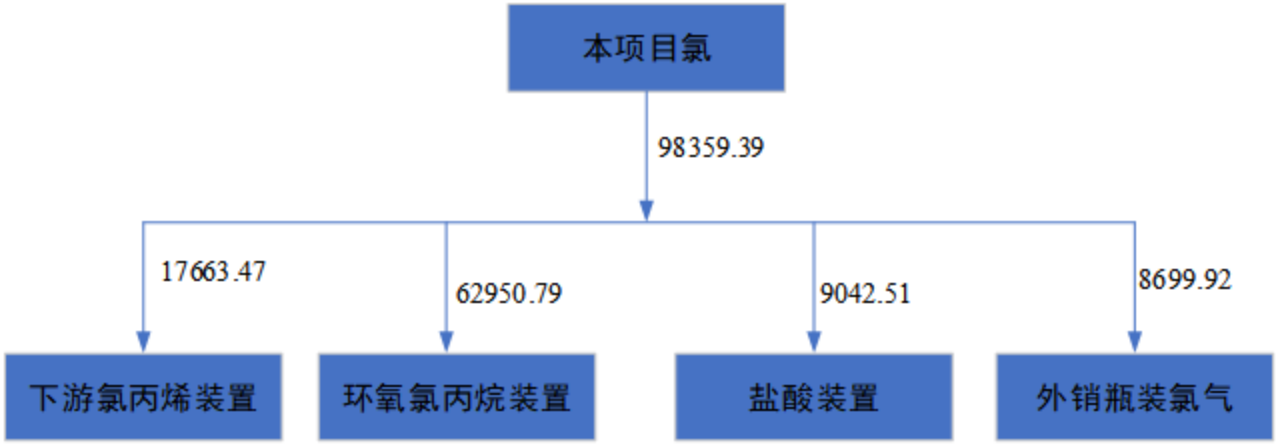


图 4.2-8 本项目元素氯平衡图（t/a）

3、物料平衡图

本项目物料平衡图如下所示。

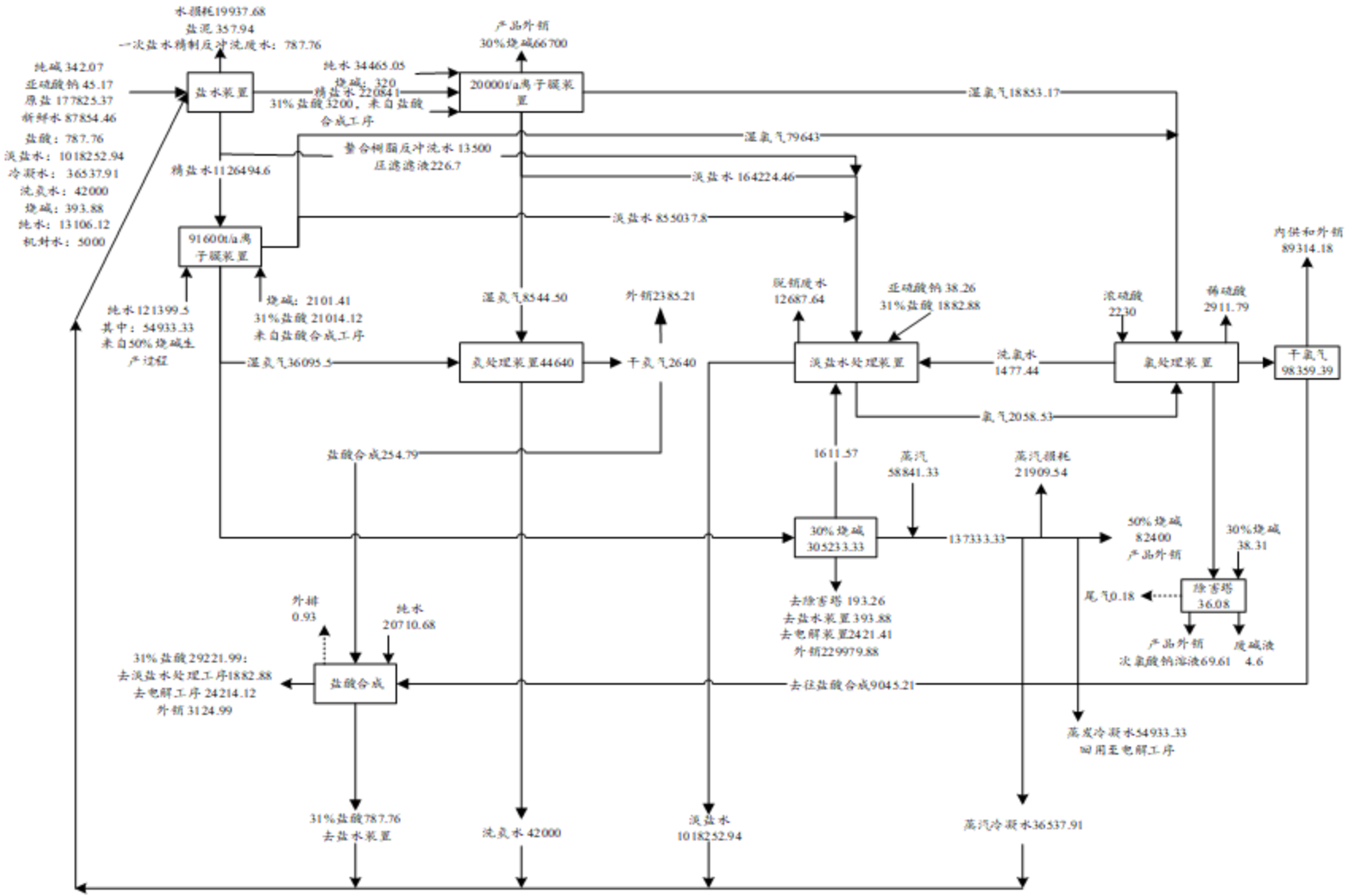


图 4.2-9 项目物料平衡图（t/a）

3、物料平衡表

本项目物料平衡表如下表所示。

表 4.2-2　　项目年物料平衡表

序号	入方(t/a)		出方(t /a)											
	物料名称	数量	产品		副产品		废水		废气		固废		其他	
							编号	数量	编号	数量	编号	数量	编号	数量
1	纯碱	342.07	30%液碱	234600(自用4467.51)	氯气	89314.18	W8/W9	13191.56	G2/G3/G4/G5	0.18	S1	357.94	碱液	4.6
2	亚硫酸钠	83.43	50%液碱	82400	氢气	2385.21	W2	787.76	G1/G6	0.93				
3	31%盐酸	26884.76			次氯酸钠	71.95	蒸发损耗	41847.22						
4	30%烧碱	4467.51			盐酸	30000（自用26884.76）	洗氢水	42000						
5	原盐	177825.37			稀硫酸	2911.79								
6	新鲜水	87854.46												
7	纯水	134738.27												
8	机封水	5000												
9	氢气冷凝水	42000												
10	蒸汽	58447.45												
11	98%浓硫酸	2230.00												
小计		1649597.5		317000		124683.13		1207550.72		1.11		357.94		4.6
总计		1649597.5	1649597.5											

4.2.3 污染源强分析

4.2.3.1 施工期污染源核算分析

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，将现有 85kt/a 自然循环技术离子膜装置原有的 A、C、D 电解槽槽框升级改造为高密度零极距自然循环单元槽，20kt/a 强循环技术离子膜烧碱装置保持现状不变。拟建工程建设内容仅涉及装置电解工段，自然循环技术离子膜烧碱装置其他工段、其余辅助工程、公用工程及环保工程均依托树脂部现有工程。项目施工期施工方式以机械设备施工为主，无土木施工，施工期主要污染物包括施工扬尘、废水、噪声和固体废物。

4.2.3.1.1 施工废气

本项目改扩建施工期不涉及室内装修，故主要大气污染物为施工扬尘、施工机械尾气及设备安装过程废气。

（1）施工扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的施工作业主要有建设运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，主要特征污染物为 TSP。

（2）施工机械尾气

施工机械尾气主要为施工机械设备在施工作业、运输过程产生，主要污染物为 CO、SO_2、NOx 等有害气体，均为间歇式无组织形式排放。

（3）设备安装过程废气

新增设备、安装设备涉及一些焊接工序，会有少量焊接废气产生，属于间断无组织性排放。

4.2.3.1.2 施工废水

（1）生活废水

项目施工期间产生的污水主要为施工人员的生活污水。项目施工人员均为项目周边居民，厂房内不设置施工人员临时生活设施。生活污水主要为施工人员如厕废水，施工期约 3 个月，施工人员约 20 人，则生活污水产生量 81m^3（0.9m^3/d）。

（2）施工废水

项目施工期工程改造量较小，施工废水主要污染物为 SS，该部分废水产生量较小。

4.2.3.1.3 施工噪声

施工期噪声源主要来自施工机械，包含电焊机、电钻、电锯、运输车辆等，本项目噪声源强在 85~95dB（A）之间。噪声源强见下表。

表 4.2-3　　典型施工机械噪声源强

单位：dB（A）

序号	机械类型	设备名称	源强
1	设备安装机械	电焊机	85
2		电钻	85
3		电锯	95
4	运输机械	运输车辆	85

4.2.3.1.4 固体废物

改扩建项目更换的设备不进行移动，未进行资源利用。故施工期的固体废物主要包括各类施工废料、施工人员产生的生活垃圾、废包装材料及废离子膜。

（1）施工废料

本项目涉及土建及设备安装，土建、装修及设备安装中产生的固体废物主要包括废弃土、废砖、废水泥块、钢筋头、废包装材料等，产生量较少。项目建筑垃圾产生量为 3t。

（2）生活垃圾

施工期人员生活垃圾产生量为 2.7t（0.03t/d）。

（3）废包装材料

设备安装过程中会产生一些废包装材料等固体废物，产生量约 1t。

（4）废离子膜

施工期会更换 A、C、D 电解槽，会产生相应的废离子膜，产生量约为 1.5t。

4.2.3.2 营运期污染源核算分析

4.2.3.2.1 废气污染源

本项目营运期电解工序、涉及氢气氯气的后续处理处于负压状态，故该过程无跑冒滴漏废气。项目设置 2 个 98%硫酸储罐、1 个 75%硫酸储罐，均为常压罐，在装卸过程会有一部分的硫酸雾产生。

故正常情况下，项目营运期废气主要为一次盐水工段盐酸储罐呼吸废气 G1、氯气液化过程产生的不凝气 G2、洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气 G3、硫酸储罐呼吸口废气 G4、干燥后氯气送液化工序过程氯气压缩机切换吹扫废气 G5、盐酸合成炉氯化氢尾气 G6。

（1）氯气

本项目废气中主要污染物为氯气的工序来源包括洗氯气液化过程产生的不凝气 G2、洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气 G3、干燥后氯气送液化工序过程氯气压缩机切换吹扫废气 G5，根据物料平衡图可知，氯气的产生量为 34t/a，改扩建项目依托现有项目的除害塔处理该部分产生的废气，具体为在氯气液化过程产生的不凝气 G2 通过管道排入除害塔 T1，洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气 G3、干燥后氯气送液化工序过程氯气压缩机切换吹扫废气 G5 通过管道排入除害塔（T2、T3，一备一用），除害塔内废气分别由两级自上而下的 30%NaOH 溶液逆流接触充分吸收后经 25m 高排气筒（DA001、DA002）高空排放，其中氯气与 NaOH 溶液反应生成次氯酸钠溶液，储存在次氯酸钠溶液储罐内作为副产品外售。根据物料平衡可知 34t/a 的氯气被 15%NaOH 溶液吸收，去除效率约为 99.50%，约 0.17t/a（0.5%）氯气经 25m 高排气筒（DA001、DA002）高空排放，废气产排情况详见表 4.2-5。NaOH 溶液经不断循环与氯气接触后，浓度会降低，当浓度低于 2%，则不能再用于处理，该部分 NaOH 溶液送至巴陵石化水务部用于调节废水的 pH 值。

（2）盐酸雾

本项目营运期盐酸雾来源包括一次盐水精制工序盐酸储罐小呼吸废气 G1、盐酸合成炉尾气洗涤塔尾气 G6。

1）一次盐水精制工序盐酸储罐小呼吸废气

一次盐水精制工序纳米膜需要定期冲洗，故设置了一个盐酸储罐，容积约 30m³，存在储罐小呼吸废气。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

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

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量，M=36.5；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m），D=1m；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃），△T=10℃；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1～1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0～9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）^{2}；罐径大于 9m 的 C=1；本项目盐酸储罐直径为 2.4m，经计算 C=0.2。

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

经计算，固定顶罐的呼吸排放 LB=0.0035t/a。该部分废气通过呼吸口排入酸雾吸收器（处理效率为 80%）吸收处理后在车间内无组织排放，排放量约为 0.0007t/a。废气产排情况详见表 4.2-5。

2）盐酸合成炉氯化氢气体来自液氯工段送来的氯气进入氯气缓冲罐，氯气与来自氢气处理工段合格的氢气按 1:1.05-1.1 的比例进入三合一石墨盐酸合成炉进行燃烧，生成的氯化氢气体，氯化氢气体从石墨盐酸合成炉顶部导出并冷却到 40℃以下，经冷却后氯化氢气体进入降膜吸收器（Ⅰ级、Ⅱ级）与尾气吸收塔来的稀盐酸进行吸收，生产 31%的盐酸，经成品酸出口排入高纯盐酸储罐，再用于本项目。经降膜吸收器吸收氯化氢生成盐酸后，还有部分氯化氢尾气，该部分尾气排入尾气吸收塔，经稀酸喷淋后生成稀酸，储存在稀酸储罐内。未被尾气吸收塔吸收的尾气排至尾气洗涤塔内经水力喷射处理进一步去除尾气，最终未被尾气洗涤塔去除的尾气经 25m 高排气筒（DA003）有组织排放。

根据物料平衡可知，三合一石墨盐酸合成炉燃烧产生氯化氢气体为 9300t/a，经多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））处理，吸收效率可达 99.99%，排放量为 0.93t/a，该部分未被尾气洗涤塔去除的尾气目前排入水封罐，经水吸收处理后无组织排放。由于厂界无组织盐酸浓度超标，本评价要求经多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））处理后的废气经 25m 排气筒（DA003）有组织排放，将该部分废气改为有组织排放。废气产排情况详见表 4.2-5。

（3）硫酸雾

项目设置 2 个 98%硫酸储罐、1 个 75%硫酸储罐，均为常压罐，储罐呼吸口连接除害塔。根据硫酸的理化性质可知，硫酸暂存过程中挥发的酸雾可忽略不计，主要考虑工作过程中大呼吸排放的硫酸雾，即槽车装料与卸料过程产生的硫酸雾废气。由于装料时罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。大呼吸排放计算公式如下：

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

式中：L_W——储罐的工作损失（kg/m³）；

M——储罐内蒸气的分子量；硫酸的分子量取 98.08；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa，取 21Pa；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K=年投入量/罐容量）确定，K≤36，K_N =1；36＜K≤220，K_N =11.467×$K^{-0.7026}$ ；K＞220，K_N =0.26。本项目取 K_N =11.467×$K^{-0.7026}$

K_C——产品因子，取 1.0。

根据工程计算得到硫酸储罐的工作损失量为 0.00065kg/m³，则硫酸雾的产生量为 2.08t/a 硫酸储罐呼吸口连接除害塔（T2、T3，一备一用），采用两级碱液喷淋处理后经 25m 高排气筒（DA002）排放，处理效率为 99.50%，则硫酸雾的排放量为 0.01t/a。废气产排情况详见表 4.2-5。

（4）交通运输移动源

本项目属于编制报告书的工业类项目，且大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 节相关要求，需分析调查新增交通运输移动源。包括运输方式、新增交通流量、排放污染源物及其排放量。

项目营运期交通运输移动源主要是原辅料及产品运输车辆。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_2、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性；NO_2 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物；THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

目前，我国已开始执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准。因此，对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-06）中单车排放因子，根据上述执行标准的比值进行修正，具体为 CO 按 25%、NOx 按 11.2%修正，其中 NO_2 按 NOx 值的 80%取值。车辆单车排放因子推荐值详见下表。

表 4.2-4　　车辆单车排放因子推荐值

单位：g（km.辆）

车速	中型车		
30km/h	CO	NOx	THC
	38.16	3.6	20.79

根据设计资料，本项目现有年运输产品、原料均采用 25t 的中型车运输，每年运输分别约 2000 次、1500 次，最近的高速公路入口距离本项目两套装置区约 7km，据此计算出营运期交

通运输移动源污染物排放量为 CO0.93t/a、THC0.51t/a、NOx0.09t/a。

改造完成后，每年运输次数分别增加 2500 次、2000 次，据此计算改造完成后营运期交通运输移动源污染物排放增加量为 CO1.2t/a、THC0.11t/a、NOx0.65t/a。

由以上分析可知，改造完成后本项目运输次数及移动源污染物排放量增加较少，对区域移动源的贡献较低，基本不会影响交通，移动源排放的污染物可通过大气迅速扩散，对周围环境影响较小。

表 4.2-5　项目废气正常排放汇总表

排放方式	排气筒编号	污染源	废气量（m^3/h）	污染物名称	治理措施及效果	产生情况			排放情况			
						产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m^3）	排气筒高度	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
有组织排放	DA001	氯气液化不凝气G2	10600	Cl_2	两级碱液喷淋+25m 排气筒排放（99.50%）	20.4	2.58	243.00	25m	0.10	0.01	1.21
	DA002	硫酸储罐呼吸口废气G4	10600	硫酸雾	两级碱液喷淋+25m 排气筒排放（99.50%）	2.08	0.26	24.78	25m	0.01	0.001	0.12
		洗氯水储罐呼吸口G3、氯气压缩机切换吹扫废气G5		Cl_2		13.6	1.72	162.00	25m	0.07	0.01	0.81
	DA003	盐酸合成炉氯化氢尾气G6	42390	HC1	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））+25m 排气筒排放（99.99%）	9300	1174.24	27700.93	25m	0.93	0.12	2.77
无组织排放	/	一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气G1	/	HC1	酸雾吸收器	0.0035	0.0004	/	/	0.0007	0.0001	/

由上可知，扩建项目外排废气满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 标准（氯气 5mg/m³、氯化氢 20mg/m³）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准（硫酸雾 45mg/m³），可实现达标排放。

4.2.3.2.2 废水污染源

改扩建项目未新增劳动定员，故改扩建项目营运期废水主要为生产废水。

根据工程分析可知，项目运营期生产废水主要包括盐泥压滤滤液 W1、一次盐水精制工序纳米膜再生废水 W2、离子交换塔螯合树脂再生废水 W3、烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水 W5 及蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6、洗氯水 W7、脱硝处理过程产生的富硝水 W8 及膜反冲洗废水 W9、化盐工段及烧碱蒸发工段蒸发损耗 W10 及机封水。项目产生的废水按其最终的去处可划分为回用于化盐工序废水、电解工序用水及外排废水。其中外排废水包括一次盐水精制工序纳米膜再生废水 W2、脱硝处理过程产生的富硝水 W8 及膜反冲洗废水 W9；回用于化盐工序的废水包括盐泥压滤滤液 W1、离子交换塔螯合树脂再生废水 W3、烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水 W5 及蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6、洗氯水 W7、机封水，烧碱蒸发阶段蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6、氢气冷凝水 W6 及机封水可直接回用于化盐工序，烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水 W5 暂存纯水罐内用于电解工序，洗氯水 W7 经脱氯、脱硝处理后回用于化盐工序。

（1）回用于化盐工序废水

根据工程分析、物料平衡及水平衡可知，回用于化盐工序的废水包括盐泥压滤滤液 W1、离子交换塔螯合树脂再生废水 W3、烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水 W5 及蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6、洗氯水 W7、机封水。

①盐泥压滤滤液

本项目一次盐水精制工段过程中，含水率 98%左右的浓缩液出口流出的浓缩盐水按比例和浓度排出一小部分进入盐泥池，用盐泥泵送至盐泥压滤机压滤将产生一定量的压滤滤液。根据物料平衡可知，本项目盐泥压滤滤液产生量为 226.7m^3/a，此部分滤液与淡盐水等一起经处理后回用于化盐工段，不外排。

②离子交换塔螯合树脂再生废水

本项目二次盐水精制工段过程中，离子交换树脂塔运行 24 小时后需要用一定浓度的烧碱和盐酸对树脂处理再生，再生过程中会产生再生废水，该部分废水先使用树脂捕集器将螯合树脂捕集至树脂受槽后，调整 pH 后，再排至废水罐内，与淡盐水等一起经处理后回用于化盐工段，不外排。根据淄博东大化工股份有限公司提供的离子交换树脂检验报告（附件 8）可知，螯合树脂含水量 59.62%，螯合铜 0.65mol/ml。根据工程分析、物料平衡及水平衡可知，本项

目废酸碱液产生量为 40.9m³/d（13500m³/a）。

③烧碱蒸发阶段蒸汽冷凝水

本项目 50%的烧碱是电解工段 30%的烧碱经一、二级降膜蒸发器蒸发处理后制得，使用到蒸汽，蒸汽使用量约为 58841.33m³/a，此工序会产生蒸汽冷凝水，产生量为 43719.11m³/a，还有部分蒸发损耗，损耗量为 15122.22m³/a。蒸汽冷凝水为间接蒸发，该部分废水返回化盐工段。

④氢气冷凝水

本项目氢气处理工段过程中，自电解工段来的约 80℃湿氢气冷凝过程会产生氢气冷凝水，产生量为 42000m³/a（127.3m³/d），此部分废水回化盐工段，不外排。

⑤洗氯水

电解槽出来的淡盐水（含氯）、氯气处理产生的洗氯水混合后，采用真空脱氯和化学脱氯相结合的方法脱氯，该过程会产生洗氯水，产生量为 1477.44m³/a，排入地坑内，再与淡盐水、螯合树脂再生废水一同排入淡盐水罐内，经检测不含游离氯后回用于化盐工序。

⑥机封水

本项目氢气等设备会产生机封水，产生量约 5000m³/a，此部分废水回化盐工段，不外排。

另外本项目电解过程产生的淡盐水，经化学脱氯处理后与上述①~⑤的废水一并回用于化盐工序，根据物料平衡可知，本项目回用于化盐工序的水量为 1108972.05t/a。

（2）外排废水

根据工程分析及物料平衡可知，项目营运期过程外排废水包括一次盐水精制工序纳米膜再生废水 W2、脱硝处理过程产生的富硝水 W8 及膜反冲洗废水 W9。

①一次盐水精制反冲洗废水

本项目一次盐水精制工段过程中，纳米膜运行一段时间后需要用 31%的盐酸对纳米膜进行处理再生，再生过程中会产生再生废水，该部分废水经碱液中和处理后外排，排放量为 787.76m³/a，该部分废水排入厂区内污水管道，再经外排至巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后外排至长江。

②富硝水及膜反冲洗水

根据物料平衡及水平衡可知，淡盐水脱硝工段会产生富硝水及膜反冲洗水，排放量为

13191.56m³/a，该部分废水排入厂区内污水管道，再经外排至巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后外排至长江。

上述两股废水汇至一个排口经树脂部管网外排至巴陵石化水务部云溪生化装置处理。改扩建项目与现有项目在该部分工艺一致，故外排的水质引用对现状水污染源检测的结果，详见表4.2-6。

（3）回用于电解工段废水

本项目 50%的烧碱是电解工段 30%的烧碱经一、二级降膜蒸发器蒸发处理后制得，主要的原理为蒸发掉烧碱的部分含水，提高其浓度，该过程会产生蒸发冷凝水 W5，产生量为 54933.33m³/a，该部分废水直接回用于电解工序。

（4）初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后的前 15min 的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点。考虑暴雨强度与降雨历时的关系，项目采用岳阳市提供的 1984-2013 年共计 30 年的自记录雨量资料编制的岳阳市中心城区暴雨强度公式，其公式如下：

$$q = \frac{1201.291(1+0.819P)}{(t+7.3)^{0.589}} \quad (\mathrm{L/s \cdot hm^2}) \quad (P \geq 2)$$

其中：

P-设计重现期（年），2；

q-暴雨强度（L/s•hm²）；

t-降雨历时（min），15。

经计算 q=508.7L/s•hm²

$$Q=qF\psi T$$

Q——初期雨水排放量；

F——汇水面积（公顷）；

Ψ——为径流系数（0.4～0.9，取 0.9）；

T——为收水时间，一般取 15 分钟。

根据计算可知，项目总汇水面积为 10000m²，前 15 分钟初期雨水量约 412.05m³，暴雨次数按 18 次/a 计，则初期雨水的年产生量为 7416.9m³/a。本项目尚未设置单独的初期雨水收集

池，本次环评建议设置单独的初期雨水池。

项目初期雨水经初期雨水池暂存后通过污水阀门排入厂区暗沟系统送至巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后外排至长江，后期的清洁雨水通过关闭污水阀，打开明沟清水阀排入明沟至松杨湖。

项目营运期废水产排具体情况如下表所示。

表 4.2-6　　项目营运期废水产生情况一览表

废水种类	废水名称	产生量（m^3/a）	污染因子（mg/L）						备注
			pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	全盐量	
生产废水	W1 盐泥压滤滤液	226.7	/	100	/	/	100	2000	处理后回用于化盐工序
	W3 树脂再生废水	13500	12.09	386	/	0.565	24	/	
	W6 洗氯水	1477.44	/	/	/	/	/	/	
	W4 蒸汽冷凝水	43719.11	回化盐工序，不外排						
	W7 氢气冷凝水	42000							
	机封水	5000							
	W5 蒸发冷凝水	54933.33	回电解工序，不外排						
	W2 纳米膜再生废水	787.76	6	72.3	/	3.79	9	1.6×10^5	经生产区污水管收集后排入巴陵石化水务部云溪生化装置集中统一处理达标后排至长江
	W8 富硝水及 W9 膜反冲洗水	13191.56							
初期雨水		7416.9	6	72	/	10	150	/	

表 4.2-7　　项目营运期外排废水产生情况一览表

废水种类	废水名称	水量（m^3/a）	排放浓度/排放量	污染因子						备注
				pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS	全盐量	
综合废水		21396.22	排放浓度（mg/L）	6~7	72	/	6.0	58	1.0×10^5	包括 W2、W8、W9 及初期雨水
			排放量（t/a）	/	1.54	/	0.13	1.24	2139.62	

4.2.3.2.3 噪声污染源

改扩建项目新增的设备包括 3 台离子交换塔、树脂受槽、废水罐、废水泵、回收盐水泵，主要噪声设备有离子交换塔、水泵、回收盐水泵等，噪声强度一般在 75～90dB（A）之间，详见下表。

表 4.2-8　　项目营运期噪声产生情况一览表

工序	噪声源	声压级 dB（A）	噪声类型	治理措施
1	离子交换塔	75	连续	基底减震、厂房隔声
2	水泵	90	连续	基底减震、厂房隔声
3	回收盐水泵	90	连续	基底减震、厂房隔声

4.2.3.2.4 固体废物

改扩建项目未新增职工，项目营运期固体废物主要为盐泥滤饼、废纳米膜、废离子膜、废树脂、废机油及废油桶。

（1）盐泥滤饼

改扩建项目一次盐水制备过程产生盐泥，根据物料平衡可知，产生量为 357.94t/a，主要成分为氢氧化钙、碳酸钙、氢氧化镁、氯化钠、泥土等，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）可知，属于一般固废，一般固废代码为 42（261-001-42-2612），外售综合利用。

（2）废纳米膜

改扩建项目一次盐水制备过程使用纳米膜过滤，约 1 年左右更换 1 次，废纳米膜产生量约为 1t/a，主要成分为氢氧化钙、碳酸钙、氢氧化镁等，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）可知，属于一般固废，一般固废代码为 49（261-049-49-2612），外售综合利用。

（3）废树脂

改扩建项目二次盐水精制使用的离子交换塔定期产生废树脂，经螯合树脂捕集器捕集后暂存在树脂受槽内，产生量约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年本），属于危险废物，危废代码 HW13（900-016-13），定期交由有资质单位回收处理。

（4）废离子膜

电解过程产生废离子膜，约 3 年更换一次，产生量约为 1.5t/3a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）可知，属于一般固废，一般固废代码为 49（261-049-49-2612），外售综合利用。

（5）废树脂

改扩建项目采用化学脱氯法的淡盐水投加了亚硫酸钠，需要使用树脂去除其中的硫酸根后回用至化盐工序。该过程会产生废树脂，产生量约为 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2020 年本），属于危险废物，危废代码 HW13（900-016-13），定期交由有资质单位回收处理。

（6）废机油、废油桶

改扩建项目设备维修过程中会产生少量的废机油和废油桶，其中废机油产生量为 0.08t/a，废油桶产生量为 0.06t/a，根据《国家危险废物名录》（2020 年本），废油及废油桶均是属于危险废物，危废代码 HW08（900-249-08），定期交由有资质单位回收处理。

综上，废树脂、废机油及废油桶属于危险废物，产生后暂存于危废库内，定期交由有资质单位回收处理，盐泥滤饼、废纳米膜、废离子膜属于一般固废，外售综合利用。

表 4.2-9　　项目固体废物产生处置情况

序号	产物名称	产生工序	形态	固体废物类别	产生量（t/a）	处理处置方式
1	盐泥滤饼	盐泥压滤	固	一般固废	357.94	外售综合利用
2	废纳米膜	一次盐水精制	固	一般固废	1	外售综合利用
3	废离子膜	电解工序	固	一般固废	1.5t/3a	外售综合利用
4	废树脂	淡盐水脱硝装置	固	危险废物	0.5	定期交由有资质的单位进行处理
5	废树脂	二次盐水精制	固	危险废物	0.1	定期交由有资质的单位进行处理
6	废机油	设备维修	液	危险废物	0.08	定期交由有资质的单位进行处理
7	废油桶	设备维修	固	危险废物	0.06	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目危险废物分析情况见表 4.2-10。

表 4.2-10　　危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废树脂	HW13	900-016-13	0.1	二次盐水精制	固	螯合树脂	树脂	1天/次	T/In	定期交由有资质的单位处理
2	废树脂	HW13	900-016-13	0.5	淡盐水脱硝装置	固	螯合树脂	树脂	1天/次	T/In	定期交由有资质的单位处理
3	废机油	HW08	900-249-08	0.08	设备维修	液	废机油	废油	1天/次	T/I	定期交由有资质的单位处理
4	废油桶	HW08	900-249-08	0.06	设备维修	液	废机油	废油	1天/次	T/I	

4.2.3.2.5 非正常工况污染物排放及防治措施分析

根据导则规定，点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的污染排放归为非正常排放。

（1）生产装置系统故障

正常生产条件下，系统呈密闭负压状态，无氯气外泄。当出现骤然停电、紧急停车情况时，电解工序、氯气处理工序、液氯储槽等处来的事故泄压氯气和电解不正常开停车产生的低浓度氯气由引风机呈负压进入二级碱液吸收塔进行处理，尾气处理单元设置了两台除害塔（T2+T3），即 1 台吸收塔、1 台保护塔双塔连续运行，碱液循环罐有 3 台（1 台备用）；2 台塔碱液循环泵、事故氯风机均设有备用机，并设计有备用电源，一般情况下，可保障事故氯装置长周期稳定运行。

车间内相关生产岗位均设置氯气浓度报警装置，特别是电解槽与氯气压缩机之间设置了通

往事故氯处理系统的连锁装置当系统压力超过规定指标时，自动联锁瞬间启动，第一时间自动吸收泄漏氯气。

（2）液氯贮槽事故泄漏

液氯车间内设置除害塔（T1）内，采用碱液吸收，氯的设计吸收率大于 99.5%，能保证事故状态下氯气完全吸收。

（3）设备检修

生产装置每年检修一次，年检时，装置首先要停工，主要针对生产装置进行检查、维修和保养，符合生产要求后再开工。

（4）污染物排放控制措施达不到应有效率

本项目主要废气处理设施为碱喷淋，非正常工况主要表现为长期未更换碱液，造成废气处理效率下降。假设本项目碱液吸收装置发生故障，吸收效率由 99.5%下降至 90%，则废气污染物排放情况见表 4.2-11。

表 4.2-11　　非正常工况下污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
电解工序、液氯工序尾气处理设施	长期未更换碱液，造成废气处理效率下降	氯气	2.17	1	2

从上表可知，考虑假设的非正常工况下，氯排放不能满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）的相关排放限值要求，非正常工况下对周围环境产生短暂的不利影响。

4.2.3.2.6 污染物排放汇总

根据工程及污染源分析可知，本项目营运期污染物汇总情况详见下表。

表 4.2-12　　营运期污染物排放汇总

种类	污染物		产生量（t/a）	产生浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	治理措施	达到标准
废水	综合废水	废水量	21396.16	/	21396.16	/	项目废水经厂区已有排放管道送入巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后排放长江	项目废水排放执行树脂部内控水质标准，后经污水管网送至巴陵石化水务部云溪生化装置处理，可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 及表 2 直接排放限值
		COD	1.54	72	1.54	72		
		NH_3-N	0.13	6.0	0.13	6.0		
		SS	1.24	58	1.24	58		
		全盐量	2139.62	1.0×10^5	2139.62	1.0×10^5		
废气	氯气液化不凝气G2	Cl_2	20.4	243.00	0.10	1.21	两级碱液喷淋+25m排气筒（DA001）排放（99.50%）	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 4 大气污染物特别排放浓度限值、表 5 企业边界大气污染物浓度限值
	硫酸储罐呼吸口废气G4	硫酸雾	2.08	24.78	0.01	0.12	两级碱液喷淋+25m排气筒（DA002）排放（99.50%）	
	洗氯水储罐呼吸口G3、氯气压缩机切换吹扫废气G5	Cl_2	13.6	162.00	0.07	0.81		
	盐酸合成炉尾气G6	HCl	9300	27700.93	0.93	2.77	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））+25m排气筒（DA003）排放（99.99%）	
	一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气G1	HCl	0.0035	/	0.0007	/	酸雾吸收器	
固废	盐泥滤饼		357.94	外售综合利用				《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	废纳米膜		1	外售综合利用				
	废离子膜		1.5t/3a	外售综合利用				

	废树脂（产生于淡盐水脱硝装置）	0.5	暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
	废树脂（产生于二次盐水精制）	0.1	暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理	
	废机油	0.08	暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理	
	废油桶	0.06	暂存危废暂存间，定期交由有资质单位进行处理	
噪声	设备噪声	源强约为75~90dB（A），采取隔声、减振等降噪措施后厂界可达标		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

4.2.3.2.6 工程前后“三本账”计算

由于本次扩建包括现有工程部分，也包括扩建部分，营运期是以改扩建后全厂的污染源强进行分析，以下三本账统计表内的扩建项目的产生量及排放量为扩建后全厂的量扣除现有工程的量，改扩建后三本帐如下：

表 4.2-13　　改造前后污染物排放“三本账”核算一览表

类别	项目名称		现有项目排放量（t/a）	改扩建项目排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	全厂排放合计（t/a）	改造前后增减量（t/a）
废气	氯气液化不凝气	Cl_2	0.096	0.004	0	0.10	+0.004
	硫酸储罐呼吸口废气	硫酸雾	0.009	0.001	0	0.01	+0.001
	洗氯水储罐呼吸口、氯气压缩机切换吹扫废气	Cl_2	0.064	0.006	0	0.07	+0.006
	盐酸合成炉氯化氢尾气	HC1	0.175	0.755	0	0.93	+0.755
	一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气	HC1	0.0007	0	0	0.0007	0.000
废水	废水排放量		33271.48	826.74	12702	21396.22	-11875.26
	COD		5.85	0.06	0.91	1.54	-4.31
	NH_3-N		0.13	0.005	0.08	0.13	0.00
	SS		1.53	0.05	0.74	1.24	-0.29
	全盐量		2104.41	82.67	1270.20	2139.62	+35.21
固体	盐泥滤饼		345	12.94	0	357.94	+12.94

废物	废纳米膜	1	0	0	1	0
	废离子膜	1.5t/3a	0	0	1.5t/3a	0
	废树脂（产生于淡盐水脱硝装置）	0.5	0	0	0.5	0
	废树脂（产生于二次盐水精制）	0.1	0	0	0.1	0
	废机油	0.06	0.02	0	0.08	+0.02
	废油桶	0.05	0.01	0	0.06	+0.01

5. 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

岳阳市位于湖南省的东北部，位于东径 112°～114°、北纬 28°～29°之间。岳阳毗邻“两带”“（长三角经济带和珠三角经济带）、承接“两圈”（长株潭城市圈和武汉城市圈），处于长江“黄金水道”与京广铁路两大动脉的交叉点和长江、湘江、资江、沅江、澧江和洞庭湖的汇合点，是湘、鄂、赣三省交界的联络点和国家实施“弓箭”型发展战略的受力点，是湖南省“一点一线”发展战略上的优势地区。

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 113°08'48"至 113°23′30″、北纬 29°23′56″至 29°38′22″之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳经济开发区毗邻，总面积 403km²，辖 4 个镇、2 个乡及 1 个农场、8 个居委会、64 个村、分场。云溪区属两县（区）通衢之地，交通优势十分突出。107 国道、京广铁路、武广客运专线、荆岳长江大桥、随岳高速公路均穿境而过，京珠高速公路也紧邻区境。

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，中心地理坐标为东经 113°17'39.75"、北纬 29°28'33.92"，地理位置详见附图 1。

5.1.2 地质地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，属低山丘陵地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6m；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4m。一般海拔在 40~60m 之间。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边，适合林、果、茶等作物开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线，适合水稻、瓜菜等作物种植。

根据巴陵石化钻探揭露及沿途工程地质调查，在钻探所见深度范围内，场地地层自上而下分布为：①填土，②-1 粉质粘土（软可塑），②-2 粉质粘土（硬可塑），③-1 强风化板岩，③-2 中风化板岩。本项目所在地区的地震基本烈度值为 7 度，工程抗震设防类别为丙类，地基基础设计等级为丙类，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，设计使用年限为 50 年。

5.1.3 气象气候

岳阳市处在中亚季风气候区中，气候带上具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征：严寒期短、无霜期长；春温多变、秋寒偏早；雨季明显，夏秋多旱；四季分明，季节性强；“湖陆风”盛行；“洞庭秋月明”；湖区气候均一，山地气候差异大；生长季节中光、热、水量充足，农业气候条件较好。

根据岳阳气象站自 2000~2019 年的气象数据资料显示，项目区域主要气候特征如下：

多年平均气温	18.0℃
累年极端最高气温	36.9℃
累年极端最低气温	-2.4℃
多年平均气压	1009.7hPa
多年平均相对湿度	75.5%
多年平均降雨量	1340.8mm
多年平均风速	2.6m/s
多年主导风向	NNE
多年最大风速	8.2m/s

5.1.4 水文条件

岳阳市水资源丰富，湖泊众多，河网密布，水系发达，洞庭湖纳湘、资、沅、澧四水汇入长江，素有洞庭水乡之称。河流主要属洞庭湖水系，其次是长江水系和鄱阳湖水系。洞庭湖水系流域面积占全市总面积的 91.05%，长江水系占 8.92%，鄱阳湖水系占 0.02%。长 5km 以上河流 273 条，大于 10km 的 146 条，大于 50km 的 11 条。除洞庭湖外，境内有大小内湖 165 个，总湖泊面积 335.5km^2，总湖容 10.9 亿 km^3。

根据巴陵石化以往地质勘察情况可知：厂址地区地下水类型为上层滞水，赋存于上部填实层中，主要来源于天然降水；粉质粘土为相对隔水层；底部基岩为裂隙水，水量较贫乏。

本项目用水由巴陵分公司供给，巴陵公司取水口位于长江道仁矶渡口上游约 500m，其中生产废水及生活污水经巴陵石化水务部生化装置处理后排入长江，厂区初期雨水巴陵石化水务部生化装置处理后排入长江，后期清洁雨水经云溪排洪沟（明沟）排入松杨湖。本项目涉及的地表水主要有长江道仁矶段和松杨湖水域，其基本情况分别如下：

（1）长江道仁矶段

根据长江螺山水文站水文数据，长江道仁矶江段多年平均流量为 20300m³/s，最大流量为 61200m³/s，最小流量为 4190m³/s；多年平均流速 1.45m/s；历年最大流速 2.00m/s；历年最小流速 0.98m/s；多年平均含砂量 0.683kg/m³；历年最大含砂量 5.66kg/m³；历年最小含砂量 0.11kg/m³；多年平均水位 23.19m（吴淞高程）；历年最高水位 33.14m；历年最低水位 15.99m。

（2）松杨湖

松杨湖主体水域约 4.5km²，丰水期面积在 6000～8000 亩左右，枯水期面积在 5000～6000 亩左右；最深水位 5～6m，平均水位 3～4m；丰水期蓄水量 21 万 m³左右，枯水期蓄水量 11 万 m³左右，松杨湖水域北濒临并汇入长江。

5.1.5 土壤植被与生态

境内共有 8 个土类、21 个亚类、76 个土属、222 个土种、400 多个变种。（1）水稻土：面积 387.31 万亩，占土壤总面积的 25.20%。含有丰富的氮元素和较多的钾元素，适宜于水稻生产；以滨湖平原和汨罗江、新墙河流域最为集中。（2）菜园土：耕层疏松，通透性好，有机质多，集中分布于城镇郊区，面积 1.02 万亩，占土壤总面积的 0.07%。（3）潮土面积 1510.15 万亩，占土壤总面积的 10.39%，分布在东洞庭湖、长江、汨罗江、新墙河沿岸等地。潮土土层深厚、地下水埋藏浅，质地适中，养分比较丰富，适宜于棉花、甘蔗、蚕桑生长。（4）紫色土：面积为 106.10 万亩，占土壤总面积的 6.90%，分布于丘岗地带，以市境东部长平盆地及新墙河流域面积最大。（5）红壤：面积 801.32 万亩，占土壤总面积的 52.13%，主要分布于海拔 500 米以下的山、丘岗地区。以中部丘陵地带与洞庭湖环湖岗地及汨罗江中下游阶地最为集中。适宜茶叶、油茶、油桐、苎麻、桃李等经济作物生长。（6）山地黄壤、黄棕壤、山地草甸土：共计 81.53 万亩，占土壤总面积的 5.31%，均分布于东部山区。山地黄壤一般分布于海拔 500～800 米地段，黄棕壤分布于海拔 800 米以上地段，草甸土只有 500 亩，位于幕阜山一峰尖，山地黄壤、黄棕壤均呈酸性，养分含量丰富，自然植被较好。

本项目所在地为工业用地，四周主要分布工业生产装置，外围山体植物覆盖程度较高。区域农业以种植水稻和蔬菜为主。评价区范围内无景观资源、游览胜地和珍稀动植物。境内主要是人工栽培的雪松、桂花、玉兰等，山上自然植被繁茂。

5.2 湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区简况

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内。湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区于 2019 启动了云溪片区、长岭片区的扩区规划，并于 2020 年 7 月《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》通过了湖南省生态环境厅的审批（审批文号：湘环评函[2020]23 号）。为加速湖南省石化产业高质量发展，推动 150 万吨/年乙烯炼化一体化项目建设，园区于 2021 年再次启动扩区公国，2021 年 12 月 7 日，《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035 环境影响报告书》通过了湖南省生态环境厅的审批（审批文号：湘环评函[2021]38 号）。

5.2.1 产业发展定位

（1）构建“1+2+4”现代化产业体系

一大龙头产业：石油化工产业。依托中石化长岭分公司 800 万吨/年原油加工装置和中石化巴陵分公司 200 万吨/年原油加工装置生产汽油、柴油、航空煤油、液化石油气等产品。

两大支柱产业：化工新材料。利用己内酰胺产业链搬迁升级与转型发展机遇，重点打造功能性高分子材料、有机中间体材料等产业链。催化剂及催化新材料：依托中石化催化剂长岭分公司，引进化工催化剂、助剂、添加剂、环保溶剂等生产企业，建成全亚洲规模最大、产品品类最全的催化剂生产基地。

四大配套产业：石化产业交易平台、化工产品交易和配送电商中心、电子商务产业、化工检修产业。

（2）做大做强三大产业

①石油化工

全力打造“油头化尾”一体化产业模式，由炼油向化工延伸、转型升级，实现炼油与下游高端石化产品生产的平衡发展，规划后期将调整产业结构，减少成品油量产出，增加化工原材料产出比重。由“一油独大”向“油化并举”转变。

②化工新材料

利用己内酰胺产业链搬迁升级与转型发展机遇，加快延伸壮大化工新材料产业链，推动开发区产业升级扩能延链，实现高质量发展。重点打造功能性高分子材料、有机中间体材料等产业链，大力推进基础树脂、润滑油脂、先进炼油催化材料、高档阻燃材料、锂系聚合物等产品的开发应用，提升产品附加值，推动向高端化、精细化、绿色化发展。

重点发展防水材料、航空航天材料、特种环保新材料、电子信息新材料。

③催化剂及催化新材料

引进化工催化剂、助剂（炼油工艺抑焦剂、阻垢剂等）、添加剂（燃料油、润滑油、成品油添加剂）、环保溶剂（酯类、烃类、酮类及醚类）等生产企业，建成全亚洲规模最大、产品品类最全的催化剂生产基地。

（3）延伸强化四条产业链

①碳一

规划建设碳酸二甲酯、醋酸、醋酸乙烯等系列产品，依托电煤储备基地和水资源优势，提前谋划现代煤化工项目招商，充分利用蒙西华中运煤铁路、湖南岳阳煤炭储备基地可为开发区提供煤炭资源的有利条件，水资源丰富、交通便利、消化煤化工产品能力强、技术人员资源丰富等发展优势，争取开展现代煤制氢气等煤化工项目试点。

②丙烯

充分利用“两厂”的丙烯资源，规划建设“丙烯-环氧丙烷-聚醚、聚氨酯、可降解树脂 PPC”、“丙烯-丙烯酸-超吸水性树脂”、“丙烯-丙烯腈-ABS、丙烯酰胺”、“丙烯-丁辛醇-植物基增塑剂、特种增塑剂”等四条产品链。延伸“丙烯-环氧丙烷-聚醚-聚氨酯-软泡、硬泡、PU 皮”产业链；延伸“丙烯-丙烯醛-丙烯酸-丙烯酸酯、聚丙烯酸-涂料、吸水性树脂”产业链，未来重点包装和引进一批龙头项目，向终端产品发展。

③碳四

充分利用“两厂”的液化气资源，生产聚异丁烯、丁二醇、丁二烯等下游产品。延伸“正己烷-异丁烷-异丁烯-MTBE-高纯异丁烯-丁基橡胶”产业链；延伸“正丁烷-顺酐-丁二酸一PBS（生物降解塑料）”产业链。重点发展“碳四-正丁烯-醋酸仲丁酯、仲丁醇-丁酮-溶剂”产业链，成为全球最大的醋酸仲丁酯生产基地。发展“正丁烯-丁二烯-锂系聚合物-3D 打印材料、医用材料”产业链。

④芳烃

重点围绕己内酰胺延长产业链。延伸“苯-环己酮-己内酰胺-聚酰胺切片-纤维、塑料”产业链。下游产业主要发展工程塑料、尼龙拉膜和纺丝，最终形成纺织材料、汽车材料、建筑材料、包装材料、医疗材料等多单元、多线路的产业链条。

5.2.2 产业空间布局

云溪片区规划结构为“一廊、一心、一轴、三片区”。

“一廊”：主要是指利用随岳高速两侧的绿化防护带形成一条集基础设施和绿化防护为主的绿化生态廊道。

“一心”：主要是指片区中部的综合服务中心。

“一轴”： 主要是指沿临湖公路形成的经济发展轴，是园区联系外界的经济走廊、发展命脉。

“四片区”：规划根据功能分区形成三片区。以原云溪片为主西片区、化工新材料产业片区、已综合服务为主的中部片区、临湖公路南侧的东片区。

5.2.3 污水处理设施

5.2.4 区域污染源调查

根据调查，巴陵片区目前企业污染物排放情况详见下表所示。

表 5.2-1　　区域污染源调查一览表

序号	公司	污染物（t/a）						
		废气				废水		
		SO_2	NO_x	VOCs	其他	COD	氨氮	其他
1	中石化巴陵石油化工有限公司	4269.11434	4395.973332	1533.3022	汞及其化合物：0.015539；镍及其化合物：0.132127；硫酸雾：0.276396；氟化氢：0.641498；砷、镍及其化合物：0.006353 氨气：8.667308；CO：33.386119；硫化氢：0.446264；环氧氯丙烷：0.446245；铅及其化合物：0.022723；镉及其化合物：0.000015；氯化氢：0.214864	1448.46	121.948	可吸附有机卤化物：147.5549；总汞：0.00012；总镉：0.000089；总铬：0.000016；总砷：0.004275；总锌：3.025827；总钒：0.247132；总铜：0.069069；硫化物：0.383874；总镍：0.016922
2	岳阳雅达塑胶有限公司	/	/	0.079	/	4.01	/	/

3	岳阳兴岳石油化工有限责任公司	/	/	0.63	/	0.4083	0.0229	/
4	岳阳鑫达实业有限公司	/	/	1.17864	/	0.14479	0.030711	/
5	湖南瑞源石化股份有限公司	0.8	3.7	15.49	/	0.8	0.1	/
6	岳阳隆兴实业公司	/	/	1.084	/	1.2342	0.06323	/
7	岳阳巴陵石化化工化纤有限公司	0.5	2.2	/	/	/	/	/
8	湖南化工股份有限公司	0.5	2.3	/	/	1.2	/	/
合计		4270.91434	4404.173332	1552.48384	/	1456.25729	122.164841	/

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 大气环境质量现状

5.3.2 基本污染物环境质量现状

（1）环境质量公报数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.2.1.1 条规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市环境保护局发布的《岳阳市二〇一九年度环境质量公报》，根据该公报岳阳市 2019 年区域环境空气质量数据见下表。

表 5.3-1　　岳阳市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	2019 年（μg/m³）	标准值（μg/m³）	最大浓度占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO_2	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	68	70	97.1	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	**43**	35	122.8	**超标**
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1400	4000	35	达标
O_3	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	164	160	102.5	**超标**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境

空气质量达标”。故本项目所在区域岳阳市 2019 年为环境空气质量不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$ 和 O_3。

②基本污染物环境质量现状数据

本次评价搜集了云溪区 2019 年逐日环境空气监测数据，根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）表 1 中年评价相关要求对云溪区例行监测数据进行统计分析，SO_2、NO_2 日均值保证率为 24 小时平均第 98 百分位数对应浓度值，CO 日均值保证率为 24 小时平均第 95 百分位数对应浓度值，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数对应浓度值，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日均值保证率为 24 小时平均第 95 百分位数对应浓度值，分析日均值保证率及年平均浓度，云溪区 2019 年环境空气质量对应保证率日均值统计见下表。

表 5.3-2　　云溪区基本污染物环境质量现状表

污染物	年评价指标	标准值/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	浓度占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	8	13.33	达标
	24 小时平均第 98%百分位数	150	15	10.00	
NO_2	年平均质量浓度	40	22	55.00	达标
	24 小时平均第 98%百分位数	80	58	72.50	
PM_{10}	年平均质量浓度	70	68	97.14	达标
	24 小时平均第 95%百分位数	150	132	88.00	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	43	122.86	不达标
	24 小时平均第 95%百分位数	75	85	113.33	
CO	24 小时平均第 95%百分位数	4000	1400	35.00	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	122	76.25	达标

（2）达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

《岳阳市二〇一九年度环境质量公报》，区域 $PM_{2.5}$ 年均浓度不达标；根据云溪区 2019 年环境质量监测数据，$PM_{2.5}$ 年平均浓度、保证率日均浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）污染物浓度限值的二级标准。因此本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》第十四条“未达到国家大气环境质量标准城市的人民政府应当及时编制大气环境质量限期达标规划，采取措施，按照国务院或者省级人民政府规定的期限达到大气环境质量标准。

根据《岳阳市环境空气质量限期达标规划编制报告》（2020 年 5 月）可知，岳阳市将通过采取如下措施改善岳阳市环境质量。

1、通过优化产业结构、推动园区绿色发展及“散乱污”企业整治，对岳阳市工业企业进行结构调整，推动产业链科学、绿色发展，减少大气污染物排放量。

2、通过优化能源生产消费结构，提高区域燃煤替代率，推动清洁能源在社会能源消费占比，提高清洁能源使用比重，减少燃煤生产、使用、转换过程中的大气污染物排放。

3、开展工业锅炉、炉窑的综合整治工作，推进重点行业污染治理升级改造，实现全市工业污染源持续稳定达标排放；加快涉 VOCs 行业达标排放管理，推广低 VOCs 原辅材料使用、加大无组织排放治理及建设适宜高效的治污设施，从源头、过程及末端减少 VOCs 的排放。

4、通过车油路统筹，突出抓好重型柴油车、渣土车、非道路移动机械、船舶污染管控；加强新车源头管控，实现遥感监测设备联网，优化新能源汽车推广结构，加强油品质量监管。

5、以施工扬尘和道路扬尘为控制重点，开展城市扬尘综合整治；严格执行餐饮业油烟国家排放标准，加强餐饮业油烟治理；同时对露天秸秆焚烧、烧烤，烟花爆竹燃放的监管不能松懈。

6、通过能力建设提高，为大气污染治理提供保障：建立考核机制，明确年度目标任务和具体落实办法；提高大气自动监测网络覆盖度；完善重点行业污染源在线监测网络；加强核心区域管理及区域联防联控能力建设；加强大气环境科研队伍建设。

经上述措施后，项目所在地区环境空气质量将得到持续改善。

5.3.3 其他污染物环境质量现状

根据项目原辅材料使用情况及工程分析可知，本项目涉及的其他污染物为氯、氯化氢和硫酸雾，其中硫酸雾一次值引用《中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司树脂部离子膜烧碱装置升级优化改造项目（三期）》中湖南科准检测技术有限公司分别于 2020 年 12 月 21 日～12 月 27 日的监测资料。氯气、氯化氢一次值委托宇相津准（湖南）环境检测有限公司于 2021 年 09 月 22 日-2021 年 09 月 29 日对项目地附近的环境质量现状进行监测。

5.3.3.1 引用监测资料

（1）监测布点：本次评价引用环境空气质量监测点位为 2 个，均位于本项目大气环境评级范围内，符合导则要求，布点情况详见下表所示。

表 5.3-3　　引用大气监测点位一览表

监测点位	监测点名称	备注	监测频次
G1	项目东北侧 640m 处林地	常年主导风向上风向	7 天，小时值（每天 4 次，每次 1h）
G2	项目西南侧 810m 处新市场居民区	常年主导风向下风向	

（2）监测频次：硫酸监测时间为 2020 年 12 月 21 日～12 月 27 日，共 7 天；

（3）评价标准：硫酸参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应标准限值。

（4）监测结果统计：引用监测数据统计具体见下表所示。

表 5.3-4　　引用监测数据统计一览表

监测点	特征因子	单位	监测浓度范围	标准限值	最大浓度占标率/%	超标率（%）	达标情况
G1	硫酸	μg/m³	ND	300	/	0	达标
G2	硫酸	μg/m³	160~180	300	60	0	达标
ND 为未检出							

由以上监测资料可知，项目所在区域其他大气污染物中硫酸监测浓度均满足相应质量标准要求，区域环境质量较好。

5.3.3.2 **特征因子监测资料**

（1）监测布点：本次评价引用环境空气质量监测点位为 1 个，均位于本项目大气环境评价范围内，符合导则要求，布点情况详见下表所示。

表 5.3-5　　大气监测点位一览表

监测点位	监测点名称	监测频次
G4	云鹰小学	7 天，小时值（每天 4 次，每次 1h）

（2）监测频次：监测时间为 2021 年 09 月 23 日~2021 年 09 月 29 日，共 7 天。

（3）评价标准：参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 相应标准限值。

（4）监测结果统计：本项目监测数据统计具体情况见下表所示。

表 5.3-6　　监测数据统计一览表

监测点	特征因子	单位	监测浓度范围	标准限值	最大浓度占标率/%	超标率（%）	达标情况
G4	氯气	mg/m³	0.06~0.08	0.1	80	0	达标
	氯化氢	mg/m³	ND	0.05	/	0	达标
ND 为未检出、HCl 的检出限是 20μg/m³、Cl_2 检出限是 30μg/m³							

由以上监测资料可知，项目所在区域其他大气污染物中氯、氯化氢监测浓度均满足相应质量标准要求，区域环境质量较好。

5.3.4 地表水环境质量现状

本项目区后期雨水通过明沟排入松杨湖，项目生产废水和生活污水排入中石化巴陵石油化工有限公司水务部云溪生化装置，处理达标后尾水排入长江道仁矶段。为了解项目区域地表水环境质量现状，本评价收集了 2019 年省站对长江城陵矶断面及陆城断面的常规监测数据以及

监测站对松杨湖 2019 年 1 月和 12 月的常规监测数据。具体情况如下。

（1）长江城陵矶和陆城水质

表 5.3-7　　长江环境质量现状监测评价结果统计一览表

单位：mg/L，pH 除外

序号	断面名称	采样时间	pH	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	NH_3-N	TP	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
1	城陵矶	2019.1.1	8.03	1.7	6	0.7	0.23	0.12	0.0006	0.005	0.04	0.002
2	城陵矶	2019.2.5	8.08	1.5	10	2.5	0.22	0.05	0.0002	0.005	0.02	0.002
3	城陵矶	2019.3.5	8.08	1.4	2	0.7	0.09	0.10	0.0002	0.005	0.02	0.002
4	城陵矶	2019.4.2	8.28	1.4	5	0.8	0.04	0.09	0.0004	0.005	0.02	0.002
5	城陵矶	2019.5.7	8.25	1.8	10	1.2	0.18	0.12	0.0002	0.005	0.02	0.002
6	城陵矶	2019.6.4	8.17	2.2	10	2.2	0.16	0.08	0.0004	0.005	0.02	0.002
7	城陵矶	2019.7.1	7.79	2.3	11	0.5	0.07	0.06	0.0006	0.005	0.02	0.002
8	城陵矶	2019.8.1	7.76	2.6	10	0.9	0.09	0.10	0.0003	0.005	0.02	0.002
9	城陵矶	2019.9.2	7.91	2.3	7	0.2	0.14	0.07	0.0002	0.005	0.02	0.002
10	城陵矶	2019.10.15	8.01	2.4	4L	0.7	0.02	0.08	0.0002	0.005	0.02	0.002
11	城陵矶	2019.11.4	7.60	2.7	10	0.2	0.02	0.08	0.0002	0.005	0.02	0.002
12	城陵矶	2019.12.9	8.08	2.0	4	0.2	0.05	0.08	0.0002	0.005	0.02	0.002
13	陆城	2019.1.1	7.59	2.0	11	2.2	0.11	0.08	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
14	陆城	2019.2.5	7.57	2.2	5	1.2	0.18	0.08	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
15	陆城	2019.3.5	6.95	2.1	14	1.8	0.16	0.11	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
16	陆城	2019.4.2	6.86	2.4	17	1.4	0.04	0.09	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
17	陆城	2019.5.7	6.77	2.2	13	0.5L	0.08	0.07	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
18	陆城	2019.6.4	6.78	2.2	8	1.6	0.03L	0.07	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
19	陆城	2019.7.1	6.90	2.3	9	1.3	0.05	0.08	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
20	陆城	2019.8.1	6.93	2.3	13	1.3	0.06	0.07	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
21	陆城	2019.9.2	6.90	2.4	9	0.5L	0.03L	0.07	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
22	陆城	2019.10.15	6.94	2.5	10	0.9	0.13	0.08	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L

23	陆城	2019.11.4	7.10	2.7	9	0.5	0.03L	0.07	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
24	陆城	2019.12.9	7.06	2.8	8	1.3	0.03L	0.06	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
标准值			6-9	6	20	4	1	0.2	0.05	0.2	0.2	0.2
标准指数范围			0.23~0.64	0.23~0.47	0.1~0.7	0.05~0.55	0.04~0.23	0.3~0.6	0.004~0.012	0.025	0.1~0.2	0.01
超标率			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果可知，监测因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

（2）松杨湖水质

项目区域内雨水通过明沟汇至松杨湖，其水域功能属于一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 5.3-8　　松杨湖环境质量现状监测评价结果统计表

单位：mg/L，pH 除外

指标		pH	高锰酸盐指数	COD	BOD_5	NH_3-N	TP	铜	锌	硒	砷	六价铬	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2019年	1月	7.65	3.5	16	7.2	0.15	0.05	0.006	0.05	0.0004	0.003	0.004	0.0003	0.01	0.05	0.005
	2月	7.45	3.6	13	3.7	0.27	0.08	0.001	0.05	0.0004	0.0005	0.004	0.0003	0.01	0.05	0.005
	3月	7.12	3.5	25	4.4	0.15	0.10	0.001	0.05	0.0004	0.0003	0.004	0.0004	0.01	0.05	0.005
	4月	7.14	3.6	20	2.9	0.19	0.13	0.015	0.05	0.0004	0.0003	0.004	0.0004	0.01	0.05	0.005
	5月	6.74	4.5	16	4.4	0.39	0.16	0.004	0.05	0.0004	0.0009	0.004	0.0004	0.01	0.05	0.005
	6月	6.75	4.3	29	1.7	0.51	0.10	0.004	0.05	0.0004	0.0026	0.004	0.0003	0.01	0.05	0.005
	7月	6.93	4.2	16	5.9	0.19	0.20	0.009	0.05	0.0004	0.041	0.004	0.0003	0.01	0.05	0.005
	8月	6.96	4.0	33	5.3	0.42	0.28	0.014	0.05	0.0004	0.0088	0.004	0.0003	0.01	0.05	0.005
	9月	6.95	4.0	20	1.8	0.17	0.21	0.001	0.05	0.0004	0.0063	0.004	0.0005	0.01	0.05	0.005
	10月	6.80	3.8	32	5.9	0.21	0.16	0.001	0.05	0.0004	0.0026	0.004	0.0004	0.01	0.05	0.005
	11月	7.17	4.0	27	5.7	0.32	0.14	0.001	0.05	0.0004	0.0011	0.004	0.0003	0.01	0.05	0.005
	12月	6.98	4.1	26	3.5	0.04	0.08	0.001	0.05	0.0004	0.0007	0.004	0.0003	0.01	0.05	0.005
执行标准		6~9	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.1	≤1	≤2.0	≤0.02	≤0.1	≤0.05	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤0.5
标准指数范围		0.26~0.38	0.35~0.45	0.43~1.1	0.28~1.2	0.1~0.34	0.5~2.8	0.001~0.015	0.025	0.02	0.009~0.0088	0.08	0.03~0.05	0.02	0.17	0.01
超标率		0	0	16.7%	8.3%	0	75%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数		0	0	0.1	0.2	0	0.64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标		达标	达标	超标	超标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果可知，松杨湖 BOD_5、COD、NH_3-N 存在超标现象，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求。待区域配套雨污管网全面建成后，松杨湖水质将得到改善。

5.3.5 地下水环境质量现状

为了解项目所在区域地下水环境质量现状情况，本次评价委托宇相津准（湖南）环境检测有限公司 2021 年 4 月 22 日、4 月 23 日对项目周边居民水井进行了采样监测，具体情况如下。根据现场踏勘调查，项目所在地评价范围内 10 个水井的水位埋深在 0.8~1.4m。

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，共布设地下水环境质量监测点 5 个，详见下表所示。

表 5.3-9　　地下水监测布点一览表

采样点号	采样点名称	坐标（经纬度）°		与本项目相对位置及距离
		经度°	纬度°	
D1	八一村水井 2	113.293489010	29.497535660	树脂部厂界北侧 1700m
D2	八一村水井 1	113.281987697	29.489896729	树脂部厂界西北侧 1250m
D3	云溪镇水井	113.271087200	29.458568528	树脂部厂界西南侧 2860m
D4	金盆社区水井	113.299325497	29.463375046	树脂部厂界东南偏南侧 1470m
D5	双花村水井	113.330653698	29.47794602	树脂部厂界东南偏东侧 3800m

（2）监测项目、时间及频次

监测项目：根据项目污染物排放特性和当地环境特征，确定地下水环境现状的监测项目为：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，同时监测水位。

监测时间及频次：2021 年 4 月 22 日、4 月 23 日，监测 2 天，各点位采样 1 次。

（3）监测结果与评价

地下水现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对地下水水质现状评价采用标准指数法进行评价，标准指数大于 1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

①标准指数计算公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中：Pi——i 类污染物标准指数；

Ci——i 类污染物实测浓度值，mg/L；

Coi——i 类污染物的评价标准值，mg/L。

② pH 的标准指数的计算公式：

$$S_{pH.j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}(pH_j>7.0)$$

$$S_{pH.j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}(pH_j\le 7.0)$$

式中：pH_j——pH 值实测值；

pH_{sd}——pH 值下限；

pH_{su}——pH 值上限。

项目监测及评价结果详见表 5.2-8 和表 5.2-10。

表 5.3-10　　地下水水位监测情况一览表

序号	水位监测点位置	水位（m）
1	八一村水井 2	0.9
2	八一村水井 1	2.9
3	云溪镇水井	1.5
4	金盆社区水井	0.1
5	双花村水井	0.3
6	八一村	1.8
7	八一村	2.5
8	双花村	2.2
9	双花村	3.7
10	双花村	0.9

表 5.3-11　　地下水监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果					标准限值	达标情况
		D1 八一村水井 2（2021.04.23 采样）	D2 八一村水井 1（2021.04.23 采样）	D3 云溪镇水井（2021.04.22 采样）	D4 金盆社区水井（2021.04.22 采样）	D5 双花村水井（2021.04.22 采样）		
水位	m	0.9	2.9	1.5	0.1	0.3	/	/
pH 值	无量纲	6.87	6.76	6.56	6.78	6.54	6.5～8.5	达标
氨氮	mg/L	0.052	0.482	0.112	0.189	0.025L	≤0.5	达标
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	5.99	7.72	6.31	4.89	5.85	≤20	达标
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.003	0.025	0.011	0.017	0.003L	≤1.0	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
总硬度	mg/L	75	65	60	65	39	≤450	达标
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
氟化物	mg/L	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05L	≤1.0	达标
砷	μg/L	0.4	1.1	0.7	0.3L	0.3L	≤10	达标
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1	达标
六价铬	mg/L	0.006	0.007	0.004L	0.011	0.005	≤0.05	达标
铅	μg/L	1L	1L	1L	1L	1L	≤10	达标
镉	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	≤5	达标
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.13	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.05	0.02	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
溶解性总固体	mg/L	213	207	176	174	120	≤1000	达标
耗氧量	mg/L	2.5	2.8	1.7	2.3	2.2	≤3.0	达标
硫酸盐	mg/L	18	19	18	12	9	≤250	达标
氯化物	mg/L	13	10L	10L	10L	10L	≤250	达标
钠离子	mg/L	11.2	9.16	9.52	9.31	2.24	/	/
钾离子	mg/L	1.95	5.73	4.86	1.85	1.91	/	/
镁离子	mg/L	4.56	6.38	4.30	6.19	3.26	/	/
钙离子	mg/L	22.3	16.6	15.2	15.5	7.39	/	/
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	/	/
碳酸氢根	mg/L	66	50	48	69	25	/	/
氯离子	mg/L	13.5	8.60	8.62	10.0	1.56	/	/
硫酸根离子	mg/L	16.7	18.5	16.7	8.30	7.30	/	/
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	2	2	2	2	≤3.0	达标
菌落总数	CFU/mL	20	40	30	70	50	≤100	达标

注：当结果小于检出限时，检测结果表示为“检出限+L”；
样品状态描述：D1、D2、D3 均为无色、透明、无异味的液态；D4 为淡黄、微浊、无异味的液态。

从表中统计结果可知，各点位监测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准相应标准限值，区域地下水环境质量较好。

表 5.3-12　　地下水评价结果一览表

检测项目	评价结果				
	D1 八一村水井 2	D2 八一村水井 1	D3 云溪镇水井	D4 金盆社区水井	D5 双花村水井
pH 值	0.26	0.48	0.88	0.44	0.92
氨氮	0.10	0.96	0.22	0.38	/
硝酸盐(以 N 计)	0.30	0.39	0.32	0.25	0.30
亚硝酸盐(以 N 计)	0.01	0.03	0.02	0.08	/
挥发酚	/	/	/	/	/
总硬度	0.17	0.15	0.13	0.15	0.09
氰化物	/	/	/	/	/
氟化物	0.08	0.06	0.06	0.05	/
砷	0.04	0.11	0.07	/	/
汞	/	/	/	/	/
六价铬	0.12	0.14	/	0.22	0.1
铅	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/
铁	/	/	0.43	/	/
锰	/	0.5	0.2	/	/
溶解性总固体	0.21	0.21	0.18	0.17	0.12
耗氧量	0.83	1.65	0.57	0.77	0.73
硫酸盐	0.07	0.08	0.07	0.05	0.04
氯化物	0.05	/	/	/	/
总大肠菌群	/	0.67	0.67	0.67	0.67
菌落总数	0.2	0.4	0.3	0.7	0.5

上表是采用标准指数法进行评价，标准指数均小于 1，表明该水质因子满足规定的水质标准，说明区域地下水环境质量较好。

5.3.6 声环境质量现状

为了解项目区域声环境质量现状情况，本次评价特委托宇相津准（湖南）环境检测有限公司于 2021 年 5 月 11 日～5 月 13 日对项目区域噪声环境进行了现场监测，具体情况如下。

（1）监测布点：本项目噪声监测共布设 9 个点，具体布点情况详见下表所示。

表 5.3-13　　声环境质量现状监测布点一览表

监测点位	标准限制	备注
N1	昼间：65dB（A）夜间：55dB（A）	环境现状
N2		
N3		
N4		
N5		
N6	昼间：60dB（A）夜间：50dB（A）	敏感点
N7		
N8	昼间：65dB（A）夜间：55dB（A）	环境现状
N9		

（2）监测频次：连续监测 2 天，每天监测 2 次（昼间 6:00-22:00，夜间 22:00-6:00）

（3）监测项目：昼、夜等效连续 A 声级 Leq(A)

（4）评价标准：厂界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，敏感点噪声执行 2 类标准

（5）监测结果统计及评价：此次声环境质量现状监测结果统计详见下表所示。

表 5.3-14　　项目声环境质量现状监测结果一览表

监测点位		监测时间		监测结果 dB（A）	标准限值 dB（A）	达标情况
N1	N1 距离离子膜电解北侧 85m	2021.05.10	昼间	61	65	达标
		2021.05.11	夜间	51	55	达标
		2021.05.11	昼间	62	65	达标
		2021.05.11	夜间	52	55	达标
N2	N2 距离离子膜电解东北侧 233m	2021.05.10	昼间	62	65	达标
		2021.05.10 2021.05.11	夜间	54	55	达标
		2021.05.11	昼间	61	65	达标
		2021.05.12	夜间	53	55	达标
N3	N3 距离离子膜电解西南侧 60m	2021.05.10	昼间	60	65	达标
		2021.05.11	夜间	51	55	达标
		2021.05.11	昼间	63	65	达标
		2021.05.12	夜间	53	55	达标
N4	N4 距离离子膜电	2021.05.10	昼间	62	65	达标

	解西北侧 253m	2021.05.11	夜间	51	55	达标
		2021.05.11	昼间	63	65	达标
		2021.05.12	夜间	53	55	达标
N5	N5 距离离子膜电解西南侧 373m	2021.05.10	昼间	61	65	达标
		2021.05.11	夜间	53	55	达标
		2021.05.11	昼间	61	65	达标
		2021.05.12	夜间	54	55	达标
N6	N6 岳化医院	2021.05.10	昼间	51	60	达标
		2021.05.10	夜间	46	50	达标
		2021.05.11	昼间	54	60	达标
		2021.05.11	夜间	45	50	达标
N7	N7 距离离子膜电解 260m 处居民点	2021.05.10	昼间	59	65	达标
		2021.05.10	夜间	47	55	达标
		2021.05.11	昼间	60	65	达标
		2021.05.11	夜间	49	55	达标
N8	N8 距离盐酸罐西侧 1m	2021.05.10	昼间	63	65	达标
		2021.05.10	夜间	48	55	达标
		2021.05.11	昼间	61	65	达标
		2021.05.12	夜间	53	55	达标
N9	N9 树脂部边界北侧 1m	2021.05.10	昼间	61	65	达标
		2021.05.10	夜间	47	55	达标
		2021.05.11	昼间	61	65	达标
		2021.05.11	夜间	52	55	达标

由表中监测结果可知，项目厂界昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 标准要求，岳化医院及居民点敏感点昼、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 标准要求，项目所在区域声环境质量现状较好。

5.3.7 土壤环境质量现状

（1）监测布点

本次共设置 11 个监测点位，具体情况见下表所示。本项目设备维修运转过程中使用润滑油，故将石油烃设置为本项目土壤环境质量现状监测因子的特征因子。

表 5.3-15　　土壤环境质量现状监测布点情况一览表

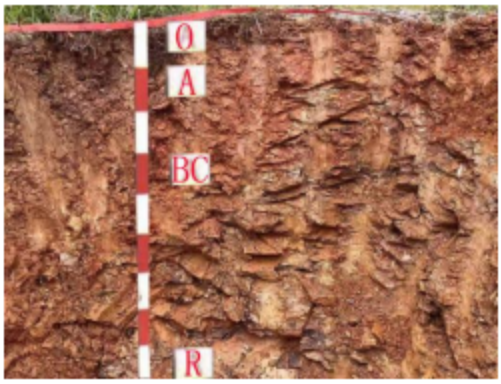
编号	监测点类型	监测点位置	监测因子		执行标准
T1	柱状点	厂界内	0~0.5m	特征因子：石油烃	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
			0.5~1.5m	特征因子：石油烃	
			1.5~3m	特征因子：石油烃	
T2	柱状点	厂界内	0~0.5m	特征因子：石油烃	
			0.5~1.5m	特征因子：石油烃	
			1.5~3m	特征因子：石油烃	
T3	柱状点	厂界内	0~0.5m	特征因子：石油烃	
			0.5~1.5m	特征因子：石油烃	
			1.5~3m	特征因子：石油烃	
T4	柱状点	厂界内	0~0.5m	特征因子：石油烃	
			0.5~1.5m	特征因子：石油烃	
			1.5~3m	特征因子：石油烃	
T5	柱状点	厂界内	0~0.5m	特征因子：石油烃	
			0.5~1.5m	特征因子：石油烃	
			1.5~3m	特征因子：石油烃	
T6	表层点样	厂界内	45 项基本因子		
T7	表层点样	厂界内	特征因子：石油烃		
T8	表层点样	厂界外	45 项基本因子		
T9	表层点样	厂界外	特征因子：石油烃		
T10	表层点样	厂界外	特征因子：石油烃		
T11	表层点样	厂界外	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

本次监测同时对 T3 点位的土壤理化性质以及土壤构型进行了调查，T3 位于厂内区域电解二单元蒸发车间旁，项目土壤理化性质及区域土壤构型情况分别详见下表所示。

表 5.3-16　　项目土壤理化性质一览表

监测点位	采样深度	土壤质地	土壤颜色	土壤结构	pH	阳离子交换量（cmol+/kg）	氧化还原电位（mV）	饱和导水率（cm/s）	土壤容重（kg/m³）	孔隙度（%）	土的状态及定名
T3	0.9m	砂壤土	黑褐色	块状结构	7.88	3.0	762	0.26	19.73	44.1	含有机质粉质黏土，可塑
	2.1m	砂壤土	黄褐色	块状结构	11.04	2.9	793	0.24	19.05	42.7	粉质黏土，冲坡积，可～硬塑
	3.5m	砂壤土	黄褐色	块状结构	11.14	7.6	625	0.21	18.46	41	残积粉质粘土，硬塑

表 5.3-17　　项目区域土壤构型情况表

点位	景观照片	土壤剖面照片
T3		

（2）监测项目

本次土壤监测项目主要为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子（含特征因子镍、石油烃）以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，同时研究区域土壤颜色、pH、阳离子交换量、氧化还原电位等理化性质以及土体构型（土壤剖面）情况。各点位检测项目具体如下：

T6、T8：45 项基本因子；

T1~T5、T7、T9、T10：特征因子：石油烃；

T11：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

（3）监测频次及取样要求

2021 年 4 月 23 日～2021 年 4 月 25 日，采样 1 次。其中表层样在 0~0.5m 取样；柱状样在

0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

（4）评价方法

采用单因子指数法评价。以土壤样本实测值和评价标准比较，计算污染物的污染指数，公式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i——第 i 种污染物的污染指数；

C_i——第 i 种污染物的实测值；

S_i——第 i 污染物的评价标准。

（5）监测结果及评价

建设用地土壤 45 项基本因子检测结果及评价结果分别详见下表所示。

表 5.3-18　　土壤监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测项目
		石油烃（C_{10}-C_{40}）mg/kg
2021.04.25	T1 厂界内（盐酸单元车间旁）（0－0.5m）	11
	T1 厂界内（盐酸单元车间旁）（0.5－1.5m）	11
	T1 厂界内（盐酸单元车间旁（1.5－2.0m）	ND
2021.4.23	T2 厂界内（氯干燥车间旁）（0－0.5m）	9
	T2 厂界内（氯干燥车间旁）（0.5－1.5m）	ND
	T2 厂界内（氯干燥车间旁）（1.5－3.0m）	ND
	T3 厂界内（电解二单元蒸发车间旁）（0－0.5m）	118
	T3 厂界内（电解二单元蒸发车间旁）（0.5－2.2m	ND
	T3 厂界内（电解二单元蒸发车间旁）（2.2－3.0m）	ND
	T4 厂界内（碱大罐旁）（0－1.0m）	13
	T4 厂界内（碱大罐旁）（1.0－2.0m）	ND
	T4 厂界内（碱大罐旁）（2.0－3.0m）	ND
	T5 厂界内（盐水单元车间旁）（0－0.3m）	58
	T5 厂界内（盐水单元车间旁）（0.3－0.6m）	ND
	T5 厂界内（盐水单元车间旁）（0.6－1.0m）	13
	T7 厂界内（液氯冷冻单元旁）（0－0.2m）	14
	T9 厂界外（岳化医院）（0－0.2m）	30
	T10 厂界外（厂区南侧外居民区）（0－0.2m）	32
标准值		4500
是否超标		否

表 5.3-19　　土壤 45 项因子（含特征因子）检测评价结果一览表

采样日期	检测项目	单位	T6 厂界内（电解二单元蒸发框架旁）（0－0.2m）	T8 厂界外（东区西侧厂界外）（0－0.2m）	标准值	是否超标

2021.04.23	六价铬	mg/kg	ND	ND	5.7	否
	铜	mg/kg	23	26	18000	否
	镍	mg/kg	30	36	900	否
	砷	mg/kg	10.4	10.2	60	否
	汞	mg/kg	0.118	0.153	38	否
	铅	mg/kg	16.2	24.2	800	否
	镉	mg/kg	0.14	0.15	65	否
	挥发性有机物					
	苯	mg/kg	ND	ND	4	否
	甲苯	mg/kg	ND	ND	1200	否
	乙苯	mg/kg	ND	ND	28	否
	间，对二甲苯	mg/kg	ND	ND	570	否
	苯乙烯	mg/kg	ND	ND	1290	否
	邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	640	否
	1,2－二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	5	否
	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	37	否
	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	0.43	否
	1,1－二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	66	否
	二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	616	否
	反－1,2－二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	54	否
	1,1－二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	9	否
	顺－1,2－二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	596	否
	1,1,1－三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	840	否
	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	2.8	否
	1,2－二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	5	否
	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	2.8	否
	1,1,2－三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	2.8	否
	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	53	否
	1,1,1，2－四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	10	否
	1,1,2，2－四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	6.8	否
	1,2,3－三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	0.5	否
	氯苯	mg/kg	ND	ND	270	否
	1,4－二氯苯	mg/kg	ND	ND	20	否
	1,2－二氯苯	mg/kg	ND	ND	560	否
	氯仿	mg/kg	ND	ND	0.9	否
	半挥发性有机物					
	苯胺	mg/kg	ND	ND	260	否
	2－氯苯酚	mg/kg	ND	ND	2256	否
	硝基苯	mg/kg	ND	ND	76	否

	萘	mg/kg	ND	ND	70	否
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	15	否
	䓛	mg/kg	ND	ND	1293	否
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	15	否
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	151	否
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	1.5	否
	二苯并（ah）蒽	mg/kg	ND	ND	1.5	否
	茚并（1,2,3－cd）芘	mg/kg	ND	ND	15	否
备注：ND 表示未检出。						

表 5.3-20　　农用地土壤检测结果一览表

采样日期	检测项目	单位	T11 厂界外（新市场居民区耕地）（0－0.2m）	标准值	是否超标
2021.04.23	pH 值	无量纲	7.77	pH＞7.5	否
	铜	mg/kg	32	100	否
	镍	mg/kg	37	190	否
	砷	mg/kg	10.3	25	否
	汞	mg/kg	0.126	3.4	否
	铅	mg/kg	22.3	170	否
	镉	mg/kg	0.10	0.6	否
	锌	mg/kg	137	300	否
	铬	mg/kg	46	250	否
备注：ND 表示未检出。					

由上表可知，本项目区域建设用地土壤可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中二类用地的筛选值要求，区域农用地土壤可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他标准限值要求，区域土壤环境质量较好。

5.3.8 生态环境质量现状

根据实地调查统计，评价区域的野生动物种类较少，只有常见的蛇、蛙、鼠及常见鸟类，没有特别珍稀保护动物，其它动物类型则是农夫饲养的家畜家禽，评价区没有国家保护的珍贵动物物种分布。评价区植被类群主要为常见乔木和草坪及灌木，没有珍稀濒危的国家保护物种，更没有风景名胜等保护区。

6. 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期大气环境影响分析

本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、施工机械尾气、设备安装过程废气。

（1）施工扬尘

施工扬尘按起尘的原因可分为动力起尘和风力起尘。

①动力起尘：由于外力而产生的尘粒悬浮而造成，其中施工装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，施工期间的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，约占总扬尘量的 60%。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 6.1-1　　不同车速和地面清洁度的汽车扬尘　（单位：kg/辆·km）

粉尘量 / 车速	0.1kg/m²	0.2kg/m²	0.3kg/m²	0.4kg/m²	0.5kg/m²	1kg/m²
5（km/hr）	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10（km/hr）	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15（km/hr）	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
20（km/hr）	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

上表为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可知在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面施行洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，下表为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘将其污染距离缩小到 20~50m 范围内。

表 6.1-2　　不同车速和地面清洁度的汽车扬尘　（单位：kg/辆·km）

距离（m）	5	10	20	50	100
TSP 平均浓度（mg/m³）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速及保持路面的清洁，适当洒水是减少汽车扬尘的有效措施。

②风力扬尘：施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，其扬尘量可参考煤堆场起尘的计算公示：

$$Q = 2.1k(V - V_0)^3 e^{0-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

K——经验系数，煤含水量的函数；

V——煤场平均风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，风力扬尘产生量与风速和尘粒含水率有关。因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率等措施是抑制这类扬尘的有效手段。此外，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关外，也与尘粒本身的沉降速度有关。

以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。因此施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

另外项目在施工期间注意保持厂区道路路面清洁、进出厂区车辆控制车速、施工现场定时洒水、不在大风天气进行施工作业以及易产生粉尘的建筑材料尽量不露天堆放等措施后，施工扬尘对周围环境影响不大。

（2）施工机械尾气

拟建工程地形平坦，具有一定的扩散条件，同时施工作业、运输过程尾气中的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的 THC（机车排放的总烃），由于排放量不大，经过大气扩散后，对周围环境的影响较小。

（3）设备安装过程废气

设备安装过程产生的废气主要为焊接废气，其特点是排放量小，且属于间断无组织性排放，

由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可以达到相应的排放标准。为了进一步降低焊接烟尘对环境的影响，在施工期内应多加注意设备及材料的维护，降低焊接烟尘的产生量。

6.1.2 施工期废水环境影响分析

1、生活污水

改扩建项目施工期间产生的污水主要为施工人员的生活污水。施工期人员生活污水经现有化粪池处理后排入园区污水管网，经巴陵石化水务部云溪生化装置处理达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放标准后排入长江，对环境影响较小。

2、施工废水

项目施工期工程改造量较小，施工废水主要污染物为 SS，该部分废水产生量较小，经回用后，不外排，对环境影响较小。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目使用的施工机械主要有挖土机、振捣棒、升降机等，多为点声源；施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征。施工期噪声影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离。

采用点声源的声级衰减模式：

LA（r）=LA（r0）-20lg（r/r0）

式中：LA（r）—距声源r处的A声级，dB（A）

LA（r0）—距声源r0处的A声级，dB（A）

r—预测点距噪声源距离，m

r0—距噪声源的参照距离，m

施工场地噪声衰减预测结果见表 6.1-3：

表 6.1-3　　设备机械距离衰减表

机械设备	距离噪声源距离				
	15m	50m	100m	150m	200m
混凝土输送车	51~61	41~51	35~45	31~41	29~38
振捣机	51~61	41~51	35~45	31~41	29~38
电锯	61~71	51~57	45~51	41~47	40~45
空压机	56~66	46~56	40~50	36~46	33~44
升降机	46~51	36~51	30~41	26~31	24~30

电钻、电锤	51~61	41~51	35~45	31~41	29~38
多功能木工刨	61~66	51~56	45~50	41~46	40~44
角向磨光机	56~66	46~56	40~50	36~46	34~44

由预测结果可知，施工机械噪声较高，经过自然衰减，昼间施工噪声在距声源20m范围基本达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准70dB，夜间施工厂界100m范围施工噪声基本达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准55dB。

为进一步减轻对周边声环境的影响，评价建议施工单位应合理安排施工作业时间，夜间不施工、施工设备尽量采用先进低噪声设备，施工车辆经过居民区时禁止鸣笛，对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作。采取以上措施后可有效避免噪声扰民现象的发生。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析

改扩建项目更换的设备不进行移动，仅是废弃。故施工期的固体废物主要包括各类施工废料、施工人员产生的生活垃圾、废包装材料及废离子膜。

1、施工废料

本项目土建及设备安装产生的固体废物主要包括废弃土、废砖、废水泥块、钢筋头、废包装材料等，产生量较少。项目建筑垃圾产生量为 3t，施工过程中建筑垃圾要做到集中收集、及时清运，防止其乱堆放、或长期堆放而产生扬尘污染。施工结束后，要及时清理施工现场，废弃的建筑材料委托渣土管理部门运送到指定地点处置，对环境影响较小。

2、生活垃圾

施工人员在施工场地产生的生活垃圾量 2.7t（0.03t/d），施工单位应加强管理，设临时垃圾箱，妥善安排收集工地内产生的生活垃圾，并统一送环卫部门处理，对周围环境影响较小。

3、废包装材料

根据工程分析可知，设备安装过程中会产生一些废包装材料等固体废物，产生量约 1t，该部分固体废物可依托现有工程固体废物处理措施，对环境影响较小。

4、废离子膜

根据工程分析可知，更换 A、C、D 电解槽会产生废离子膜 1.5t。属于危险危废，暂存在危废暂存间后，定期交由有资质单位回收处理。

通过上述处理措施，本项目施工过程的固体废物对环境影响将较小。另外这些施工过程中产生的污染都是暂时的，随着施工过程的结束，该污染也将消失。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 营运期大气影响预测与评价

6.2.1.1 大气环境影响预测气象条件分析

6.2.1.1.1 多年气象特征分析

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，距岳阳气象站约 22.9km，岳阳气象站纬度为 29.38°N，经度为 113.08°E。本项目厂址与岳阳气象站地形、地貌基本相似，与气象站属于同一气候区。本次评价选择与本项目气象特征基本一致的岳阳气象站的气象资料作为本次评价预测所需的气象资料。本次评价收集了岳阳气象站自 2000~2019 年的气象数据。气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果见下表。

表 6.2-1 常规气象要素统计值（2000-2019）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		18.0		
累年极端最高气温（℃）		36.9	2009-07-19	39.2
累年极端最低气温（℃）		-2.4	2013-01-04	-4.2
多年平均气压（hPa）		1009.7		
多年平均相对湿度（%）		75.5		
多年平均降雨量（mm）		1340.8	2017-06-23	239.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0		
	多年平均雷暴日数（d）	23.2		
	多年平均冰雹日数（d）	0.3		
	多年平均大风日数（d）	3.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		8.2	2002-04-04	29.8（WNW）
多年平均风速（m/s）		2.6		
多年主导风向、风向频率（%）		NNE		
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）		5.4		

1、风速

岳阳气象站月平均风速如下表，7 月平均风速最大（3.02 米/秒），10 月风速最小（2.29 米/秒）。根据近 20 年资料分析，岳阳气象站风速呈减少趋势,岳阳气象站风速在 2005-2006 年间突增，风速平均值由 2.24 米/秒增加到 3.04 米/秒，2006 年年平均风速最大（3.04 米/秒），

2005 年年平均风速最小（2.24 米/秒），无明显周期。岳阳市近 20 年平均风速趋势图见图 6.2-1。

表 6.2-2　　岳阳气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.51	2.60	2.67	2.77	2.56	2.31	3.02	2.78	2.54	2.29	2.37	2.48

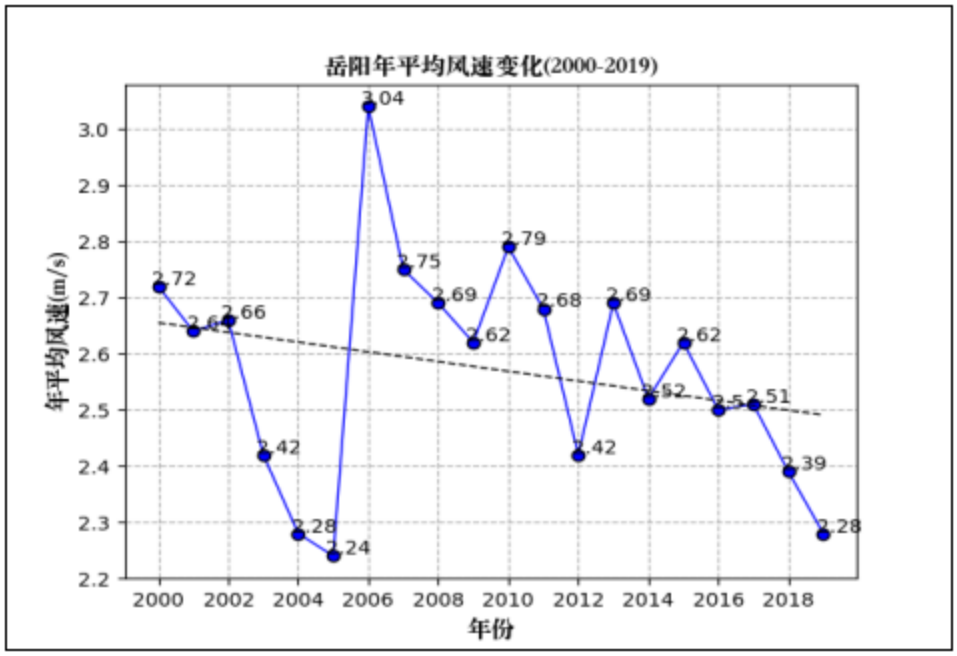


图 6.2-1 岳阳（2000-2019）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

2、风向

近 20 年资料分析的风向玫瑰图下图所示，岳阳气象站主要风向为 NNE、N、NE、S，占 50.11%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 16.95%左右。岳阳气象站年风向频率统计表见表 6.2-3，年风向玫瑰图见图 6.2-2。

表 6.2-3　　岳阳气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	15.48	16.95	11.46	4.84	2.58	3.46	5.34	5.06	6.22	4.16	4.90	3.24	2.41	1.73	1.96	5.20	4.35

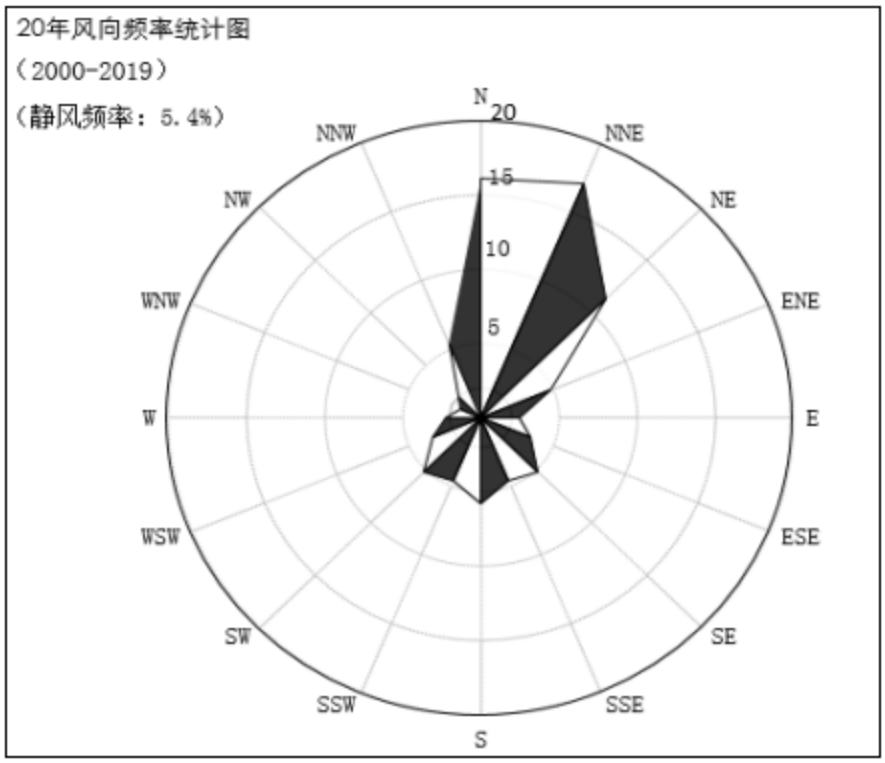


图 6.2-2 岳阳多年风向玫瑰图（静风频率 5.4%）

3、气温

岳阳气象站 7 月气温最高（29.5℃），1 月气温最低（5.3℃），近 20 年极端最高气温出现在 2009/07/19（39.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2013/01/04（-4.2℃）。

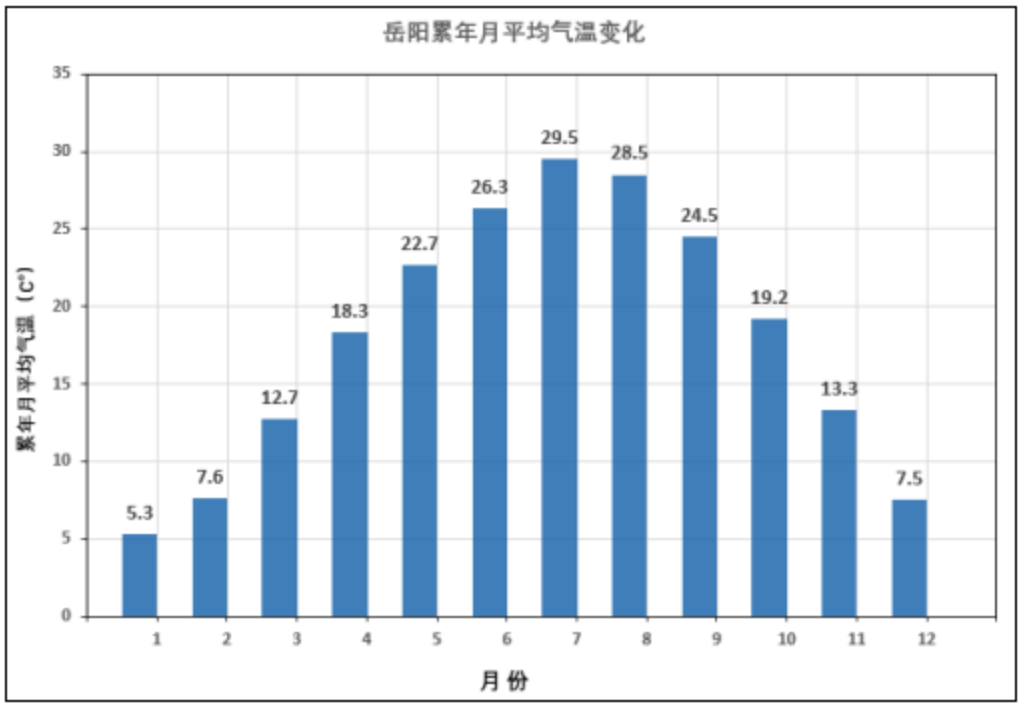


图 6.2-3 岳阳月平均气温（单位：℃）

6.2.1.2.2 基准年气象特征分析

1、地面气象资料

本次评价的基准年为 2019 年，采用岳阳市气象站 2019 年 1 月 1 日~2019 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 6.2-4　　观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度°	纬度°				
岳阳气象站	57584	基本站	113.08E	29.38N	22.9	50m	2019	干球温度、风向、风速、总云、低云

（1）温度

根据岳阳气象站 2019 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2019 年月平均气温的变化情况见表 6.2-5 和图 6.2-4。可知，2019 年月平均温度在 2 月温度最低，为 4.66℃；平均气温的最大值出现在 8 月，为 30.62℃。

表 6.2-5　　2019 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	4.79	4.66	13.21	18.40	21.69	26.29	28.95	30.62	26.42	19.67	14.53	9.00

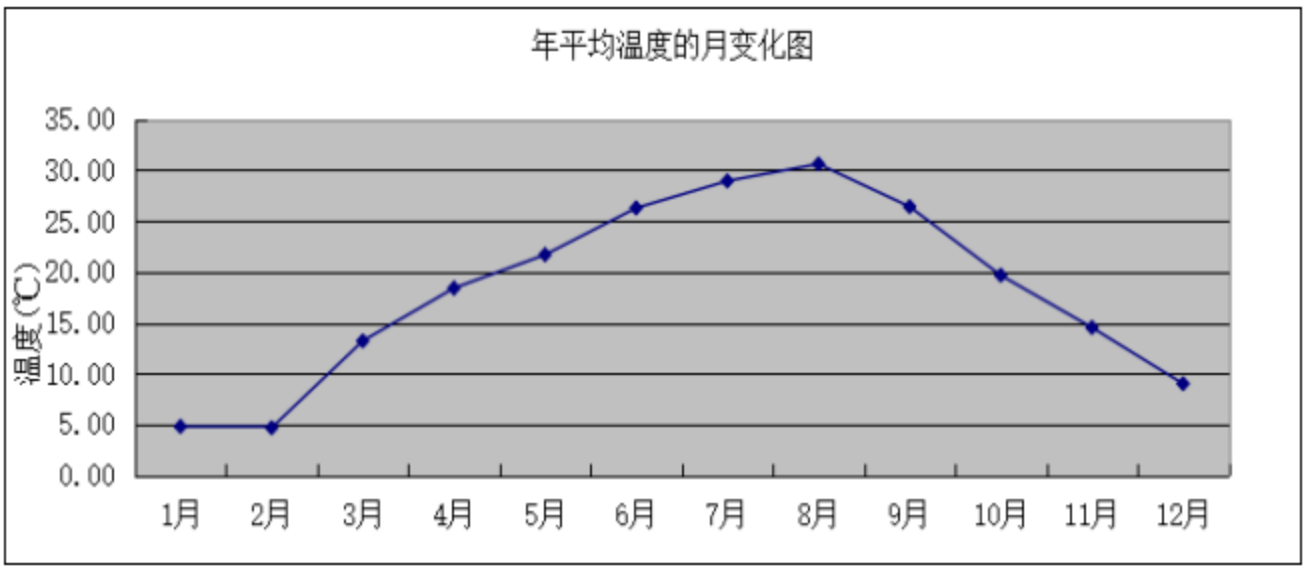


图 6.2-4 2019 年年平均气温月变化曲线

（2）风速

根据岳阳气象站 2019 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2019 年平均风速的月变化情况见表 6.2-6 和图 6.2-5。可知，2019 年 5 月的平均风速最低，为 1.94m/s；4 月的平均风速相对最高，为 2.75m/s。

表 6.2-6　　2019 年年平均风速的月变化一览表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	2.18	2.44	2.31	2.75	1.94	2.19	2.66	2.37	2.31	2.20	2.19	2.09

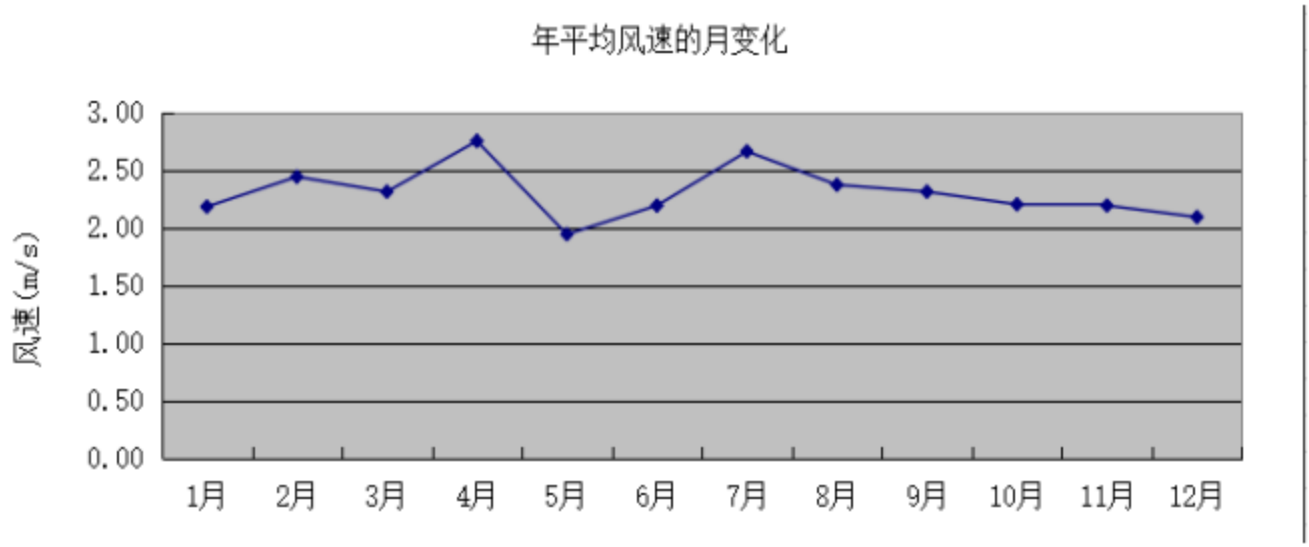


图 6.2-5 2019 年年平均风速月变化曲线

（3）风向、风频

根据岳阳气象站 2019 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2019 年平均风频的变化情况，见表 6.2-7 和图 6.2-6。

表 6.2-7　　2019 年年均风频的月变化、季变化及年变化情况一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	32.39	28.90	7.80	2.55	1.88	1.34	3.36	1.88	5.24	1.88	2.28	2.15	0.67	1.08	1.21	2.82	2.55
二月	36.90	26.49	11.31	1.34	2.83	1.19	1.79	0.89	4.17	2.38	2.68	0.45	0.89	1.19	1.64	1.93	1.93
三月	20.70	12.10	8.33	4.17	4.84	6.05	4.44	2.42	7.53	5.11	8.20	3.76	2.42	1.08	2.28	3.36	3.23
四月	22.64	11.81	7.78	1.81	1.25	1.53	5.56	8.19	10.97	5.14	7.78	3.33	1.94	1.94	2.64	4.44	1.25
五月	14.92	12.23	11.69	2.82	3.36	5.11	4.97	4.03	4.30	5.65	7.53	6.45	4.84	2.55	1.48	3.23	4.84
六月	14.58	11.67	10.14	4.58	2.22	1.94	6.39	5.42	8.06	6.39	7.08	6.39	4.86	1.81	0.97	3.19	4.31
七月	16.13	6.99	6.18	2.69	2.28	2.55	3.63	4.44	16.40	10.22	10.89	4.44	4.44	1.75	2.02	3.09	1.88
八月	30.51	14.52	7.12	3.36	2.42	1.08	2.15	1.34	2.55	2.02	5.38	5.24	5.91	2.15	2.96	9.27	2.02

九月	33.61	18.33	11.67	7.22	3.19	0.83	0.56	0.00	0.69	0.97	1.25	4.72	4.31	1.81	1.39	7.50	1.94
十月	31.72	18.68	10.22	4.30	5.91	1.88	1.08	1.08	1.61	2.28	3.76	4.17	3.63	2.55	1.48	3.09	2.55
十一月	24.31	22.64	9.44	4.72	5.14	2.08	1.67	1.94	2.92	2.78	5.14	2.92	4.17	3.19	2.22	2.64	2.08
十二月	25.54	20.43	11.02	5.91	4.57	3.36	3.49	2.02	4.30	3.09	5.65	2.82	1.61	1.75	1.34	1.88	1.21
全年	25.25	17.00	9.37	3.80	3.33	2.43	3.26	2.81	5.74	4.01	5.66	3.93	3.32	1.91	1.80	3.88	2.49
春季	19.38	12.05	9.28	2.94	3.17	4.26	4.98	4.85	7.56	5.30	7.84	4.53	3.08	1.86	2.13	3.67	3.13
夏季	20.47	11.05	7.79	3.53	2.31	1.86	4.03	3.71	9.01	6.20	7.79	5.34	5.07	1.90	1.99	5.21	2.72
秋季	29.90	19.87	10.44	5.40	4.76	1.60	1.10	1.01	1.74	2.01	3.39	3.94	4.03	2.52	1.69	4.40	2.20
冬季	31.44	25.23	10.00	3.33	3.10	1.99	2.92	1.62	4.58	2.45	3.56	1.85	1.06	1.34	1.39	2.22	1.90

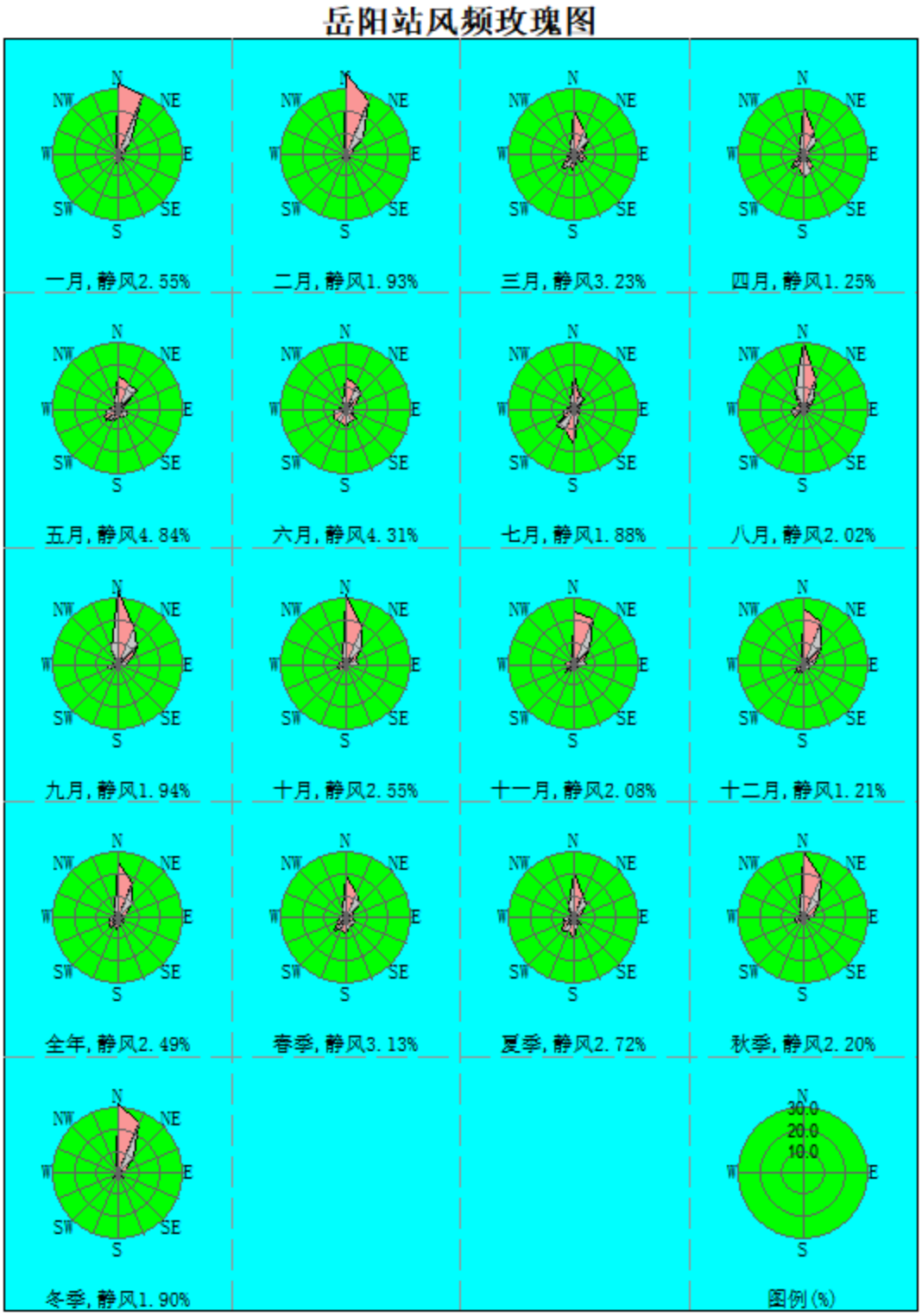


图 6.2-6 2019 年岳阳风频玫瑰图

2、高空气象资料

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆

地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

其基本信息如下表 6.2-8 所示。

表 6.2-8　　模拟气象数据信息

模拟点经纬度		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
113.08° E	29.38° N	22.9	2019	气压、离地高度、干球温度	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

6.2.1.2 预测模式

6.2.1.3.1 模型选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。

由《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.5.2 预测模型选取的其他规定“当项目评价基准年内存在风速≤0.5m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率超过 35%时，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”、“当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中估算模型判定是否会发生熏烟，并且估算的最大 1h 平均质量浓度超过环境质量标准，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟。”本次评价预测范围小于 50km，项目离最近的大型水体（海或湖）岸边超过 3km，项目评价基准年内风速大于 0.5m/s 且近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率低于 35%，因此不采用 CALPUFF 模型进行进一步预测，AREMOD、ADMS 均可用于本项目预测，但目前图形化的预测软件的内核多用 AREMOD 模型。

本次采用 EIAProA2018 对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（ProfessionalAssistantSystemSpecialforAir）的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

6.2.1.3.2 地形数据

本项目地形数据来源于 http://srtm.csi.cgiar.org/，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。

项目区域地形数据范围覆盖评价范围。地形图见图 6.2-7。

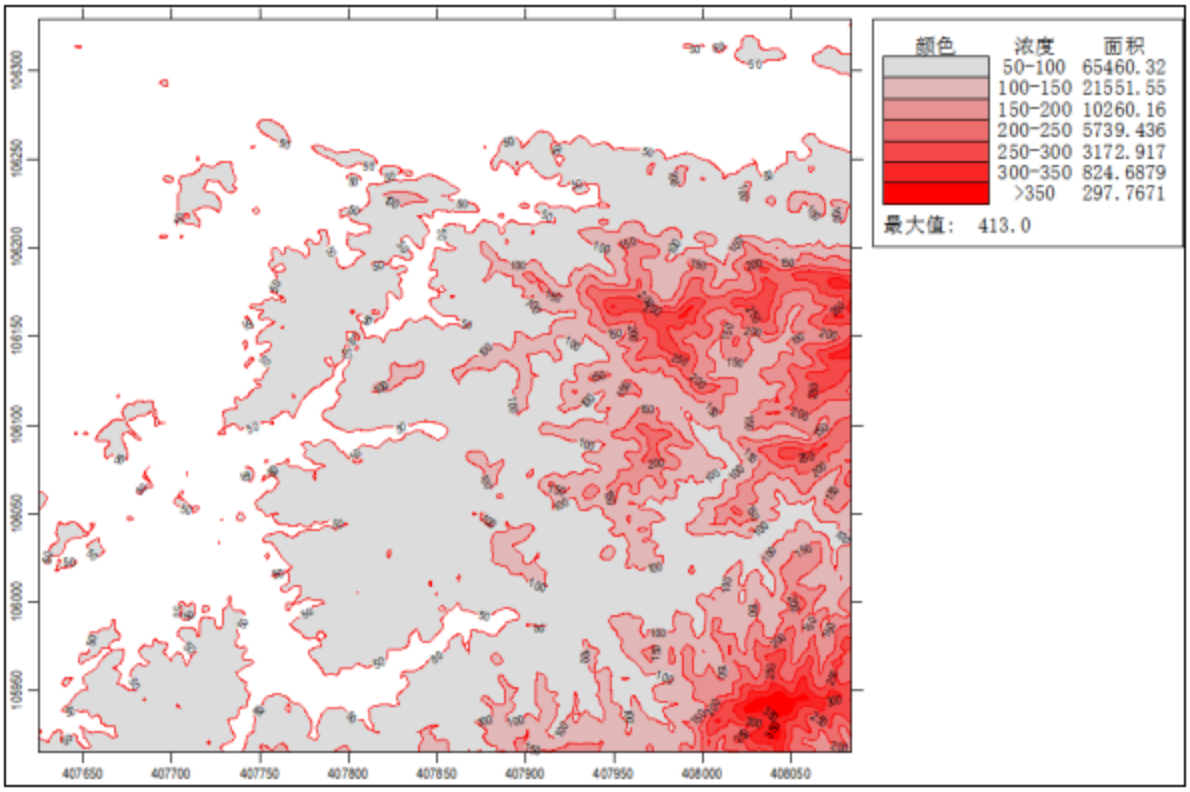


图 6.2-7 评价区等高线示意图

6.2.1.3.2 模型主要参数

1、预测范围及坐标

根据导则要求，本项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，本项目选取的预测范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

选取本项目选址作为中心原点，坐标为（0，0），正东方向设为 x 轴正方向，正北方向设为 y 轴正方向。厂址中心经纬度为 E113.293767612°、N29.476122800°。

2、预测点的设置

（1）预测网格设置

包括评价范围的环境空气敏感点以及区域最大地面浓度点。其中区域最大地面浓度点的预

测网格采用网格等间距法布设。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“B.6.3.3AERMOD和ADMS预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心5km的网格间距不超过100m，5～15km的网格间距不超过250m，大于15km的网格间距不超过500m”。

2、预测离散点设置

离散点主要为敏感点，本次评价离散点设置情况详见表6.2-9。

表6.2-9　　预测离散点一览表

名称	经纬度/m		保护对象	相对厂址方位
	X	Y		
岳化医院	-488	320	医患约600人	W
胜利沟社区	-662	316	居民约1800人	SW
新市场居民区	-806	-286	居民约480人	SW
镇龙村	-642	-385	居民约600人	SW
巴陵石化云溪社区	196	-319	居民约900人	SE
汪家岭社区	-1208	-231	居民约2000人	WSW
岳化二小	-1129	48	师生约2000人	W
汪家岭集贸市场	-1259	-365	居民约240人	WSW
岳化一工区	-1897	-430	居民约450人	WSW
岳化三中	-1686	36	师生约1930人	S
岳化一中	39	-1524	师生约2700人	N
青坡社区	414	1634	居民约750人	NNE
岳化五小	816	1818	师生约600人	NNE
岳阳理工职业技术学校	893	1962	师生约1500人	NNE
安居园社区	-1692	-986	居民约5000人	SW
城南新区	-2465	-980	居民约10000人	WSW
下街社区	-2566	-61	居民约2000人	W
上街社区	-2248	402	居民约1600人	W
大田村	-1966	2473	居民约650人	NW
八一村	-1525	736	居民约560人	WNW
云溪小学	-2584	464	师生约1600人	W
荷花村	-1715	-1608	居民约360人	SW
云鹰小学	-2145	-1582	师生约1200人	SW
金盆社区	-217	-582	居民约1500人	S
建设村	1705	-1803	居民约300人	SSE

3、预测因子

根据工程分析章节可知，本次的预测因子为硫酸雾、HCl、Cl_2。

4、建筑下洗、干湿沉降及化学转化相关参数、城市效应

本项目不考虑建筑下洗、不考虑干湿沉降及化学转化；项目周边 3km 范围内目前多为林地，因此不考虑城市效应。

5、地面气象特征

根据评价区域内地形及植被类型，划分为 1 个扇区。项目预测气象地面特征参数见表 6.2-10。

表 6.2-10　　项目预测气象地面特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	全年	0.215	0.875	0.9

4、背景浓度参数

本项目预测因子采用引用监测数据进行现状评价，根据导则要求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。根据委托宇相津准（湖南）环境检测有限公司对 HCl 的监测结果可知，背景值为未检出，根据《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号）附件五第二条第一款：若样品浓度低于监测方法检出限时，则该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出，同时用该数值参加统计计算。故本项目背景浓度取值详见表 6.2-11。

表 6.2-11　　项目废气污染物区域背景浓度取值一览表

污染物	取值	浓度（μg/m³）
HCl	1h 均值	10
Cl_2	1h 均值	80
硫酸雾	1h 均值	89

6.2.1.3 预测内容

6.2.1.4.1 预测方案

根据拟建项目污染物排放特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容详见表 6.2-12。

表 6.2-12　　项目预测内容一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
本项目	新增污染源	正常排放	短期浓度	HCl、Cl_2	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度	HCl、Cl_2	短期浓度叠加后的达标情况

	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	HCl、Cl_2	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	Cl_2	大气环境防护距离

6.2.1.4.2 预测源强

（1）本项目源强

根据工程分析，本项目污染源参数如表 6.2-13、6.2-14 所示。

表 6.2-13　　项目有组织排放废气参数表

编号	名称	排气筒底部重心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
DA002	电解工序	431	389	72	25	0.5	10600	25	7920	正常排放	氯气	0.01
DA001	氯气液化工序	424	395	72	25	0.5	10600	25	7920		氯气	0.01
DA003	盐酸合成工序	479	414	70	25	1.0	42390	40	7920		氯化氢	0.12

表 6.2-14　　项目投入运营后面源参数表

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/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h	
	X	Y									
一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气	-939	298	70	360	539	90	15	7920	正常排放	HCl	0.00009

（2）区域在建、拟建项目源强

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）中“7 污染源调查”内容关于对一级评价项目的要求，应调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。通过查阅评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目，其源强分别见表 6.2-15、6.2-16。

表 6.2-15　　区域拟建项目污染物排放一览表（点源）

污染源		烟气量 m^3/h	主要污染物	污染物排放排放量 t/a	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气温度℃
2 万吨/年一步法固体树脂装置及环氧氯丙烷装置增产减排技术改造项目	包装站台	5481m^3/h	HCl	0.039	35	0.5	900

表 6.2-16　　区域在建、拟建项目污染物无组织排放情况一览表（面源）

项目	名称	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	污染物名称	排放量（t/a）
2 万吨/年一步法固体树脂装置及环氧氯丙烷装置增产减排技术改造项目	生产区（动静密封点）	125	100	15	Cl_2	0.48
	盐酸罐区	50	15	8	HCl	0.0288

6.2.1.4 预测结果分析

6.2.1.5.1 项目贡献质量浓度预测结果

本项目各大气污染物贡献值预测结果分析情况如下。

①氯气贡献值预测结果

表 6.2-17　　氯气贡献值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	岳化医院	1 小时	0.06	19012322	100.0	0.06	达标
		日平均	0.01	190909	30.0	0.02	达标
2	胜利沟社区	1 小时	0.05	19011901	100.0	0.05	达标
		日平均	0.01	190119	30.0	0.02	达标
3	新市场居民区	1 小时	0.04	19121921	100.0	0.04	达标
		日平均	0.01	190909	30.0	0.02	达标
4	镇龙村	1 小时	0.04	19011210	100.0	0.04	达标
		日平均	0.01	190909	30.0	0.02	达标
5	巴陵石化云溪社区	1 小时	0.06	19111123	100.0	0.06	达标
		日平均	0.01	191024	30.0	0.03	达标
6	汪家岭社区	1 小时	0.05	19011901	100.0	0.05	达标
		日平均	0.00	190119	30.0	0.02	达标
7	岳化二小	1 小时	0.06	19012322	100.0	0.06	达标
		日平均	0.01	190119	30.0	0.02	达标
8	汪家岭集贸市场	1 小时	0.04	19011904	100.0	0.04	达标
		日平均	0.00	190909	30.0	0.02	达标
9	岳化一工区	1 小时	0.04	19011901	100.0	0.04	达标
		日平均	0.00	190119	30.0	0.02	达标
10	岳化三中	1 小时	0.05	19011901	100.0	0.05	达标
		日平均	0.01	190119	30.0	0.02	达标
11	岳化一中	1 小时	0.05	19021906	100.0	0.05	达标
		日平均	0.01	190219	30.0	0.02	达标
12	青坡社区	1 小时	0.10	19111621	100.0	0.10	达标
		日平均	0.01	191116	30.0	0.05	达标

13	岳化五小	1小时	0.12	19101003	100.0	0.12	达标
		日平均	0.02	190909	30.0	0.06	达标
14	岳阳理工职业技术学校	1小时	0.13	19111621	100.0	0.13	达标
		日平均	0.02	191116	30.0	0.07	达标
15	安居园社区	1小时	0.04	19112008	100.0	0.04	达标
		日平均	0.00	190909	30.0	0.01	达标
16	城南新区	1小时	0.04	19011904	100.0	0.04	达标
		日平均	0.00	190119	30.0	0.01	达标
17	下街社区	1小时	0.04	19111121	100.0	0.04	达标
		日平均	0.00	190119	30.0	0.01	达标
18	上街社区	1小时	0.04	19121922	100.0	0.04	达标
		日平均	0.00	191111	30.0	0.01	达标
19	大田村	1小时	0.06	19022604	100.0	0.06	达标
		日平均	0.01	190124	30.0	0.02	达标
20	八一村	1小时	0.06	19011822	100.0	0.06	达标
		日平均	0.01	191116	30.0	0.02	达标
21	云溪小学	1小时	0.04	19121922	100.0	0.04	达标
		日平均	0.00	191219	30.0	0.01	达标
22	荷花村	1小时	0.03	19112008	100.0	0.03	达标
		日平均	0.00	191024	30.0	0.01	达标
23	城南小学	1小时	0.04	19011904	100.0	0.04	达标
		日平均	0.00	190119	30.0	0.01	达标
24	金盆社区	1小时	0.05	19021204	100.0	0.05	达标
		日平均	0.01	191024	30.0	0.02	达标
25	建设村	1小时	0.05	19121102	100.0	0.05	达标
		日平均	0.01	190130	30.0	0.02	达标
26	网格（-7，-196）	1小时	0.84	19091103	100.0	0.84	达标
		日平均	0.23	190909	30.0	0.78	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目对各敏感点处的氯气1小时平均浓度和日均浓度贡献值及区域最大落地浓度的氯气1小时平均浓度和日均浓度的贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D表D.1相关参考限值。氯气1小时平均浓度和日均浓度贡献值示意图如下所示。

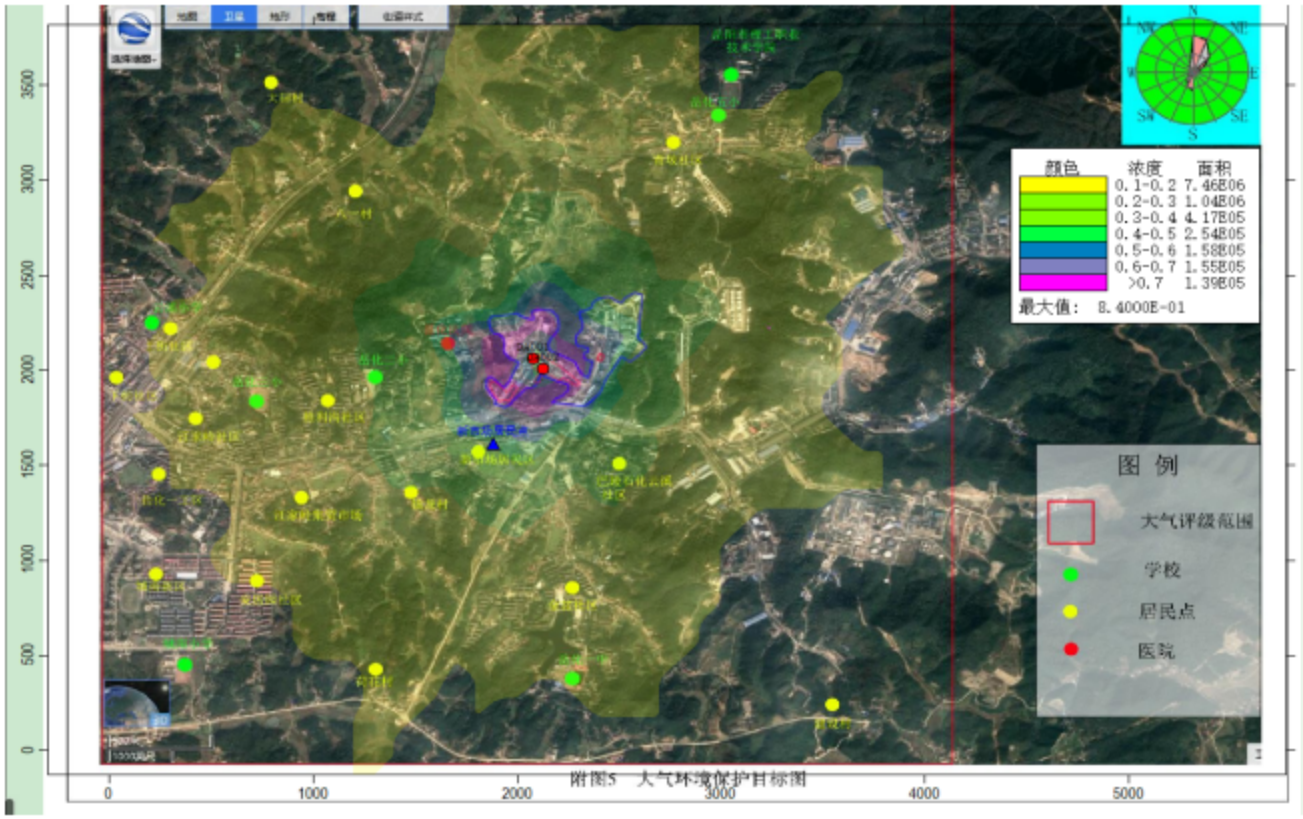


图 6.2-8 本项目氯气 1 小时平均浓度贡献值示意图（单位：μg/m³）

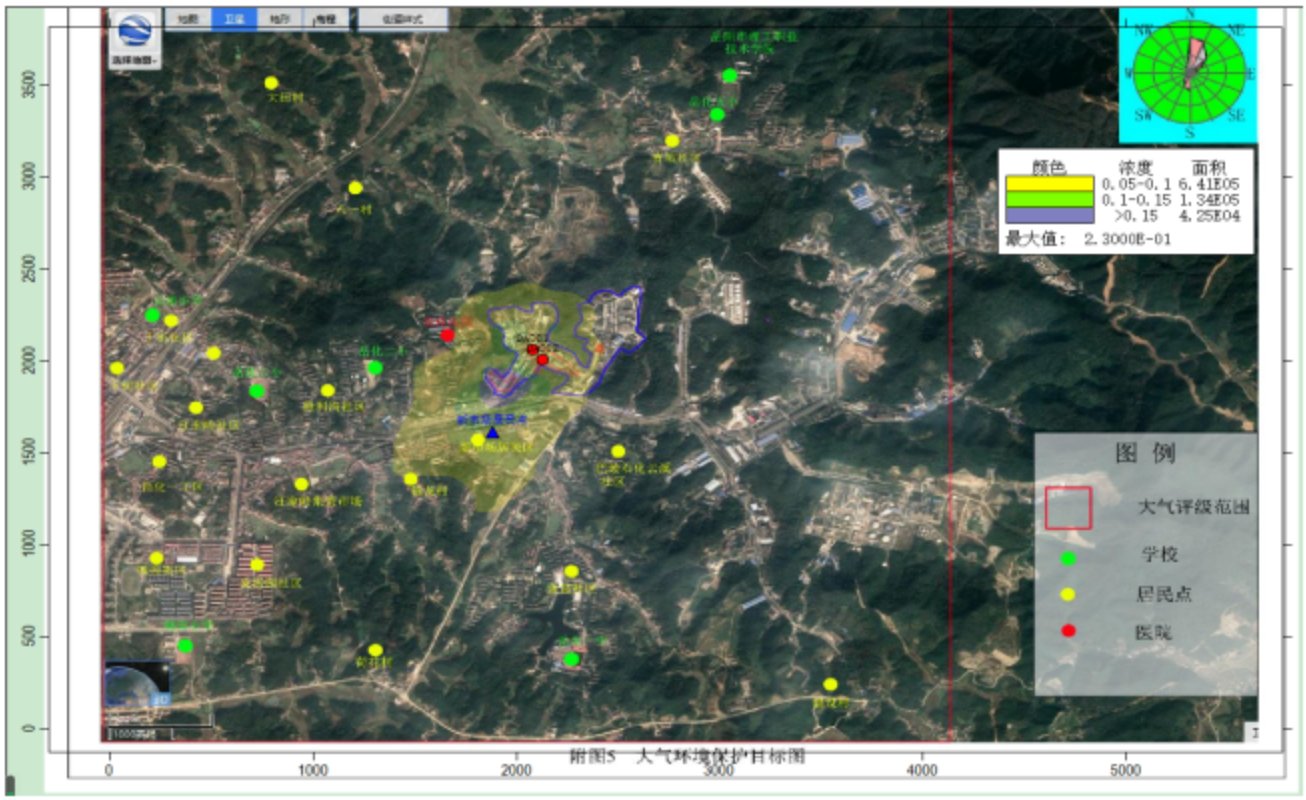


图 6.2-9 本项目氯气日平均浓度贡献值示意图（单位：μg/m³）

⑥氯化氢贡献值预测结果

表 6.2-18　　氯化氢贡献值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	岳化医院	1 小时	0.16	19090907	50.0	0.32	达标
		日平均	0.02	191002	15.0	0.14	达标
2	胜利沟社区	1 小时	0.14	19090907	50.0	0.28	达标
		日平均	0.02	191002	15.0	0.11	达标
3	新市场居民区	1 小时	0.14	19101004	50.0	0.27	达标
		日平均	0.02	191024	15.0	0.15	达标
4	镇龙村	1 小时	0.12	19101004	50.0	0.25	达标
		日平均	0.02	191024	15.0	0.16	达标
5	巴陵石化云溪社区	1 小时	0.15	19011210	50.0	0.30	达标
		日平均	0.04	191206	15.0	0.24	达标
6	汪家岭社区	1 小时	0.13	19091222	50.0	0.26	达标
		日平均	0.01	191002	15.0	0.10	达标
7	岳化二小	1 小时	0.15	19091222	50.0	0.30	达标
		日平均	0.02	191002	15.0	0.12	达标
8	汪家岭集贸市场	1 小时	0.14	19090907	50.0	0.27	达标
		日平均	0.02	191024	15.0	0.10	达标
9	岳化一工区	1 小时	0.12	19091222	50.0	0.24	达标
		日平均	0.01	191002	15.0	0.09	达标
10	岳化三中	1 小时	0.14	19091222	50.0	0.28	达标
		日平均	0.02	191002	15.0	0.10	达标
11	岳化一中	1 小时	0.10	19121207	50.0	0.21	达标
		日平均	0.02	191206	15.0	0.15	达标
12	青坡社区	1 小时	0.24	19091221	50.0	0.48	达标
		日平均	0.04	190925	15.0	0.27	达标
13	岳化五小	1 小时	0.26	19091222	50.0	0.52	达标
		日平均	0.05	190925	15.0	0.32	达标
14	岳阳理工职业技术学校	1 小时	0.30	19091221	50.0	0.59	达标
		日平均	0.05	190925	15.0	0.35	达标
15	安居园社区	1 小时	0.11	19101004	50.0	0.23	达标
		日平均	0.02	191024	15.0	0.12	达标
16	城南新区	1 小时	0.11	19090907	50.0	0.23	达标
		日平均	0.01	191002	15.0	0.07	达标
17	下街社区	1 小时	0.10	19092823	50.0	0.20	达标
		日平均	0.01	191002	15.0	0.08	达标

18	上街社区	1 小时	0.11	19092823	50.0	0.23	达标
		日平均	0.01	191002	15.0	0.09	达标
19	大田村	1 小时	0.14	19100320	50.0	0.29	达标
		日平均	0.02	191020	15.0	0.12	达标
20	八一村	1 小时	0.15	19100121	50.0	0.31	达标
		日平均	0.02	191020	15.0	0.13	达标
21	云溪小学	1 小时	0.11	19100121	50.0	0.22	达标
		日平均	0.01	191020	15.0	0.09	达标
22	荷花村	1 小时	0.09	19012323	50.0	0.18	达标
		日平均	0.01	191024	15.0	0.10	达标
23	城南小学	1 小时	0.12	19090907	50.0	0.23	达标
		日平均	0.01	190909	15.0	0.08	达标
24	金盆社区	1 小时	0.12	19011210	50.0	0.24	达标
		日平均	0.03	191206	15.0	0.19	达标
25	建设村	1 小时	0.11	19090724	50.0	0.23	达标
		日平均	0.03	191224	15.0	0.20	达标
26	网格（193，104）	1 小时	0.80	19052424	50.0	1.59	达标
	网格（293，104）	日平均	0.51	190917	15.0	3.40	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目对各敏感点处的氯化氢 1 小时平均浓度和日均浓度贡献值及区域最大落地浓度的氯气 1 小时平均浓度和日均浓度的贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 相关参考限值。氯化氢 1 小时平均浓度和日均浓度贡献值示意图如下所示。

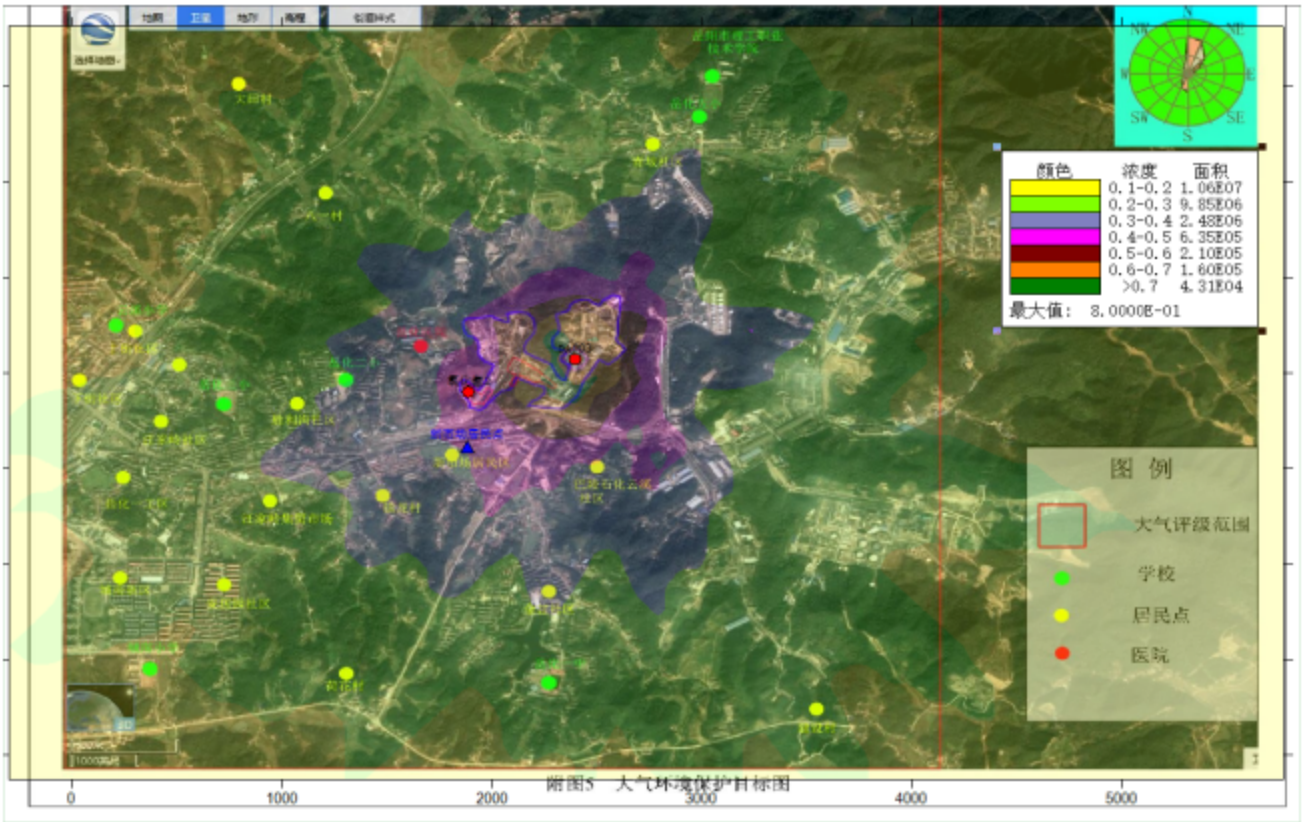


图 6.2-10 本项目氯化氢 1 小时浓度贡献值示意图（单位：μg/m³）

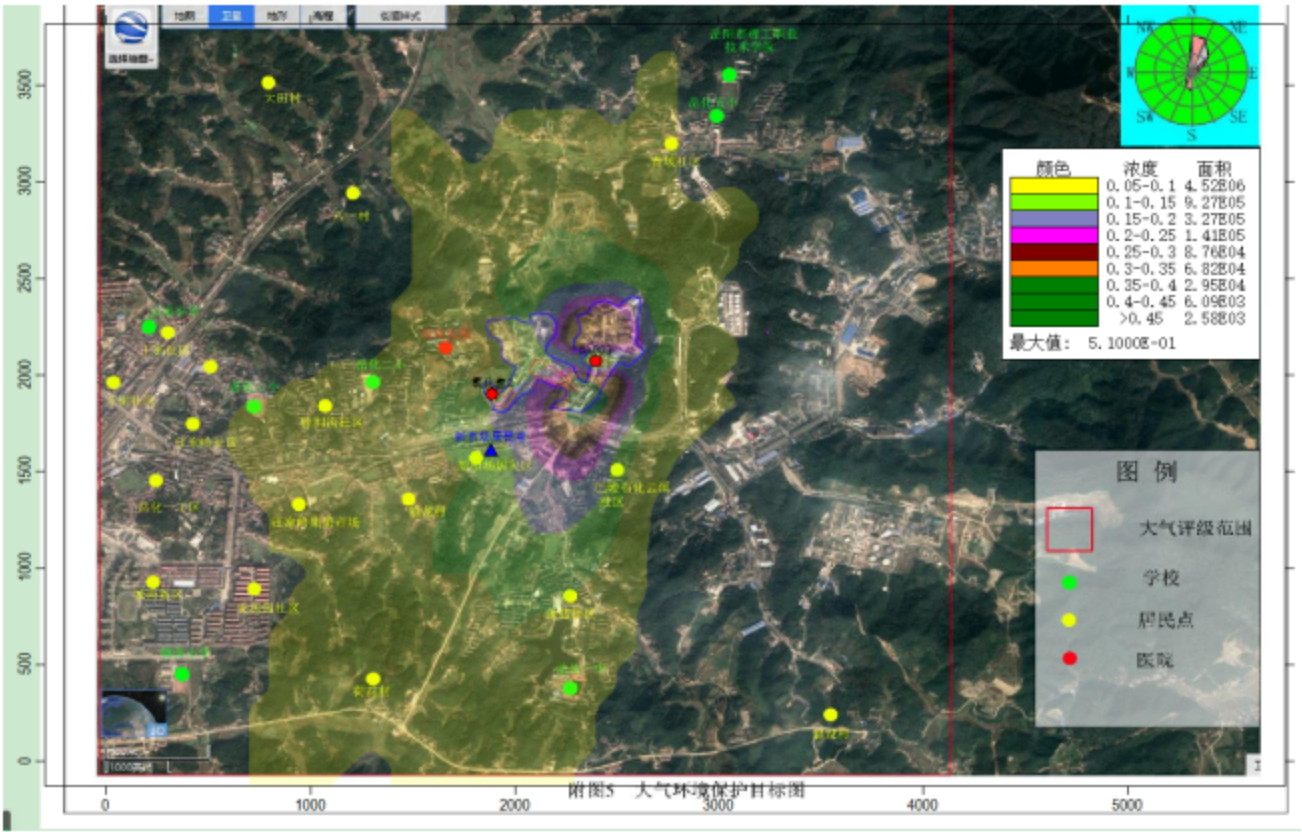


图 6.2-11 本项目氯化氢日均浓度贡献值示意图（单位：μg/m³）

⑦硫酸雾贡献值预测结果

表 6.2-19　　硫酸雾贡献值预测结果一览表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	岳化医院	1 小时	0.00	19012322	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190909	100.00	0.00	达标
2	胜利沟社区	1 小时	0.00	19011901	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190119	100.00	0.00	达标
3	新市场居民区	1 小时	0.00	19121921	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190909	100.00	0.00	达标
4	镇龙村	1 小时	0.00	19121921	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190909	100.00	0.00	达标
5	巴陵石化云溪社区	1 小时	0.00	19111123	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	191024	100.00	0.00	达标
6	汪家岭社区	1 小时	0.00	19011901	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190119	100.00	0.00	达标
7	岳化二小	1 小时	0.00	19012322	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190119	100.00	0.00	达标
8	汪家岭集贸市场	1 小时	0.00	19011904	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190909	100.00	0.00	达标
9	岳化一工区	1 小时	0.00	19011901	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190119	100.00	0.00	达标
10	岳化三中	1 小时	0.00	19011901	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190119	100.00	0.00	达标
11	岳化一中	1 小时	0.00	19021906	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190219	100.00	0.00	达标
12	青坡社区	1 小时	0.00	19111621	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	191116	100.00	0.00	达标
13	岳化五小	1 小时	0.01	19100321	300.00	0.01	达标
		日平均	0.00	190909	100.00	0.00	达标
14	岳阳理工职业技术学校	1 小时	0.01	19012423	300.00	0.01	达标
		日平均	0.00	191116	100.00	0.00	达标
15	安居园社区	1 小时	0.00	19112008	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190909	100.00	0.00	达标
16	城南新区	1 小时	0.00	19011904	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190119	100.00	0.00	达标
17	下街社区	1 小时	0.00	19111121	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190119	100.00	0.00	达标
18	上街社区	1 小时	0.00	19121922	300.00	0.00	达标

		日平均	0.00	191111	100.00	0.00	达标
19	大田村	1 小时	0.00	19022604	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190124	100.00	0.00	达标
20	八一村	1 小时	0.00	19011822	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	191116	100.00	0.00	达标
21	云溪小学	1 小时	0.00	19121922	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	191219	100.00	0.00	达标
22	荷花村	1 小时	0.00	19112008	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	191024	100.00	0.00	达标
23	城南小学	1 小时	0.00	19011904	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190119	100.00	0.00	达标
24	金盆社区	1 小时	0.00	19011408	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	191024	100.00	0.00	达标
25	建设村	1 小时	0.00	19121102	300.00	0.00	达标
		日平均	0.00	190130	100.00	0.00	达标
26	网格（193，104）	1 小时	0.05	19052621	300.00	0.05	达标
	网格（293，104）	日平均	0.01	190909	100.00	0.01	达标

由上表的预测结果可以看出，本项目对各敏感点处的硫酸雾 1 小时平均浓度和日均浓度贡献值及区域最大落地浓度的硫酸雾 1 小时平均浓度和日均浓度的贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 相关参考限值。硫酸雾 1 小时平均浓度和日均浓度贡献值示意图如下所示。

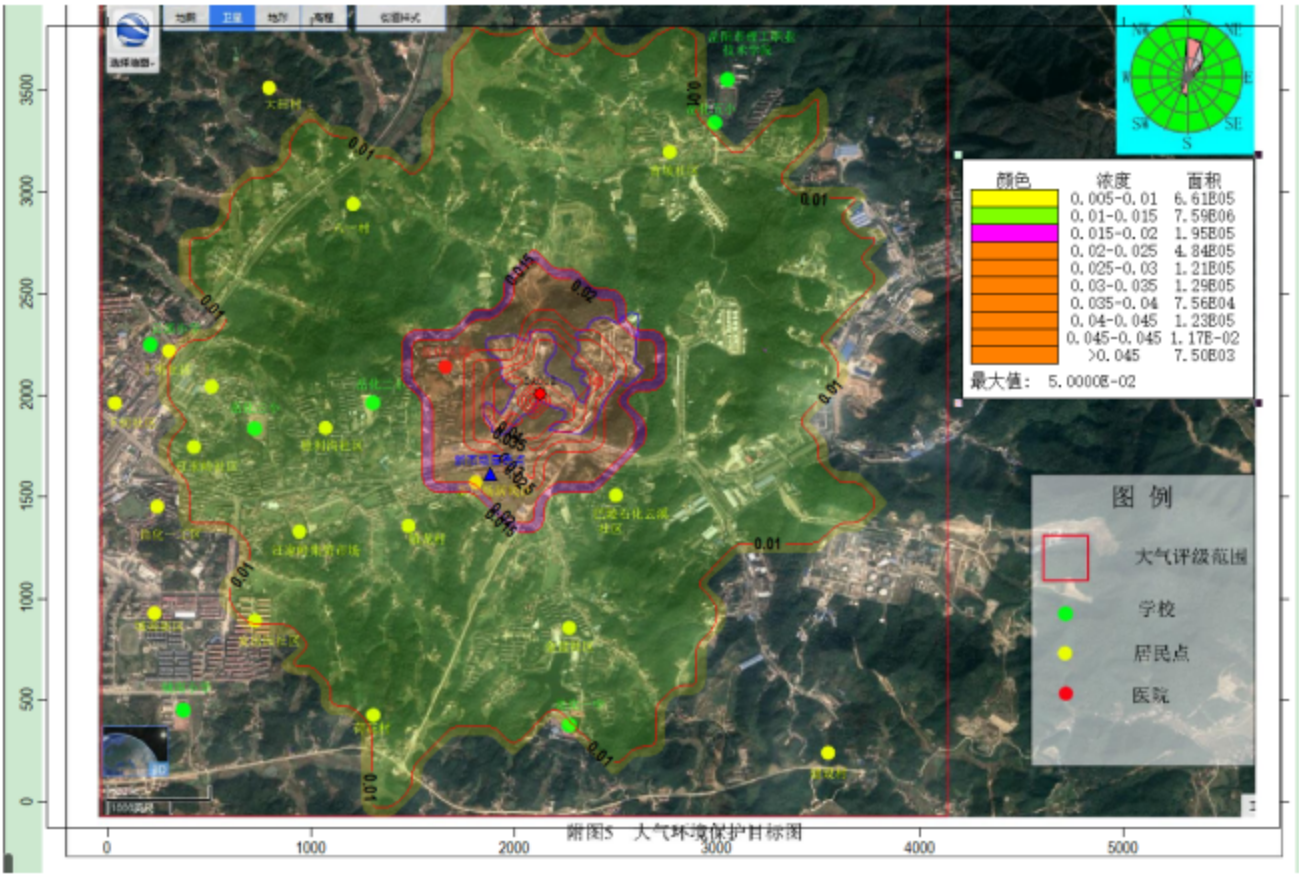


图 6.2-12 本项目硫酸雾 1 小时浓度贡献值示意图（单位：μg/m³）

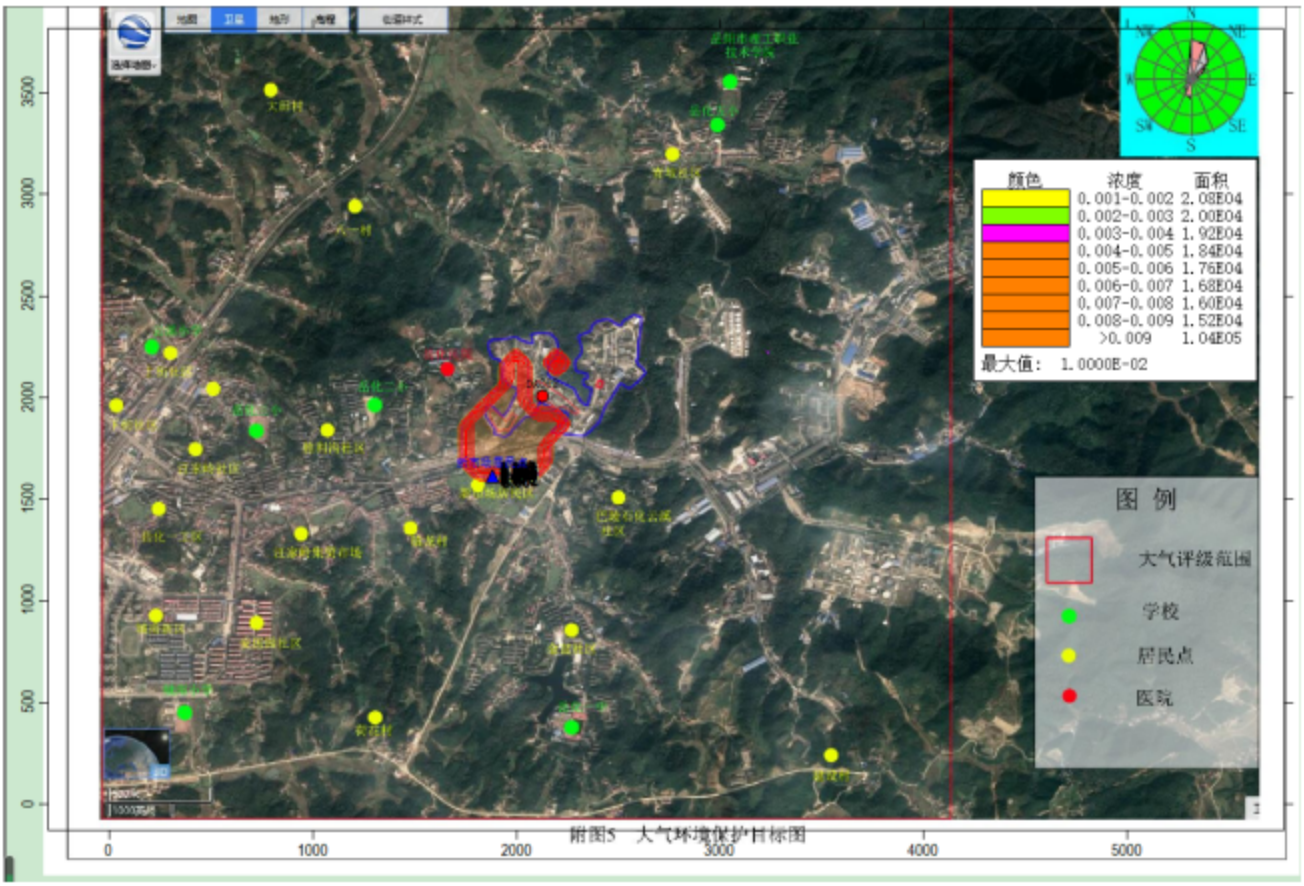


图 6.2-13 本项目硫酸雾日均浓度贡献值示意图（单位：μg/m³）

6.2.1.5.2 叠加现状预测结果现状环境质量浓度后预测结果

本项目污染物贡献值叠加现状环境质量浓度及在建、拟建项目，同时考虑背景浓度及削减源强后，本项目各大气污染物影响预测结果分析如下。

①氯气叠加浓度预测结果分析

表 6.2-20 氯气叠加现状浓度后预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	叠加背景值浓度占标率%	是否超标
1	岳化医院	1小时	0.21	0.21	80.00	80.21	100.00	80.21	达标
2	胜利沟社区	1小时	0.17	0.17	80.00	80.17	100.00	80.17	达标
3	新市场居民区	1小时	0.19	0.19	80.00	80.19	100.00	80.19	达标
4	镇龙村	1小时	0.19	0.19	80.00	80.19	100.00	80.19	达标
5	巴陵石化云溪社区	1小时	0.29	0.29	80.00	80.29	100.00	80.29	达标
6	汪家岭社区	1小时	0.14	0.14	80.00	80.14	100.00	80.14	达标
7	岳化二小	1小时	0.19	0.19	80.00	80.19	100.00	80.19	达标
8	汪家岭集贸市场	1小时	0.15	0.15	80.00	80.15	100.00	80.15	达标

9	岳化一工区	1小时	0.14	0.14	80.00	80.14	100.00	80.14	达标
10	岳化三中	1小时	0.16	0.16	80.00	80.16	100.00	80.16	达标
11	岳化一中	1小时	0.42	0.42	80.00	80.42	100.00	80.42	达标
12	青坡社区	1小时	0.42	0.42	80.00	80.42	100.00	80.42	达标
13	岳化五小	1小时	0.48	0.48	80.00	80.48	100.00	80.48	达标
14	岳阳理工职业技术学校	1小时	0.58	0.58	80.00	80.58	100.00	80.58	达标
15	安居园社区	1小时	0.14	0.14	80.00	80.14	100.00	80.14	达标
16	城南新区	1小时	0.13	0.13	80.00	80.13	100.00	80.13	达标
17	下街社区	1小时	0.11	0.11	80.00	80.11	100.00	80.11	达标
18	上街社区	1小时	0.13	0.13	80.00	80.13	100.00	80.13	达标
19	大田村	1小时	0.19	0.19	80.00	80.19	100.00	80.19	达标
20	八一村	1小时	0.20	0.20	80.00	80.20	100.00	80.20	达标
21	云溪小学	1小时	0.12	0.12	80.00	80.12	100.00	80.12	达标
22	荷花村	1小时	0.11	0.11	80.00	80.11	100.00	80.11	达标
23	城南小学	1小时	0.12	0.12	80.00	80.12	100.00	80.12	达标
24	金盆社区	1小时	0.20	0.20	80.00	80.20	100.00	80.20	达标
25	建设村	1小时	0.53	0.53	80.00	80.53	100.00	80.53	达标
26	网格（-7，-196）	1小时	11.11	10.80	80.00	90.80	100.00	90.80	达标

由上表的预测结果可知氯气对各敏感点和区域最大落地浓度的 1 小时平均浓度叠加背景浓度及在建、拟建项目后满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 相关参考限值。

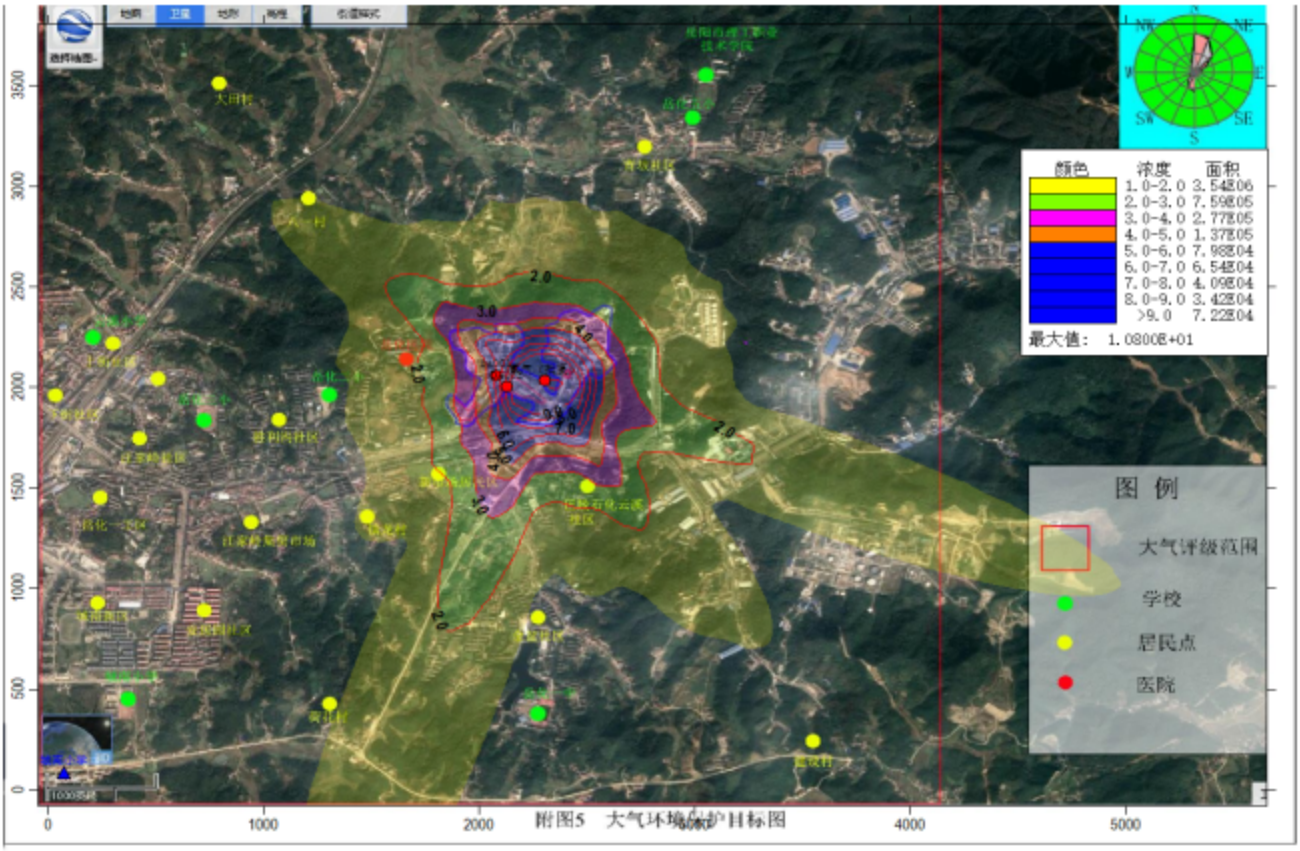


图 6.2-14 氯气叠加后 1 小时平均浓度分布图（单位：μg/m³）

②氯化氢叠加浓度预测结果分析

表 6.2-21 氯化氢叠加现状浓度后预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	叠加占标率（%）	是否超标
1	岳化医院	1 小时	0.17	0.34	10.00	10.17	50.00	20.34	达标
2	胜利沟社区	1 小时	0.15	0.30	10.00	10.15	50.00	20.30	达标
3	新市场居民区	1 小时	0.14	0.28	10.00	10.14	50.00	20.28	达标
4	镇龙村	1 小时	0.13	0.26	10.00	10.13	50.00	20.26	达标
5	巴陵石化云溪社区	1 小时	0.16	0.33	10.00	10.16	50.00	20.33	达标
6	汪家岭社区	1 小时	0.14	0.27	10.00	10.14	50.00	20.27	达标
7	岳化二小	1 小时	0.16	0.31	10.00	10.16	50.00	20.31	达标
8	汪家岭集贸市场	1 小时	0.14	0.28	10.00	10.14	50.00	20.28	达标
9	岳化一工区	1 小时	0.12	0.25	10.00	10.12	50.00	20.25	达标
10	岳化三中	1 小时	0.15	0.29	10.00	10.15	50.00	20.29	达标
11	岳化一中	1 小时	0.13	0.26	10.00	10.13	50.00	20.26	达标
12	青坡社区	1 小时	0.25	0.50	10.00	10.25	50.00	20.50	达标
13	岳化五小	1 小时	0.28	0.56	10.00	10.28	50.00	20.56	达标

14	岳阳理工职业技术学校	1小时	0.31	0.63	10.00	10.31	50.00	20.63	达标
15	安居园社区	1小时	0.12	0.24	10.00	10.12	50.00	20.24	达标
16	城南新区	1小时	0.12	0.24	10.00	10.12	50.00	20.24	达标
17	下街社区	1小时	0.11	0.21	10.00	10.11	50.00	20.21	达标
18	上街社区	1小时	0.12	0.24	10.00	10.12	50.00	20.24	达标
19	大田村	1小时	0.15	0.30	10.00	10.15	50.00	20.30	达标
20	八一村	1小时	0.16	0.32	10.00	10.16	50.00	20.32	达标
21	云溪小学	1小时	0.12	0.24	10.00	10.12	50.00	20.24	达标
22	荷花村	1小时	0.10	0.20	10.00	10.10	50.00	20.20	达标
23	城南小学	1小时	0.12	0.25	10.00	10.12	50.00	20.25	达标
24	金盆社区	1小时	0.13	0.26	10.00	10.13	50.00	20.26	达标
25	建设村	1小时	0.12	0.24	10.00	10.12	50.00	20.24	达标
26	网格（193，104）	1小时	3.16	6.33	10.00	13.16	50.00	26.33	达标

由上表的预测结果可知，氯化氢对各敏感点和区域最大落地浓度的1小时平均浓度叠加背景浓度及在建、拟建项目后满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D表D.1相关参考限值。

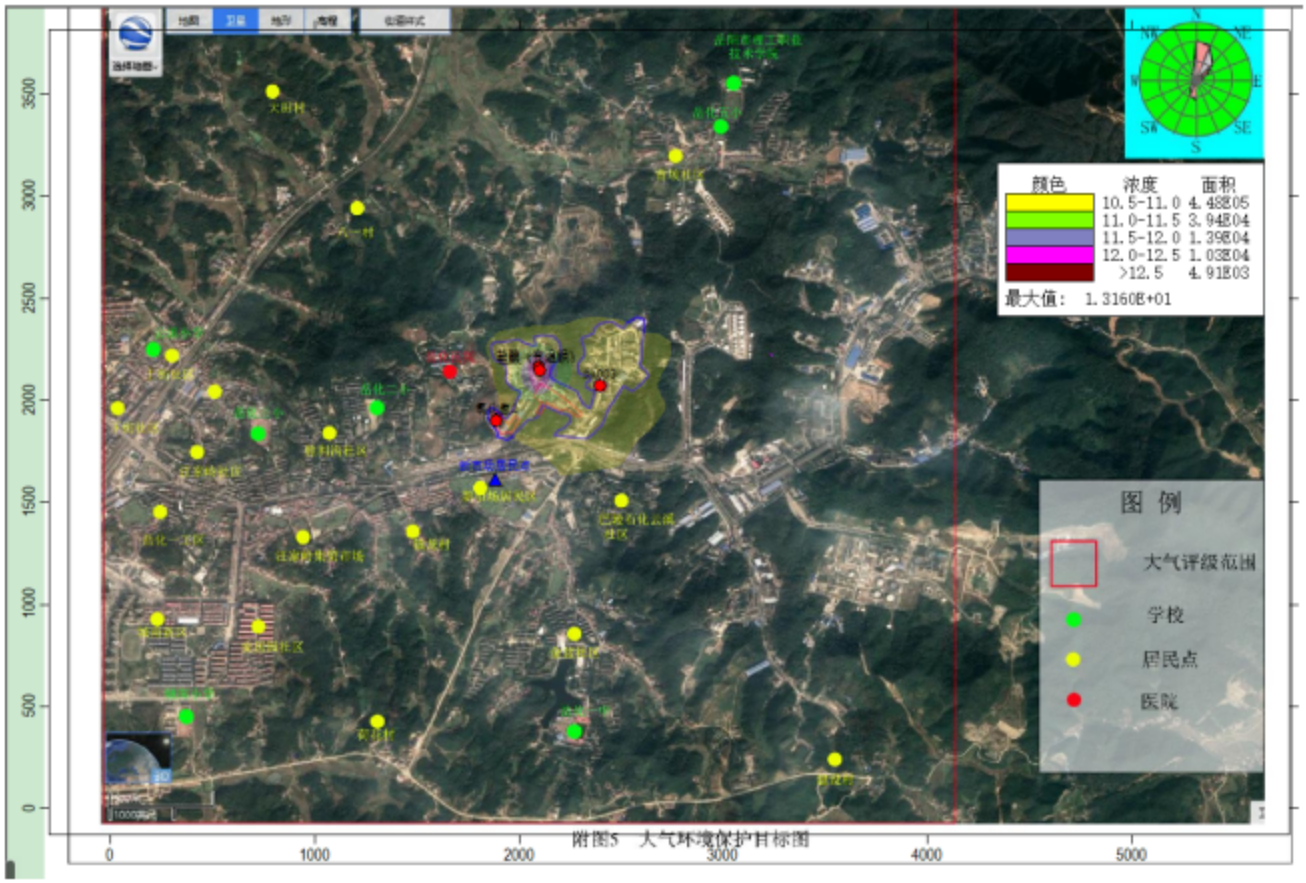


图6.2-15 氯化氢叠加后最大1小时平均浓度分布图（单位：μg/m³）

③硫酸雾叠加浓度预测结果分析

表 6.2-22　　硫酸雾叠加现状浓度后预测结果表

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	叠加占标率（%）	是否超标
1	岳化医院	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
2	胜利沟社区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
3	新市场居民区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
4	镇龙村	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
5	巴陵石化云溪社区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
6	汪家岭社区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
7	岳化二小	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
8	汪家岭集贸市场	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
9	岳化一工区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
10	岳化三中	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
11	岳化一中	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
12	青坡社区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
13	岳化五小	1小时	0.01	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
14	岳阳理工职业技术学校	1小时	0.01	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
15	安居园社区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
16	城南新区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
17	下街社区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
18	上街社区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
19	大田村	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
20	八一村	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
21	云溪小学	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
22	荷花村	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
23	城南小学	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
24	金盆社区	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
25	建设村	1小时	0.00	0.00	89.00	89.00	300.00	29.67	达标
26	网格（193，104）	1小时	0.05	0.02	89.00	89.05	300.00	29.68	达标

由上表的预测结果可知，硫酸雾对各敏感点和区域最大落地浓度的 1 小时平均浓度叠加背景浓度及在建、拟建项目后满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 相关参考限值。

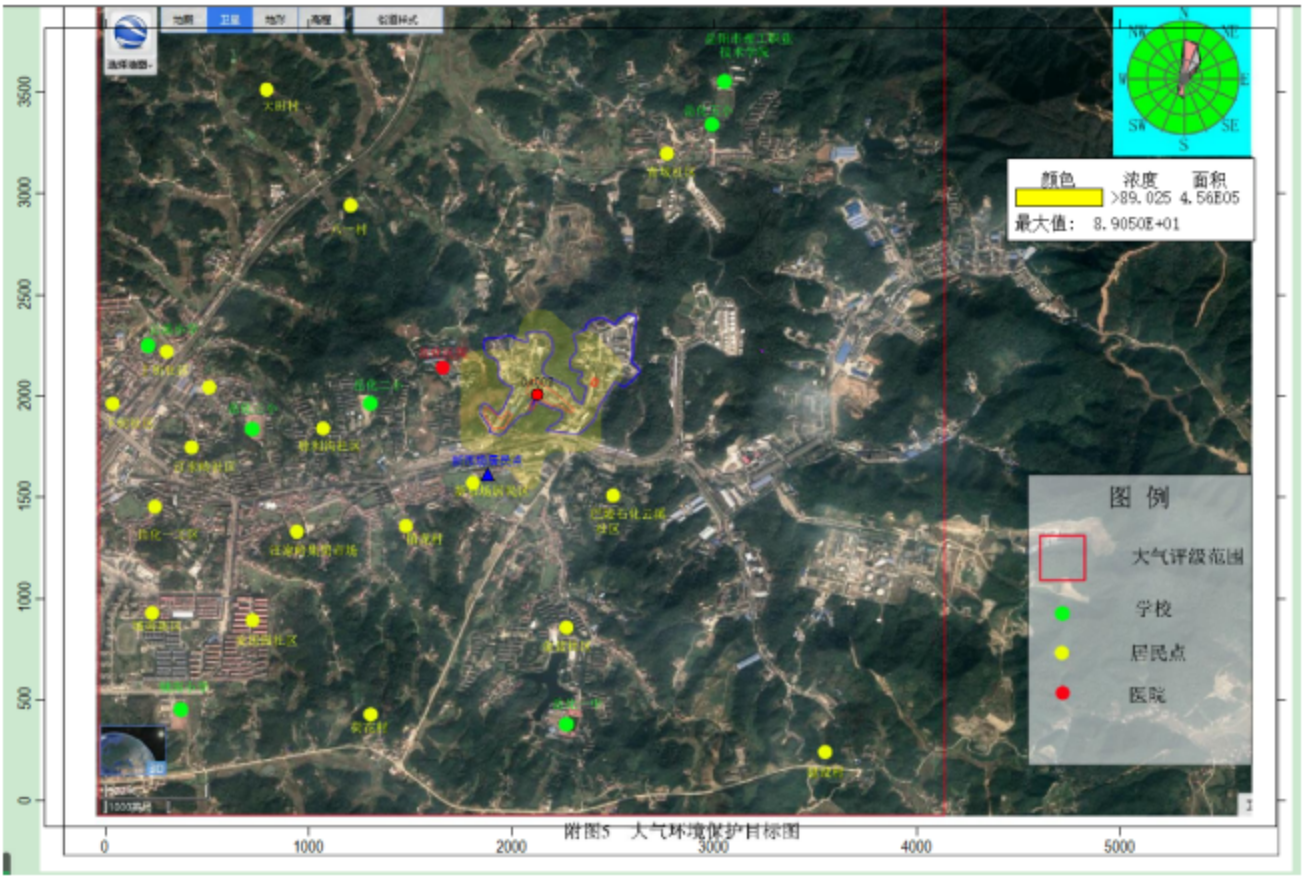


图 6.2-16 硫酸雾叠加后最大 1 小时平均浓度分布图（单位：μg/m³）

6.2.1.5.3 项目非正常工况下环境影响预测结果

非正常工况下，选取 Cl_2 进行预测，评价范围内小时平均最大浓度值及保护目标小时平均最大浓度值见表 6.2-21。

表 6.2-23　　非正常工况下氯气浓度预测结果

序号	预测点名称	浓度类型	浓度增量（μg/m³）	出现时间（YYMMDDHH）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	是否超标
1	岳化医院	1 小时	8.49	19010309	100.00	8.49	达标
2	胜利沟社区	1 小时	5.21	19010309	100.00	5.21	达标
3	新市场居民区	1 小时	8.17	19010309	100.00	8.17	达标
4	镇龙村	1 小时	7.46	19010309	100.00	7.46	达标
5	巴陵石化云溪社区	1 小时	8.66	19111108	100.00	8.66	超标
6	汪家岭社区	1 小时	4.05	19111121	100.00	4.05	达标
7	岳化二小	1 小时	5.87	19011904	100.00	5.87	达标
8	汪家岭集贸市场	1 小时	6.02	19010309	100.00	6.02	达标
9	岳化一工区	1 小时	4.04	19011904	100.00	4.04	达标
10	岳化三中	1 小时	4.71	19011901	100.00	4.71	达标

11	岳化一中	1 小时	20.58	19111108	100.00	20.58	达标
12	青坡社区	1 小时	14.08	19122201	100.00	14.08	达标
13	岳化五小	1 小时	17.88	19111121	100.00	17.88	达标
14	岳阳理工职业技术学校	1 小时	22.58	19121922	100.00	22.58	达标
15	安居园社区	1 小时	5.93	19010309	100.00	5.93	达标
16	城南新区	1 小时	3.51	19011904	100.00	3.51	达标
17	下街社区	1 小时	3.04	19122104	100.00	3.04	达标
18	上街社区	1 小时	3.83	19122201	100.00	3.83	达标
19	大田村	1 小时	5.44	19022604	100.00	5.44	达标
20	八一村	1 小时	6.49	19121922	100.00	6.49	达标
21	云溪小学	1 小时	3.53	19091001	100.00	3.53	达标
22	荷花村	1 小时	4.40	19010309	100.00	4.40	达标
23	城南小学	1 小时	4.30	19010309	100.00	4.30	达标
24	金盆社区	1 小时	10.18	19111108	100.00	10.18	达标
25	建设村	1 小时	14.19	19111108	100.00	14.19	达标
26	网格（-7，-196）	1 小时	353.99	19111108	100.00	353.99	超标

由上表的预测结果可以看出，非正常工况下，氯气各网格点最大 1 小时平均浓度为 353.99μg/m³，占标率为 353.99%。非正常工况下区域各网格点及敏感点除巴陵石化云溪社区外均达标，对区域环境产生一定的影响。因此企业要加强生产装置和废气处理设施的管理和维护工作，定期开展生产设备检修和维护，将非正常工况的发生机率减到最低，以此确保生产装置的正常运行。

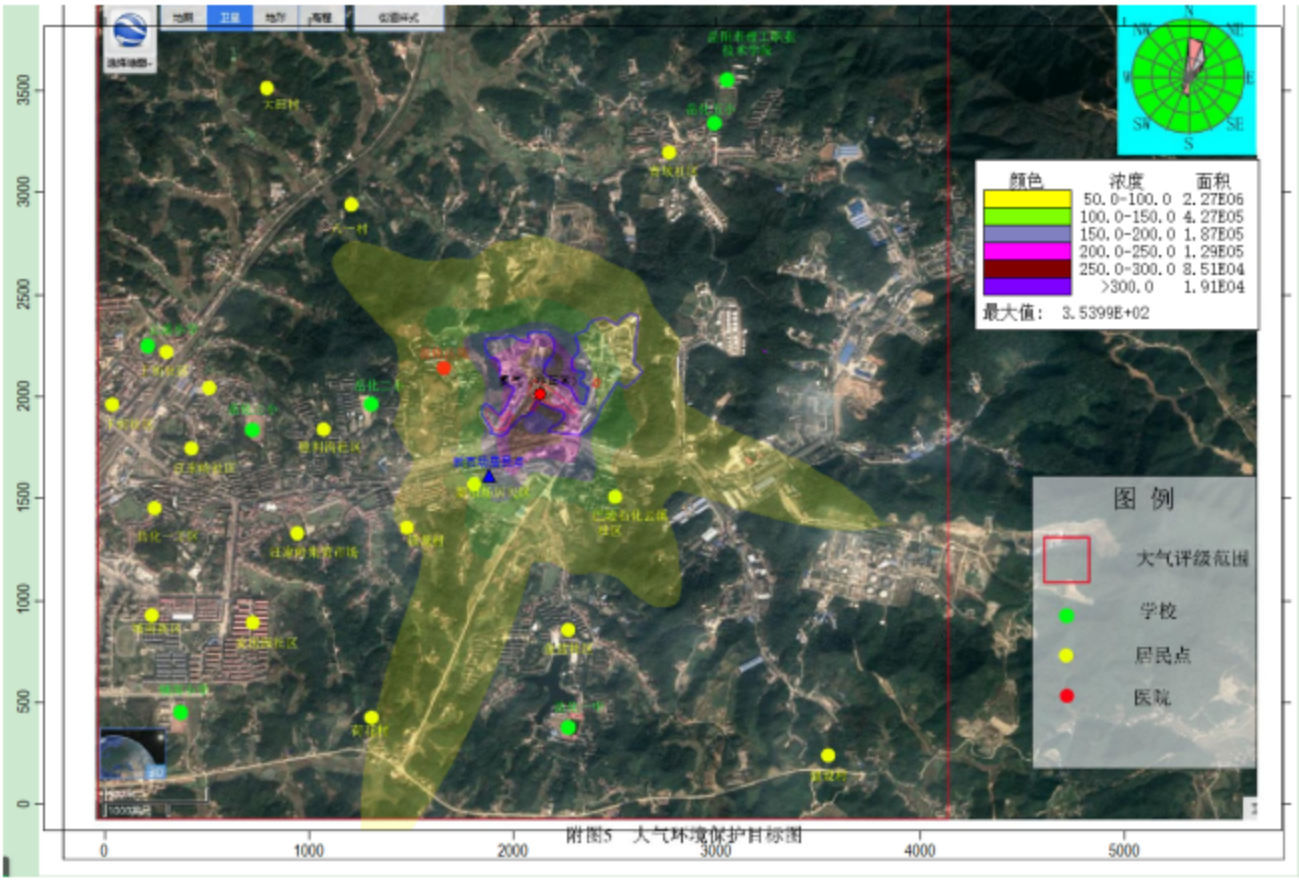


图 6.2-17 氯气非正常排放 1 小时浓度分布图

6.2.1.5 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定区域的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据本项目大气预测结果分析可知，正常排放工况下本项目各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

6.2.1.6 小结

6.2.1.8.1 非达标区环境可接受性

（1）根据资料分析，本项目位于环境质量不达标区，主要超标污染物为 $PM_{2.5}$。本项目排放的主要污染物主要硫酸雾、氯化氢、氯气，不属于项目区环境质量超标因子。

（2）根据预测结果，本项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

（3）根据预测结果，项目环境影响符合环境功能区划的要求。对于污染物叠加现状补充

监测数据及在建、拟建项目贡献值后，短期浓度均满足环境质量标准要求。

因此，本项目环境影响可以接受。

6.2.1.8.2 大气环境防护距离

采用 2019 全年的常规气象资料，并设置网格对厂界外各污染物短期贡献浓度超标情况进行计算。根据计算，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

6.2.1.8.2 污染物排放量核算结果

项目有组织排放量核算见表 6.2-22。

表 6.2-24　　项目有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算排放量/（t/a）
1	DA001	Cl_2	1.21	0.01	0.10
2	DA002	硫酸雾	0.12	0.001	0.01
		Cl_2	0.81	0.01	0.07
3	DA003	HCl	2.77	0.12	0.93
一般排放口合计		Cl_2			0.17
		硫酸雾			0.01
		HCl			0.93

表 6.2-25　　项目无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气	HCl	酸雾吸收器	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）	0.05	0.0007
无组织排放合计						
无组织排放合计		HCl				0.0007

项目大气污染物年排放量核算见表 6.2-24。

表 6.2-26　　项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物名称	排放量（t/a）
1	Cl_2	0.17
2	HCl	0.9307
3	硫酸雾	0.01

项目大气污染物非正常排放量核算见表 6.2-25。

表 6.2-27　　项目大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染物名称	排放量（t/a）
1	Cl_2	0.0434

6.2.2 营运期地表水影响分析与评价

由工程分析可知，本项目为水污染影响型建设项目，本项目废水经巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后排放，根据《环境影响评价技术导则一地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2.2.2 中注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”则本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。

本项目营运期废水主要为生产废水，生产废水包括盐泥压滤滤液 W1、一次盐水精制工序纳米膜再生废水 W2、离子交换塔螯合树脂再生废水 W3、烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水 W5 及蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6、洗氯水 W7、脱硝处理过程产生的富硝水 W8 及膜反冲洗废水 W9、化盐工段及烧碱蒸发工段蒸发损耗 W10 及机封水。回用于化盐工序的废水包括盐泥压滤滤液 W1、离子交换塔螯合树脂再生废水 W3、烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水 W5 及蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6、洗氯水 W7、机封水，烧碱蒸发阶段蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6、氢气冷凝水 W6 及机封水可直接回用于化盐工序，烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水 W5 暂存纯水罐内用于电解工序，洗氯水 W7 经脱氯、脱硝处理后回用于化盐工序。其中外排废水包括一次盐水精制工序纳米膜再生废水 W2、脱硝处理过程产生的富硝水 W8 及膜反冲洗废水 W9，两股废水由厂区污水管网系统共同汇入巴陵石化水务部云溪生化装置进行统一处理，尾水达标排放至长江。改扩建项目改扩建前后废水水质、水量变化详见表 4.2-13。

6.2.2.1 依托污水处理厂可行性分析

中石化巴陵石油化工有限公司云溪片区目前所有生化装置排污及终端治理任务均由水务部云溪生化装置承担，云溪生化装置排放废水污染物中，COD、NH_3-N、TP、TN 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值，其余因子执行表 1 水污染排放限值直接排放限值。

1、处理水量可行性分析

巴陵石化云溪生化装置采用“一级预处理、二级生化处理、三级深度处理”三级处理工艺，共有三套污水处理装置，分别为：O/O 装置、A/O/O 装置、HO/O 装置，其中 HO/O 装置用于单独处理环氧树脂事业部环氧废水（即环化下水），其余装置用于处理事业部其他综合废水。

该生化装置于 2018 年 6 月由湖南绿鸿环境科技有限公司编制了《云溪生化污水处理厂改扩建项目环境影响报告书》并取得了岳阳市生态环境局的审批批复，根据报告书及中石化巴陵石油化工有限公司排水现状，改扩建完成后云溪生化装置总设计处理能力为 2083m³/h（50000m³/d），其中综合废水处理能力为 1216m³/h，剩余处理能力约为 176m³/h。

本次改扩建工程完成后，由于二次盐水精制工段螯合树脂再生废水处理有回用于化盐工序不外排，故改扩建工程完成后可减轻云溪生化装置的处理压力。另外由于中石化巴陵石油化工有限公司云溪片区污水收集管网已建设完成。综上，本项目废水排至云溪生化装置处理是可行的。

2、进水水质及处理工艺可行性分析

巴陵石化云溪生化装置处理能力为 50000m³/d，主要包括综合废水和环氧污水处理系统。本项目外排废水为综合废水，综合废水处理系统主要由中和池、匀质池、A/O/O 池、二沉池、纤维过滤器、臭氧催化氧化池、曝气生物滤池、监控池等组成，具体处理工艺详见图 6.2-17。

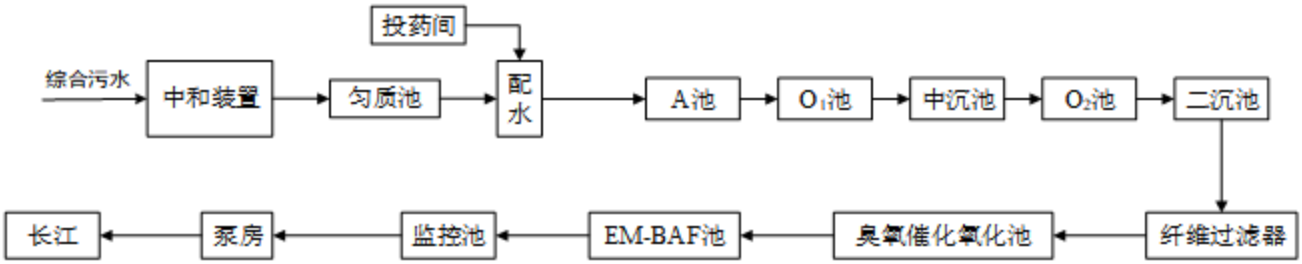


图 6.2-18　云溪生化装置污水处理工艺流程图

根据中石化巴陵石油化工有限公司监督性监测数据可知，云溪生化装置排放尾水可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中水污染物相应排放限值要求，详见表 7.2-1，可稳定达标排放。

3、稳定达标排放情况

2019 年四个季度巴陵石化分公司水务部云溪生化装置污水排口水质的监督性监测数据和湖南省生态环境厅公布的污染源监测数据和污水处理设施在线监测数据以及《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中提供的巴陵石化水务部云溪生化装置出水污染源监督性监测数据，详见下表。

表 7.2-1　巴陵石化水务部云溪生化装置污染源废水监测数据表

单位：mg/L（pH 无量纲）

监测位	监测数据来源	监测时间	pH	COD	石油	SS	氨氮	总磷	BOD_5

置					类				
巴陵石化水务部云溪生化装置排口	岳阳市生态环境局官网	2019 年第一季度	7.25	43.71	1.25	18.63	3.38	0.1	0.43
		2019 年第二季度	7.37	37.02	0.75	13.92	1.84	0.09	0.7
		2019 年第三季度	7.59	39.06	1.65	27.00	1.09	0.22	1.78
		2019 年第四季度	7.62	35.81	1.40	18.62	1.06	0.1	3.60
（GB31571-2015）标准限值			6～9	50	5.0	70	5.0	0.5	20

表 6.2-28　　巴陵石化水务部云溪生化装置监测结果一览表

单位：mg/L，pH 除外

监测位置	监测数据来源	监测时间	流量 m^3/d	pH	COD	氨氮	总氮	总磷
巴陵石化水务部云溪生化装置排口	根据湖南省生态环境厅公布的污染源监测数据和污水处理设施在线监测数据	2020.1.1	14495	7.30	32.76	0.69	3.17	0.07
		2020.1.2	15174	7.28	24.25	0.55	3.00	0.07
		2020.1.3	10342	7.38	29.84	0.58	7.68	0.08
		2020.1.4	10280	7.55	28.44	0.39	8.51	0.08
		2020.1.5	10831	7.58	32.73	0.38	10.83	0.11
		2020.1.6	9567	7.83	30.01	0.29	10.11	0.18
		2020.1.7	9014	7.81	31.06	0.34	6.10	0.13
		2020.1.8	17544	7.66	31.06	0.34	8.47	0.09
		2020.1.9	24682	7.17	35.22	0.72	13.77	0.07
（GB31571-2015）标准限值			/	6～9	50	5.0	0.5	30

表 6.2-29　　巴陵石化水务部云溪生化装置出水污染源监督性检测数据一览表

监测日期	监测项目	排放浓度	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	城镇一级 A 标准	达标情况
2021.5.25	pH 值	7.39	6~9	6~9	达标
	总氮	1.72	30	15	达标
	化学需氧量	<30	60	50	达标
	悬浮物	6	70	10	达标
	五日生化需氧量	1.8	20	10	达标
	石油类	＜0.06	5.0	1	达标
	总磷	0.06	0.5	0.5	达标
	氰化物（总氰化合物）	＜0.001	0.5	0.3	达标
	氨氮	0.174	5	5（8）	达标
	挥发酚	＜0.01	0.5	0.5	达标
	硫化物	＜0.005	1.0	1.0	达标
	氟化物	0.52	10	/	达标
	六价铬	＜0.004	0.5	0.05	达标
	总铅	＜0.01	1.0	0.1	达标
	总铬	＜0.03	1.5	0.1	达标
	总砷	0.0007	0.5	0.1	达标
	总汞	＜0.00004	0.05	0.001	达标
	总锌	＜0.05	2.0	1.0	达标
	总镍	＜0.05	1.0	0.05	达标

	总镉	0.007	0.1	0.01	达标

根据中石化巴陵石油化工有限公司监督性监测数据可知，云溪生化装置排放尾水可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中水污染物相应排放限值要求

根据《云溪生化污水处理厂改扩建项目环境影响报告书》可知云溪生化污水处理厂设计进水水质为 pH＞6，CODcr：1000mg/L，NH_3-N：15mg/L，SS：200mg/L，根据表 4.2-7 可知，项目综合废水能满足云溪生化污水处理厂进水水质要求。本项目废水不含难以降解的重金属、持久性有机物等，污染因子以 COD、氨氮及全盐量为主，具备较高的可生化性，云溪生化装置采用生化处理工艺，有能力处理本项目废水基本污染物和特征污染物。根据多年运行的情况来看，可以实现稳定达标排放。

综上，本项目处理后的废水水质满足巴陵石化云溪生化装置接纳要求，且生化装置有足够的处理余量，污水处理工艺成熟，尾水排放稳定达标，可有效处理本项目废水。因此，本项目废水预处理后纳入该污水处理厂是可行的。

6.2.2.2 废水污染物排放量核算

本项目属于中石化巴陵石油化工有限公司树脂部内的离子膜烧碱装置，中石化巴陵石油化工有限公司下设炼油部、橡胶部、树脂部、己内酰胺部、煤化工部、热电部、水务部、储运部等，各个部的废水最终均排至水务部的云溪生化装置处理。云溪生化装置处理除处理中石化巴陵石油化工有限公司的废水外，还接收瑞源公司、鑫达公司、隆兴公司、化纤厂、兴岳公司、雅达公司的生产废水，可知云溪生化装置处理属于集中污水处理厂，可知本项目废水排入云溪生化装置处理，根据注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）有关规定：间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。本项目依托的巴陵石化云溪生化装置排水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相应标准要求，其中 COD、NH_3-N、总氮、总磷表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值，其余因子执行表 1 水污染排放限值直接排放限值。

本项目外排废水污染物相关信息分别见表 6.2-24、表 6.2-25、表 6.2-26 和表 6.2-27。

表 6.2-30　　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排水去向	排放规律性	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是	排放口类型
					污染治理	污染治理	污染治理			

					设施编号	设施名称	设施工艺		否符合要求	
1	生产废水	pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS	巴陵石化云溪生化装置	连续	/	/	/	DW001	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 6.2-31　　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	pH	巴陵石化云溪生化装置进水水质	6
		COD		1000
		SS		200
		氨氮		15

表 6.2-32　　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	废水排放量（t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
						名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	DW001	21396.22	巴陵石化云溪生化装置	连续	/	巴陵石化云溪生化装置	pH	6~9
							COD	50mg/L
							BOD_5	20mg/L
							SS	70mg/L
							氨氮	5mg/L

表 6.2-33　　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	改扩建后年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	50	1.07
		BOD_5	20	0.43
		氨氮	5	0.11
		SS	70	1.50

6.2.2.3 地表水环境影响评价结论

项目废水排入巴陵石化云溪污水处理厂深度处理达标排放至长江。经采取上述措施后，废水的处理措施有效可行，依托的污水处理设施可行，项目废水排放对地表水环境影响可以接受。

6.2.3 营运期地下水影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中划分原则，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

6.2.3.1 评价区环境水文地质条件

（1）区域地质构造、地貌特征及地层构成

项目所在区域属于幕阜山余脉向汉江平原过渡地带，境内群峰起伏，矮丘遍布，河港纵横，湖泊众多，整个地势由东南至西北呈阶梯状向长江倾斜。地表组成物质65%为变质岩，其余为砂质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。

根据巴陵石化分公司多年建厂及改扩建改造的实际勘察，查明在钻探所见深度范围内，场地地层自上而下分布为：①填土，②-1粉质粘土（软可塑），②-2粉质粘土（硬可塑），③-1强风化板岩，④-2中风化板岩。现分述如下：

①填土（Q_4^{ml}）：灰黄色、褐色等，松散；稍湿；中风化板岩碎块为主要成分，碎块粒径自2～30cm不等，粘性土填充，未经压实。该层主要分布于中部狭长的山沟部分位置，该层分布不均匀，勘探时场地层厚0.80～6.00m，平均厚度3.39m，层底标高70.79～89.36m。

②-1粉质粘土（Q_4^{l}）：灰褐色；软可塑；粉质粘土为主要成分，粘性较强，干强度较高，无摇振反应，切面光滑，淤积成因。该层主要分布于中部狭长的山沟部分地段，该层分布不均匀，勘探时场地层厚1.60～3.70m，平均厚度2.83m，层底标高69.42～77.72m。

②-2粉质粘土（Q_1^{el}）：黄褐色；硬可塑；粉质粘土为主要成分，粘性一般，韧性一般，干强度较高，无摇振反应，切面光滑，残积成因。该层分布于场地绝大部分区域，仅中部狭长的山沟部分地段未揭露此层，勘探时场地层厚0.50～4.00m，平均厚度1.2m，层底标高69.51～109.95m。

③-1强风化板岩（Pt_2）：黄褐色；泥质成分，板状构造，变余泥质结构。岩体破碎，部分已风化成土状，原岩结构可见，干钻难以钻进，岩石基本质量指标RQD很差，属极软岩，岩石基本等级为Ⅴ类。该层全场地分布，层位不稳定，勘探时场地层厚1.00～4.50m，平均厚度2.96m，层底标高65.29～107.15m。

④-2中风化板岩（Pt_2）：黄绿色、灰黄色；泥质成分，板状构造，变余泥质结构岩体破碎，风化节理发育，岩性较硬，岩石基本质量指标RQD较差，钻进时钻机摇动剧烈，岩芯呈

短柱状或破碎状。岩石基本等级为Ⅴ类该层全场地分布。该次钻探未钻透此层。

6.2.3.2 地下水类型、埋深、补给和排泄条件

根据湖南省水文地质图可知云溪地区富水程度弱，为淡水分布，含水岩组类型主要为：碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组和变质岩类裂隙含水岩组。

项目所在地深度范围内有一层地下水，属上层滞水类型，主要赋存于填土和粉质粘土中，主要为大气降水和地表滞水补给，仅在山沟中钻孔见到地下水，实测稳定水位埋深为 3.0～5.80m，相当于海拔 71.32～85.55m。由于场地底层主要为弱透水的粉质粘土和板岩，故地下水不发育。根据临近场地《水质分析报告表》中的水质分析结果和工程经验，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）有关水质评价标准判定，该区域水质对混凝土具有弱腐蚀性。

天然情况下，区域地下水渗流场水力坡度平缓，一般在 0.1‰左右，地下水流向长江。本区域深层地下水开发时间长，大量开采始于上世纪 50 年代，近些年通过地表水的充分开发利用以及节水工程，地下水开采总量逐渐减少。

区域地下水的补给主要来自大气降水和地表水的渗漏。在通常情况下，地下水补给地表水，而在洪水期间则地表水补给地下水。区域内地下水主要以泉、地表径流、垂直蒸发以及人

（3）地下水开发利用现状

项目位于工业区，周边居民和周边其他企业用水均使用自来水，不开采地下水。项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。区域农田灌溉采用灌溉渠。区域地下水开发利用程度较低。

（4）地下水污染情况

项目位于工业区，地下水污染途径为污染物通过地表入渗经包气带污染地下水；此外，项目周边存在农田，农药化肥等污染物也可通过地表入渗进入地下水。根据现状监测结果，项目地下水质量能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848）Ⅲ类水质要求。区域地下水质量较好。

（4）地下水化学性质

本次地下水环境质量监测进行了八大离子的监测，详见下表所示。

表 6.2-34　　地下水八大离子监测结果统计表

检测项目	单位	D1	D2	D3	D4	D5
钠离子	mg/L	11.2	9.16	9.52	9.31	2.24
钾离子	mg/L	1.95	5.73	4.86	1.85	1.91

镁离子	mg/L	4.56	6.38	4.30	6.19	3.26
钙离子	mg/L	22.3	16.6	15.2	15.5	7.39
碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L
碳酸氢根	mg/L	66	50	48	69	25
氯离子	mg/L	12.3	8.32	8.11	10.1	1.57
硫酸根离子	mg/L	16.7	18.5	16.7	8.30	7.30

采用 piper 三线图表示如下：

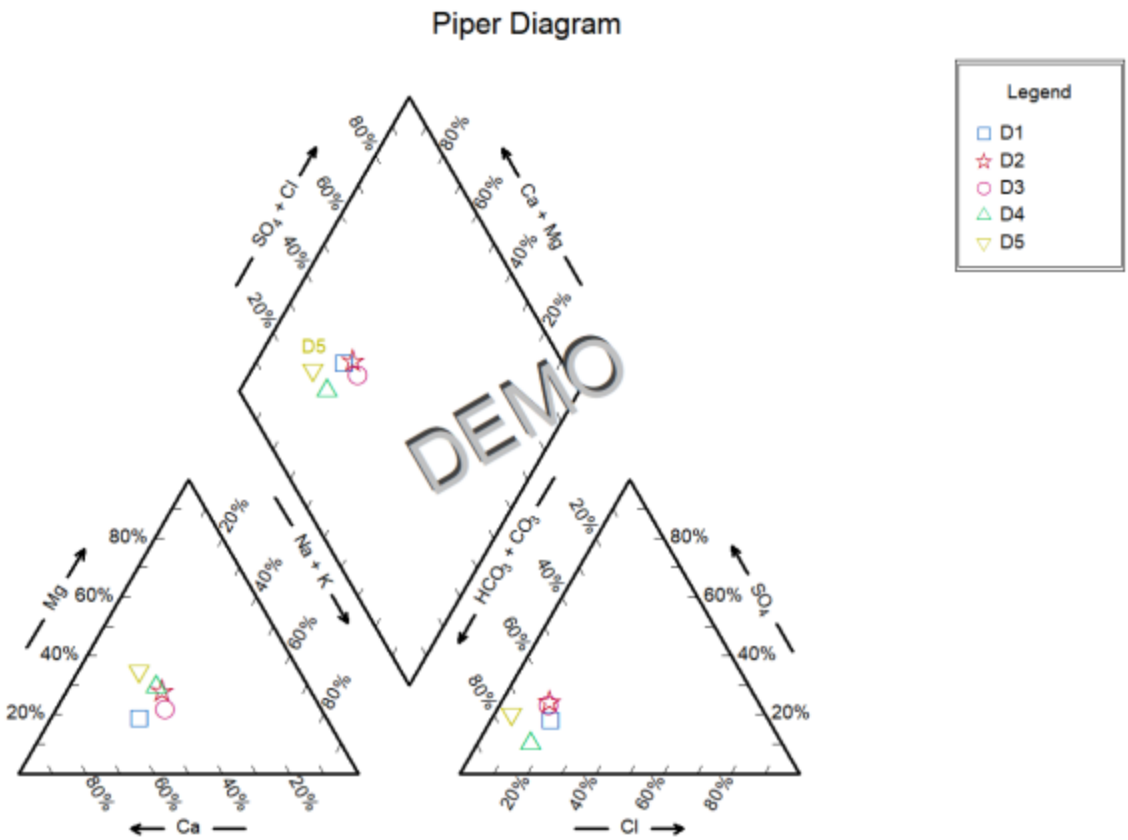


图 6.2-19　地下水化学类型三线图

由图可知，D1、D2、D3、D4、D5 均为 Ca-HCO_3 的类型。

6.2.3.3 项目污染物对地下水影响分析

项目涉及地下水的污染源主要为生产废水外排或储罐物料泄漏渗入地下，可能造成地下水污染的主要区域为装置区及储罐区，项目产生的污染物均经过厂区收集后排往巴陵石化云溪污水处理厂集中处理，废水不直接外排。

项目外排废水量为 21396.16m^3/a，正常工况下不会对厂区地下水造成污染。

在事故情况下，可能厂区防渗层因外界应力遭受破坏，物料发生泄漏出现地面溢流等，废

水或物料进入厂区地下包气带迁移，才可能造成地下水体污染。

项目所处地表组成物质65%为变质岩，其余为砂质岩，地下水以HCO_3^--Ca·Mg型水为主，地下水补给主要依靠大气降水和河水，评价范围内无地下水饮用水源地等地下水敏感区。地层岩性主要以填土、粉质粘土、风化板岩为主，颗粒较细，渗透系数在10^{-5}cm/s～10^{-7}cm/s之间，透水性能较弱，隔污能力较强。本项目所在区域地层天然防渗性能良好，水流垂向和横向迁移能力较弱。

（1）正常工况地下水环境影响分析

正常工况下，本项目产生的废水经收集后排到巴陵石化云溪污水处理厂处理，不会对地下水环境造成污染。装置区围堰内经过防渗处理，正常情况下也不会对围堰内地下水产生不利影响。

如果厂区装置区、装车区等可视场所发生跑冒滴漏，且硬化地面破损，即使有油类或污水等少量泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不能任由油类或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，并将硬化防渗面进行修补，不能任其渗入地下水。因此，本项目在正常工况下对地下水环境影响较小，可通过加强管理措施来减少污染物逐步渗入包气带并可能污染潜水的影响。

（2）事故状态下地下水环境影响分析

本项目装置区均经过水泥硬化，采取分区防渗措施，突出保障重点防治区地下水不受污染。

本项目主要考虑事故主要是：装置区污染物、物料等因事故（爆炸火灾、断裂等）而发生泄漏，破坏厂区重点防渗区防渗层后，污染物将透过被破坏的防渗层“天窗”进入天然地层的包气带，污染地下水。

（1）预测因子筛选

根据项目的具体情况，由于项目生产过程中洗氯水、盐酸、硫酸、氢氧化钠、液氯对地下水的影响较大，由于盐酸、液氯、洗氯水中的氯属于易挥发的物质，硫酸比氢氧化钠具有更强的腐蚀性，故本次环评以98%的硫酸储罐泄漏防渗层断裂时的下渗进行地下水水质影响分析。

表6.2-35　　预测因子选取一览表

单位 mg/L

预测对象	特征因子	地下水质量标准GB/T14848-2017Ⅲ类
浓硫酸	硫酸盐	250

（2）污染物源强

浓硫酸储罐内储存的为 98%的浓硫酸，浓度为 1840000mg/L。

（3）预测时段

按 100 天、365 天、1000 天、3000 天下游厂界及地下水敏感点的扩散范围进行预测。

（4）预测模型

预测采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，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”。其解析解为：

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

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C_0—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

$erfc$（）—余误差函数。

其一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意见图 6.2-19。

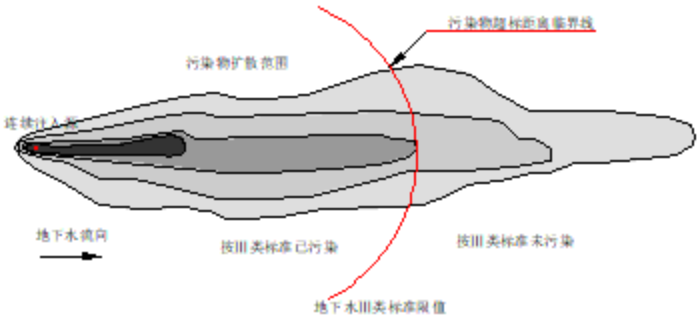


图 6.2-20 一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图

（5）预测参数

根据前文所述，项目厂区潜水含水层土层主要为粘土和粉砂土质，潜水含水层渗透系数取值根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 中表 B.1 推荐的经验值，渗透系数 K 取值 1.0m/d。

①有效孔隙度 n_e

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 6.2-30。研究区的岩性主要为粉质粘土，孔隙度取值为 0.34。

表 6.2-36　　松散岩石孔隙度参考值一览表

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24~36	砂岩	5~30	裂隙化结晶岩	0~10
细砾	25~38	粉砂岩	21~41		
粗砂	31~46	石灰岩	0~40	致密结晶岩	0~5
细砂	26~53	岩溶	0~40	玄武岩	3~35
粉砂	34~61	页岩	0~10	风化花岗岩	34~57
粘土	34~60			风化辉长岩	42~45

②纵向弥散系数 D_L

根据国内外经验系数，含水层类型为细沙的，项目取值 $10m^2/d$。

③地下水平均流速 u

根据对园区水文地质勘查报告相关材料可知，本项目研究区域内平均水力梯度约为 1.0×10^{-3}，根据地下水动力学教材的达西定律计算相应场区的地下水渗流速度为：

$u=K\cdot I/ne$。式中，u 为水流速度（m/d），K 为渗透系数（m/d），I 为水力坡度（‰），n_e为有效孔隙度。

经计算，得出地下水渗流速度为：$3\times10^{-3}m/d$。

评价所取各项预测参数汇总见表 6.2-31。

表 6.2-37　　预测参数取值

预测点位置	污染物类型	污染源强 mg/L	潜水地下含水层的平均有效孔隙度/ne	地下水平均流速 u（m/d）	纵向弥散系数 DL（m^2/d）	环境质量标准（mg/L）
浓硫酸储罐	浓硫酸	1840000	0.34	3.0×10^{-3}	10	250

根据上述经验公式及预测参数，计算出浓硫酸储罐泄漏情况下浓硫酸的扩散距离见表 6.2-34。

表 6.2-38　　地下水中硫酸盐浓度预测结果

距离（m）	预测浓度（g/L）			
	100d	365d	1000d	3000d
1	1807.445	1823.090	1829.891	1834.278
10	1516.704	1671.055	1738.861	1782.715
20	1208.298	1503.939	1637.936	1725.358

30	928.457	1340.906	1537.739	1668.028
40	686.913	1184.041	1438.770	1610.825
50	488.581	1035.178	1341.511	1553.847
60	333.656	895.843	1246.416	1497.191
70	218.525	767.209	1153.908	1440.952
80	137.128	650.079	1064.371	1385.223
90	82.379	544.878	978.146	1330.093
100	47.343	451.681	895.530	1275.649
110	26.013	370.244	816.771	1221.976
120	13.658	300.053	742.065	1169.151
130	6.849	240.380	671.561	1117.251
140	3.279	190.340	605.356	1066.346
150	1.498	148.948	543.501	1016.501
160	0.653	115.177	485.999	967.777
170	0.272	87.999	432.812	920.230
180	0.108	66.423	383.864	873.910
190	0.041	49.529	339.041	828.862
200	0.015	36.480	298.202	785.125

通过下渗泄漏情况的模拟预测结果分析，其影响范围主要集中在地下水径流的下游方向，污染物在地下水对流作用的影响下，污染中心区域向下游迁移，同时在弥散作用的影响下，污染羽的范围向四周不断扩大，影响距离逐渐增大。持续泄漏 100d 时，污染物迁移至距离泄漏点 171m 时污染物浓度小于地下水质量标准，最大的迁移距离为 230m；持续泄漏 365d 时，污染物迁移至距离泄漏点大于 327m 时污染物浓度小于地下水质量标准，最大的迁移距离为 440m；持续泄漏 1000d 时，污染物迁移至距离泄漏点大于 543m 时污染物浓度小于地下水质量标准，最大的迁移距离为 730m；持续泄漏 3000d 时，污染物迁移至距离泄漏点大于 945m 时污染物浓度小于地下水质量标准，最大的迁移距离为 1270m。

6.2.3.4 对深层地下水的影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。通过水文地质条件分析，潜水和承压含水层之间隔水层为粉质粘土层，透水性较差，是场区潜水和承压水之间的良好隔水层。承压含水层与上部潜水水力联系并不密切，因此本项目污染承压含水层的可能性较低。本项目一定要注意对深层地下水的保护工作，加强污染区的水平防渗。

6.2.3.5 地下水环境影响评价结论

综合地下水影响分析可知，项目若不采取防渗措施，一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响。针对可能出现的事故情景，评价制定了相应的监测方案和应急措施（详见 8.2.3 章节）。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

6.2.4 营运期噪声影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中声环境评价等级划分的基本原则，项目声环境评价工作等级为三级。评级范围为项目场界外扩 200m 的范围。

本次评价主要分析项目在营运期噪声的影响程度、影响范围，本项目评价范围内噪声敏感目标有岳化医院、距离离子膜电解装置 260m 处居民点。

6.2.4.1 噪声源强

改扩建项目新增的设备包括 3 台离子交换塔、树脂受槽、废水罐、废水泵、回收盐水泵，主要噪声设备有离子交换塔、废水泵、回收盐水泵等，噪声强度一般在 75～90dB（A）之间。

为了控制噪声污染源的噪声污染，本项目在选用噪声较小的新型设备基础上，将生产设备尽量安置在厂房内，并对设备进行基础减振、安装消声器、隔声罩，尽量降低噪声源强，具体噪声源强见下表。

表 6.2-39　　噪声源强情况一览表

序号	噪声源	数量	噪声源强	治理措施	削减量/dB（A）	叠加后噪声值/dB（A）
1	离子交换塔	3	75	基底减振、隔声	15	78.2
2	废水泵	1	90	基础减振、隔声	15	
3	回收盐水泵	1	90	基础减振、隔声	15	

6.2.4.2　预测因子与内容

1、预测因子：等效连续 A 声级；

2、预测内容：主要噪声源对厂界外环境的影响。

6.2.4.3 评价标准

营运期厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A），敏感点处噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求，即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

6.2.4.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则

上推荐的点声源预测模式。

（1）点声源预测模式如下：

$$L_{oct}(r_i) = L_{oct}(r_0) - 20Lg\frac{r_i}{r_0} - \Delta L_{oct}$$

式中：L_{oct}（ri）——点声源在预测点产生的声级，dB（A）；

L_{oct}（r_0）——参考位置 r_0 处的声级，dB（A）；

r_0——参考位置至声源的距离（m）；

R_i——某预测点至声源的距离（m）；

$\triangle L_{oct}$——附加衰减值，包括建筑物，绿化带，空气吸收衰减值等，考虑最不利情况，本次评价$\triangle L_{oct}$取 0。

（2）多个声源对某预测点声级叠加模式

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{oct,1(i)}}$$

式中：$L_{oct,1(i)}$——单个声源在预测点产生的声级，dB（A）；

$L_{oct,1(T)}$——n 个声源在预测点产生的声级，dB（A）。

6.2.4.5 预测结果及分析

改扩建部分内容主要集中在电解工序区域，故本次评价主要预测电解工序新增设备噪声在厂界及相应敏感点的影响，预测结果见下表所示。

将本次改扩建新增的设备视为一个点源，其与关心点距离如表 6.2-34 所示，在厂界处预测结果如表 6.2-35 所示。

表 6.2-40　　项目各噪声源与厂界距离关系表

噪声源	距离/m				
	化盐工序区域边界	电解工序区域边界		距离离子膜电解 260m 处居民点	岳化医院
新增设备等效源	340	110	40	170	390

表 6.2-41　　声环境预测评价结果

单位：dB（A）

测点名称		现状值		贡献值	叠加值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
化盐工序区域边界	西 N5	61	54	28	61	54	65	55	达标	达标
电解工序区域边界	东北 N1	62	52	37	62	52	65	55	达标	达标

	南 N3	63	53	46	63	54	65	55	达标	达标
距离离子膜电解260m 处居民点	N7	60	49	34	60	49	60	50	达标	达标
岳化医院	N6	54	46	26	54	46	60	50	达标	达标

由上表可知。改扩建项目建成投产后，厂界昼间预测值在 61dB（A）～63B（A）之间，夜间预测值在 52dB（A）～54dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。噪声敏感目标有岳化医院、距离离子膜电解 260m 处居民点的叠加值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，故项目建成后对周围噪声影响较小。

6.2.5 营运期固体废物影响分析

改扩建项目未新增职工，项目营运期固体废物主要为盐泥滤饼、废纳米膜、废离子膜、废树脂、废机油及废油桶。根据工程分析，本项目各类固体废物产生情况和利用处置方式详见表 4.2-5，其中危险废物有关情况汇总见表 4.2-6。改扩建前后危险废物变化情况详见表 4-2-13 改造前后污染物排放“三本账”核算一览表，新增了部分盐泥、废机油及废油桶。

本项目一般固废依托树脂部现有一般固废暂存库，用于暂存树脂部各装置产生的一般固体废物。危险废物依托树脂部现有危险废物暂存库，面积 260m^2，用于暂存树脂部各装置产生的危险废物，并按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的规定设置警示标志。项目危险废物存放区应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）的有关规定；危险废物的收集、贮存、运输全过程应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关规定；危废暂存区内部按危险废物类型设挡墙间隔，分区存放；危险废物从产生单元转运至危险废物暂存间后，应对转运沿线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上；项目产生的危险废物在厂区内的贮存时间不得超过一年。

本项目产生的各类固体废物均得到妥善的处理处置，在做好厂区暂存设施的防治工作，严格按《危险废物转移联单制度》转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输等措施的情况下，项目固体废物对周边环境和运输沿途影响较小。

6.2.5.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

1、危废暂存间选址可行性分析

本项目依托树脂部现有危险废物暂存库，位于树脂部东区东北角处。对照《危险废物贮存

污染控制标准》（GB18597-2011，2013 年修订）有关要求，结合本区域环境条件，项目危险废物贮存场选址可行。危废暂存间选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2011，2013 年修订）的相符性详见表 6.2-36。

另外，本项目所在区域地质结构稳定，地势平坦，周边无山体，不会受滑坡、泥石流、洪水的影响；项目危险废物暂存库远离储罐区；项目周边无敏感建筑，危险废物从产生点运输至危险废物暂存间均在厂内进行。

因此综合来看，本项目危险废物暂存库的选址较为合理。

表 6.2-42　　项目危险废物暂存库选址符合性一览表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度	所在区域地质结构稳定，地震烈度不超过 6 度	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位	项目地下水埋深大于 0.5m，设施底部高于地下水最高水位	符合
3	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区	所在区域地势平坦，周边无山体，不会受山体滑坡、泥石流、洪水等自然灾害影响	符合
4	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	危废暂存间设置在甲类仓库内东侧区域，设置有防火墙与甲类仓库危险化学品隔开，防火间距满足消防设计要求	符合
5	应位于居民中心区场地最大风频的下风向	项目周边没有居民集中区	符合
6	基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤粘土$^{-7}$cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-7}cm/s	项目基础防渗层为素填土，天然防污性能差；建设单位应当采取人工材料加强防渗，确保渗透系数≤10^{-7}cm/s	符合

2、危废暂存间暂存能力可行性分析

危险废物存储周期不得超过一年，项目危险废物周转次数应严格落实本次评价提出的要求，详见表 6.2-37。此次改造工程完成后，危险废物产生量相比现有项目有所增加，危险废物贮存能力与产生量与转运周期密切相关，本评价要求加快危废周转率。在严格落实本次评价提出的要求基础上，树脂部现有危废暂存间贮存能力是可行的。

表 6.2-43　　项目危险废物最大储存量一览表

装置	名称	贮存场所	占地面积（m²）	贮存能力（t）	储存设施材质	产生量（t/a）	运转周期次/年
离子膜烧碱装置	废树脂（二次盐水精制）	危险废物暂存库内分区存放	2	0.5	袋装	0.1	1
	废树脂（淡盐水脱硝装置）		5	1	袋装	0.5	1
	废机油		5	5	桶装	0.08	4

	废油桶		10	10	桶装	0.06	4
合计			22	—	—	—	—

3、危废暂存间暂存能力可行性分析

①对地面水、地下水、土壤的影响

危险废物暂存间在严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）的要求设计、施工、运行、管理的前提下，正常情况不会对地面水、地下水和土壤产生影响。在事故状态下，精馏残渣泄漏。由于危险废物暂存间设有泄漏液体截流、导流及收集措施，在做好危险废物防渗的条件下，泄漏液体不会进入地面水、地下水和土壤。因此危险废物暂存间存放的危险废物对地面水、地下水、土壤的基本没有影响。

②对环境空气的影响

本项目危废暂存依托树脂部现有危险废物暂存库，树脂部产生的危险废物多为固体废物，难以挥发，且存放在密封袋中。由于排放量较小，危险废物暂存库建有一活性炭吸附系统，处理后气体通过高于 35m 排气筒进行有组织排放，已安装浓度监控器及报警器，因此项目危险废物储存产生的有机废气对大气环境的影响较小。

6.2.5.2 危险废物收集、运输过程环境影响分析

项目危险废物暂存位于树脂部厂东区东北角处，周围无环境敏感目标。厂内各装置区危险废物在产生点用容器收集后，主要通过人工、手推车、叉车等方式进行运输。危险废物在运输过程中主要的环境污染为危险废物洒落。在做好以下几点的基础上，危险废物在运输过程中对环境的影响较小。

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

（4）运输前危险废物需进行分类，按种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；包装应与危险废物相容，且防渗、防漏。

本项目危废处置由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和

省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

6.2.5.3 委托利用或处置环境影响分析

根据建设单位提供的资料，本项目产生的各类固体废物的委托处理情况如表 6.2-40 所示。

表 6.2-44　　项目固体废物委托处置情况一览表

固体废物名称	固体废物类别	委托单位名称
废树脂	危险废物	委托有资质单位进行处理
废机油	危险废物	
废油桶	危险废物	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，环评阶段已签订利用或者委托处置意向的，应分析危险废物利用或者处置途径的可行性。暂未委托利用或者处置单位的，应根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议。

目前企业已与湖南瀚洋环保科技有限公司、远大（湖南）再生燃油股份有限公司签订了危险废物处置协议。本项目产生的危险废物类别属于湖南瀚洋环保科技有限公司、远大（湖南）再生燃油股份有限公司资质许可范围内，可继续委托其处置。

湖南瀚洋环保科技有限公司位于长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭，其经营范围为 HW01（831-003-01　831-004-01　831-005-01）；HW02；HW03；HW04；HW05；HW06；HW07；HW08；HW09；HW11；HW12；HW13；HW14；HW16；HW17；HW18；HW19；HW20；HW21；HW22；HW23；HW24；HW25；HW26；HW27；HW28；HW30；HW31；HW32；HW33；HW34；HW35；HW36；HW37；HW38；HW39；HW40；HW45；HW46；HW47；HW48；HW49；HW50。经营规模 57450 吨/年，危险废物来源限长沙市、株洲市、湘潭市、娄底市、岳阳市、益阳市、常德市、怀化市、张家界市、湘西自治州。经营许可证有效期为 2016 年 12 月 19 日至 2021 年 12 月 18 日。

远大（湖南）再生燃油股份有限公司位于岳阳市湘阴县工业园，其经营范围为 HW08（251-001-08 251-005-08 900-199-08 900-200-08 900-201-08 900-203-08 900-204-08 900-205-08 900-209-08 900-210-08 900-211-08 900-212-08 900-214-08 900-216-08 900-217-08 900-218-08 900-219-08 900-220-08 900-249-08）（50000 吨/年，限废油，原料省外限 50%）、HW09（900-005-09 900-006-09 900-007-09）（10000 吨/年，限省内）。

6.2.6 营运期土壤环境影响分析

6.2.6.1 评价区域土地利用类型

本项目土壤评价等级为一级，评价范围为树脂部厂内及项目占地范围外 1km 范围内，树脂部占地范围内用地类型为工业用地，厂外存在耕地和林地。

6.2.6.2 土壤环境影响途径分析

本项目为污染影响型建设项目，在现有项目基础上更换、新增和改造部分设备，施工期工程内容较少，基本不涉及施工期土壤环境影响。本次评价重点分析营运期对项目及周边区域土壤环境的影响。

1、正常工况

根据项目工程分析，本项目不涉及重金属原辅材料使用，主要生产废气为硫酸雾、HCl、Cl_2等，经预测分析均能达标排放，沉降到地面对土壤影响较小，因此本次评价不考虑大气污染物沉降污染。重点考虑液态物料、生产工艺废水通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。项目运营期产生的危险废物暂存于危险废物暂存间（本项目废机油有单独的暂存间），生产废水经预处理后排入巴陵石化水务部云溪生化装置处理，装置区、罐区也已进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线也按照相关规范要求进行了防腐防渗处理。因此正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小。

2、非正常工况

非正常工况下，本次评价主要考虑项目废机油暂存间内油桶的倾倒泄漏，且长期未被发现沿破损地面渗入土壤。具体情形设置详见表 6.2-41。

表 6.2-45　项目土壤环境影响情形设定一览表

污染源	非正常工况	潜在污染途径	主要污染物
废机油暂存间	废机油暂存间的油桶倾倒泄漏	废机油泄漏，未得到及时发现控制由破损地面渗入土壤	石油烃

6.2.6.3 评价标准

本项目所在地为及评价范围内的其他地块均为二类建设用地，执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

6.2.6.4 预测方法

1、预测模式

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价等级为一级。本次评价选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S=n（Is-Ls-Rs）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

2、参数选取

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如表 6.2-42 所示。

表 6.2-46　　土壤环境预测评价参数选取一览表

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	g	石油烃：10000	按事故状态下，废机油的暂存间的暂存废机油的桶发生倾倒（0.21t），储存液体全部泄漏，95%得到及时控制，5%沿破损地面渗入土壤，渗入量约为 0.01t

2	Ls	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1500	粘质土的容重一般为 1.0～1.5g/cm^3，取 1.5g/cm^3
5	A	m^2	40	废机油暂存间及周围小部分面积范围内
6	D	m^2	0.2	按土壤导则推荐一般取值
7	S_b	g/kg	0.009	本报告中土壤现状监测结果中最大值

6.2.6.5 预测结果及分析

本项目硫酸发生泄漏事故预测情景下的土壤影响预测结果分别见表 6.2-43。

表 6.2-47　　废机油暂存间土壤环境影响预测结果一览表

持续年份（年）	预测结果			筛选标准值（mg/kg）
	ΔS（mg/kg）	Sb（mg/kg）	S（mg/kg）	
1	830	0.009	830.009	4500
5	4170	0.009	4170.009	
10	8330	0.009	8330.009	
15	12500	0.009	12500.009	
20	16670	0.009	16670.009	
30	25000	0.009	25000.009	

由表中预测结果可知，在废机油暂存间暂存废机油的桶发生倾倒泄漏事故的情形下，项目运行 30 年后，预测范围内土壤中石油烃的含量预测浓度为 25000.009mg/kg，且污染物在土壤中的含量随时间增加而升高，但积累速率较缓慢，主要集中在事故占地范围内土壤，因此在做好项目场地防渗及加强风险防控的前提下，项目对周边土壤环境影响较小。

6.2.6.6 小结

拟建工程不涉及重金属原辅材料的使用，项目产生的危险废物、生产废水等均进行了合理有效的处理处置，且厂区除绿化用地以外，生产装置及设施区域内均为混凝土路面，基本不存在直接裸露的土壤，因此正常工况下本项目潜在土壤污染途径阻隔措施达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小。

非正常工况下，本次评价主要考虑到装置储罐破裂，硫酸泄漏，部分泄漏液体随破损地面渗入土壤的情况，由土壤预测结果可知，污染物在土壤中的含量随时间不断累积，项目运营至 30 年时，土壤中石油烃的含量预测浓度为 25000.009mg/kg，在项目采用人工材料严格按要求做好分区防渗，加强渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤的情况下，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。

从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

6.2.7 生态环境影响分析

由于此次改扩建工程主要建设内容仅涉及少量设备的更换、改造、新增以及工艺流程的优化，改造工程均在现有装置区域基础上进行，不新征用地，不改变原有总平面布局、竖向布置和绿化。土石方工程极少，施工活动较简单，在严格遵守施工规范、落实相关临时水土保持管理等措施的情况下，施工期对区域生态环境影响不大，因此本次评价主要分析项目营运期对区域土壤、动植物、水土流失及自然景观的影响，并提出相应的生态保护措施。

6.2.7.1 营运期生态环境影响分析

1、土壤环境影响分析

营运期状态下，对土壤环境的影响主要表现在装置区废气、废水、废渣的排放，对土壤及地表植被造成一定程度的污染。污染物直接或者间接进入土壤后，首先改变土壤结构、性状以及元素分布，其次降低土壤微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，影响其植被生长；在雨季季节，被污染的土壤会随雨水地表径流将污染物随地形坡度带入下游区，污染下游区土壤、地表水、地下水环境，进而影响动植物的生境及人体健康。根据土壤现状监测结果统计可知，土壤现状监测因子未出现超标现象，土壤环境背景值均低于标准限值，在做好大气污染防治措施并保证达标排的前提下，项目对土壤环境的影响很小。

2、动植物影响分析

营运期对动植物的影响主要表现在永久性占地影响。运营期永久占地将分割原有动植物的生境，造成生境的丧失和片段化，动物生存空间与食物来源的丧失。

本项目营运期排放的大气污染物主要有硫酸雾、HCl、Cl_2等，这些废气通过叶表面气孔进入植物组织，干扰酶的作用和代谢机能，抑制植被光合作用与呼吸作用，导致植物的生长发育减退及叶面伤害、坏死等，在芽、花、果实和枝梢上会突然出现大量伤斑。被空气污染后的植物，生长减缓，抵抗性削弱，也容易造成易受病、虫侵袭的间接危害。

3、水土流失影响分析

水土保持方案设计与施工，与主体工程建设同步进行，主体工程建设投产后，建设期的水土保持防治工程措施也将一同完成，营运期虽然植物措施客观存在着滞后性，需要一段时间的生长和恢复过程，但是将很大程度改善项目所在区域水土流失现象。

4、自然景观影响分析

项目营运期，厂址内工程永久占地将使原有景观变为人为的非自然景观，导致景观斑块改

变，但厂址外的自然景观格局不会有变化，仍可以保留原始景观；绿化工程将增加人工植被的种植面积，景观斑块、生物多样性将得到改善，生态修复将恢复生态系统生产力，因此对自然景观有正面影响。

6.2.7.2 营运期生态保护措施

绿化具有吸附粉尘、吸收 CO_2、净化空气、吸声降噪、调温调湿、改善局域小气候、美化周围环境等多重功效。因而，它在保护环境质量、美化厂容厂貌，改善劳动条件，增强职工身心健康等方面，都有着极其重要的作用。本项目主要采取厂区绿化的生态环境减缓及保护措施。在厂房之间种植灌木以吸收生产过程中产生的噪音；厂区内道路两侧和厂界围墙边种植高大乔木为主的绿化带；在厂区处建草坪等易生长的草本植物，不但可以增加厂内绿地的面积还可以吸收厂内排放的废气，用以净化空气。

本项目绿化时因土种植、因地制宜。种植时选择有较强的抗污染能力，有较好的净化空气能力、适应性强、繁殖能力强的植物。草皮应选择适应性强、耐践踏、耐修剪、生长期长、植株低矮、繁殖快、再生能力强的草种。

6.2.7.3 小结

本项目位于工业区范围内，占地范围及其周边并没有国家和地方保护的动植物。项目所在区域以水力侵蚀为主，现状侵蚀量不大。项目应严格落实工程措施、临时措施和植物措施相结合综合防治的水土保持措施，并做好厂区绿化。在此条件下，本项目对生态环境影响的较小。

6.2.8 “两高”与碳排放分析

6.2.8.1 “两高”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），国家对新建、改建、扩建“两高”项目提出了较高的要求。文件中对“两高”项目的名录并未做出规定，仅要求“暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计”。

《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业[2021]1464 号）中指出，要稳妥有序推动重点领域节能降碳，避免“一刀切”管理和“运动式”减碳。《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案（2021-2025 年）》中对炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业提出了相应的能耗指标。《高耗能行业重点领域能效标

杆水平和基准水平（2021 年版）》中，科学界定了钢铁、建材、有色、石化、化工等五大行业相关重点领域能效标杆水平和基准水平。

根据《湖南省“两高”项目管理目录》（湘发改环资[2021]968 号），石化、化工行业中，C2511 原油加工及石油制品制造、C2611 无机酸制造、C2612 无机碱制造、C2613 无机盐制造属于“两高”项目，涉及炼油、乙烯、烧碱、纯碱、工业硫酸、合成氨等产品。

本项目产品属于烧碱，已被列入《湖南省“两高”项目管理目录》，根据现行的政策目录，本项目属于“两高”项目。

6.2.8.2 碳排放核算分析

我国基于推动实现可持续发展的内在要求和构建人类命运共同体的责任担当，于 2020 年宣布了碳达峰、碳中和目标愿景，把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局。推进碳达峰、碳中和，应放在推动高质量发展和全面实现现代化的战略大局和全局中综合考虑，按照源头防治、产业调整、技术创新、新兴培育、绿色生活的路径，加快实现生产生活方式绿色变革。碳排放影响评价纳入环境影响评价体系是大势所趋。

根据《中石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候（2014）2920 号），对本项目进行碳排放核算，具体如下：

（1）核算边界

碳排放可分为直接排放和间接排放，直接排放来源于燃烧化石能源、工业企业生产过程；间接排放来源于间接购入电力的排放。本项目主要的碳排放主要是间接排放来源于间接购入电力的排放。所以本项目核算边界为间接购入的电力排放。

（2）排放源

根据《中石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候（2014）2920 号）中写列出的排放源主要有①燃料燃烧 CO_2 排放、②火炬燃烧 CO_2 排放③工业生产过程 CO_2 排放④CO_2 回收利用量⑤净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放。根据核算边界可知本项目的排放源只有净购入电力的 CO_2 排放。

（3）核算方法

根据《中石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候（2014）2920 号），温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO2\ 燃烧} + E_{CO2\ 火炬} + E_{CO2\ 过程} - R_{CO2\ 回收} + E_{CO2\ 净电} + E_{CO2\ 净热}$$

式中：E_{GHG}为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO_2当量；

$E_{CO2\ 燃烧}$为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\ 火炬}$为企业火炬燃烧导致的 CO_2直接排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\ 过程}$为企业的工业生产过程 CO_2排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\ 回收}$为企业的 CO_2回收利用量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\ 净电}$为企业的净购入电力隐含的 CO_2排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CO2\ 净热}$为企业的净购入热力隐含的 CO_2排放，单位为吨 CO_2。

（4）排放因子选取

①$E_{CO2\ 净电}$

根据《中石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候（2014）2920 号），其计算方式如下：

$$E_{CO2\ 净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：$E_{CO2\ 净电}$为报告主体净购入电力隐含的 CO_2排放量，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$为企业净购入的电力消耗量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$为电力供应的 CO_2排放因子，单位为吨 CO_2/MWh。本次评价取值 0.5246，数值来源于《浙江省温室气体清单编制指南（2019 年修订版）》。

本项目改扩建后的电能消耗为 2.16×10^8kW.h/a。根据上述公示计算碳排放量为：216000tCO_2

（5）温室气体排放总量

本项目$E_{CO2\ 燃烧}$、$E_{CO2\ 火炬}$、$E_{CO2\ 过程}$、$R_{CO2\ 回收}$、$E_{CO2\ 净热}$均为 0，则本项目温室气体排放总量计算如下：

$$E_{GHG} = E_{CO2\ 燃烧} + E_{CO2\ 火炬} + E_{CO2\ 过程} - R_{CO2\ 回收} + 216000 + E_{CO2\ 净热}$$

综上所述，本项目碳排放量为 216000tCO_2；以上碳排放为估算量，根据《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4 号）和《环境影响评

价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案（征求意见稿）》要求，企业应及时组织编制碳达峰、碳中和行动方案，科学设定碳达峰目标，提出重点工作内容，完善保障措施，确保 2030 年实现碳达峰。

6.2.8.3 碳减排措施及建议

1、积极开展源头控制

优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量。鼓励重点行业从技术和设备选型、节能技术、污染物治理及碳捕捉等方面，使用大气污染物和温室气体正协同减排技术，替代或淘汰负协同减排技术，提出协同控制最优方案，本项目能源主要用电。

2、落实节能和提高能效技术

提高工业生产对于其他使用效率，对于项目主体工程，可降低能损、改进高能耗工艺、提高能源综合利用效率和实施碳减排工程等；对于其它辅助措施，可采用低碳建筑等方式降低碳排放。企业在运营过程中应主要注重节能、加强循环利用；优先选用高效节能发电机、变压器、空压机、节能灯具、节能器具等节能新产品。

3、碳排放管理

设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作；结合区域碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施。

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《中石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候（2014）2920 号）中的核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a）规范碳排放数据的整理和分析；b）对数据来源进行分类整理；c）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d）对数据进行处理并进行统计分析；e）形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》(DB50/T700）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

③信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

7. 环境风险

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

7.1 风险调查

7.1.1 项目风险源调查

梳理本项目涉及的原辅料、产品、中间产品，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，筛选出本项目的风险物质。本项目主要风险物质为盐酸、硫酸、次氯酸钠、氯气。项目环境风险物质筛选情况具体见下表所示。

表 7.1-1　　项目环境风险物质筛选情况一览表

序号	原辅材料及产品	最大储存数量（t）	包装方式	储存地点	是否属于 HJ169-2018 附录 B 的风险物质
1	氯化钠（原盐）	600	散装	原盐堆场	否
2	碳酸钠（纯碱）	20	袋装（50kg）	盐水仓库	否
3	亚硫酸钠	10	袋装（25kg）	盐水仓库	否
4	31%盐酸	88.5（折算成 37%）	储罐	盐酸储罐	是
5	氢氧化钠	680	储罐	氢氧化钠储罐	否
6	98%硫酸	107.02（折纯）	储罐	硫酸储罐	是
7	75%硫酸	22.41（折纯）	储罐	硫酸储罐	是
8	液氯	391.4	储罐	液氯储罐	是
9	次氯酸钠	28.8	储罐	次氯酸钠储罐	是

7.1.2 环境风险敏感目标调查

本项目位于中石化巴陵石油化工有限公司树脂部内现有厂区内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1，结合现场踏勘，本项目周边 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 5 万人大于 1 万人；根据项目周边环境敏感保护目标统计表，项目周边 500m 范围内有岳化医院、胜利沟社区，人口总数大

于 1000 人。主要纳污水体为长江，该河流纳污河段为地表水Ⅲ类水体。环境风险评价范围内环境敏感目标见下表 2.9-1 所示。

7.2 环境风险潜势判断

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

7.2.1.1 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，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量得到比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中的风险物质的临界量，确定本项目 Q 值如下表所示。

表 7.2-2　　项目 Q 值一览表

序号	原辅材料	最大储存量/在线量（t）	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	31%盐酸	88.5（折算成 37%）	7.5	11.8
2	98%硫酸	107.02（折纯）	10	10.702
3	75%硫酸	22.41（折纯）	10	2.241
4	液氯	391.4	1	391.4
5	次氯酸钠	28.8	5	5.76
合计				421.903

7.2.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表所示，评估生产工艺情况。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≤20；（3）

5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.2-3　　行业及生产工艺（M）

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

根据工程分析可知，本项目建成后将有 1 套 2 万 t/a 和 1 套 9.16 万 t/a 离子膜烧碱装置。项目工艺温度并未超过 300℃，且在常压下进行；项目区域内设置有储罐区，涉及风险物质的存贮。

表 7.2-4　　行业及生产工艺（M）计算结果

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	生产工艺	项目涉及电解工艺；不属于高温高压的工艺过程。	9 个电解槽/10 分	90
2	原料及产品储存	项目涉及液氯、盐酸、硫酸罐区，属于涉及危险物质贮存罐区	2/5 分	15
项目 M 值Σ				105

根据表 7.2-4 可知，改扩建项目 M=105，M 为 M1。

7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断

综上可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=421.903，行业及生产工艺 M 为 M1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

表 7.2-5　　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

7.2.2 环境敏感程度（E）分级

7.2.2.1 大气环境敏感程度（E）分级

根据项目调查及项目周边环境敏感保护目标统计表，项目周边 500m 范围内有岳化医院、胜利沟社区、新市场居民、巴陵石化云溪社区，人口总数大于 1000 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 确定本项目大气环境敏感程度为 E1。

大气环境敏感程度分级原则见下表。

表 7.2-6　　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	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 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	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	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 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

7.2.2.2 地表水环境敏感程度（E）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）D.2 节相关内容，地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则详见表 6.2-7，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.2-8 和表 6.2-9。

表 7.2-7　　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	E2
S2	E1	E2	E3

S3	E1	E2	E3

表 7.2-8　　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入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，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.2-9　　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）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（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

本项目废水设置有三级防控体系，事故状态下，消防废水进入事故应急池，罐区设置有围堰，罐区发生泄漏全部由围堰收集，不会外排周围环境，雨水管网排放口设置切换阀，均作为储存事故废水与调控手段，可确保发生较大或重大事故时泄漏物料和污染消防水控制在厂区，本项目生产废水和生活废水经污水管网汇入巴陵石化水务部生化装置进行集中处理，尾水排入长江，由于受纳水体水域环境功能为III类，且废水排放口下游约 5km 处为长江监利段国家级四大家鱼水产种质资源保护区，因此本项目地表水环境敏感性为 F2，地表水环境敏感目标分级为 S2，故本项目地表水环境敏感程度判定为 E2。

7.2.2.3 地下水环境敏感程度（E）分级

根据调查，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源及其补给径流区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源和地下水敏感区；本项目区包气带为填土层和粉质粘土层，渗透系数介于 1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 可以确定本项目地下水功能敏感性分区为 G3、包气带防污性能分级为 D2，同时根据该附录确定本项目地下水环境敏感程度为 E3。

表 7.2-10　　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	E3	E3

表 7.2-11　　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 [a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“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 7.2-12　　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-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。	

7.2.3 环境风险潜势初判

根据项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级和项目各环境要素环境敏感程度（E）分级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.1 环境风险潜势划分”，本项目环境风险潜势分级为IV^{+}级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），当风险潜势分级为IV^{+}级时需要考虑调整。改扩建项目大气环境的风险潜势分级为IV^{+}级，项目涉及电解工艺（共 9 个电解槽）及厂区内暂存盐酸、液氯等危险物质的储罐，由于盐酸及液氯是企业其他生产装置的生产原料，为了保证其他装置的正常生产，不能对相应储存量进行削减，项目所在地周边 500m 范围内有岳化医院、胜利沟社区、新市场居民、巴陵石化云溪社区，人口总数大于 1000 人。上述内容均属于不能调整的内容，故确定本项目环境风险潜势分级为IV^{+}级。

表 7.2-13　　项目环境敏感程度（E）分级

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	项目环境
环境风险潜势分级	IV⁺（E1P1）	IV（E2P1）	III（E3P1）	IV⁺
注：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				

表 7.2-14　　项目环境风险潜势划分

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⁺	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⁺为极高环境风险。				

7.2.4 环境风险评价工作等级划分

根据确定的项目环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中“4.3 评价工作等级划分”，确定本项目地下水环境评价等级为二级，大气环境、地表水评价等级为一级，项目环境风险评价工作等级为一级。

项目环境风险评价工作等级划分见下表。

表 7.2-15　　项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

7.3 风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.3.1 物质危险性识别

根据风险调查，本项目原料、辅助材料、中间产品、产品、火灾和爆炸伴生/次生污染物涉及的风险物质主要是氯化氢、硫酸、氯气、次氯酸钠、盐酸。

盐酸理化性质详见下表。

表 7.3-1　　盐酸理化性质一览表

标识	中文名：盐酸				危险货物编号：81013	
	英文名：hydrochloric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味				
	熔点（℃）	-114.8℃（纯）	相对密度（水=1）	1.2	相对密度（空气=1）	1.26
	沸点（℃）	108.6℃/20%	饱和蒸气压（kPa）		30.66kPa（21℃）	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	食入、吸入				
	毒性	LD_{50}900mg/kg（兔经口）；LC_{50}3124ppm，1 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	/
	禁忌物	/				
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				

氯气的理化性质详见下表。

表 7.3-2　　氯理化性质一览表

标识	中文名：氯				危险货物编号：23002	
	英文名：chlorine				UN 编号：1771	
	分子式：Cl_2		分子量：70.91		CAS 号：7782-50-5	
理化性质	外观与性状	黄绿色有刺激性气味的气体				
	熔点（℃）	-101.15	相对密度（水=1）	1.47	相对密度（空气=1）	2.48
	沸点（℃）	-34.5	饱和蒸气压（kPa）		506.62kPa（10.3℃）	
	溶解性	易溶于水、碱液				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	急性毒性：LC50：850mg/m^3，1 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	

性	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	/
	禁忌物	/				
	危险特性	本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。				

硫酸理化性质详见下表。

表 7.3-3　　硫酸理化性质一览表

标识	中文名：硫酸				危险货物编号：81007	
	英文名：Sulfuric acid				UN 编号：1830	
	分子式：H_2SO_4		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭				
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13kPa（145.8℃）	
	溶解性	与水混溶				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入				
	毒性	LD_{50}80mg/kg（大鼠经口）；LC_{50}510mg/m^3，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m^3，2 小时（小鼠吸入）				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		/	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	/
	禁忌物	碱类				
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。				

次氯酸钠的理化性质详见下表。

表 7.3-4　　次氯酸钠理化性质一览表

标识	中文名：次氯酸钠				危险货物编号：83501	
	英文名：sodium hypochlorite solution				UN 编号：1791	
	分子式：NaClO		分子量：74.4		CAS 号：7681-52-9	
理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。				
	熔点（℃）	-6	相对密度（水=1）	1.0	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	102.2	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水				
毒性及健康危害	侵入途径	经皮吸收、食入				
	毒性	LD50：8500 mg/kg（小鼠经口）				
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		氯化物	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	/	稳定性	不稳定	聚合危害	/
	禁忌物	碱类				
	危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。				

氯化氢理化性质详见下表。

表 7.3-5　　氯化氢理化性质一览表

标识	中文名：氯化氢				危险货物编号：22022	
	英文名：hydrogen chloride				UN 编号：1050	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性气味的气体				
	熔点（℃）	-114.2	相对密度（水=1）	1.19	相对密度（空气=1）	1.27
	沸点（℃）	-85.0	饱和蒸气压（kPa）		4225.6Kpa（20℃）	
	溶解性	易溶于水				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入				
	毒性	LC_{50}：4600mg/m^3，1 小时（大鼠吸入入）				
	健康危害	对眼和呼吸道黏膜有强烈的刺激作用				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不然	燃烧分解物		/	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	建规火险分级	/	稳定性	/	聚合危害	/

	禁忌物	碱类、活性金属粉末
	危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性；遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。

7.3.2 生产系统危险性识别

7.3.2.1 生产设施风险分析

根据项目生产运行中各装置重要生产设备，根据其物料及其数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，识别出装置的危险性。

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），本项目采用的电解工艺，属于危险工艺。

生产设施存在的主要风险有：

（1）本项目的原料辅料、产品在生产过程中液体、气体物料泄漏，遇明火、高热，电火花等，有可能引起火灾爆炸。

（2）设备、管道未采取静电接地措施，或静电接地装置失效，在物料的传输、搅拌过程中，产生的静电因积聚放电，引发火灾爆炸事故，引起二次污染物产生。

（3）电解槽、输送管线、泵等设备、设施发生泄漏，易燃、有毒物质泄漏，遇着火源发生火灾爆炸事故。

（4）电气设施防爆性能差，运行时产生电气火花；在生产现场违章动火、使用明火、吸烟；违章使用易产生火花的工具设备，均可能引发火灾爆炸事故。

（5）设备、设施选材不当；生产区设计、制作、安装不符合国家相关法律、法规、标准、规范的要求；设计、施工单位无相应资质，以至设备、管道及相配套的法兰、垫片、连接紧固件等选材不当；导致物料泄漏，可引起火灾爆炸的危险。

7.3.2.2 储运过程风险分析

储运过程中潜在的危险性识别详见下表。

表 7.3-6　　储运系统危险性识别一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	环境影响
1	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏、并引发火灾	对大气或附近水体产生影响
2	储罐	阀门、管道泄漏；储罐破	物料泄漏、并引发火灾	对大气或附近水体产

		裂、突爆		生影响
3	运输车辆	阀门、管道泄漏	物料泄漏、并引发火灾	对沿途居民等敏感目标产生不良影响
		车辆交通事故	物料泄漏、并引发火灾	

7.3.2.3 环保设施风险识别

本项目涉及的环保设施主要为废气处理设施。本项目产生的危险废物主要为固态物质，不会泄漏污染地下水。

本项目产生的废气经除害塔处理后排放。若发生设施断电、处理效率下降等均可能导致大气污染物事故排放（已在大气预测中考虑该情形）。

7.3.3 影响途径分析

7.3.3.1 危险物质泄漏

这类事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使易燃或可燃物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是有毒物质的扩散对周围环境的污染。

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。

对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空间应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施，防止泄漏的物料进入引发连锁性爆炸。

7.3.3.2 火灾爆炸次生/伴生污染

可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产生的烟气为伴生污染物，物质燃烧在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟、CO 等有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。火灾事故严重而措施不当时，可能引起爆炸等连锁效应。

此时，应对相关装置紧急停车，尽可能倒空上、下游物料。在积极救火的同时，对周围装置及设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气的伴生污染和消防污水的次生污染发生。其中，消防废水中可能含有大量的物料和使用的化学药剂，并可能含有毒有害物料。如果该废水经雨水排放系统排放，存在水体污染的风险。

根据泄漏物的性质可以在泄漏点附近采用喷雾状水或中和液进行稀释、溶解的措施，降低

空气中泄漏物的浓度，避免发生爆炸。喷洒的稀释液会形成含污染物的废水，引出次生污染物—废水，对这类废水应注意收集至污水系统，避免造成对地表水、地下水或土壤的污染。

7.3.3.3 转移途径识别

本项目有毒有害物质扩散途径主要有大气、水、土壤三种途径。具体详见下图。

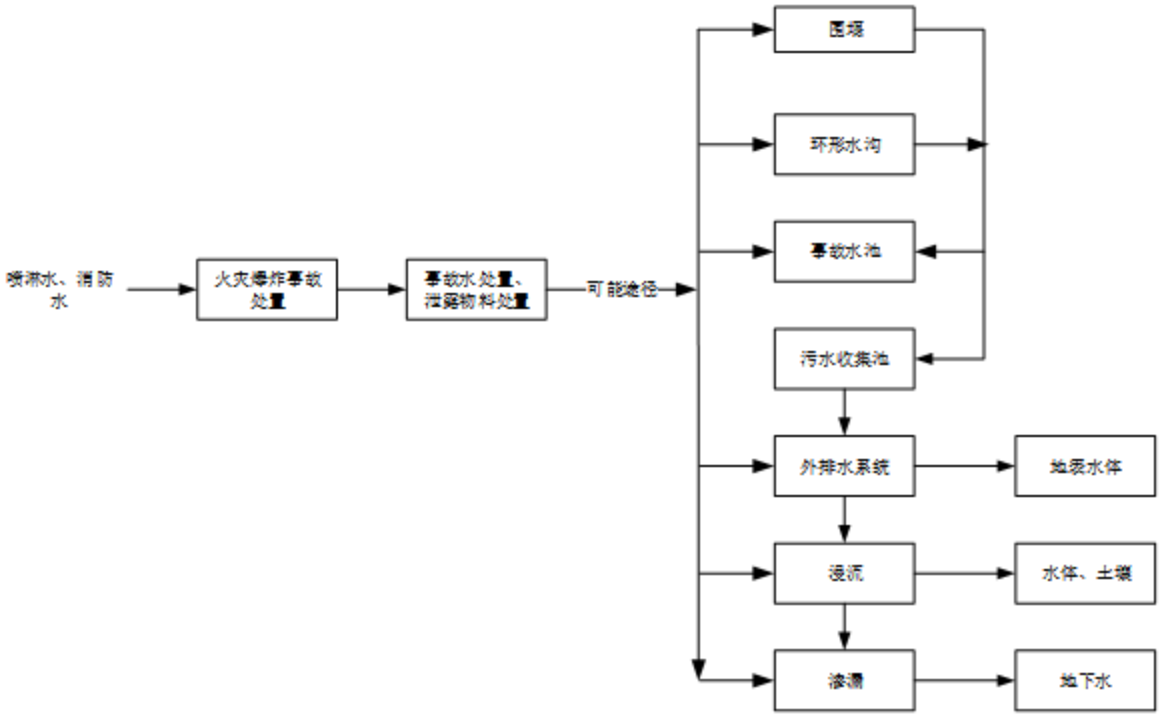


图 7.3-1 有毒有害物质扩散途径分析

7.3.4 同类事故调查分析

1、世界石油化工企业的事故风险趋势

美国《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（11 版）》中统计了在国外发生的事故损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故。经过对这些事故资料的统计和分析，反映出随着世界石油化学工业的发展和技术进步，事故频率呈现出少—多—少的趋势。起初随着石化装置的增多，事故发生频率也随之增高，但在 1981 年后有明显的下降趋势，说明石化行业的防灾害技术水平有所提高。

2、世界石油化工企业的装置事故比率

“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大事故”资料按照装置划分，发生事故的比例情况见下表。

表 7.3-7　　100 起特大事故按装置分布情况

装置名称	事故发生次数	所占比例（%）
烷基化化	6	6.3
加氢	7	7.3
催化气分	7	7.3
焦化	4	4.2
溶剂脱沥青	3	3.16
蒸馏	3	3.16
罐区	16	16.8
油船	6	6.3
乙烯生产	7	7.3
乙烯加工	8	8.7
聚乙烯等塑料生产	9	9.5
橡胶生产	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

由以上分析可知，罐区事故比率最高，其次，涉及轻质油品、气态烃和氢气加工及输送的装置，事故发生率也较高。世界石油化工企业的火灾爆炸事故中，炼油厂发生重大事故的频率为 47%，比重较高。

3、世界石油化工企业的事故原因比率

“世界石油化工企业 30 年近 100 起特大事故”资料按照事故发生原因划分，发生事故的比例情况见表下表。

表 7.3-8　　100 起特大事故按事故原因分布情况

事故原因分类	事故发生数	所占比例 %
操作失误	15	15.6
泵设备故障	18	18.2
阀门管道泄漏	34	35.1
雷击自然灾害	8	8.2
仪表电器失灵	12	12.4
突沸反应失控	10	10.4

由上表可知，造成火灾爆炸事故原因中，阀门管道泄漏比率很大，占 35.1%，其次是泵设

备故障，占 18.2%，另外，因仪表电气失控导致消防报警失灵，引发事故发生的比率为 12.4%，也是造成严重事故后果的主要原因。

4、国内事故统计

根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社中对我国近 40 年的全国工业行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），得出各类化工设备事故发生频率，见下表。

表 7.3-9　　事故概率取值表

序号	风险类型	风险部位	事故原因	事故统计概率
1	泄漏	工艺装置	操作不当、腐蚀	$1.0*10^{-4}$
		储罐、仓库	腐蚀、人为因素	$1.2*10^{-6}$
2	火灾、爆炸	工艺装置	操作不当、冷却系统故障	$1.1*10^{-5}$
		储罐、仓库	腐蚀、人为因素	$1.2*10^{-6}$
3	伴生/次生污染	工艺装置、储罐	储罐发生火灾爆炸事故	$1.2*10^{-6}$

7.3.5 小结

根据前文分析，汇总本项目可能存在的环境风险详见下表。

表 7.3-10　　项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	储罐	盐酸、硫酸、氢氧化钠、次氯酸钠	泄漏	液体物料泄露、消防废水等外溢出事故水池，排入外环境，影响外界地表水地下水、土壤；有毒有害挥发气体及火灾燃烧烟气影响大气环境	周边居民区等环境敏感点、区域地下水
2	装置区	电解槽	氯气、氢	泄漏、火灾、爆炸伴生污染物排放		
		盐酸合成	氯气、氢气、氯化氢	泄漏、火灾、爆炸伴生污染物排放		
		物料管线	硫酸、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、氯气、氢气、氯化氢	泄漏、火灾、爆炸伴生污染物排放		

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 情形设定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。根据本项目危险物质识别结果，同时结合本工程所在区域环境敏感点的特征及分布，设定本项目环境风险事故情形。

根据设定的风险源项，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，

选择事故概率大于 10^{-6} 的事故类型，本项目可信事故概率具体情况见下表所示。

表 7.4-1　　项目可信事故及概率一览表

序号	装置	最大可信事故情景描述	风险因子	事故概率		事故类型
				数值	来源	
1	液氯储罐	管道泄漏，孔径为 10mm	氯气	1.0×10^{-4}	HJ169-2018 附录 E	泄漏
2	盐酸储罐	管道泄漏，孔径为 10mm	氯化氢	1.0×10^{-4}	HJ169-2018 附录 E	泄漏
3	氢氧化钠储罐	管道泄漏，孔径为 10mm	氢氧化钠	1.0×10^{-4}	HJ169-2018 附录 E	泄漏
4	次氯酸钠储罐	管道泄漏，孔径为 10mm	次氯酸钠	1.0×10^{-4}	HJ169-2018 附录 E	泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）8.1.2.4 风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性，对比氯气储罐、盐酸储罐、氢氧化钠储罐和次氯酸钠储罐，最有环境危害和代表性的为液氯储罐的泄漏和盐酸储罐的泄漏，所以判定项目最大可信事故为液氯储罐泄漏和盐酸储罐泄漏。

7.4.2 源项分析

7.4.2.1 泄漏量

由于液氯是在压力容器内存储，且存储温度高于常压的沸点，因此液氯为过热液体，因此采用两相流的方式进行泄漏计算。公式如下：

$$Q_{\mathrm{LG}} = C_d A\sqrt{2\rho_{\mathrm{m}}\left(P - P_{\mathrm{C}}\right)}$$

$$\rho_{\mathrm{m}} = \frac{1}{\dfrac{F_V}{\rho_1} + \dfrac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p(T_{\mathrm{LG}} - T_{\mathrm{C}})}{H}$$

式中各参数的含义和取值详见下表。

表 7.4-2　　两相流计算参数取值一览表

参数	含义	单位	取值
Q_{LG}	两相流泄漏速率	kg/s	计算所得 0.3839
A	裂口面积	m^2	0.0000785
C_d	两相流泄漏系数	/	0.8
P	操作压力或容器压力	Pa	1100000
P_C	临界压力	Pa	605000
P_m	两相混合物的平均密度	kg/m^3	计算所得约为 18.69
ρ_1	液体蒸发的蒸汽密度	kg/m^3	3.58
ρ_2	液体密度	kg/m^3	1574
F_v	蒸发的液体占液体总量的比例		计算所得约为 0.81
C_p	两相混合物的定压比热容	J/（kg.K）	498.1
T_{LG}	两相混合物的温度	K	298
T_C	液体在常压下的沸点	K	239
H	液体的汽化热	J/kg	287840

因此，液氯储罐两相流泄漏速率为 0.3839kg/s。由于液氯的沸点为-34.6℃，因此，可以认为泄漏的液氯最终闪蒸完全，成为气体。

（1）盐酸储罐的泄漏

对于盐酸，采用液体伯努利方程进行计算，公式如下：

$$Q = C_d A_r \rho_1 \sqrt{\frac{2(P_1 - P_0)}{P_1} + 2gh}$$

式中：

Q——液体排出率（kg/s）；

A_r——裂口流出的面积（m^2）；

C_d——流量系数，取 0.64；

P_1——操作压力或容器压力（Pa）；

ρ_1——液体密度（kg/m^3）；

P_0——外界压力或大气压（Pa），常压 101325；

h——罐中液面在排放点以上的高度（m）。

假定泄漏位置位于储罐下部物料输送管，泄漏孔径为 10mm，液面高度 3.5m，计算结果详见下表所示。

表 7.4-3　　液体泄漏速率计算表

参数 物质	A_r（m^2）	C_d	P_1（pa）	P_0（pa）	ρ_1（kg/m^3）	h（m）	Q（kg/s）
氯化氢	0.0000785	0.64	101325	101325	1189	3.5	0.47

7.4.2.2 泄漏时间

国内化工企业的事故应急反应时间通过调查发现，目前国内化工企业事故反应时间一般在5~30min 之间。国外化工企业的事故应急反应时间依据美国国家环保总署推荐的有关化工企业风险事故物料泄漏时间的规定，美国国家环保总署认为，化工企业泄漏时间一般要控制在10min 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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018） 8.2.2.1 物质泄漏量计算，关于泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min。根据项目现场情况可知，项目已设置紧急隔离系统的单元。

综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。本次泄漏时间均按 10min 计算。

7.4.2.3 风险源强

假定泄漏发生后，在 10 分钟得到控制，泄漏时间为 600 秒，则风险源强如下表所示。

表 7.4-4　　项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率/（kg/s）	泄漏时间/min	释放量/kg
1	危险化学品泄漏	存储区	氯气	大气扩散	0.3839	10	230.34
2	盐酸储罐的泄漏	存储区	氯化氢		0.47	10	354

7.4.2.4 液体蒸发

（1）蒸发速率

通常泄漏后液体的蒸发按其机理可分为闪蒸、热量蒸发、质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于本项目盐酸为常温常压储存，发生泄漏时，物料温度与环境温度基本相同，且物料沸点较高，通常不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，因此本次评价只计算质量蒸发，其产生的主要原因是液池表面气流流动使液体蒸发。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关液体泄漏质量蒸发计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\left(\frac{2-n}{2+n}\right)} r^{\left(\frac{4+n}{2+n}\right)}$$

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/（mol·k）；

T_0—环境温度，k；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

α，n—大气稳定度系数，取值详见下表所示，以最不利气象 F 稳定度计。

表 7.4-5　　液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大半径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性和瞬时性。泄漏液体在水泥地面上形成液池，厚度一般为 2.48mm，对于储罐区，液池面积一般不会超过围堰面积。根据计算，本写项目液体泄漏后形成的液池面积详见下表所示。

表 7.4-6　　液体蒸发速率计算参数取值一览表

物质＼参数		泄漏量（kg）	液体密度（kg/m³）	液池厚度（mm）	理论液池面积（m²）	围堰面积（m²）	实际液池面积（m²）	折合半径（m）
盐酸储罐	氯化氢	354	1189	2.48	120	120	120	6.18

根据液体蒸发速率计算公式和项目基本情况，计算泄漏液体的蒸发速率详见下表所示。

表 7.4-7　　液体蒸发速率计算情况一览表

物质＼参数		α	n	p（Pa）	M（kg/mol）	R（J/(mol.K）	T_0（K）	u（m/s）	r（m）	Q_3（kg/s）
盐酸储罐	氯化氢	0.005285	0.3	2146.5	0.0365	8.314	293.15	1.5	6.18	0.007

（2）蒸发量

假定泄漏发生后可在 10 分钟得到控制，泄漏时间为 600 秒，则泄漏液体的蒸发量计算结果详见下表所示。

表 7.4-8　　泄漏液体蒸发量计算一览表

物质＼参数		蒸发速率（kg/s）	释放时间（s）	泄漏液体蒸发量（kg）
盐酸储罐	氯化氢	0.007	600	4.2

7.4.2.5 风险源强汇总

根据现场勘查可知，企业液氯储罐车间、盐酸储罐区设置了有毒有害气体报警装置，并且与碱液喷淋装置联动，一旦泄露则会自动启动碱液喷淋处理，处理效率为取 50%，削减前后风险源强具体见下表所示。

表 7.4-9　　风险源强汇总表

序号	危险物质	削减前泄露速率	碱液喷淋处理效率	削减后泄露速率
1	氯气	0.3839kg/s	50%	0.20kg/s
2	氯化氢	0.007kg/s	50%	0.0035kg/s

7.5 风险预测与评价

7.5.1 大气环境风险预测与评价

7.5.1.1 预测模型

1、气体性质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，采用理查德森数（Ri）作为标准，判断项目泄漏/扩散气体是否为重质气体。

（1）排放类型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，判定项目泄漏/扩散气体是连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m。项目与最近敏感点的近距离为 200m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。取 1.5m/s。当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

经计算，泄漏气体到达最近受体点的时间约为 267s，小于泄漏时间 30min，可判定为连续排放。

（2）理查德森数（Ri）计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，选择连续排放理查德森数计算公式。

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

式中：

ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³。ρa=1.205kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

g——重力加速度，9.81m/s²；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

根据项目风险源项设定下各风险因子的参数，计算得理查德森数（Ri）如下表所示。

表 7.5-2　　项目风险因子理查德森数（Ri）一览表

风险因子	参数取值						计算结果
	ρ_{rel}	ρ_a	Q（kg/s）	g（m/s²）	Drel	Ur	Ri
氯气	3.170	1.205	0.20	9.81	0.6	1.5	0.793
氯化氢	1.26	1.205	0.235	9.81	0.6	1.5	0.345

（3）气体性质判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。

根据上表可以得知，本项目风险因子中氯气、氯化氢均为重质气体。

2、预测模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，重质气体采用 SLAB 模型进行风险预测。

7.5.1.2 预测参数

1、事故源参数

根据分析识别和风险事故情形分析，事故主要包括火灾事故的伴生污染物和液体泄漏事

故，液氯、盐酸经削减后的蒸发量分别为 0.20kg/s、0.0035kg/s。

2、气象参数

本项目大气风险等级为一级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级评价选取常见和最不利气象条件进行后果预测，项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 7.5-3　　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	113.292796033（液氯），113.296234625（盐酸）	
	事故源纬度/（°）	29.476348212（液氯），29.476997307（盐酸）	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.73
	环境温度/℃	25	18.17
	相对湿度/%	50	79
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	100cm	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度/m	---	

3、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值分为 1 级和 2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，项目风险因子大气毒性终点浓度值如下表所示。

表 7.5-4　　项目风险因子大气毒性终点浓度值取值表

序号	风险因子	单位	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	依据
1	氯	mg/m^3	58	5.8	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H
2	氯化氢	mg/m^3	150	33	

4、网格设置及其他参数

以 N 为主导风向，考虑下风向 5km 范围，计算点设置 20m 间距，计算平面离地高度为 1.5m，

计算时间为 1h，间隔为 5min，统计 15min 平均浓度，泄漏地面为干水泥。

7.5.1.3 液氯泄漏预测结果

（1）不利气象条件

表 7.5-5　　液氯泄漏后轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	最不利气象条件		距离	最不利气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）		浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	5.16	563.57	1010	21.71	32.16
30	5.52	541.30	1030	21.98	31.27
50	5.87	515.23	1050	22.24	30.43
70	6.23	488.36	1070	22.51	29.63
90	6.58	454.90	1090	22.77	28.79
110	6.94	421.47	1110	23.03	27.99
130	7.29	387.98	1130	23.29	27.23
150	7.65	354.53	1150	23.54	26.50
170	8.01	323.33	1170	23.80	25.80
190	8.36	295.09	1190	24.05	25.13
210	8.72	269.38	1210	24.30	24.49
230	9.07	246.27	1230	24.56	23.88
250	9.42	226.53	1250	24.81	23.30
270	9.78	208.79	1270	25.05	22.74
290	10.16	200.53	1290	25.30	22.21
310	10.56	183.31	1310	25.55	21.70
330	10.98	167.40	1330	25.79	21.22
350	11.38	153.21	1350	26.04	20.75
370	11.77	141.02	1370	26.28	20.31
390	12.15	130.28	1390	26.52	19.85
410	12.53	120.85	1410	26.76	19.39
430	12.90	112.45	1430	27.00	18.95
450	13.26	104.93	1450	27.24	18.53
470	13.61	98.30	1470	27.48	18.12
490	13.96	92.44	1490	27.72	17.73
510	14.30	87.26	1510	27.96	17.35
530	14.64	82.54	1530	28.19	16.98
550	14.97	78.06	1550	28.43	16.62

570	15.30	74.00	1570	28.66	16.28
590	15.62	70.33	1590	28.89	15.95
610	15.94	67.02	1610	29.13	15.64
630	16.26	64.02	1630	29.36	15.33
650	16.57	61.30	1650	29.59	15.04
670	16.88	58.68	1670	29.82	14.75
690	17.18	56.15	1690	30.05	14.48
710	17.49	53.81	1710	30.27	14.21
730	17.79	51.64	1730	30.50	13.96
750	18.08	49.64	1750	30.73	13.71
770	18.37	47.79	1770	30.95	13.47
790	18.67	46.08	1790	31.18	13.22
810	18.95	44.49	1810	31.40	12.97
830	19.24	43.02	1830	31.63	12.73
850	19.52	41.54	1850	31.85	12.49
870	19.80	40.11	1870	32.07	12.26
890	20.08	38.76	1890	32.29	12.04
910	20.36	37.49	1910	32.52	11.82
930	20.63	36.29	1930	32.74	11.61
950	20.91	35.16	1950	32.96	11.41
970	21.18	34.10	1970	33.18	11.21
990	21.45	33.10	1990	33.39	11.02

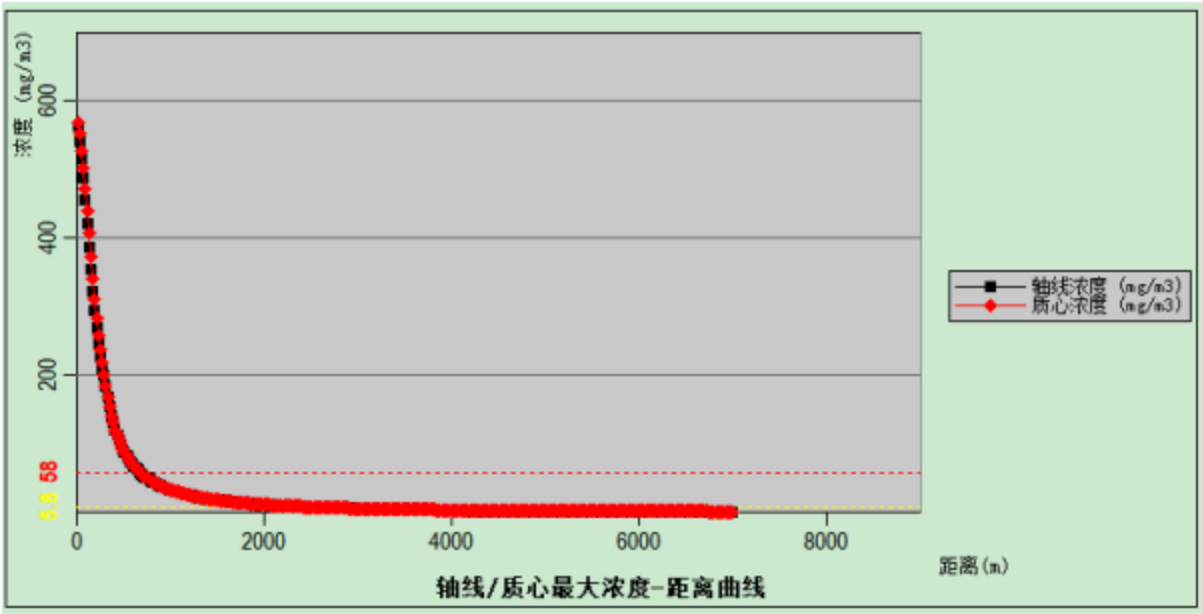


图 7.5-1 不利气象条件下液氯泄漏下风向轴线浓度示意图

在全部时间（1h）里超过给定阈值的最大廓线，即最大影响区域。氯气发生泄漏后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见下表。

表 7.5-6　　不利气象条件液氯泄漏最大影响范围一览表

气象条件	阈值（mg/m³）		影响范围半径（m）
最不利	毒性终点浓度-2	5.8	2875
	毒性终点浓度-1	58	675

根据上表可知，最不利气象条件下：氯气发生泄漏扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（5.8mg/m³）的最大影响半径为 2875m；达到大气毒性终点浓度-1（58mg/m³）的最大影响半径为 675m。

根据下图 7.5-2 可知，企业发生液氯储罐泄露 10min 后，大气毒性终点浓度-1（即死亡的大气污染物浓度）浓度范围为 390m；大气毒性终点浓度-2（即影响的大气污染物浓度）浓度范围为 390m，在大气毒性终点浓度-1（即死亡的大气污染物浓度）内及在大气毒性终点浓度-2（即影响的大气污染物浓度）内，主要影响范围包括厂区内、岳化医院、新市场居民点。

图 7.5-2 液氯泄露 10min 影响廓线图

（2）常见气象条件

表 7.5-7　　液氯泄漏后轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	常见气象条件		距离	常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）		浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	5.11	3841.30	1010	14.73	6.68
30	5.35	1180.90	1030	14.87	6.44
50	5.60	644.59	1050	15.02	6.22
70	5.84	424.10	1070	15.16	6.01
90	6.08	308.32	1090	15.30	5.82
110	6.33	236.98	1110	15.44	5.63
130	6.57	189.73	1130	15.58	5.46
150	6.82	155.65	1150	15.72	5.30
170	7.06	130.26	1170	15.86	5.14
190	7.30	110.86	1190	16.00	4.99
210	7.55	95.97	1210	16.14	4.83
230	7.79	84.32	1230	16.28	4.69
250	8.03	74.45	1250	16.41	4.55
270	8.28	66.22	1270	16.55	4.42
290	8.52	59.38	1290	16.69	4.29
310	8.77	53.60	1310	16.82	4.17
330	9.01	48.73	1330	16.96	4.06
350	9.26	44.52	1350	17.09	3.95
370	9.51	40.83	1370	17.23	3.85
390	9.75	37.61	1390	17.36	3.75
410	9.98	34.76	1410	17.50	3.66
430	10.18	31.98	1430	17.63	3.57
450	10.37	29.41	1450	17.77	3.48
470	10.54	27.08	1470	17.90	3.40
490	10.70	24.96	1490	18.03	3.32
510	10.87	23.13	1510	18.16	3.24
530	11.04	21.50	1530	18.30	3.16
550	11.21	20.06	1550	18.43	3.08
570	11.37	18.79	1570	18.56	3.01
590	11.54	17.67	1590	18.69	2.94

610	11.70	16.68	1610	18.82	2.87
630	11.86	15.71	1630	18.95	2.81
650	12.02	14.82	1650	19.08	2.74
670	12.18	14.01	1670	19.21	2.68
690	12.34	13.28	1690	19.34	2.63
710	12.49	12.61	1710	19.47	2.57
730	12.65	12.01	1730	19.60	2.52
750	12.80	11.46	1750	19.73	2.47
770	12.96	10.93	1770	19.85	2.42
790	13.11	10.42	1790	19.98	2.37
810	13.26	9.95	1810	20.11	2.33
830	13.41	9.51	1830	20.24	2.28
850	13.56	9.11	1850	20.36	2.24
870	13.71	8.73	1870	20.49	2.19
890	13.86	8.39	1890	20.62	2.15
910	14.01	8.07	1910	20.74	2.11
930	14.15	7.78	1930	20.87	2.07
950	14.30	7.49	1950	21.00	2.03
970	14.44	7.20	1970	21.12	1.99
990	14.59	6.93	1990	21.25	1.95

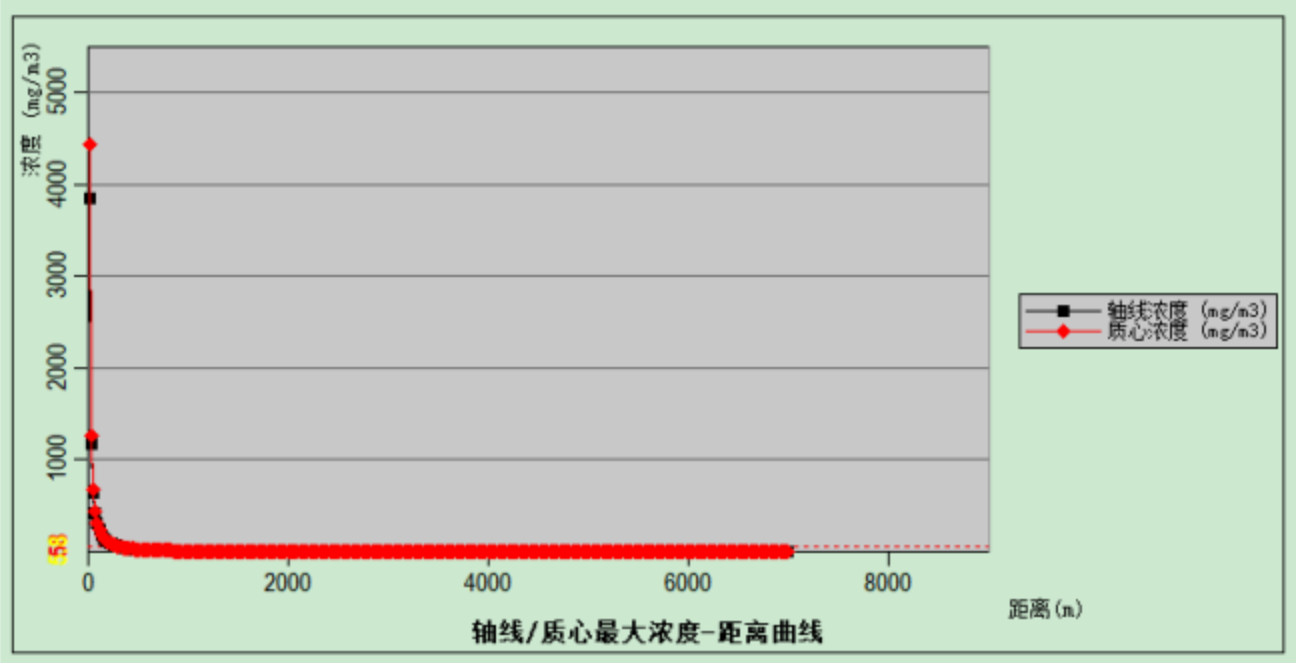


图 7.5-3 常见气象条件下液氯泄漏下风向轴线浓度示意图

在全部时间（1h）里超过给定阈值的最大廓线，即最大影响区域。氯气发生泄漏后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见下表。

表 7.5-8　　常见气象条件液氯泄漏最大影响范围一览表

气象条件	阈值（mg/m³）		影响范围半径（m）
常见	毒性终点浓度-2	5.8	1090
	毒性终点浓度-1	58	290

根据上表可知，常见气象条件下：氯气发生泄漏扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（5.8mg/m³）的最大影响半径为 1090m；达到大气毒性终点浓度-1（58mg/m³）的最大影响半径为 290m。

根据下图 7.5-4 可知，企业发生液氯储罐泄露 10min 后，大气毒性终点浓度-1（即死亡的大气污染物浓度）浓度范围为 290m；大气毒性终点浓度-2（即影响的大气污染物浓度）浓度范围为 950m。在大气毒性终点浓度-1（即死亡的大气污染物浓度）内，主要影响范围为厂区内、新市场居民点；在大气毒性终点浓度-2（即影响的大气污染物浓度）内，主要影响范围包括厂区内、岳化医院、新市场居民点、巴陵石化云溪社区、镇龙村、岳化二小。

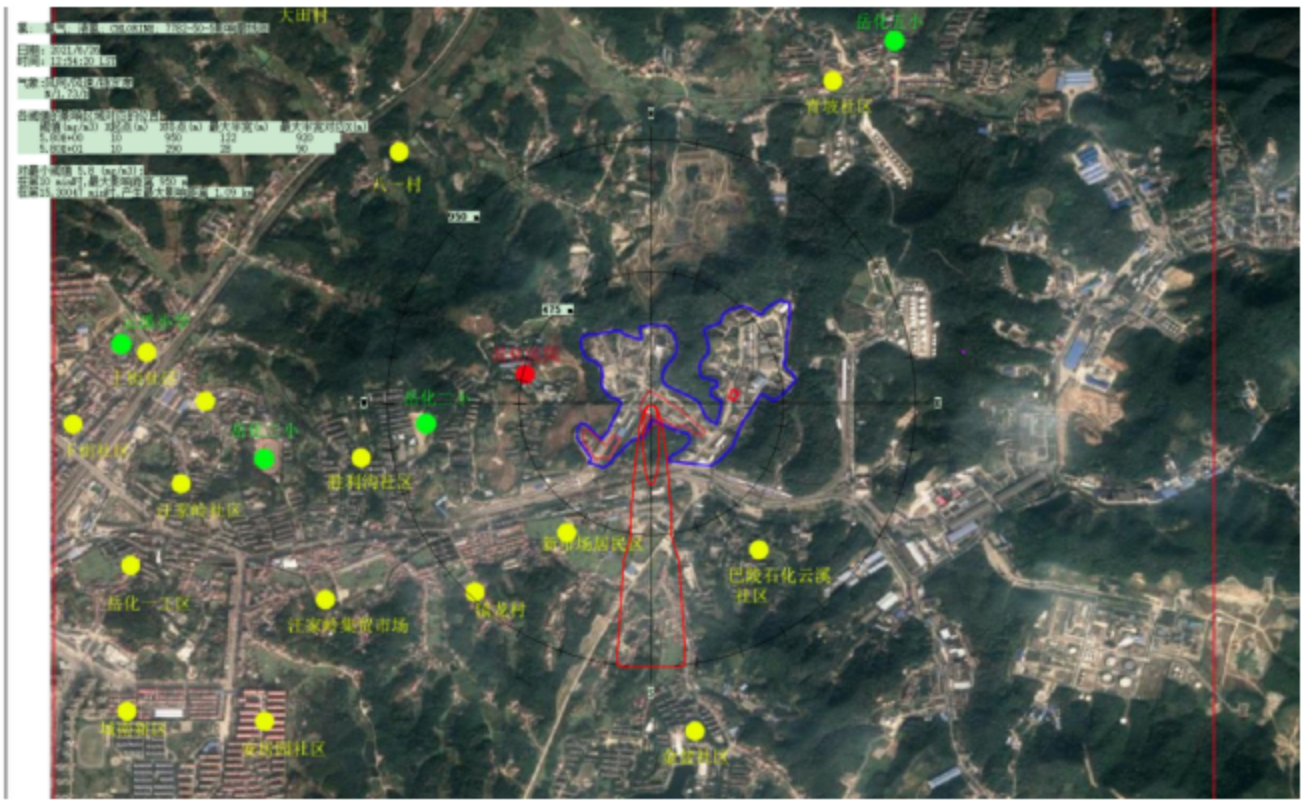


图 7.5-4 液氯泄露 10min 影响廓线图

7.5.1.4 氯化氢预测结果

（1）不利气象条件

表 7.5-9　　氯化氢轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	不利气象条件		距离	不利气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）		浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	5.35	474.54	1010	23.34	0.91
30	6.06	181.39	1030	23.59	0.88
50	6.77	106.29	1050	23.83	0.84
70	7.48	72.21	1070	24.08	0.81
90	8.19	53.03	1090	24.32	0.78
110	8.90	41.02	1110	24.56	0.75
130	9.62	32.90	1130	24.80	0.73
150	10.24	26.75	1150	25.03	0.70
170	10.70	21.49	1170	25.27	0.68
190	11.13	17.46	1190	25.51	0.66
210	11.55	14.55	1210	25.74	0.64
230	11.95	12.44	1230	25.97	0.62
250	12.34	10.97	1250	26.21	0.60
270	12.72	9.54	1270	26.44	0.58
290	13.08	8.46	1290	26.67	0.57
310	13.44	7.60	1310	26.90	0.55
330	13.79	6.76	1330	27.13	0.54
350	14.13	6.07	1350	27.35	0.53
370	14.46	5.51	1370	27.58	0.52
390	14.79	5.04	1390	27.81	0.50
410	15.11	4.67	1410	28.03	0.49
430	15.43	4.27	1430	28.26	0.47
450	15.74	3.92	1450	28.48	0.46
470	16.05	3.61	1470	28.71	0.45
490	16.36	3.35	1490	28.93	0.44
510	16.66	3.13	1510	29.15	0.42
530	16.95	2.93	1530	29.37	0.41
550	17.25	2.77	1550	29.59	0.40

570	17.54	2.59	1570	29.81	0.39
590	17.82	2.42	1590	30.03	0.38
610	18.11	2.27	1610	30.25	0.37
630	18.39	2.13	1630	30.47	0.36
650	18.67	2.01	1650	30.68	0.36
670	18.95	1.90	1670	30.90	0.35
690	19.22	1.81	1690	31.11	0.34
710	19.49	1.72	1710	31.33	0.33
730	19.76	1.64	1730	31.54	0.33
750	20.03	1.57	1750	31.76	0.32
770	20.29	1.49	1770	31.97	0.31
790	20.56	1.42	1790	32.18	0.31
810	20.82	1.35	1810	32.39	0.30
830	21.08	1.29	1830	32.61	0.30
850	21.34	1.23	1850	32.82	0.29
870	21.59	1.18	1870	33.03	0.29
890	21.85	1.13	1890	33.24	0.28
910	22.10	1.08	1910	33.45	0.27
930	22.35	1.04	1930	33.66	0.27
950	22.60	1.00	1950	33.86	0.26
970	22.85	0.97	1970	34.07	0.26
990	23.10	0.94	1990	34.28	0.25

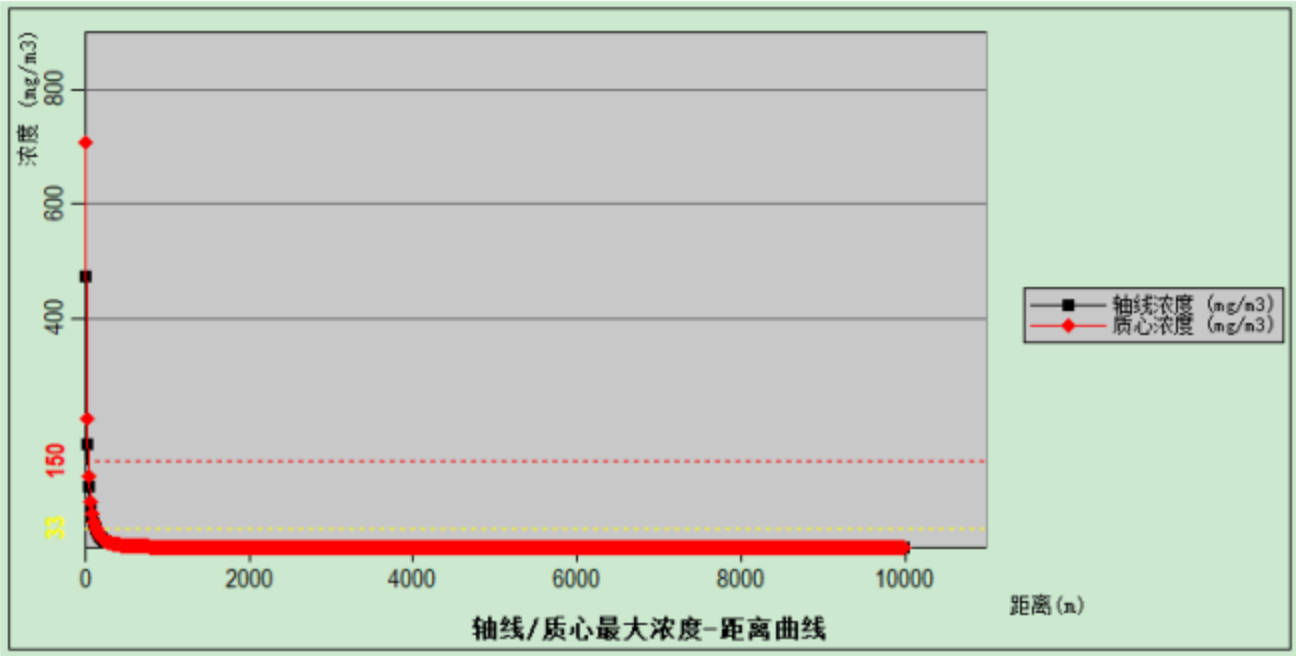


图 7.5-5 不利气象条件下盐酸下风向轴线浓度示意图

在全部时间（1h）里超过给定阈值的最大廓线，即最大影响区域。盐酸发生泄漏后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见下表。

表 7.5-10　　不利气象条件盐酸泄漏最大影响范围一览表

气象条件	阈值（mg/m³）		影响范围半径（m）
不利	毒性终点浓度-2	33	120
	毒性终点浓度-1	150	60

根据上表可知，不利气象条件下：氯化氢扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-233mg/m³）的最大影响半径为 120m；达到大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）的最大影响半径为 60m。

根据下图 7.5-4 可知，企业发生盐酸储罐泄露 10min 后，大气毒性终点浓度-1（即死亡的大气污染物浓度）浓度范围为 30m；大气毒性终点浓度-2（即影响的大气污染物浓度）浓度范围为 120m。在大气毒性终点浓度-1（即死亡的大气污染物浓度）内，主要影响范围为厂区内；在大气毒性终点浓度-2（即影响的大气污染物浓度）内，主要影响范围包括厂区内。

图 7.5-6 盐酸泄露 10min 影响廊线图

（2）常见气象条件

表 7.5-11　　氯化氢轴线各点的最大浓度一览表

距离（m）	常见气象条件		距离	常见气象条件	
	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）		浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）
10	5.09	186.89	1010	13.53	0.12
30	5.28	49.80	1030	13.67	0.12
50	5.46	23.25	1050	13.81	0.11
70	5.65	13.46	1070	13.95	0.11
90	5.83	8.90	1090	14.09	0.10
110	6.02	6.29	1110	14.23	0.10
130	6.20	4.72	1130	14.37	0.10
150	6.39	3.71	1150	14.51	0.09
170	6.57	3.01	1170	14.64	0.09
190	6.76	2.49	1190	14.78	0.09
210	6.94	2.10	1210	14.91	0.09
230	7.13	1.79	1230	15.05	0.08
250	7.31	1.55	1250	15.19	0.08

270	7.50	1.36	1270	15.32	0.08
290	7.68	1.20	1290	15.45	0.08
310	7.87	1.07	1310	15.59	0.07
330	8.05	0.96	1330	15.72	0.07
350	8.24	0.87	1350	15.85	0.07
370	8.43	0.79	1370	15.99	0.07
390	8.61	0.72	1390	16.12	0.07
410	8.80	0.66	1410	16.25	0.06
430	8.98	0.61	1430	16.38	0.06
450	9.17	0.56	1450	16.51	0.06
470	9.36	0.52	1470	16.64	0.06
490	9.54	0.49	1490	16.77	0.06
510	9.73	0.45	1510	16.90	0.06
530	9.91	0.42	1530	17.03	0.06
550	10.08	0.40	1550	17.16	0.05
570	10.25	0.37	1570	17.29	0.05
590	10.41	0.35	1590	17.42	0.05
610	10.57	0.32	1610	17.55	0.05
630	10.73	0.30	1630	17.68	0.05
650	10.88	0.28	1650	17.81	0.05
670	11.04	0.27	1670	17.93	0.05
690	11.19	0.25	1690	18.06	0.05
710	11.34	0.24	1710	18.19	0.04
730	11.49	0.22	1730	18.32	0.04
750	11.64	0.21	1750	18.44	0.04
770	11.79	0.20	1770	18.57	0.04
790	11.94	0.19	1790	18.69	0.04
810	12.09	0.18	1810	18.82	0.04
830	12.24	0.18	1830	18.95	0.04
850	12.39	0.17	1850	19.07	0.04
870	12.53	0.16	1870	19.20	0.04
890	12.68	0.15	1890	19.32	0.04
910	12.82	0.15	1910	19.44	0.04

930	12.97	0.14	1930	19.57	0.04
950	13.11	0.13	1950	19.69	0.04
970	13.25	0.13	1970	19.82	0.03
990	13.39	0.12	1990	19.94	0.03

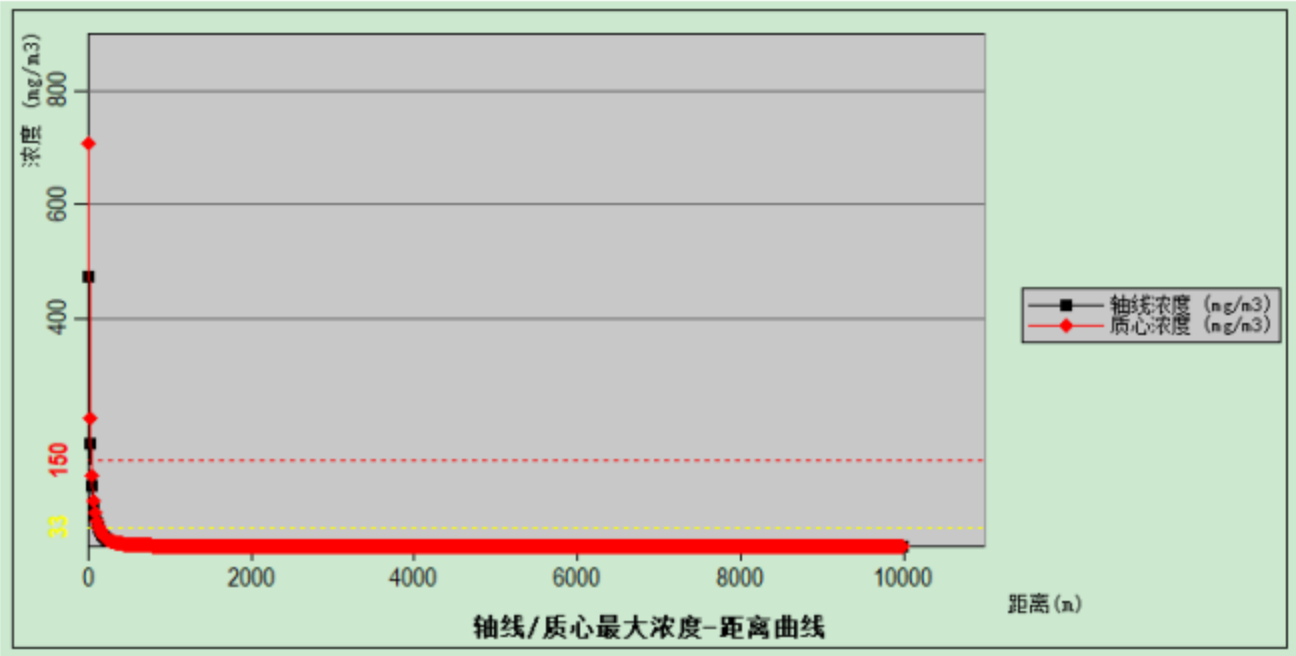


图 7.5-7 常见气象条件下氯化氢下风向轴线浓度示意图

在全部时间（1h）里超过给定阈值的最大廓线，即最大影响区域。氯化氢发生泄漏后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见下表。

表 7.5-12　　常见气象条件氯化氢泄漏最大影响范围一览表

气象条件	阈值（mg/m³）		影响范围半径（m）
常见	毒性终点浓度-2	33	120
	毒性终点浓度-1	150	30

根据上表可知，常见气象条件下：氯化氢扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度（33mg/m³）的最大影响半径为 120m；达到大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）的最大影响半径为 30m。

根据下图 7.5-4 可知，企业发生盐酸储罐泄露 10min 后，大气毒性终点浓度-1（即死亡的大气污染物浓度）浓度范围为 10m；大气毒性终点浓度-2（即影响的大气污染物浓度）浓度范围为 30m。在大气毒性终点浓度-1（即死亡的大气污染物浓度）内，主要影响范围为厂区内；在大气毒性终点浓度-2（即影响的大气污染物浓度）内，主要影响范围包括厂区内。

图 7.5-8 盐酸泄露 10min 影响廊线图

7.5.1.5 关心点预测结果

本次评价将位于项目西侧的岳化医院作为关心点进行预测。在不利气象条件下（影响最大），液氯泄漏后关心点的浓度变化详见下图。

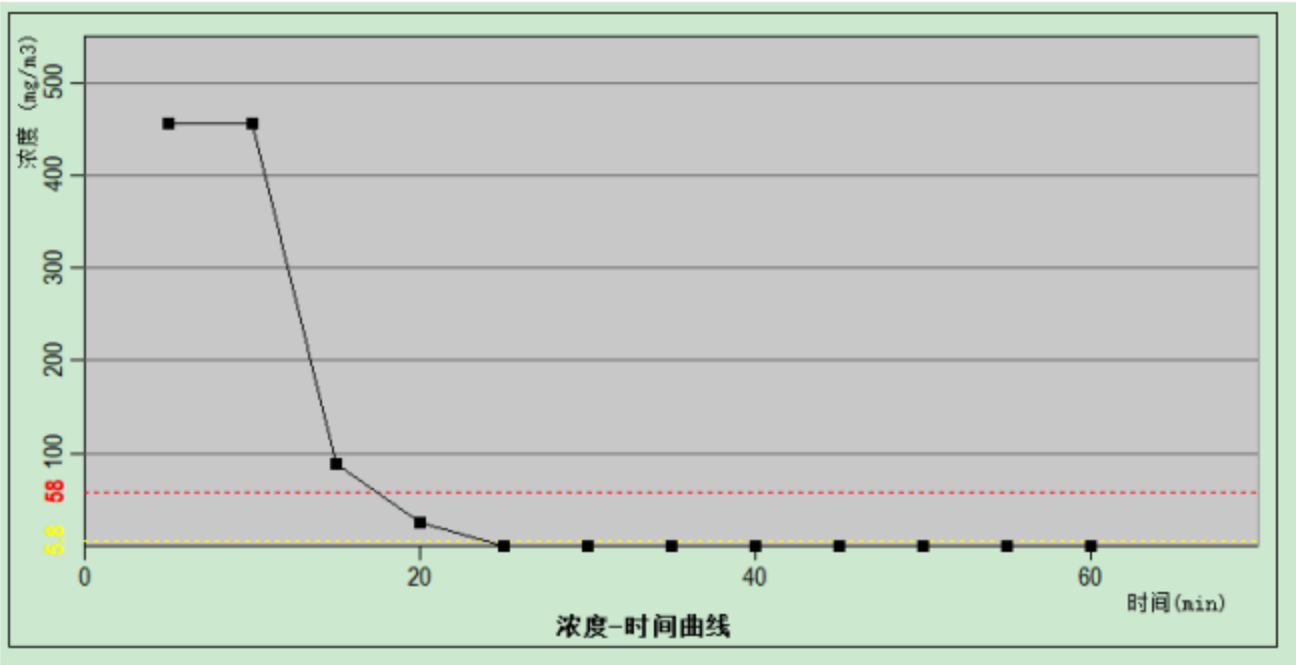


图 7.5-9 液氯泄漏后关心点浓度时间曲线

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，氯气属于有毒有害的气

体，应计算关心点大气伤害概率，计算公式如下：

$$P_E = 0.5 * \left[1 + \mathrm{erf}\left(\frac{Y-5}{\sqrt{2}}\right)\right] \qquad (Y \geq 5 时)$$

$$P_E = 0.5 * \left[1 - \mathrm{erf}\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right] \qquad (Y < 5 时)$$

式中：PE—人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y—中间量，量纲 1，可由下式计算；

$$Y = A_t + B_t ln[C^n . t_e]$$

式中：At、Bt、n—与毒性物质有关的参数；

C—接触的质量浓度；

te—接触 C 质量浓度的时间；

参考上述预测结果，大气伤害概率计算参数如下表所示。

表 7.5-13　　泄漏后大气伤害概率计算参数

参数	氯
A_t	-6.35
B_t	0.5
n	2.75
C	300mg/m^3
t_e	35min

经计算，氯气的大气伤害概率 PE 为 4.18%，表明液氯泄漏对周边人群影响较大。

7.5.1.6 事故源项及事故后果基本信息表

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 J，本项目事故源项及事故后果基本信息表如下表所示。

表 7.5-14　　项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	液氯储罐泄漏				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	-10	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	液氯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	10

泄漏速率/（kg/s）	0.3839	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	230.34
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	230.34	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	58	675	17
		大气毒性终点浓度-2	5.8	2875	42.53
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		医院	5	20	455.06
常见气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	58	290	10.0
		大气毒性终点浓度-2	5.8	1090	15.3
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		医院	5	10	274.28

表 7.5-15　　项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄露后产生氯化氢				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	354	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）	0.47	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	354
泄漏高度/m	3.5	泄漏液体蒸发量/kg	4.2	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					

最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	60	6.5
		大气毒性终点浓度-2	33	120	9.5
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		医院	5	10	50.73
常见气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	30	5.28
		大气毒性终点浓度-2	33	120	6.12
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		医院	5	10	47.68

7.5.2 地表水环境风险预测与评价

项目周边地表水体主要是长江。本项目采用雨污分流的原则，进行厂区内雨水和废水的排放。正常工况产生的生产废水、初期污染雨水等进入污水处理设施处理达标后排入厂区污水管网。非正常工况下，生产负荷波动带来的排水变化量可直接排入污水处理系统处理，污水处理系统设有调节水池，正常运转状态下处理能力能够达到生产负荷波动的最大排水量。

本项目建立了“单元—厂区—园区”事故水三级防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了以下控制、收集及储存措施：

（1）生产、使用水体环境危害物质的工艺装置界区周围设有地沟，以确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集；储罐按现行规范设置防火堤及围堰。

（2）发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防排水、事故污水首先收集在装置区内围堰、防火堤内，后进入事故池，事故处理完毕后排入污水处理系统进行处理。

（3）本项目事故废水处理依托巴陵石化事故池，当消防事故水池水位达到报警液位后，存在消防水溢出风险的情况下，开启连接厂区事故水池的管网，事故废水经厂区联通管道压力泵进入巴陵石化事故应急池，疏导消防水。

通过多级事故废水防控体系的建立，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径，不会对外环境产生影响。因此本次风险评价对地表水不进行预测分析。

7.5.3 地下水环境风险预测与评价

本项目厂界内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤与地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的地下水造成严重污染。

事故状态下物料泄漏，若防渗层破坏，会对地下水产生影响。其预测分析详见 7.2.3 营运期地下水影响分析与评价。

7.1 风险防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（aslowasreasonablepracticable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.1.1 工艺系统

项目采用了分散控制系统（DCS）实现装置的自动控制、顺序控制。整个装置的自控水平在国内外同类装置中居领先水平。

在有压力的设备和管道上已经设置安全阀等自动泄压设施，储罐四周设有围堰。在装置区有腐蚀和毒害岗位区域设安全喷淋洗眼器，并加以明显标记，供事故时临时急救用。

凡表面温度超过 60℃以上的设备和管道，均采用绝热措施以防人身烫伤。低温管道和设备在满足生产需要的同时，防止冻伤。在生产区域安装风向标，用来指引事故状态下人员的安全疏散方向。

7.1.2 总图布置和建筑

针对项目的性质、生产中使用易燃易爆、有毒的危险物质，项目在工程设计上已经严格按照我国有关劳动安全、防火、防爆法规进行设计，从总图布局、工艺生产、建构筑物防火处理、

防雷接地、消防、防爆等各个方面采取相应的措施。

（1）各功能区之间设有环行通道，有利于安全疏散和消防。各建构筑物均按火灾危险等级进行设计，部分钢结构作防火处理，部分楼、地面作防腐处理。

（2）总图布置按规定划分爆炸危险区域，在爆炸危险区域选用防爆型仪表、电器及通讯设备。

（3）遵守安全操作规程，严禁在生产区、中间罐区明火作业，需要采用电焊作业，需上报主管部门，并作好相应的防护措施。

（4）生产区、罐区均设禁止吸烟标志，防止人为吸烟引起明火火灾等事故，物料输送管均设有防静电装置。

7.1.3 储罐储运和管道输送

项目应严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查，并严格执行我国危险化学品运输安全的有关规定。

（1）要按规定的路线行驶，中途不得停留，注意运输安全，严防运输事故发生。一旦发生事故，一面搞好现场保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，消除或减缓事故造成的影响。

（2）需在储罐区周围设围堰，用于收集突发环境事件下泄漏的物料和应急产生的消防废水；罐区和装卸站的地面均为水泥硬质地面，防止物料渗漏污染地下水。

（3）罐区储罐设液位监测装置，确保在泄漏情况下及时发现事故隐患，第一时间采取有效措施进行处置。

（4）罐区储罐设压力安全阀、温度安全阀，当罐内压力超过安全设定值时，压力安全阀打开，将压力降低到正常水平，从而避免事故的发生。

（5）管线等设备的材质应选用耐腐蚀材料，并加强防腐处理，防止腐蚀穿孔或腐蚀层脱落堵塞管道。同时应加强检修维修，对出现的故障及时排除。

（6）泵与管、管与管之间联接处要保持牢固、密封，并定期严格检查，使其处于完好状态。

（7）封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳曝晒等原因而导致超压；

（8）设置 DCS 自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统，安全控制系统动作。

（9）运输管线沿途应设有明显的警示标志，提醒过往车辆和行人注意安全。

（10）应加强运输管线的检查（防腐情况、阀门完好情况等），每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。

7.1.4 物料泄漏

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。本项目主要采取以下物料泄漏事故的预防：

（1）企业在电解工段安装了气体报警装置，本评价要求企业对装置、储罐的管道、阀门、法兰等接口处，气体报警装置设备等，要定期或不定期的巡回检查，一旦发现问题，应及时上报有关部门，并立即组织抢修。

（2）企业在除害塔排口处设置了气体报警装置，本评价要求企业对气体报警装置设备进行定期或不定期的巡回检查，发现问题立即组织抢修；盐酸尾气洗涤塔尾气的处理方式进一步完善废气处理装置，保障装置的正常运行。

（3）根据泄漏事故的影响范围预测结果，在配套安全生产防护措施时，应按最大安全半径和最短人群疏散时间进行设计。

（4）建立和完善控制系统，当过程控制参数越限时，控制系统发出声光报警，提醒操作人员注意。对于重要工艺参数设立连锁停车装置，当连锁发生时，除系统内部发出声光报警外，控制室设置外部声光报警连锁台柜，同时发出声光报警。

（5）在厂区易泄漏的操作岗位，设置监测报警器，以便泄漏时迅速处理，防止意外泄漏事故的发生。

（6）在出现大面积物料泄漏时，组织使用碱液喷雾外围喷淋，中和废气，减少扩散，同时组织疏散，减少伤害。

（7）作业场所根据作业特点及防护标准配备急救箱。

（8）按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

（9）在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探察仪，以便及早发现泄漏、及早处理；同时要求涉及易燃易爆物料处加强日常管理，不得堆放可燃物，一旦发现立即清除。加强对工人的教育，提供防范意识。

（10）经常检查管道，地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。

（11）泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员配戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。使用雾状碱液吸收挥发到空气中的酸性气体，防止大面积扩散，防止隔离区外人员中毒。收容产生的大量废水，导入应急池，并进一步使用碱溶液中和，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

7.1.5 生产装置

（1）生产过程应设置温控器，并且温控器应与进料阀门联动，一旦出现异常高温，立即切断原料供应。

（2）定期对各设备的壁厚进行检查，发现问题及时处理，但禁止带料检修。

（3）做好生产装置、各种检测、报警装置等的定期检查和保养维修。

（4）生产装置密闭化、管道化，防止有毒物质泄漏、外逸。

7.1.6 火灾事故

（1）装置区、储罐区周边应设立明显的禁止明火标志、安全防火标志和防火距离警示牌。

（2）装置区、罐区应设立火灾报警信号系统，一旦发生明火，立即启动报警装置。

（3）装置区、罐区配备各种消防器材，厂区设立消防水池；生产设备和原料输送设备装配防火抑爆装置。

（4）可燃气体报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

（5）加强消防安全宣传和教育，对工艺过程中易发生火灾爆炸的原材料、中间体及成品，应列出其主要的物理化学性能，让所有员工了解其危险性并掌握防护措施。

（6）加强管理，制定严格操作规程和环境管理的规章制度。建立公司安全环保部门，分管负责风险防范，配合地方政府制定完整的火灾爆炸事故应急措施。

（7）建立围堰，本项目一次盐水精制的盐酸储罐未设置围堰，氢氧化钠储罐围堰高度不合理，本环评针对现有工程主要环境问题，提出“以新带老”的改进措施，要求一次盐水精制的盐酸储罐设置围堰，氢氧化钠储罐围堰高度增至 1.2m。

（8）若发生火灾事故时，企业应及时关闭厂区所有雨水口阀门，项目厂区有两个废水事故池，本项目西区的事故废水主要根据地势流入容积为 1320m³ 的事故池内暂存，本项目东部盐酸合成工段的事故废水根据地势流入容积为 2800m³ 的事故池内暂存（本项目厂区内的事故废水流向具体见附图 8-1），严禁通过雨水口排放到周边水体。应急事故池内的事故废水，通过专用管道，分批量排入巴陵石化水务部云溪生化装置处理。

（9）项目属于化工生产装置，按三级消防配制：第一级为车间，配备必要的灭火器、消防水系统、以及沙箱等消防器材，每个员工发现火情立即通报并扑救初期火险。第二级为工厂兼职消防员组成的消防队，在接到火灾报警后可快速抵达现场参与扑救或协作外来消防队工作。第三级为巴陵石化云溪区消防队进行联防，消防车能够在 5 分钟内赶到项目装置所在区域。

7.1.7 大气风险防范措施

（1）物料泄漏应急减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：根据事故级别启动应急预案；保护员工与居民免于暴露在危险物质中；如果泄漏仍在继续，消除泄漏源；尽量能减少蒸发率；转移泄漏物质。避免暴露主要通过隔离泄漏区域和将人员疏散到上风向安全区来实现，尤其是当泄漏液体在持续蒸发时。如果泄漏仍在继续，隔离损坏的容器，转移其中物料和堵漏，这样有助于消除泄漏源。

（2）火灾爆炸应急减缓措施

当装置发生火灾爆炸时，根据事故级别启动应急预案；根据需要，切断着火设施上下游物料，尽可能将泄漏物质转移到另外的容器或罐车，防止发生连锁效应；在救火同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；根据事故级别上报政府部门由其疏散事故影响范围内的人群。

7.1.8 事故废水风险防范措施

依据国家相关规定以及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。

1、一级（车间级）防控

本工程在生产装置区进行污染区划分，污染区设置围堰拦截收集的污染排水。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2013)，生产装置区设置高度不低于 0.15m 的围堰及配套的排水设施。在围堰内设置积水沟槽、排水口。

在可燃液体储罐区设置防火堤，防火堤的有效容积不小于罐区内最大储罐的容积。非可燃液体，但对水体环境有危害的储罐设置围堰，围堰容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。罐区防火堤高 1.5m。一般事故时，利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防治泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

根据此次现场调查，本项目盐酸合成区域盐酸储罐、硫酸储罐、烧碱储罐、次氯酸钠储罐设置了围堰，地面做了防渗措施，但由于建设年限较久，存在一定破损和渗漏的风险，因此环评建议建设单位及时对罐区地面和、围堰进行修缮，加强一级防控。另外在盐水一次精制工段区域的盐酸暂存罐、盐水储罐未设置围堰，本评价要求补充围堰，加强一级防控。

2、二级（厂区级）防控

树脂部西区设有一体积为 1320m³ 的事故池，用于收集包括离子膜烧碱生产装置在内的西区装置的初期雨水或事故废水，作为二级预防与控制体系。当项目事故废水突破一级防线：装置区围堰和储罐区围堤时，启动二级防线事故应急池系统进行污水调节和暂存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》，应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

注：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

式中：

V_1——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，m³；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

（1）收集系统范围内发生事故的储罐的物料量（V_1）

$V_{1储罐区}$：按本项目最大储罐容积为 2000m^3，装载系数为 0.8，则 $V_{1储罐区}$取 1600m^3；

$V_{1装置区}$：按本项目最大反应装置进行考虑，则 $V_{1装置区}$取 10m^3；

（2）发生事故的储罐或装置的消防水量（V_2）

$V_{2储罐区}$：根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 7.3.4 条规定：工厂占地面积≤100ha、附近居住区人数≤1.5 万人，同一时间内火灾处数按 1 次计，消防用水量按区内消防用水量最大处计。罐区水消防：用移动式水枪冷却水系统，冷却水量：着火罐 0.8L/s.m，临近罐 0.7L/s.m，移动式冷却水量 25L/s，火灾延续时间 3 小时。消防冷却水量为 287m^3。

$V_{2装置区}$：本次设计消防水量最大处为化工工艺装置区，消防水量约为 45L/s，火灾延续时间为 3 小时，本工程最大一次消防用水量约为 486m^3。

（3）发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（V_3）

发生事故时，储罐区事故物料的可由储罐防火堤内围成的区域收纳；装置区可以围堰围成的区域收纳。

$V_{3储罐区}$：本项目设计储罐防火堤高 1.0m，露天储罐区面积约 960m^2，扣除储罐面积后，防火堤内有效容积约 850m^3，即 $V_{3储罐区}$为 850m^3。

$V_{3装置区}$：设置有边沟，无围堰。

（5）（$V_1+V_2-V_3$）$_{max}$计算

根据以上分析，计算得（$V_1+V_2-V_3$）$_{储罐区}$=1600+287-850=1037，（$V_1+V_2-V_3$）$_{装置区}$=10+486=496m^3，则（$V_1+V_2-V_3$）$_{max}$=1037m^3；

（5）发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（V_4）

发生事故时，生产废水由废水预处理单元进行收集，故 V_4=0。

（6）发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V_5）

岳阳地区暴雨强度为 240.56L/s·ha，装置区面积 9000m^2，降雨持续时间按照 15min 计算，则进入收集系统的雨水量为 194.85m^3，即 V5=194.85m^3。

（7）事故储存能力核算（V 总）：$V_{总}$=1037+0+194.85=1231.85m³。

通过上述计算可知，离子膜烧碱装置事故池最小容积约为 1232m³。树脂部西区设有一体积为 1320m³的事故池，用于收集整个树脂部西区的事故废水，可满足要求。

3、三级（园区）防控

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，其事故废水收集还可依托中石化巴陵石油化工有限公司已有事故收集池，目前中石化巴陵石油化工有限公司全厂事故收集池容积 20000m³（事故池日常处于情况状态）。一旦遇到极端情况，树脂部厂内二级防控设施无法容纳事故排放时，企业应及时关闭厂区所有雨水口阀门，使消防废水和事故废液集中汇入企业总厂事故池（20000m³）内，后通过专用管道，分批量排入巴陵石化分公司污水处理站进行集中处理。

4、雨污水截止阀设置

如发生泄漏、火灾或爆炸事故，将导致大量化工物料外泄，如不经处理直接排入雨水管网或经污水管网进入云溪生化装置，将导致水体严重污染或导致生化装置无法运行。为防止此类事故发生，建设项目应采取如下方案：

在生产装置和仓库外围设置截排水沟，雨水收集沟设置切换装置，正常状况下切换装置设置在进入废水系统状态，以便能及时、有效地收集厂区初期污染雨水。后期雨水用阀门切向雨水管网排放。

当发生火灾、爆炸事故和物料泄漏事故，物料可能通过地表径流，进入雨水收集沟，最终排入外环境。因此，建设项目雨水排放口必须设置切换装置，并设置自动化联动系统，如发生火灾、爆炸事故，应立即启动切换装置，关闭雨水排放口，以免对附近水体造成重大影响。

建设项目应在污水排口设置节止闸，发生事故时将污水排放口阀门关闭，将事故污水通过阀门导入事故应急池，防止事故废水通过污水排口外排，待事故应急处理结束后，再妥善处理收集的废液。

建设项目事故废水必须进入废水处理系统处理或委外处置，杜绝将此类废水直接排入工业园污水排放管网。

树脂部现有雨水排放口为手动切换闸板和阀门，本次环评建议改为电动控制。

5、事故废水进入外环境的控制与封堵

本项目一般情况下事故废水不会进入外环境，只有当发生火灾爆炸产生事故废水，且雨污

切换阀失效，事故废水才可能通过雨水管网进入外环境，最终通过雨水管网排入长江，对长江产生不良影响。针对这种情形，建议建设单位采取封堵措施对事故水采用沙袋进行截流，并迅速将截留的事故废水转移至事故池，防止事故废水通过雨水管网最终进入长江，封堵点位主要为厂区雨水排放口以及园区雨水排放口进入长江前的雨水灌渠。

7.1.9 地下水风险防范措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照"源头控制、分区防治、污染监控、应急响应"相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

地下水环境风险防范措施内容见报告书地下水评价章节。

7.2 事故应急预案

7.2.1 预案编制内容及要求

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发[2010]113 号）、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号）、《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《湖南省环保厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》等文件要求编制，具体应急预案需要明确和制定的内容见下表。建设单位应组织编制应急预案并三年修订一次。树脂部已编制有厂区应急预案，并于 2018 年 10 月 23 日备案（备案编号为：430600-2018-028-H），本项目或厂内其他装置发生变动后、距上次应急预案编制满三年应及时进行修订。

表 7.2-1　　环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	明确预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别和工作内容
2	环境事件分类与分级	根据《企业环境风险等级评估方法》，确定企业环境风险等级。
3	组织机构与职责	①以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表； ②明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组； ③明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序； ④根据应急根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限； ⑤说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业

		内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人
4	监控和预警	①建立企业内部监控预警方案；②明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法；③明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人；
5	应急响应	①根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施； ②体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议； ③分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等； ④将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡； ⑤配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图
6	应急保障	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障
7	善后处置	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等
8	预案管理与演练	安排有关环境应急预案的培训和演练；明确环境应急预案的评估修订要求

7.2.2 与巴陵石化分公司环境风险应急预案的衔接

7.2.2.1 风险应急预案的衔接

（1）应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向厂区应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

（2）预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和巴陵石化分公司事故应急处理指挥部报告处理结果。

②较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向巴陵石化分公司事故应急处理指挥部、云溪区应急处理指挥部报告，并请求支援；云溪区应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥开发区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从云溪区现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向云溪区和岳阳市应急处理指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

当污染事故又进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向云溪区、岳阳市应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

（3）应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：企业还可以联系云溪区公共消防队、医院、公安、交通、

安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：全厂建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训计划的衔接

建设单位在开展应急培训计划的同时，还应积极配合巴陵石化分公司开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与聚集区应急组织取得联系。

（5）公众教育的衔接

建设单位对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和巴陵石化分公司及周边相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

7.2.2.2 风险防范措施的衔接

（1）污染治理措施的衔接

当风险事故废水超过巴陵石化污水场能够处理范围后，应及时向云溪区相关单位请求援助，帮助收集事故废水，以免风险事故发生扩大。

（2）消防及火灾报警系统的衔接

厂内消防站、消防车辆与聚集区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内消防站，必要时报送至云溪区消防站。

7.3 小结

7.3.1 项目危险因素

本项目的主要风险物质为烧碱、盐酸、硫酸、次氯酸钠、液氯等。危险因素主要为泄漏、火灾和爆炸。

7.3.2 环境敏感性及事故环境影响

项目位于岳阳市云溪区巴陵石化工业聚集区，不涉及自然保护区、风景名称区、饮用水源保护区等环境敏感区。周边敏感目标主要为云溪镇村庄和住宅区等。

在本次风险设定的情形中，液氯泄漏影响范围较大，但各关心点人群在事故状态下发生急性死亡的概率较低。

7.3.3 环境风险防范措施与应急预案

本项目设有大气环境风险防范措施、水污染风险防范措施、地下水风险防范措施等。本项目预案明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

7.3.4 环境风险评价结论

综上所述，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度。

8. 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施可行性论证

8.1.1 水环境保护措施可行性论证

本项目改扩建施工期间主要为施工人员生活污水、施工废水。项目施工期间生活污水产生量较少，根据工程分析可知，产生量为 71m³（0.9m³/d），本项目为改扩建项目，现有工程已配套建设化粪池，因此施工期废水经现有化粪池处理后的污水排入园区污水管网，经巴陵石化水务部云溪生化装置处理达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放标准后排入长江，对环境影响较小。

项目施工期工程改造量较小，施工废水主要污染物为 SS，该部分废水产生量较小，可回用于现场施工，不外排，对环境影响较小。

综上所述，施工期人员生活污水及施工废水环保措施可行。

8.1.2 大气环境保护措施可行性论证

本项目改扩建施工期主要大气污染物为施工扬尘、施工机械尾气及设备安装过程废气。

项目施工期大气的防治可采取如下措施：

（1）加强施工现场运输车辆管理，建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；限制车速，严禁超高、超载运输。

（2）专人负责施工场地和车辆的清洁打扫，保证施工场地和道路的清洁。

（3）必须使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆，加强施工机械、车辆的维护保养，使车辆处于良好的工作状态。

（4）施工期设备的安装会产生焊接废气，其特点是排放量小，且属于间断无组织性排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，类比同类施工现场，焊接烟尘对环境影响较小。

经采取上述措施后，施工期废气对环境影响较小。

8.1.3 声环境保护措施可行性论证

项目施工期的噪声主要包括机械噪声、设备安装噪声，类比国内同类机械设备，本项目噪声源强在 85~95dB（A）之间。整个施工过程噪声源强较大的设备经山体隔声引起的衰减量为

20dB（A）以上，根据预测结果，厂界均能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值，距离施工场地最近的声环境敏感保护目标为西侧有岳化医院，距离改扩建项目施工处约 350m，经预测该敏感点处噪声值约为 46dB（A），昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。通过禁止夜间施工，可有效避免施工期噪声夜间对周边环境的不利影响。因此，措施可行。

8.1.4 固体废物污染防治措施可行性论证

本项目施工期的固体废物主要包括各类施工废料、施工人员产生的生活垃圾。

项目建筑垃圾产生量为 3t，施工过程中建筑垃圾要做到集中收集、及时清运，防止其乱堆放、或长期堆放而产生扬尘污染。施工结束后，要及时清理施工现场，废弃的建筑材料委托渣土管理部门运送到指定地点处置，对环境影响较小。

施工人员在施工场地产生的生活垃圾量 2.7t（0.03t/d），施工单位应加强管理，设临时垃圾箱，妥善安排收集工地内产生的生活垃圾，并统一送环卫部门处理，对周围环境影响较小。

设备的安装过程中会产生一些废包装材料等固体废物，产生量约 1t，该部分固体废物可依托现有工程固体废物处理措施。更换 A、C、D 电解槽产生废离子膜 1.5t，属于危险危废，暂存在危废暂存间后，定期交由有资质单位回收处理。

综上所述，项目施工期固体废物对周边环境影响不大。

8.2 营运期环境保护措施可行性论证

8.2.1 大气环境保护措施可行性论证

8.2.1.1 废气治理措施可行性分析

根据工程分析可知，正常情况下，项目营运期废气主要为一次盐水工段盐酸储罐呼吸废气 G1、氯气液化过程产生的不凝气 G2、洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气 G3、硫酸储罐呼吸口废气 G4、干燥后氯气送液化工序过程氯气压缩机切换吹扫废气 G5、盐酸合成炉氯化氢尾气 G6。

（1）氯气

根据工程分析可知，氯气废气来源包括洗氯气液化过程产生的不凝气 G2、洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气 G3、干燥后氯气送液化工序过程氯气压缩机切换吹扫废气 G5，根据物料平衡图可知，氯气的产生量为 34t/a。改扩建项目依托现有项目的除害塔处理该部分产生的废气，并将现有废气无组织排放改为通过经 25m 高排气筒（DA001、DA002）高空排放。具体为在

氯气液化过程产生的不凝气 G2 通过管道排入除害塔 T1，洗氯水储罐（常压罐）呼吸口废气 G3、干燥后氯气送液化工序过程氯气压缩机切换吹扫废气 G5 通过管道排入除害塔（T2、T3，一备一用），除害塔内废气分别由两级自上而下的 30%NaOH 溶液逆流接触充分吸收后经 25m 高排气筒（DA001、DA002）高空排放，其中氯气与 NaOH 溶液反应生成次氯酸钠溶液，储存在次氯酸钠溶液储罐内作为副产品外售。根据物料平衡可知，34t/a 的氯气被 15%NaOH 溶液吸收，去除效率约为 99.50%，约 0.17t/a（0.5%）氯气经 25m 高排气筒（DA001、DA002）高空排放。建设方于排放口旁安装了氯气浓度报警器，一旦出现超标排放即刻进行排查处理。

（2）盐酸雾

本项目营运期盐酸雾来源包括一次盐水精制工序盐酸储罐小呼吸废气、盐酸合成工段的盐酸储罐大小呼吸废气。

1）一次盐水精制工序盐酸储罐小呼吸废气

根据工程分析可知，一次盐水精制工序纳米膜需要定期冲洗，设置了一个盐酸储罐。盐酸储罐小呼吸废气产生量为 0.0035t/a，该部分废气通过呼吸口排入酸雾吸收器（处理效率为 80%）吸收处理后在车间内无组织排放，排放量约为 0.0007t/a。

2）盐酸合成炉氯化氢尾气

根据工程分析可知，三合一石墨盐酸合成炉燃烧产生氯化氢气体为 9300t/a，经多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））处理，吸收效率可达 99.99%，排放量为 0.93t/a，该部分未被尾气洗涤塔去除的尾气目前排入水封罐，经水吸收处理后无组织排放。由于厂界无组织盐酸浓度超标，本评价要求经多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））处理后的废气经 25m 排气筒（DA003）有组织排放，将该部分废气改为有组织排放。

（3）硫酸雾

根据工程分析可知，项目设置 2 个 98%硫酸储罐、1 个 75%硫酸储罐，均为常压罐，其工作过程中大呼吸硫酸雾产生量为 2.08t/a 硫酸储罐呼吸口连接除害塔（T2、T3，一备一用），采用两级碱液喷淋处理后经 25m 高排气筒（DA002）排放，处理效率为 99.50%，则硫酸雾的排放量为 0.01t/a。

8.2.1.2 废气治理措施汇总

本项目废气治理措施情况见下表。

表 8.2-2　　废气治理措施汇总表

污染源	污染物	环保治理措施	收集效率	处理效率	排放形式
氯气液化不凝气G2	Cl_2	两级碱液喷淋+25m 排气筒排放	100%	99.50%	有组织
硫酸储罐呼吸口废气G4	硫酸雾		100%	99.50%	有组织
洗氯水储罐呼吸口G3、氯气压缩机切换吹扫废气G5	Cl_2		100%	99.50%	有组织
盐酸合成炉氯化氢尾气G6	HCl	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））+25m 排气筒排放	100%	99.99%	有组织
一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气G1	HCl	酸雾吸收器	100%	80%	无组织

8.2.1.3 与排污许可技术规范符合性

根据《排污许可证与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）相关要求，对本项目废气类别及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 8.2-3　　本项目废气排放与排污许可技术规范符合性分析

污染源	污染物	技术规范要求	本项目	符合性
		治理措施	治理措施	
氯气液化不凝气G2	Cl_2	两级碱液喷淋	两级碱液喷淋	符合
硫酸储罐呼吸口废气G4	硫酸雾			符合
洗氯水储罐呼吸口G3、氯气压缩机切换吹扫废气G5	Cl_2			符合
盐酸合成炉氯化氢尾气G6	HCl	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））	符合
一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气G1	HCl	/	酸雾吸收器	/

8.2.1.4 废气治理措施经济合理性

本项目营运期氯气废气、盐酸合成炉氯化氢气体依托现有废气处理措施，以新带老处理措施主要为氯气及氯化氢尾气由无组织排放改为有组织排放。以新带老废气治理设施合计约 3 万元左右。

上述环保投资由建设单位自筹解决，通过以上环境保护措施，能够有效处理项目产生的废气污染物，确保各污染物能够达标排放，同时减少大气污染物的排放量，减轻对环境空气的污染，取得了一定的环境效益。

8.2.2 地表水水环境保护措施可行性论证

8.2.2.1 生产废水治理措施可行性分析

本项目污水防治是依托中石化巴陵石油化工有限公司水务部现有的云溪生化装置，按其处理要求，项目对产生的污水通过“雨污分流、清污分流”等措施实行分类排放，确保污水能够得到有效处理。

本项目营运期废水主要为生产废水，生产废水包括盐泥压滤滤液 W1、一次盐水精制工序纳米膜再生废水 W2、离子交换塔螯合树脂再生废水 W3、烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水 W5 及蒸汽冷凝水 W4、氢气冷凝水 W6、洗氯水 W7、脱硝处理过程产生的富硝水 W8 及膜反冲洗废水 W9、化盐工段及烧碱蒸发工段蒸发损耗 W10 及机封水。

（1）盐泥压滤滤液

根据工程分析可知，本项目一次盐水精制工段过程中，经纳米膜过滤会产生浓缩液，企业目前的处理方式为送至盐泥压滤机压滤后压滤水回用于化盐工序，符合《烧碱、聚氯乙烯工业废水处理工程技术规范》（HJ2051-2016）相应的处理技术，同时由于压滤水的主要污染物为氯化物和悬浮物等，故直接回用于化盐工序，不外排，是可行的。

（2）一次盐水精制工序纳米膜再生废水

本项目一次盐水精制工段过程中，纳米膜运行一段时间后需要用 31%的盐酸对纳米膜进行处理再生，会产生一定量的反冲洗水，该部分废水主要污染物为 pH、Mg^{2+}、Ca^{2+}、氯化物、悬浮物等，不含有毒有害水污染物，该部分废水经碱液中和处理后外排，排入厂区内污水管道，再经外排至中巴陵石化水务部云溪生化装置处理达标后外排至长江。

（3）离子交换塔螯合树脂再生废水

本项目二次盐水精制工段过程中，离子交换树脂塔运行 24 小时后需要用一定浓度的烧碱和盐酸对树脂处理再生，再生过程中会产生再生废水，该部分废水先使用树脂捕集器将螯合树脂捕集至树脂受槽后，再排至废水罐内。根据淄博东大化工股份有限公司提供的离子交换树脂检验报告（附件 8）可知，螯合树脂含水量 59.62%，螯合铜 0.65mol/ml，不含重金属。根据对现有再生废水监测数据可知，该部分废水主要含 SS，pH 为碱性，故经捕集冲洗下来的螯合树脂降低 SS 后，再将 pH 调至中性后，再排至废水罐内，与淡盐水等一起经处理后回用于化盐工段，不外排是可行的。

（4）烧碱蒸发阶段蒸发冷凝水及蒸汽冷凝水

蒸发冷凝水来源于30%的烧碱经一、二级降膜蒸发器蒸发处理后制取50%的烧碱过程产生的，该部分冷凝水为纯水，暂存在纯水罐内，回用于电解工序是可行的。蒸汽冷凝水来源于蒸发过程使用的蒸汽，为间接蒸发，该部分废水直接返回化盐工序是可行的。

（5）氢气冷凝水

本项目氢气处理工段过程中，自电解工段来的约80℃湿氢气冷凝过程会产生氢气冷凝水，该部分废水不含游离氯，可排入淡盐水罐，回用于化盐工序。

（6）洗氯水

该部分废水含游离氯，需脱氯后再排入淡盐水储罐，与电解工序的淡盐水一起采用真空脱氯及化学脱氯后排入淡盐水罐后回用于化盐工序。具体处理工序详见4.2.2.5。

（7）脱硝处理过程产生的富硝水及膜反冲废水

由于化学脱氯过程投加亚硫酸钠，会带入硫酸根离子，故该部分淡盐水需经过脱硝处理后才能排入淡盐水储罐，回用于化盐工序。主要的处理工艺为使用膜处理，除去淡盐水中含有的硫酸根离子，该工序会产生一定量的富硝水，该部分废水主要含全盐量。本项目属于改扩建项目，现有工程该部分废水主要通过中石化巴陵石油化工有限公司其他废水及其他企业的废水稀释处理，目前巴陵石化水务部云溪生化装置处于正常运行，外排废水能稳定达标排放，故本项目该部分废水排入巴陵石化水务部云溪生化装置处理是可行的。

（8）机封水

离子膜烧碱装置在营运过程会使用到水进行机封，会产生一定量的机封水，该部分废水未与相应的物质接触，考虑到水的充分利用，故回用于化盐工序。

（9）初期雨水

正常状态时，装置区初期雨水（前15分钟）经排水沟收集后，通过污水阀门切换自流进入厂区污水管网，送至巴陵石化水务部云溪生化装置进行处理，后期雨水通过清水阀门切换进入明沟系统，最终排入松杨湖。

8.2.2.2 废水治理措施汇总

本项目废水治理措施情况见下表。

表 8.2-4　　废水治理措施汇总表

废水类别	污染物	环保治理措施	收集效率	处理效率	排放去向
一次盐水精制工序纳米膜反冲洗水	COD、SS、pH	加碱液调整 pH	100%	/	巴陵石化水务部云溪生化装置
富硝水	COD、SS、全盐量	/	100%	/	
初期雨水	SS	/	100%	/	

8.2.2.3 与排污许可技术规范符合性

根据《排污许可证与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）相关要求，对本项目废水类别、排放去向及污染治理设施进行符合性分析，具体见下表。

表 8.2-5　　本项目废水排放与排污许可技术规范符合性分析

污染源	污染物	技术规范要求		本项目		符合性
		排放去向	治理措施	排放去向	治理措施	
生产废水	pH、COD、SS、全盐量	废水总排口	预处理-生化处理-深度处理	树脂部总排口-巴陵石化水务部云溪生化装置-长江	本项目外排废水达到巴陵石化水务部云溪生化装置进水水质要求，排入巴陵石化水务部云溪生化装置。石化水务部云溪生化装置综合废水治理措施：预处理-生化处理-深度处理	符合
备注：本项目属于中石化巴陵石油化工有限公司树脂部内的离子膜烧碱装置，中石化巴陵石油化工有限公司下设炼油部、橡胶部、树脂部、己内酰胺部、煤化工部、热电部、水务部、储运部等，各个部的废水最终均排至水务部的云溪生化装置处理。本项目废水能达到水务部云溪生化装置的进水水质要求，同时水务部云溪生化装置综合废水处理工艺满足本项目生产废水处理措施要求。						

8.2.2.4 废水治理措施经济合理性

本项目营运期外排废水依托现有废水处理措施，以新带老处理措施主要为螯合树脂再生废水改为回用于化盐工序，新建树脂受槽，经捕集冲洗下来的螯合树脂后，调节 PH 至中性后，再回用于化盐工序。废水回用治理设施合计每年约 2 万元左右。

上述环保投入资金由建设单位自筹解决，通过以上环境保护措施，能够有效减少废水中污染物排放量，确保本项目废水达标排放，具有一定的环境效益。

8.2.3 地下水水环境保护措施可行性论证

8.2.3.1 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放

量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构建物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

①企业应积极推行清洁生产及各类废物循环利用的方法，选用先进的生产工艺，减少污染物的排放量。

②严格按照国家相关规范要求，对场区内各污水处理设备、仓库、办公楼等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

③设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防腐处理，另建设截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪，定期对管道进行检漏，对出现泄漏处的土壤进行换土。

④堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

⑤严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到土壤与地下水中。

8.2.3.2 分区防控措施

为防止本项目的生产运行对区域地下水环境造成不利影响，按照导则要求需对厂区进行防渗处理，一般情况下，应以水平防渗为主，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，故本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GBT50934-2013）执行，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

1、重点污染防治区

对于位于地下或者半地下的生产功能单元，发生物料泄漏后不容易及时发现和处理的区域或部位，将其划分为重点污染防治区，包括地下管道、地下容器、储罐等区域或部位。本项目储罐区、危险废物暂存库、地下管道等为重点污染防治区，其渗透性能应不低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能，建议采用 2mm 后的 HDPE 膜进行防渗。

2、一般污染防治区

一般污染防治区主要是指位于地面以上的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目化盐工序盐水精制区、电解工序区以及消防

泵房、变配电间等均为一般污染防治区。其渗透性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能，建议采用防渗的混凝土铺砌，防渗层采用抗渗钢筋混凝土和防水涂料。混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 150mm。

3、非污染防治区

非污染防治区主要是指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。本项目的非污染防治区主要为办公楼、厂内道路等无污染产生的区域。对于非污染区，地面进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

8.2.3.3 防渗工程设计

1、重点污染防治区

（1）储罐区

对于厂区内的储罐区等重点防护区，应参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行地面防渗设计。储罐区应设置坡向废水导流沟，地面坡度一般不应小于 0.5%，且不应出现平坡或排水不畅区域，四周设置围堤或围堰防护，并设明渠，发生泄漏时通过围堰收集泄漏液引入事故池。

防渗措施：采用刚性防渗结构。刚性防渗结构其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥0.8mm）+抗渗钢筋混凝土面层（≥150mm，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s）+基层+垫层+原土。

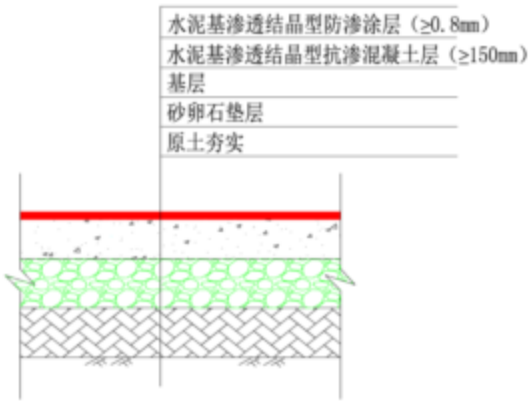


图 8.2-1 重点防渗区地面刚性防渗示意图

本项目工程仅在现有电解工序区域内进行部分设备的更换和改造，不新增用地，若在施工过程对生产装置区和储罐区地面防渗结构造成一定程度破坏，应该及时进行修复，以避免发生

事故泄漏渗入地下。

（2）地坑水池等水池防渗

水池为半埋式和全埋式，水池采用刚性防渗结构。刚性防渗结构其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层（≥1.0mm）+抗渗钢筋混凝土面层（≥250mm，渗透系数≤1.0×10^{-12}cm/s）+混凝土面层+结构层+原土。

对于有特殊要求的水池设计壁厚应适当加厚，并采用最高级别的外防腐层；对于穿过水池（井、沟）壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞；水池（井、沟）所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。在池四周涂刷防水涂料之前，应进行蓄水试验。

图 8.2-2 水池防渗结构示意图

本项目地坑水池等水池依托企业现有工程现有，水池在建设过程中已考虑相应的防渗措施，按照相关要求进行了底层防渗和池壁防渗。此次改造工程不对池体造成破坏和改变。

（3）危险废物暂存库

按照《危险化学品安全管理条例》(2011)以及《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)中的要求，采取严格的防渗、防腐蚀和防溢流措施，防止有毒有害物质进入地下。可采用耐腐蚀的水泥对地面进行硬化，以达到防腐目的。四周设置围堤或围堰防护，并设明渠，发生泄漏时通过围堰收集泄漏液并引入事故池。

防渗措施：采用双层复合防渗结构，即 HDPE 膜（厚度不小于 1.5mm）＋抗渗混凝土（厚

度不宜小于 100mm），抗渗混凝土的渗透系数≤10^{-6}cm/s。

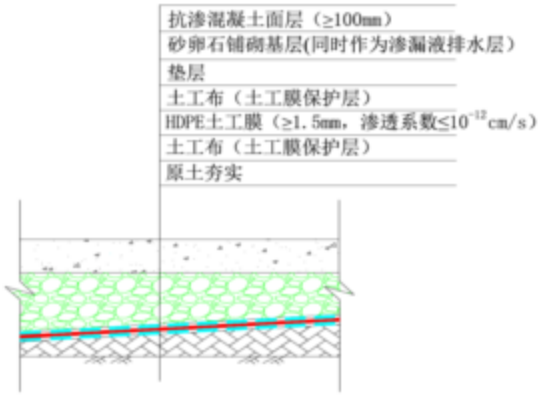


图 8.2-3 复合防渗结构示意图

本项目危险废物贮存依托现有危险废物暂存库，危险废物暂存库已按相关要求进行了防渗处理。

2、一般污染防治区

一般防护区采取的防渗措施如下：地基处理时表层 50cm 以上的夯实粘性土层（要求压实后渗透系数为 10^{-7}cm/s 至 10^{-5}cm/s），上部铺设 15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层（渗透系数不大于 10^{-8}cm/s）。

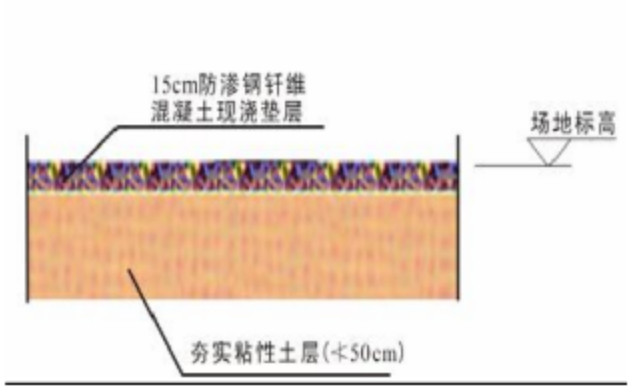


图 8.2-4 一般防护区防渗结构示意图

3、非污染防治区

对于非污染防治区，地面进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

综上所述，本项目分区防渗要求详见表 8.2-2。

表 8.2-6　　项目防腐防渗措施一览表

污染区	名称	防渗措施
重点防渗区	盐酸合成区、盐酸储罐区、硫酸储罐、液氯储罐、淡盐水储罐、碱液储罐等罐区、地坑水池等水池、地下管线、危废暂存间等	其渗透性能应不低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能，建议采用 2mm 后的 HDPE 膜进行防渗

一般防渗区	盐水一次精制区、盐水二次精制区、离子膜烧碱生产区等生产区	渗透性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能，建议采用防渗的混凝土铺砌，防渗层采用抗渗钢筋混凝土和防水涂料。混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 150mm
	变配电间、消防泵房等公用工程区域	
简单防渗区	路面、预留空地、办公区等配套工程区	采取 10cm 厚三合土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化

8.2.3.4 地下水监控

建设单位应根据整个区域的情况，统一设施监控井。实时观察项目生产及事故时对地下水的影响。

8.2.3.5 应急响应措施

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向土壤包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

8.2.4 声环境保护措施可行性论证

本项目噪声源主要为泵、离子交换塔等运行时产生的噪声。为减少项目噪声对周边环境的影响，确保厂界噪声达标，本次评价从声源和传播途径两方面入手，采取以下噪声防治措施。

（1）在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，对供货厂商的设备产噪声和降噪水平要提出具体的限制。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机，使噪声控制在 85 分贝以下；

（2）采用“闹静分开”和合理布局的设置原则，尽量将高噪声源远离办公区域或厂界。在厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有较好的降噪效果；

（3）正确安装设备，校准设备中心，以保证设备的动平衡，同时加强设备的日常维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；

（4）根据不同设备声源，采用消声、隔声和减振措施，如在放空冷凝器和风机出口上安装消声器、在各类泵管道进出口采用软连接、在管道外壁敷设阻尼隔声层等；

（5）加强对现场人员的自身保护，例如对于现场巡检人员，按照有关要求发放防噪用品，以减轻人员与高噪音设备长期接触。

本项目对其噪声源所采取的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用的有效手段，实践表明其控制效果明显。在严格落实以上噪声控制措施的情况下，加之距离改扩建项目新增设备区最近的厂界围墙外均为林地，乔木和灌丛是天然的隔声带，经过距离衰减、厂界围墙隔声、绿化带吸声后，能够确保厂界昼夜噪声值满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。因此，拟建项目采取的噪声控制措施是有效可行的。

8.2.5 固体废物污染防治措施

8.2.5.1 固体废物处理处置措施

改扩建项目未新增职工，项目营运期固体废物主要为盐泥滤饼、废纳米膜、废离子膜、废树脂、废机油及废油桶。其中盐泥滤饼、废纳米膜、废离子膜、废树脂为一般工业固体废物，其余固体废物根据《国家危险废物名录》（2021 年版）规定均为危险废物，其处理应该遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，建设单位应该按照相关法律法规的要求加强危险废物的管理，加强其合理处理处置以防对环境造成二次污染。本项目产生的危险废物均收集、暂存后委托有资质的单位处理。

1、危险废物收集

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，方便委托处理单位处理。根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

2、危险废物贮存

树脂部现有一个面积为 260m²的危险废物暂存库，用于存放厂内各装置产生的危险废物。危险废物暂存库应按《危险废物贮存污染控制》（GB18597-2001）及 2013 修改单要求设置，暂存场所必须做好防渗、防漏、防晒、防淋等工作。危险废物的收集、存放及转运应严格遵守国家环保总局颁布的《危险废物转移联单管理办法》（1999 年第 5 号令）执行。

（1）装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散，容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；

（2）必须将危险废物装入容器内，装载液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；

（3）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7}cm/s；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10}cm/s；用于存放液体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；

（4）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；

（5）危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施都必须按 GB 15562.2 的规定设置警示标志；泄漏液必须符合 GB 8978 的要求方可排放，必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单有关要求，危险废物暂存间应当建设气体导出口及气体净化设施。根据企业实际情况，厂内危险废物暂存库已设置有活性炭吸附装置和排气筒对库内挥发性有机废气进行吸附和排放，符合文件要求。

3、危险废物运输

项目危险废物的转移应严格按照《危险废物转移联单管理办法》，在转移危险废物前须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。并在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部。

危险废物在运输过程中还应使用专用运输车辆，车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件，载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。本着尽量避免穿过环境敏感区及运距最小原则，事先应对运输路线及时间进行合理设置，尽量减少本项目危险废物对外界环境的影响。

危险废物的收集工作和转运工作，应制定详细的操作规程，明确操作程序、方法、专用设备和工具，转移和交接、安全保障和应急防护等，各类危险废物的种类、重量或者数量及去向等应如实记载，且经营情况记录簿应当保存三年。确定收集设备、转运车辆及现场工作人员等

情况并确定相应作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌，设置危险废物收集专用通道和人员避险通道，进入储存间的人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

建设单位产生的危险废物于厂区危险废物暂存库存放，分类运往具有资质的危险废物处理单位进行回收利用或安全处置，且在委托运输和处理过程中，必须严格遵守危险废物的管理及处置处理规定。严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

8.2.5.2 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目营运期产生的固体废物主要为一般固体废物和危险废物。树脂部现有一般固体废物暂存间占地面积为 300m²，可容纳约 500t 一般固体废物，树脂部现有危险废物暂存库位于东区西北角处，占地面积 260m²，可容纳约 450t 危险废物，可满足本项目及其他装置产生的一般固体废物、危险废物贮存需要，一般固体废物、危险废物一般会及时清运转移，最长贮存时间不超过一年。

综上所述，本项目固体废物均可得到妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效，企业必须加强储存与运输的监督管理，按各项要求逐一落实。

表 8.2-7　　本项目危险废物产生及贮存情况一览表

场所名称	危险废物名称	危废类别	危废代码	位置	面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
危险废物暂存库	废树脂（产生于二次盐水精制）	HW13	900-016-13	树脂部东北角	260m²	袋装	0.1	1年
	废树脂（产生于淡盐水脱硝装置）	HW13	900-016-13			袋装	0.5	1年
	废机油	HW08	900-249-08			桶装	5	1季度
	废油桶	HW08	900-249-08			袋装	10	1季度

8.2.6 土壤污染防治措施

营运期土壤防治措施要求与地下水环境防控措施基本类似，主体按照“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

从生产过程入手，在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时通过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制

本项目为污染影响型土壤环境评价，且不涉及重金属原辅材料使用，主要生产废气为硫酸、HCl、Cl_2等，沉降到地面对土壤影响较小，因此本次评价主要从地面漫流和垂直入渗两个途径出发，提出本项目土壤环境防控措施。

（1）地面漫流

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为初期雨水池、事故提升池，三级防控系统为周边企业及园区污水处理厂事故水池。确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。

（2）垂直入渗

根据场地特性和项目特征，根据相关规范标准的要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤污染环境。相关内容详见章节 8.2.2。

3、跟踪监测

为及时准确地掌握厂区周边土壤环境污染状况，企业建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备等，以便及时发现问题并采取措施。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

本项目化盐装置西侧厂界外约 120m 处有一土壤保护目标（岳化医院），综合考虑土壤重点影响区与地下水监测方案，根据导则要求，本项目土壤跟踪监测计划详见表 8.2-4。

表 8.2-8　　项目土壤跟踪监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频次
生产区附近、储罐区、岳化医院	石油烃	3 年 1 次，由建设单位自行委托专业监测单位

建设单位应在投入运营后每 3 年监测一次，建议先取表层样，若超标再进一步取柱状样分

析，监测结果应符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地要求。发现土壤污染时，应及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤监测结果和处理方案应定期在当地环保主管部门备案，向社会公开。

当地下水监测点中监测因子出现超标或异常升高现象，应同时对土壤进行采样检测。

9. 环境经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

根据有关的规定和标准，结合本项目的特点，本项目有关经济、社会和环境效益分析以资料分析为主，在详细了解本项目概况以及各环境污染物及其影响程度和范围的基础上，运用费用—效益分析方法进行定性或者定量分析。一般而言，项目的投资是可以得到的，也可以用货币表示，而造成的影响和带来的效益的估算则比较困难，因为社会效益和环境效益往往是抽象的，难以用货币表示，基于此，将根据分析对象的不同采用定量和定性两种方法对本项目的环境、社会和经济损益进行分析和讨论。

9.1 经济效益分析

根据项目可行性研究报告，本项目主要经济指标如表 9.1-1。

表 9.1-1　　项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标
1	项目总投资	万元	3180.06
2	建设投资	万元	2793.29
3	年均营业收入	万元	2335.2
4	年均总成本费用	万元	1539.56
5	年均利润总额	万元	648.36
6	财务内部收益率	%	27.73
7	财务净现值	万元	2470.52
8	静态投资回收期	年	4.49

由上表中数据分析可知，工程建设总投资 2847.48 万元（不含增值税），项目建设投资 2793.29 万元。在整个计算期内，本项目内部收益率均大于行业基准收益率，净现值大于零，在财务上可行。从各项效益指标及敏感性分析结果表明，项目具有较强的抗风险能力。

9.2 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

1、本项目投入营运达产后，有利于促进当地经济发展。

2、目前市场上对项目产品的需求量日益增加，可缓解市场压力，带来很好的社会经济效

益。

3、本项目用地为工业园区规划工业用地，对完善园区建设，提高园区的土地利用有重大的意义。

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

5、项目建成后，为地方增加相当数量的税收，促进了当地经济的发展。同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动地方特色工业的发展。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

9.3 环境效益分析

根据项目预算，改扩建项目总投资2847.48万元，环保投资22万元，约占总投资的0.77%。主要包括废气治理装置、废水收集处理、噪声控制措施（低噪声设备、设备降噪消声措施等）、固体废物收集设施等。改扩建项目可能产生环境污染的工序环节通过相应的环保措施有效处理后，可大大减少对周边环境的污染。

改扩建项目主要环保投资估算情况见表 9.3-1。

表 9.3-1　　项目环保投资估算一览表

环保项目	环保设备及设施		投资（万元）	备注
	所属车间	主要设施		
水污染治理	离子交换塔螯合树脂再生废水	新建树脂受槽，经捕集冲洗下来的螯合树脂后，调节PH至中性后，回用于化盐工序	2	新建
	巴陵石化水务部生化装置	综合废水处理系统	0	依托现有工程
大气污染物治理	氯气液化不凝气G2	两级碱液喷淋+25m 排气筒排放	1	依托+新建
	硫酸储罐呼吸口废气G4	两级碱液喷淋+25m 排气筒排放	1	依托+新建
	洗氯水储罐呼吸口G3、氯气压缩机切换吹扫废气G5	两级碱液喷淋+25m 排气筒排放		依托+新建
	盐酸合成炉氯化氢尾气G6	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））+25m 排气筒排放	1	依托+新建
	一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气G1	经呼吸口排入酸雾吸收器处理后在车间内无组织排放	0	依托现有工程
噪声控制	离子交换塔、废水泵、回收盐水泵	基底减震、厂房隔声	7	新建
固体废物治理	一般固体废物站	依托现有固体废物暂存间	0	依托
	危险固体废物堆放间	依托现有危险废物暂存间，定期交由有资质单位处理	0	依托
风险防范措施	储罐区、生产区等	罐区防渗、生产区防渗等	10	依托+新建

绿化	厂区	绿地、树木	0	依托
合计			22	/

项目运营期产生的危险废物委托有相关资质的单位进行处置，一般固体废物交由资源公司回收利用，项目固体废物处置率达到100%；项目运营期生产废水和生活污水经处理后达标排放；项目废气经废气治理措施处理后达标排放。工业三废经合理措施处理后，均可得到有效控制，污染物排放量大大降低，环境效益明显。

10. 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理要求

根据项目环境影响分析和评价，改扩建项目运营后将会对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强项目试生产后的环境保护管理及环境监控，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，尽量减轻项目对环境的污染，使各项环保措施落实到实处，以尽可能降低项目对环境的影响。

10.1.2 环境管理计划制定的依据

（1）国家及湖南省有关的环境管理规定；

（2）项目监测方案及专家对监测方案的咨询意见；

（3）工程施工及运行过程中主要污染类型、配套的环境保护措施以及所能实现的污染控制效果；

（4）实现环保要求所需制定的监督保证措施要求。

10.1.3 环境管理机构及职责

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻改扩建项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位需高度重视环境保护工作。设立内部环境保护管理机构，专人负责，实行环境保护定岗定员，定岗定责，结合改扩建项目实际情况，项目内部环境保护管理机构设 2 人，由部门主管负责，其主要责任如下：

（1）根据企业规模、性质、特点和法律、法规，制定企业环保规划和环境方针，并负责以多种形式向有关方面宣传；

（2）负责获取、更新适用于本企业的环境相关法律、法规，并予以落实；

（3）制定和实施年度环保培训计划；

（4）负责公司内外环境工作信息交流；

（5）监督检查项目各环保设施的运行与管理情况，尤其是了解污染治理设备的运行状况及治理效率；

（6）监督检查各生产工艺设备的运行情况，尽量避免非正常工况生产事故发生；

（7）负责应急计划的监督和检查，负责应急事故的协调处理，对企业范围内重点危险区

域部署监控措施等；

（8）负责企业环境监测技术数据统计管理；

（9）负责企业环保管理工作的实施与检查；

（10）负责企业环境年度评审工作；

（11）负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入人心；

（12）建立环境管理台账制度；

（13）预留资金用于各项环境保护设施的改造、运行和维护。

10.1.4 环境管理制度

1、报告制度

建立污染物排放监测计划，定期向当地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、改扩建等都必须向当地环保部门申报，改、改扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》等要求，报请有审批权限的环保部门审批。

2、污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气和废水处理设备，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台帐。

3、排污许可制度

项目建成以后应结合《固定污染源排污许可分类管理名录》规定期限，本公司以取得排污许可证，在本项目改扩建运行后应对其进行变更。排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（1）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（2）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（3）按照排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

（4）按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

（5）按照排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治运行情况、排污许可证排放情况等。

4、环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料消耗者予以重罚。

10.1.5 环境管理措施

针对不同阶段应制定相应的环境管理措施，并明确责任分工。根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规、标准及技术规范，制定本项目各阶段环境管理措施见下表 10.1-1。

表 10.1-1　　项目营运期环境管理要求

阶段	项目	环境管理	责任主体
建设阶段	“三同时”施工管理	根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》“建设项目需要配套建设的环境保护措施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。”	建设工程指挥部
	竣工验收管理	根据《建设项目环境保护管理条例》“建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。”“配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。”	建设单位
运营阶段	人员培训管理	应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、职业健康、紧急处理、废弃物的管理、环保设施运行维护等相应岗位对应的各类理论知识和操作技能培训。	企业领导
	危险废物的接收、收集与	（1）危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。 （2）危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、	企业内部环境保护

阶段	项目	环境管理	责任主体
	运输	标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。 （3）根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。 （4）危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。	管理机构
	建立风险故防范与应急制度	应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。	建设单位
	环保设施运行维护及监测	（1）企业应建立健全治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度。加强设备养护和管理，严格按照操作流程进行操作，根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行； （2）制定详细的环境监测制度，详见下文监测计划相关内容。	企业内部环境保护管理机构
	建立和完善档案管理制度	（1）严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况等，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。 （2）记录主要内容包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。	企业内部环境保护管理机构
服务期满	污染影响	项目服务期满退出生产后应对本企业产生的废弃物及污染物进行有效处理，并对项目所在地环境质量开展调查监测，明确污染影响状况，并报送环保主管部门。	建设单位

10.1.6 排污许可制度

10.1.6.1 排污许可制度

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

明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价技术文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，自行监测要求，环境风险防范体系等，将生产装置、产排污设施载入排污许可证，具体内容见报告书各章节。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于序号 45 中“基础化学原料制造”项目，为重点管理的企业。本项目为改扩建项目，企业应在启动改扩建生产设施或在实际排污之前向有核发权的生态环境主管部门变更排污许可证。

10.1.6.2 信息公开制度

排污许可要求企业应对相关信息予以公开，相关要求如下：

1、公布方式：企业通过对外网站或报纸、广播、电视、厂区外的电子屏幕等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。

2、公开内容

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。

②自行监测方案。

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、污染物排放方式及排放去向等。

④未开展自行监测的原因。

⑤污染源监测年度报告。

3、公布时限：企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、监测方案如有调整变化时，应于变更后的 5 日内公布最新内容。

手工监测数据应于每次检测完成后的次日公布；自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时均值。

每年一月底公布上年度自行监测年度报告。

10.2 环境监测计划

10.2.1 环境监测准备

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。根据国家生态环境部《关于开展排放口规范化整治工作的通知》【环发（1999）24 号】的要求，一切新建、改扩建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，本项目投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。

1、排污口管理原则

本工程排污口应实行规范化设置与管理，具体管理原则如下：

（1）排污口必须规范化设置，排污口应便于采样与计量监测，便于日常监督检查，应有观测、取样、维修通道，建设配套的在线监测和计量装置；

（2）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

2、排污口立标管理

工程建设应根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-1995）的规定，针对各污染物排放口及噪声排放源分别设置国家生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌，并应注意以下几点：

（1）为了便于管理，必须对厂内排污口进行规范化建设，安装计量设施，排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

（2）排污口和固体废物堆置场以设置方形标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌；

（3）废水排放口和固体废物堆场，应设置提示性环境保护图形标志牌。

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 10.2-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.2-2。

表 10.2-1　　项目环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表 10.2-2　　环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

3、排污口建档管理

（1）本项目应使用国家生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

10.2.2 监测计划

10.2.2.1 监测要求与内容

环境监测是环境管理的基础，是进行环境科学研究和污染防治的重要依据。其主要任务是开展水质、空气质量及噪声等环境监测，全面掌握工程建设、运行过程中各阶段环境质量及环境质量各因子的动态变化情况，开展污染源监测和调查，并对污染事故进行跟踪监测，分析污染物排放变化规律，研究降低污染对策等，作为企业防治环境污染和治理措施提供必要的依据，同时也是企业环境保护资料统计上报、查阅、管理等必须做的工作内容之一。

本项目污染源监测可依托中石化巴陵石油化工有限公司现有的监测站。监测站主要设置有环境分析室、生物分析室、气象噪声室、天平室等，气相色谱室、标准溶液配置室、数据处理室、办公室等，满足厂区环境空气、废气、污水、噪声的常规监测。监测站工作人员掌握了有关环境监测专业知识，熟练掌握操作技能。

10.2.2.2 环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），建设单位应对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。本环评主要针对厂区无组织废气、1 个雨水排放口和 1 个综合污水排放口进行监测计划制定，制定依据主要有《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）以及企业排污许可证中环境管理要求等有关内容。树脂部作为巴陵石化企业直属部门之一，其厂内装置自行监测也应纳入全厂的日常监测计划中进行统一管理。

10.2.2.3 污染物排放监测

1、污染物排放监测

（1）废气监测计划

本项目废气监测计划详见表 10.2-3。

表 10.2-3　　项目废气监测计划一览表

类别	序号	监测点位	监测指标	监测设施	最低监测频次	执行标准
有组织排放	1	DA002	氯气、硫酸雾	手工监测	1 次/每季	GB15581-2016、GB16297-1996
	2	DA001	氯气	手工监测	1 次/每季	GB15581-2016
	3	DA003	氯化氢	手工监测	1 次/每季	GB15581-2016

无组织排放	1	厂界、生产车间外	氯化氢	手工监测	1 次/半年	GB15581-2016

（2）废水监测计划

本项目废水监测计划详见表 10.2-4。

表 10.2-4　　项目废水监测计划一览表

装置	监测点位	监测指标	监测设施	监测频次	执行标准
离子膜烧碱装置	综合废水排口（DW001）	流量、pH、COD_{cr}、氨氮、	自动监测	/	GB15581-2016
		悬浮物、石油类	手工监测	1 次每季度	
		氯化物、活性氯	手工监测	1 次每半年	
	雨水排放口（YS001）	pH 值、COD、氨氮	手工监测	按月监测，监测一年无异常，可按季监测	

（3）噪声监测计划

本项目噪声监测计划详见表 10.2-5。

表 10.2-5　　项目噪声监测计划一览表

序号	类别	监测因子	监测点位	监测频次
1	噪声	Leq（昼）、Leq（夜）	厂界外 1m	1 次每季度

10.2.2.4　环境质量监测

本项目周边环境质量监测计划详见表 10.2-6。

表 10.2-6　　项目环境质量监测计划一览表

序号	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
1	环境空气	厂界外（岳化医院等）布设 2 个点	氯化氢、氯	1 次每年	大气导则附录 D
2	地下水环境	建设项目场地、上游、下游共设置 3 个监测点	pH 值、高锰酸盐指数、CODcr、BOD_5、石油类、氯化物、硫酸盐	1 次每年	GB14848-2017
3	土壤环境	岳化医院、周边农田	pH、石油烃	3 年 1 次	GB36600-2018

10.2.2.5 应急监测计划

在项目运行期间，若发生事故，应及时向上级报告，并及时进行取样监测、跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至正常运转。

为及时有效的了解企业事故对外界的影响，便于指挥和调度，发生较大污染事故时，可委托环境监测单位进行环境监测，具体事故类型及监测方法如下：

（1）化学品泄漏

在泄漏当天风向的下风向，布设2～6个监测点，1～2个位于项目厂界外10m处，下风向

500m、1000m处各设1个监测点，2个设在下风向保护目标处，在泄漏发生以30min的频次连续监测直至污染物指标符合国家标准要求。

（2）废气处理设施非正常排放

监测因子：项目主要监测因子为氯化氢、氯气；

监测频次：监测频次为1天4次，连续监测两天，紧急情况时可增加为1次/2小时。

（3）污水处理设施损坏

①废水监测点位及监测因子：在发生事故后，将在离事故装置区最近管网窨井、出现超标的雨水排放口的尾水排放口中，选择监测pH、COD、氨氮等指标。监测频次为1次/3小时，紧急情况时可增加为1次/小时。

②在发现事故废水进入外界水体对当地水体造成污染时，应加强对厂区外界的河流进行水质和流量监测，分别增设水质监测断面和监测因子。监测频次为1次/小时。

10.3 环保竣工验收

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。根据国务院令2017〔682〕号《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）要求，建设项目竣工后，建设单位应当按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，同时向社会进行公示。

为便于建设单位对本项目的环保设施进行竣工验收，现按照有关规定，提出了环境保护设施竣工验收要求一览表。

表10.3-1　　项目竣工环境保护验收要求

管理阶段	类别	产排污节点	污染物名称	治理措施	执行标准（管理要求）
营运期	有组织废气	电解工序、液氯工序尾气	氯气、硫酸雾	两级碱液喷淋+25m排气筒（DA001/DA002）排放	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表3大气污染物特别排放浓度限值、表5企业边界大气污染物浓度限值
		盐酸合成区废气	氯化氢	多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））+25m排气筒（DA003）排放	
	无组织废气	一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气	盐酸	经呼吸口排入酸雾吸收器处理后在车间内无组织排放	
	废水	综合废水一次盐水精制反冲洗废水、	pH、COD、SS、氨氮、TP、TN、石油类、氯化物、	综合废水由污水管网汇入巴陵石化水务部生化装置进行处理，尾水达	满足巴陵石化水务部生化装置接管水质要求和《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》

		脱硝装置废水）	活性氯	标排至长江	（GB15581-2016）间接排放标准限值
	噪声	生产及辅助设备	噪声	震动设备加装减震基座，源强较大设备包隔音棉，置于室内	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
		运输车辆	噪声	控制车速、禁止鸣笛	
	固体废物	一般固体废物	生产	一般固体废物暂存间、车间布置固体废物收集桶	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		危险固体废物	生产	危险废物暂存间做到防风、防雨、防晒，设置浸出液收集池，地面基础防渗	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单

11. 总量控制

11.1 总量控制的目的

污染物总量控制是我国环境质量管理的重要手段之一，其目的是根据环境质量标准，结合当地污染源分布和总体排污水平，将污染物排放总量控制在自然生态环境的允许范围。以环境容量为基础的排污总量控制是实现环境质量目标的最有效的管理手段，也是改善和提高区域环境质量的最有效的方法。

11.2 总量控制的原则

以本项目最终排入环境的废气、废水污染物种类与数量为基础，以排污可能影响的大气、水等环境要素为主要对象，根据工程特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，进而通过采取有效的措施确保污染物排放达到有关规定的标准要求，实现主要污染物排放量达到总量控制要求。

11.3 实施总量控制的项目

根据《重金属污染综合防治“十二五”规划》中进行重点监控与污染物排放量控制的重金属主要有 5 种，即汞、铬、镉、铅和类金属砷。“十三五”期间国家对 COD、氨氮、SO_2 和 NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。根据本项目工程分析结果，本工程应实施总量控制的项目为 COD、氨氮。企业已成排污许可证申报，排污许可证编号：91430603MA4R4PT70H001P，根据排污许可证内容，企业全厂废水排放口许可年排放量限制 COD≤1448.46t/a、NH_3-N≤121.948t/a。

11.4 总量建议指标

本次环评在达标排放基础上给出该项目污染物排放总量控制建议指标，项目废水经处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染排放限值后外排至长江，本项目水型污染物排放总量及气型污染物排放总量情况详见表 11.4-1。

树脂部作为中石化巴陵石油化工有限公司部门，其废水污染物排放一直纳入巴陵公司管理，无需另外申请购买。

表 11.4-1　　项目污染物排放总量控制建议指标一览表

项目	污染因子	现有项目排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	改扩建项目排放量（t/a）	全厂排放量（t/a）	最终排放量（t/a）	企业目前总量控制指标（t/a）
废水	COD_{Cr}	1.66	0.64	0.04	1.07	1.07	COD≤1108.464t/a、NH_3-N≤39.548t/a
	氨氮	0.17	0.06	0.004	0.11	0.11	

12. 评价结论与建议

12.1 项目概况

本项目位于湖南绿色化工高新技术产业开发区的巴陵片区中石化巴陵石油化工有限公司树脂部厂区内，企业拟投资 2847 万元，对现有树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造，主要工程内容为①将现有 85kt/a 自然循环技术离子膜装置原有的 A、C、D 电解槽槽框升级改造为高密度零极距自然循环单元槽，20kt/a 强循环技术离子膜烧碱装置保持现状不变；②新增一套盐水离子交换系统，配套新增相关管线、仪表、电气等设备；③现有废水处理系统改造，新增 1 台废水罐、1 台废水泵及 1 台回收盐水泵，新增在线 pH 监测仪等配套仪表。

本项目为改扩建项目，不新增建筑面积及占地面积。项目环保投资为 22 万元，占总投资比例为 0.77%。

12.2 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据岳阳市环生态环境局公开发布的《岳阳市二〇二〇年度生态环境公报》中的监测数据可知，项目所在区域 $PM_{2.5}$ 不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值要求，岳阳市 2019 和 2020 年为环境空气质量不达标区，目前岳阳市正在编制大气环境质量限期达标规划。

根据引用的其它污染物的现状监测数据及补充监测数据，项目评价区氯化氢、氯气、硫酸能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 相关参考限值要求。

2、地表水环境质量现状

根据引用的监测数据可知，项目纳污水体长江各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准要求，松杨湖 BOD_5、COD、NH_3-N 存在超标现象，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准要求。待区域配套雨污管网全面建成后，松杨湖水质将得到改善。

3、地下水环境质量现状

项目区域内地下水各项监测指标均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准相应标准限值，区域地下水环境质量较好

4、声环境质量现状

根据声环境监测结果，项目厂界噪声可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类区标准，敏感点处噪声可满足 2 类标准，区域声环境质量良好。

5、土壤环境质量现状

根据土壤环境监测结果，项目区域建设用地土壤监测点位监测指标可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 1 第二类用地风险筛选值要求，农用地土壤可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他标准限值要求，区域土壤环境质量较好。

12.3 环境影响预测

1、环境空气影响预测分析

本项目大气评价等级为一级评价，根据大气预测影响分析，本项目新增污染源正常排放下各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，环境影响可接受。

项目评价基准年为 2019 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为 $PM_{2.5}$ 和 O_3。本项目氯气、氯化氢 1 小时浓度、日平均浓度贡献值叠加背景浓度后满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中标准限值。

经分析，本项目各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

2、地表水环境影响预测分析结论

本项目外排废水主要为脱硝处理过程产生的富硝水、一次盐水精制反冲洗废水及初期雨水。废水由厂区污水管网收集后排入中石化巴陵石油化工有限公司水务部云溪生化装置进行集中处理，尾水达标排至长江。废水排放标准达到中石化巴陵石油化工有限公司水务部污水处理场接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）相应标准要求。依托的中石化巴陵石油化工有限公司水务部云溪生化装置日处理量、进出水水质、处理工艺、处理后废水稳定达标排放情况、是否涵盖本项目排放的特征污染物等方面分析是可行的。地表水环境影响可以接受。

3、地下水环境影响预测分析结论

在营运期内的正常状况下，本项目不会对地下水环境产生影响。地下水污染预测结果表明，

在非正常状况或事故状态下，预测污染因子在泄漏点及下游一定范围出现不同程度的超标现象，但是也符合要求。

通过认真落实生产装置区、储罐区、废水预处理单元以及危废暂存间等地面防渗防腐措施，加强生产管理，杜绝生产中的物料泄漏或跑冒滴漏，本工程不会对地下水产生明显不利影响。

4、声环境影响预测分析结论

经隔声、消声、减振及距离衰减等措施后，各噪声源厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求，敏感目标（岳化医院）处的噪声值可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。因此项目运营期对周围声环境影响较小。

5、固体废弃物影响分析结论

项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案。项目固体废物主要是盐泥滤饼、废纳米膜、废离子膜、废树脂、废机油及废油桶。其中废树脂、废机油及废油桶属于危险废物，定期清理收集存放于树脂部危险废物暂存库内，后交由有资质单位处置；盐泥滤饼、废纳米膜、废离子膜、废树脂为一般工业固体废物属于一般工业固体废物，外售资源公司综合利用。

经分析可知，本项目固体废弃物均能得到有效的处理处置，不直接对外排放，对环境影响小。

6、土壤环境影响预测分析结论

本项目厂区除绿化用地以外，生产装置及设施区域内均为混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。

由土壤模拟结果可知，污染物随时间不断在土壤中累积，在硫酸储罐发生泄漏事故的情形下，项目运行 30 年后，预测范围内土壤中石油烃的含量预测浓度为 25000.009mg/kg，且污染物在土壤中的含量随时间增加而升高，但积累速率较缓慢，主要集中在事故占地范围内土壤，因此在做好项目场地防渗及加强风险防控的前提下，项目对周边土壤环境影响较小。

从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

12.4 营运期环境影响评价结论

12.4.1 大气环境影响评价结论

本项目废气均为无组织排放废气，包括电解工序及液氯工序尾气、盐酸合成区废气、一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气，其中电解工序及液氯工序尾气送已建含氯废气处理设施经碱吸收处理后经 25m 高排气筒排放，盐酸合成区废气多级水洗（降膜吸收塔-尾气吸收塔-尾气洗涤塔（水力喷射））+25m 排气筒排放，一次盐水精制盐酸储罐呼吸口废气经呼吸口排入酸雾吸收器处理后在车间内无组织排放。根据工程分析可知，外排废气能达到相应排放标准限值要求，可实现达标排放，处理措施可行。

12.4.2 地表水环境影响评价结论

项目厂内排水系统实行“雨污分流、清污分流”。项目生产废水经厂内预处理单元处理后满足巴陵石化水务部云溪生化装置接纳标准及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 1 水污染物间接排放限值及表 2 水污染物特别排放限值中的间接排放限值标准后由污水管网送入云溪生化装置进行处理，尾水达标排至长江，对区域水环境影响较小。根据工程分析可知，项目废水可实现达标排放，处理措施可行。

12.4.3 声环境影响评价结论

项目噪声控制措施主要包括优先选用低噪声设备、采取减震降噪措施、合理设计和布置管线、“闹静分开”和合理布局、加强设备维护等。

通过采取噪声控制措施，经过距离衰减、绿化带吸声、厂界围墙山体隔声后，项目产生的噪声可在厂界达标，满足环境保护的要求，项目噪声污染防治措施可行。

12.4.4 固体环境影响评价结论

本项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案，树脂部厂区设置一座面积为 260m^{2}的危险废物暂存库，用于厂内各装置产生的危险废物。

项目固体废物主要是盐泥滤饼、废纳米膜、废离子膜、废树脂、废机油及废油桶。其中废树脂、废机油及废油桶属于危险废物，定期清理收集存放于树脂部危险废物暂存库内，后交由有资质单位处置；盐泥滤饼、废纳米膜、废离子膜、废树脂为一般工业固体废物属于一般工业固体废物，外售资源公司综合利用。

综上所述，本项目各固体废物均得到了妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效。

12.4.5 土壤与地下水污染防治措施

土壤与地下水保护与污染防控按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染。对项目重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区按要求进行防渗处理。

通过采取土壤与地下水污染防治措施，能有效防止项目废水下渗污染土壤与地下水。项目土壤与地下水污染防治措施可行。

12.5 环境风险评价

根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的化学物质的分析，及根据对本项目功能单元的划分，判定本项目环境风险评价等级为一级。通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，确定本项目的风险类型主要为物料泄漏和火灾爆炸。

在本次风险设定的情形中，在最常见和最不利气象条件下，氯的泄漏预测结果超过了大气毒性重点浓度，且本次风险设定的情形中，西侧岳化医院氯气的大气伤害概率 PE 为 4.18%，表明液氯泄漏对周边人群影响较大。

故本评价要求建设单位应落实三级防控措施，编制应急预案并定期进行培训和演练。企业应制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。在采取严格的风险防范措施后，项目风险水平总体上是可以接受的。

12.6 环境经济损益

根据分析，本项目的污染治理设备在正常运行的状况下可做到污染物达标排放，这对当地环境和人民群众是一种负责任的态度，在对当地经济建设做出贡献的同时也保护了当地的环境质量，只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

12.7 环境管理与监测计划

本项目应将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。

12.8 总量控制

本项目水污染物总量控制因子为 COD、氨氮。

根据核算，本项目污染物总量控制指标分别为 COD：1.07t/a、氨氮：0.11t/a，项目废水污染物排放一直纳入巴陵公司统一管理，企业取得的新版排污许可中已明确废水污染物排放总量，无需另外申请购买。

12.9 公众参与

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，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）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告 2018 年第 48 号）等相关规定进行了公众参与，公示期间未收到周围公众意见表，公众均无建议或意见。

12.10 总结论

本项目的建设符合国家、地方的产业政策和国家、地方的发展规划、行业规划；工业用地符合岳阳市总体规划和工业布局。设计中采取了污染防治、清洁生产、节水等有效措施。工程实施后废水达标排放，外排大气污染物对区域环境空气和敏感保护目标的影响可以接受；在采取合理可行的防渗措施后，工程对地下水水质的影响较小；在采取相应的环境风险防范和应急管理措施后，拟建项目环境风险影响可控。因此，项目在严格落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施以及环评建议后，本项目从环境保护角度可行。

12.11 建议

（1）项目建设过程中，注重施工期的环境保护，加强施工管理，做到文明施工与装卸，尽量减少与防止施工扬尘；施工场地及时洒水，并确保场地排水良好。

（2）项目建成后注重污染处理设备的维护与保养，使其保持最佳的工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生。制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急方案与措施，以便一旦发生时及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

（3）应重视和加强环境风险管理和防范，在切实做好安全生产的同时，加强危险化学品运输中的环保措施、强化运输单位的环保责任，杜绝各类风险事故发生。

（4）严格执行“三同时”制度，项目建成后须经环保竣工验收合格后方可投入运营。

（5）建设单位须委托有资质单位编制安全评价（含预评价），项目所采取的各项安全防治措施以安全评价结论为准，以降低因安全事故产生的次生环境污染事件。