

目 录

概 述.....	1
1 总则.....	10
1.1 评价依据.....	10
1.1.1 环境保护法律	10
1.1.2 国家环境保护规章	10
1.1.3 地方环境保护规章	12
1.1.4 环境影响评价技术规范.....	12
1.1.5 其他技术文件	13
1.2 环境功能区划.....	13
1.3 环境影响识别和评价因子筛选	14
1.3.1 环境影响因素识别	14
1.3.2 评价因子筛选	14
1.4 评价标准.....	15
1.4.1 环境质量标准	15
1.4.2 污染物排放标准	19
1.5 评价工作等级及评价范围	20
1.5.1 评价工作等级	20
1.5.2 评价范围.....	28
1.6 主要环境保护目标	29
2 建设项目工程分析.....	31
2.1 现有工程.....	31
2.1.1 项目组成.....	31
2.1.2 主要生产设备	33
2.1.3 产品方案、原料及能源消耗情况	36
2.1.4 生产工艺.....	37
2.1.5 现有工程污染物排放及达标情况.....	44
2.1.6 现有工程污染物排放量汇总	47
2.1.7 现有工程存在的问题及解决措施	47
2.2 拟建工程.....	48
2.2.1 基本情况.....	48
2.2.2 项目组成.....	48
2.2.3 主要生产设备	49
2.2.4 产品方案、原料及能源消耗情况	49
2.2.6 工程分析.....	50
2.2.7 各项平衡.....	52
2.2.8 污染源强分析	54
2.2.9 污染物排放汇总	59
2.1.10 改建前后“三本帐”计算.....	61
2.1.11 总量控制指标.....	61
3 区域概况及环境质量现状评价	62
3.1 自然环境调查与评价	62

3.1.1 地理位置.....	62
3.1.2 地形地貌.....	62
3.1.3 气象气候.....	63
3.1.4 水文.....	63
3.1.5 地下水.....	64
3.1.6 土壤植被与生态	64
3.2 环境质量现状监测与评价	65
3.2.1 大气环境质量现状与评价	65
3.2.2 地表水环境质量现状与评价	67
3.2.3 地下水环境现状监测与评价	73
3.2.4 环境噪声现状监测评价	75
3.2.5 土壤环境质量现状监测评价	76
4 环境影响预测与评价.....	79
4.1 施工期环境影响分析	79
4.1.1 施工期大气环境影响分析	79
4.1.2 施工期废水环境影响分析	80
4.1.3 施工期噪声环境影响分析	80
4.1.4 施工期固体废物环境影响分析	81
4.2 营运期环境影响预测与评价	82
4.2.1 营运期大气影响预测与评价	82
4.2.2 营运期地表水影响分析与评价	82
4.2.3 营运期地下水影响分析与评价	87
4.2.4 营运期噪声影响预测与评价	95
4.2.5 营运期固体废物影响分析	97
4.2.6 营运期土壤环境影响评价	98
4.2.7 营运期生态环境影响评价	99
5 环境风险评价.....	100
5.1 风险评价依据.....	100
5.1.1 风险调查.....	100
5.1.2 环境风险潜势判断	100
5.2 风险评价范围.....	105
5.3 环境敏感目标调查	105
5.4 环境风险识别.....	105
5.4.1 物质风险性识别	105
5.4.2 生产系统风险性识别	106
5.4.3 危险物质向环境转移途径识别	108
5.4.4 风险识别结果	109
5.5 风险事故情形分析	109
5.5.1 风险事故情形设定	109
5.5.2 源项分析.....	110
5.6 风险预测与评价.....	112
5.6.1 大气风险预测评价	112
5.6.2 地表水环境风险评价	117
5.6.3 地下水环境风险评价	118

5.6.4 危险废物环境风险评价	119
5.7 环境风险防范措施	119
5.7.1 工艺系统.....	119
5.7.2 总图布置和建筑	119
5.7.3 储罐储运及管道输送	120
5.7.4 物料泄漏.....	121
5.7.5 生产装置.....	121
5.7.6 火灾事故.....	121
5.7.7 大气环境风险防范措施	122
5.7.8 事故废水风险防范措施	123
5.7.9 地下水环境风险防范措施	123
5.8 突发环境事件应急预案编制要求	124
5.8.1 风险事故处理程序	124
5.8.2 风险事故处理措施	125
5.8.3 与巴陵石化分公司环境风险应急预案的衔接.....	126
5.9 环境风险评价结论与建议	127
6 环境保护措施及其可行性论证	129
6.1 废气污染防治措施可行性	129
6.2 废水污染防治措施可行性	130
6.2.1 项目废水特点	130
6.2.2 废水防治措施	130
6.2.3 企业废水去向可行性	130
6.2.4 废水处理工艺可行性	130
6.3 地下水污染防治措施可行性	132
6.3.1 源头控制措施	132
6.3.2 分区防渗措施	132
6.3.3 地下水污染监控	133
6.3.4 地下水污染应急措施	134
6.4 噪声污染防治措施可行性	136
6.5 固体废物污染防治措施可行性	137
6.6 土壤污染防治措施可行性	137
6.6 项目依托现有设施可行性分析	138
7 环境经济损益分析.....	139
7.1 社会效益分析.....	139
7.2 环境损益分析.....	139
7.3 环保投资概算.....	139
7.4 小结.....	140
8 环境管理与监测计划.....	141
8.1 环境管理.....	141
8.1.1 施工期环境管理	141
8.1.2 营运期环境管理	142
8.1.3 排污口规范化设置	143
8.2 监测计划.....	144
8.2.1 环境监测工作任务	144

8.2.2 环境质量监测计划	145
8.2.3 污染源监测计划	145
8.3 公开的环境信息.....	145
8.4 环保措施“三同时”验收一览表.....	146
9 环境影响评价结论与建议	148
9.1 结论.....	148
9.1.1 项目概况.....	148
9.1.3 环境质量现状	148
9.1.4 污染物排放情况及环境保护措施.....	149
9.1.5 营运期项目环境影响	150
9.1.6 项目建设可行性	151
9.1.7 污染物总量控制	152
9.1.8 公众参与.....	152
9.1.9 总结论.....	152
9.2 建议.....	152

附件

附件 1.环评委托书

附件 2.监测报告及质量保证单

附件 3.建设项目环评审批基础信息表

附件 4.项目废水情况说明

附图

附图 1.项目地理位置图

附图 2.项目设备平面布局图

附图 3.岳阳市云溪区土地利用规划图

附图 4.地表水监测布点及区域水系排水路径图

附图 5.环境质量现状监测布点图

附图 6.项目评价范围及周边环境保护目标图

附图 7.项目环境现状图

附表

附表 1.大气环境影响评价自查表

附表 2.地表水环境影响评价自查表

附表 3.环境风险评价自查表

附表 4.土壤环境影响评价自查表

概述

1、项目由来

巴陵石化隶属于中国石油化工集团公司，企业现设 14 个职能处室、6 个直属机构，下辖树脂部、橡胶部、树脂部、己内酰胺部、煤化工部等 8 个直属单位，是国内最大的锂系聚合物、环氧树脂、己内酰胺和商品环己酮生产企业。

巴陵石化树脂部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成龙配套的大型化工企业，运营至今已有 50 年历史。树脂部现有两套离子膜烧碱装置，一套为 20kt/a 强制循环技术离子膜烧碱装置，另一套为 70kt/a 自然循环技术离子膜烧碱装置，分别于 1993 年及 2001 年建成投产，至今已运行 20 余年。

20kt/a 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），70kt/a 自然循环技术离子膜烧碱装置现有 A~F 六台自然循环电解槽（除 B 槽及 F 槽产能 15kt/a 外，其余电解槽产能 10kt/a），除电解槽外，其他辅助设施、环保设施均由两套离子膜烧碱装置共同使用。

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、长岭催化剂公司约 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），需求量增长率超过 10%，为保证烧碱产能满足下游装置及周边地区逐渐增加的使用需求，同时进一步提高离子膜烧碱装置的技术发展方向、安全生产要求及环保要求，企业拟投资 2351.72 万元对 70kt/a 自然循环技术离子膜烧碱装置进行升级改造——于现有装置预留地再增加 1 台电密电解槽 G 槽（设计产能 15kt/a）及其配套管线设施，使离子膜烧碱装置总产能提升至 105kt/a，以基本满足下游装置及周边地区的烧碱使用需求，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。

为此，巴陵石化公司树脂部委托湖南志远环境咨询服务有限公司承担该项目的环评工作（见附件 1）。接受委托后，我单位通过实地调查并根据该项目和当地环境实际情况，确定评价工作深度。在对项目可行性研究报告研读的基础上，结合现场踏勘调查的实际情况，编制完成了《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》。

2、项目特点

本项目为优化升级改造项目，主要有以下特点：

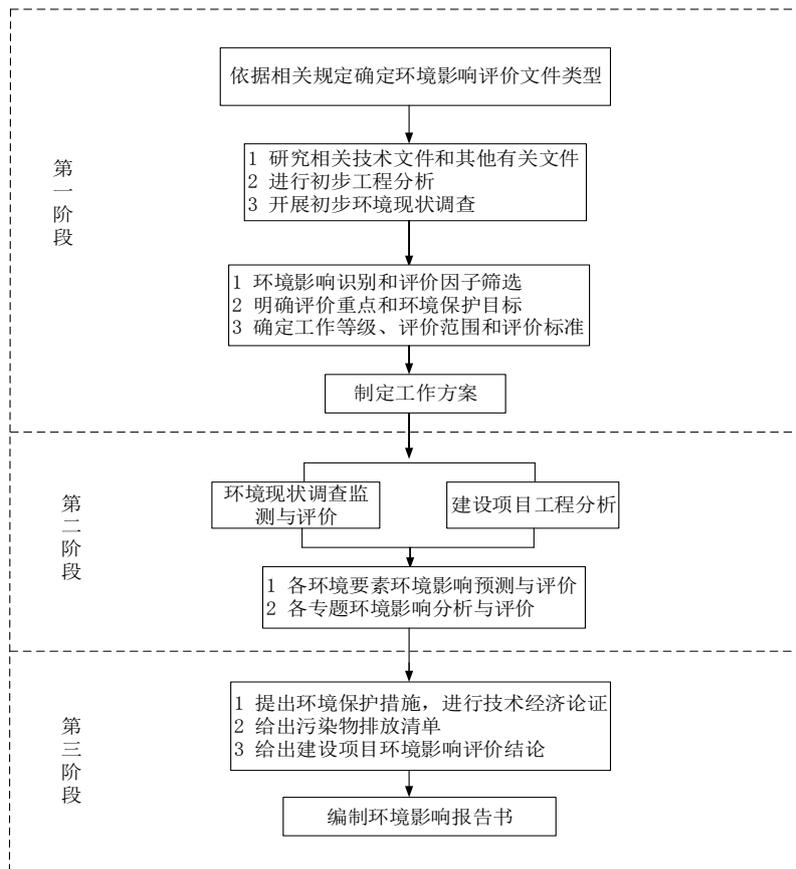
①本项目拟建于树脂部现有 70kt/a 离子膜烧碱装置预留空地，无大型土木施工，不涉及新增占地。

②本项目所需循环水、冷冻水、蒸汽、供电、氮气等公用工程，原辅料储运工程，污水处理、事故废水处置、含氯废气处理装置等环保工程，除电解工段外的辅助工程以及劳动定员均依托巴陵石化树脂部现有。

3、环境影响评价工作过程

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》以及《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，本项目需进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》规定，本项目应编制环境影响报告书。为此，中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作。

本评价工作技术路线见下图：



4、关注的主要环境问题

本项目为优化升级改造项目，结合项目特点及区域环境质量情况，本次环评重点关注的环境问题为运营期环境问题，主要包括：

①项目生产过程中的污染物产生、排放情况，拟采取的环保对策措施及其可行性分析；

②项目污染物排放是否对周边环境造成明显的污染影响；

③项目建设与所在地区规划相容性的分析，项目建设与产业政策相符性分析，环境风险是否可以接受；

④项目总量因子排放是否满足总量控制要求。

5、相关情况分析判定

（一）产业政策符合性分析

（1）产业结构调整指导目录

本项目不在《产业结构调整指导目录》（2019年本）中禁止和限制类项目之列，符合国家产业政策。

（2）湖南省政府核准的投资项目目录

本项目不属于《湖南省政府核准的投资项目目录（2017年本）》中提及的禁止建设项目，符合湖南省产业政策。

（二）环境管理政策符合性分析

（1）项目与《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）、《湖南省“蓝天保卫战”实施方案》（2018-2020年）、《岳阳市污染防治攻坚战2020年度工作方案》（岳生环委发[2020]3号）、岳阳市云溪区人民政府办公室关于印发《岳阳市云溪区大气污染防治2019年度实施方案》的通知（岳云政办函[2019]12号）对照分析可知，本项目未使用高污染燃料，运营过程中对废气、废水、噪声、固废均采取了一系列有效环保措施，可以做到达标排放，对区域环境质量影响较小。综上，本项目符合《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）、《湖南省“蓝天保卫战”实施方案》（2018-2020年）、《岳阳市污染防治攻坚战2020年度工作方案》（岳生环委发[2020]3号）、岳阳市云溪区人民政府办公室关于印发《岳阳市云溪区大气污染防治2019年度实施方案》的通知（岳云政办函[2019]12号）等现行环保管理政策

要求。

(2) 对照《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121号)中“四、主要任务——(一)加大产业结构调整力度-2、严格控制建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛,严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园”的内容规定,本项目位于巴陵石化树脂部,属工业区,且项目主要进行烧碱生产,不属于高 VOCs 排放建设项目,符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的要求。

(3) 本项目与《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)、湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案(2016-2020年)》的通知对照分析,项目不属于“十小”企业、符合产业政策、无落后产能;项目用水依托巴陵石化公司供水管网供给;项目生产过程产生的生产废水及生活污水均通过巴陵石化公司污水管网排入巴陵石化云溪污水处理厂处理,不直接排入地表水体;项目拟建地所在厂区已做好分区域防渗;清洁生产水平处于国内先进水平。综上,项目符合水污染防治行动计划现行环境管理政策要求。

(4) 本项目与《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31)、《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》(湘政发[2018]17号)对照分析可知,项目对产生的大气污染物采取行之有效的环保措施后,可以做到达标排放;项目生产过程产生的生产废水及生活污水,均通过巴陵石化公司污水管网排入巴陵石化云溪污水处理厂处理,不会入渗土壤;项目拟建地所在厂区分区域防渗。综上,项目符合《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31)、《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》(湘政发[2018]17号)等现行环境管理政策要求。

综上所述,本项目符合相关环境管理政策要求。

(三) 土地和规划符合性

本项目属于优化升级改造项目,拟建于树脂部现有 70kt/a 离子膜烧碱装置预留空地,无大型土木施工,不新增占地,且项目位于巴陵石化三类工业用地范围,符合所在区域规划用地要求。

(四) “三线一单”符合性分析

2020年11月10日，湖南省生态环境厅发布了《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，根据文件内容并结合项目所在区域情况，本项目与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求符合性分析如下表所示。

表 0-1 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	<p>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</p> <p>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</p> <p>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 排放量或倍量削减替代</p> <p>4.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</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>3、本项目不属于高 VOCs 排放建设项目</p> <p>4、本项目生产符合清洁生产要求</p>	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	<p>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</p> <p>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</p>	<p>1.本项目区域所在产生的生产废水经生产区污水管（暗管）收集后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江，符合相关环保要求</p> <p>2.本项目废水污染因子不涉及总磷</p>	符合

		<p>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</p> <p>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</p>		
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燃区	<p>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、电或者其他清洁能源</p> <p>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</p>	本项目使用未使用高污染燃料	符合
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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	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

综合以上内容可知，本项目符合“三线一单”控制条件要求。

(五)《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》

符合性分析

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。”

本项目位于巴陵石化树脂部，所在区域属合法工业区；项目选址距离长江约 11km，符合对化工项目距离的要求。

综上，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。

（六）《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）》符合性分析

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 0-1 本项目与长江经济带发展负面清单指南（试行）的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	相符性
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。	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。禁止在风景名胜核心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。	项目位于工业区，不在自然保护区内	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、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、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目位于工业区，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	项目位于工业区，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	项目位于工业区，用地为三类工业用地，不涉及基本农田和生态红线	符合

	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		
6	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	项目距离长江 11km, 且位于工业区, 与园区产业定位相符	符合
7	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	项目属于升级改造项目, 符合国家布局规划	符合
8	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	项目不属于落后产能	符合
9	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	项目不属于严重产能过剩行业	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。本项目与其符合性分析如下:

表 0-2 本项目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	相符性
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、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、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 11km; 项目位于合法的工业区	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	项目符合国家布局规划, 不属于禁止建设项目	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

(六)《氯碱(烧碱聚氯乙烯)行业准入条件》相符性分析

根据国家发改委于 2007 年 11 月 2 日发布的《氯碱(烧碱、聚氯乙烯)行业准入条件》文件内容, 本项目与其相符性分析如下所示。

表 1.3-1 与《氯碱(烧碱聚氯乙烯)行业准入条件》相符性分析

序号	要求内容	本项目情况	相符性
1	新建氯碱生产企业应靠近资源、能源产地，有较好的环保、运输条件，并符合本地区氯碱行业发展和土地利用总体规划。除搬迁企业外，东部地区原则上不再新建电石法聚氯乙烯项目和与其相配套的烧碱项目	项目位于巴陵石化树脂部，属于云溪工业聚集区，拥有丰富的资源及能源，符合所在区域行业发展及土地利用规划	符合
2	在国务院、国家有关部门和省（自治区、直辖市）人民政府规定的风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区和其他需要特别保护的区域内，城市规划区边界外 2 公里以内，主要河流两岸、公路、铁路、水路干线两侧，及居民聚集区和其它严防污染的食品、药品、卫生产品、精密制造产品等企业周边 1 公里以内，国家及地方所规定的环保、安全防护距离内，禁止新建电石法聚氯乙烯和烧碱生产装置	本项目拟建于巴陵石化树脂部，不涉及自然保护区，不位于城市规划边界 2km 范围内，不位于交通干线两侧，周边 1km 以内不涉及严防污染的环境敏感点	符合
3	为满足国家节能、环保和资源综合利用要求，实现合理规模经济，新建烧碱装置起始规模必须达到 30 万吨/年及以上（老企业搬迁项目除外）	本项目烧碱装置总产能为 10.5 万吨，装置已投产运行 20 年，属老企业，符合规模要求	符合
4	新建、改扩建烧碱生产装置禁止采用普通金属阳极、石墨阳极和水银法电解槽，鼓励采用 30 平方米以上节能型金属阳极隔膜电解槽（扩张阳极、改性隔膜、活性阴极、小极距等技术）及离子膜电解槽	本项目采用离子膜电解槽，符合工艺要求	符合
5	现有烧碱生产装置单位产品能耗限额应符合≤ 2897kW h/t 要求	根据企业提供资料可知，本项目烧碱装置单位产品能耗 2366.7kW h/t，且在逐年降低，符合能耗限额要求	符合
6	新建、改扩建烧碱、聚氯乙烯装置必须由国家认可的有资质的设计单位进行设计和有资质单位组织的环境、健康、安全评价，严格执行国家、行业、地方各项管理规范和标准，并健全自身的管理制度。新建、改扩建烧碱、聚氯乙烯生产企业必须达到国家发展改革委发布的《烧碱/聚氯乙烯清洁生产评价指标体系》所规定的各项指标要求。	项目烧碱装置设计、安全评价均由相关有资质单位完成，生产过程严格执行相关管理规范标准，符合清洁生产要求，企业已建立了完善的生产管理及环境管理制度	符合

（七）环境影响报告书主要结论

本项目建于中石化巴陵石化分公司巴陵石化树脂部原烧碱装置现有空地内，周边无明显环境制约因素，环评单位通过调查和分析，依据监测资料和国家、地方有关法规和标准综合评价后认为，中国石化集团资产经营管理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符合国家产业政策，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，排放的污染物对周围环境影响较小。在落实各项环境保护对策措施和管理要求、加强风险防范和应急预案的前提下，从环境保护角度出发，本建设项目可行。

1 总则

1.1 评价依据

1.1.1 环境保护法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日施行；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日施行；
6. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
7. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
9. 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日施行；
10. 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日施行；
11. 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日施行。

1.1.2 国家环境保护规章

1. 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定，国务院第682号令，2017年10月1日；
2. 《国民经济和社会发展第十三个五年规划(2016年~2020年)》；
3. 国土资源部、国家发展和改革委员会关于发布实施《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，2012年5月23日；
4. 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)；
5. 《国家鼓励的资源综合利用认定管理办法》(发改环资[2006]1864号)；
6. 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，2020年11月30日；
7. 《突发环境事件应急管理办法》(中华人民共和国环境保护部令第34号)；
8. 《产业结构调整指导目录(2019年本)》；
9. 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，国发[1996]31号；
10. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》，环办[2013]103号；

11. 《全国地下水污染防治规划（2011-2020年）》，环发[2011]128号；
12. 《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；
13. 《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；
14. 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号文）；
15. 《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；
16. 《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；
17. 《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院国发[2015]17号；
18. 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院国发[2016]31号；
19. 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》，国家环境保护总局环办[2003]25号；
20. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，国家环境保护部环发[2012]98号；
21. 《国家危险废物名录》（2021版），2020年11月25日；
22. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第344号）；
23. 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环境保护部环发[2014]197号；
24. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部办公厅环办[2014]30号；
25. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号；
26. 中共中央国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日）；
27. 《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2018年7月16日）；
28. 《生态环境部、发展改革委、工业和信息化部、财政部关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》（2019年7月1日）；
29. 《长江经济带生态环境保护规划》（环规财[2017]88号）；
30. 《长江保护修复攻坚战行动计划》（环水体[2018]181号）；

1.1.3 地方环境保护规章

1. 《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);
2. 《关于建设项目环境管理有关问题的通知》(湘环发[2002]80 号);
3. 《湖南省环境保护条例》，2019 年 9 月 28 日修订;
4. 《湖南省建设项目环境管理规定》(湖南省人民政府第 12 号令);
5. 《湖南省环境保护厅关于印发<湖南省“十三五”环境保护规划>的通知》(湘环发[2016]25 号);
6. 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案(2016-2020 年)》(湘政发[2015]53 号);
7. 《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017 年)》(湘政办发(2016)33 号);
8. 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4 号);
9. 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行;
10. 《湖南省“蓝天保卫战实施方案(2018-2020)》;
11. 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020)》;
12. 《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》;
13. 《长江经济带发展负面清单指南（试行）》;
14. 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》;
15. 《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〔2018〕20 号);

1.1.4 环境影响评价技术规范

1. 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);

9.《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017);

1.1.5 其他技术文件

- 1.《中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司离子膜烧碱装置优化升级改造项目可行性研究报告》;
- 2.项目环评委托书;
- 3.巴陵石化分公司树脂部提供的其它相关资料。

1.2 环境功能区划

本项目位于湖南省岳阳市云溪区巴陵石化树脂部,项目所在区域的环境功能属性见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目所在区域环境功能区划一览表

序号	环境要素	功能区划
1	环境空气功能区	项目所在地为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二类区
2	地表水	项目废水接纳水体为长江,雨水收纳水体为松杨湖 长江所处河段属于一般鱼类用水区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 松杨湖所处河段属于景观用水,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准
3	地下水	本项目位于巴陵石化工业区,评价区域地下水执行《地下水质量标准 (GBT 14848-2017)》 III类水质标准。
4	环境噪声功能区	本项目位于工业区,所在区域属于声环境功能 3 类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。
5	生态	本项目位于工业区,均为人工环境,生态环境不敏感,不涉及生态红线
6	是否占用基本农田保护区	否
7	是否在自然保护区	否
8	是否在风景名胜保护区	否
9	是否有文物保护单位	否
10	是否在市政污水处理厂集水范围	是,属于巴陵石化云溪污水处理厂服务范围
11	是否生态功能保护区	否
12	是否三河、三湖、两控区	两控区
13	是否水库库区	否

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据项目特性，结合建设地区环境状况，全面分析判别该项目建设不同阶段对环境可能产生影响的因子、影响途径，初步估算影响程度，用矩阵法对可能遭受工程影响的环境要素和评价因子进行识别、筛选。受影响的环境要素和评价因子识别情况见下表。

表 1.3-1 环境影响因素识别表

环境要素 影响要素		大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境	生态环境
		施工期	基建工程	-1D		-1D	-1D
	材料运输	-1D			-1D		-1D
营运期	废气	-2L				-1L	-1L
	废水		-1L	-1L			
	噪声				-1L		
	固废			-1L		-1L	
	风险	-1D					

备注：①表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；②表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；③表中“D”表示短期影响，“L”表示长期影响；④空格表示此环境要素不受影响或与工程关系不大

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别情况，确定本项目评价因子见下表。

表 1.3-2 评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HCl、Cl ₂ 、硫酸
	污染源评价	/
	影响评价	/
地表水	现状评价	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、溶解氧、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、粪大肠菌群、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮
	污染源评价	pH、COD、SS、氨氮、悬浮物、BOD ₅
	影响评价	对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，并对依托污水处理设施的环境可行性评价
地下水	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、菌落总数、六价铬、砷、汞、铁、锰、铜、锌、镉、铅

	污染源评价	pH、COD、SS、氨氮、悬浮物
	影响评价	pH、COD、SS、氨氮、悬浮物
声环境	现状评价	Leq(A)
	污染源评价	Lp
	影响评价	Leq(A)
固体废物	污染源评价	盐泥滤饼、废离子膜及员工生活垃圾
	影响评价	盐泥滤饼、废离子膜及员工生活垃圾
土壤环境	现状评价	基本因子：①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-ch]芘、萘 特征因子：pH
	污染源评价	pH
	影响评价	pH
环境风险	风险评价	氯气、氯化氢
总量控制因子		COD、氨氮

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) **环境空气**：常规六因子（SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；HCl、Cl₂、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 中的浓度限值。

(2) **地表水环境**：云溪河、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。

(3) **地下水环境**：执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(4) **声环境**：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

(5) **土壤环境**：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）第二类用地筛选值标准。

详细环境质量标准值见下表。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准
	24小时平均	150μg/m ³	
	1小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24小时平均	80μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24小时平均	75μg/m ³	
CO	24小时平均	4mg/m ³	
	1小时平均	10mg/m ³	
臭氧	8小时平均	160μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
硫酸	1小时平均	300μg/m ³	
	24小时平均	100μg/m ³	
氯	1小时平均	100μg/m ³	
	24小时平均	30μg/m ³	
氯化氢	1小时平均	50μg/m ³	
	24小时平均	15μg/m ³	

表 1.4-2 地表水环境质量评价标准

污染物	单位	标准限值		标准来源
		Ⅲ类标准	Ⅳ类标准	
pH	无量纲	6-9	6~9	《地表水质量标准》(GB3838-2002)
DO	mg/L	≥5	≥3	
COD _{Mn}	mg/L	≤6	≤30	
COD _{Cr}	mg/L	≤20	≤10	
BOD ₅	mg/L	≤4	≤6	
氨氮	mg/L	≤1	≤1.5	
TP	mg/L	≤0.2	≤0.3	
TN	mg/L	≤1.0	≤1.5	
铜	mg/L	≤1.0	≤1	
锌	mg/L	≤1.0	≤2	
氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.5	
硒	mg/L	≤0.01	≤0.02	
砷	mg/L	≤0.05	≤0.1	
汞	mg/L	≤0.0001	≤0.001	
镉	mg/L	≤0.005	≤0.005	
六价铬	mg/L	≤0.05	≤0.05	
铅	mg/L	≤0.05	≤0.05	
氰化物	mg/L	≤0.2	≤0.2	

挥发酚	mg/L	≤0.005	≤0.01	
石油类	mg/L	≤0.05	≤0.5	
LAS	mg/L	≤0.2	≤0.3	
硫化物	mg/L	≤0.2	≤0.5	
粪大肠菌群	个/L	≤10000	≤20000	
铁	mg/L	0.3	0.3	
锰	mg/L	0.1	0.1	
硫酸盐	mg/L	250	250	
氯化物	mg/L	250	250	
硝酸盐氮	mg/L	10	10	

表 1.4-3 地下水环境质量标准

污染物	单位	标准限值	标准来源
pH	无量纲	6.5-8.5	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
氨氮	mg/L	≤0.5	
硝酸盐	mg/L	≤20.0	
亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	
硫酸盐	mg/L	≤250	
氯化物	mg/L	≤250	
氰化物	mg/L	≤0.05	
氟化物	mg/L	≤1.0	
挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
总硬度	mg/L	≤450	
溶解性总固体	mg/L	≤1000	
菌落总数	个/L	≤100	
六价铬	mg/L	≤0.05	
砷	mg/L	≤0.01	
汞	mg/L	≤0.001	
铁	mg/L	≤0.3	
锰	mg/L	≤0.1	
铜	mg/L	≤1.00	
锌	mg/L	≤1.0	
镉	mg/L	≤0.005	
铅	mg/L	≤0.01	

表 1.4-4 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	标准来源
等效 A 声级 Leq(A)	≤65dB(A)	≤55dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准

表 1.4-5 土壤环境质量标准

检测项目	单位	第二类用地筛选值	标准来源
重金属和无机物			《土壤环境质量 建设用地土壤
砷	mg/kg	60	

镉	mg/kg	65	污染风险管控标准（试行） （GB36600-2018）
铬	mg/kg	5.7	
铜	mg/kg	18000	
铅	mg/kg	800	
汞	mg/kg	38	
镍	mg/kg	900	
挥发性有机物			
四氯化碳	mg/kg	2.8	
氯仿	mg/kg	0.9	
氯甲烷	mg/kg	37	
1, 1-二氯乙烷	mg/kg	9	
1, 2-二氯乙烷	mg/kg	5	
1, 1-二氯乙烯	mg/kg	66	
顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	596	
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	54	
二氯甲烷	mg/kg	616	
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	5	
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	10	
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
四氯乙烯	mg/kg	53	
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	840	
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
三氯乙烯	mg/kg	2.8	
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
氯乙烯	mg/kg	0.43	
苯	mg/kg	4	
氯苯	mg/kg	270	
1, 2-二氯苯	mg/kg	560	
1, 4-二氯苯	mg/kg	20	
乙苯	mg/kg	28	
苯乙烯	mg/kg	1290	
甲苯	mg/kg	1200	
间, 对二甲苯	mg/kg	570	
邻二甲苯	mg/kg	640	
半挥发性有机物			
硝基苯	mg/kg	76	
苯胺	mg/kg	260	
2-氯酚	mg/kg	2256	
苯并[a]蒽	mg/kg	15	
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	

蒽	mg/kg	1293	
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	
茚并[1, 2, 3-ch]芘	mg/kg	15	
苯	mg/kg	70	

1.4.2 污染物排放标准

(1) **废气：**运营期项目废氯处理工段、高纯盐酸合成工段会产生 HCl、Cl₂ 废气，送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售；本项目储罐储存、生产工艺均为负压，储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气，且企业已配备完善的废气警报监测设施，进行严格的废气泄露监控，项目运营过程中无组织废气产生量极少。

项目企业边界大气污染物氯、氯化氢执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB 15581-2016) 表 5 企业边界大气污染物浓度限值。

(2) **废水：**项目废水排放满足树脂部内控水质标准后经污水管网送至巴陵石化云溪污水处理厂；巴陵石化云溪污水处理厂外排废水污染物中，COD、NH₃-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。

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

(4) **固体废物：**生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准及修改单》(GB18485-2014)；一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单要求。

详细污染物排放标准值见下表。

表 1.4-6 废气污染因子排放标准

污染因子	标准限值	标准来源
HCl	0.2mg/m ³	《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
Cl ₂	0.1mg/m ³	

表 1.4-7 废水污染因子排放标准

序号	项目	单位	最高允许浓度	
			巴陵石化对树脂部废水排	(GB31570-2015)

			放内控指标	表 1、2 直接排放限值
1	pH	无量纲	—	6-9
2	COD	mg/L	—	50
3	BOD	mg/L	—	20
4	氨氮	mg/L	—	5.0
5	SS	mg/L	—	70

表 1.4-8 施工期噪声排放标准

类别	昼间	夜间	标准来源
等效 A 声级 Leq(A)	≤70dB(A)	≤55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

表 1.4-9 营运期噪声排放标准

类别	昼间	夜间	标准来源
等效 A 声级 Leq(A)	≤65dB(A)	≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 评价工作等级

1.5.1.1 大气环境评价等级

本项目废氯处理工段、高纯盐酸合成工段会产生 HCl、Cl₂ 废气，送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售；本项目储罐储存、生产工艺均为负压，储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气，且企业已配备完善的废气警报监测设施，进行严格的废气泄露监控，项目运营过程中无组织废气产生量极少。

因本项目运营期无组织废气产生量极少，故不进行大气环境评价。

1.5.1.2 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018) 中 5.3 节工作等级的确定方法，本项目地表水评价级别判据见下表。

表 1.5-1-2 地表水评价工作等级判别依据

评价等级	受纳水体情况	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥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	—

本项目生产废水与职工生活污水一同排入巴陵石化巴陵石化云溪污水处理厂进行处理，参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 地表水

环境影响评价工作分级判据要求，本项目评价等级为三级 B。

1.5.1.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中划分原则，本项目地下水环境影响评价工作等级的划分，应依据“行业类别分类”和“地下水环境敏感程度”级别综合进行判定。

(1) 行业类别分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附表 A，本项目属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造”类行业，项目编制报告书，地下水环境影响评价项目类别属于 I 类。

(2) 地下水敏感程度

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

表 1.5-1-3a 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区*
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

根据调查，项目所在区域不在特殊地下水资源保护区和保护区外的分布区，同时，项目周边村民饮用水源均来自于市政管网供水，不存在居民分散饮用水源。根据表 1.5-1-3a，项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。

(3) 评价工作等级分级

本项目评价工作等级的划分参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中表 2 评价工作等级划分表确定。工作等级划分表见下表。

表 1.5-1-3b 地下水评价等级划分表

环境敏感程度 \ 项目类别	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

综上分析，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.5.1.4 声环境评价等级

本项目位于中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司厂区内，其所在声环境功能区为 3 类，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大，因此确定本项目的声环境评价工作等级为三级。

1.5.1.5 土壤环境评价等级

(1) 土壤环境污染影响识别

① 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“化学原料和化学品制造”，项目类别为 I 类。

② 土壤环境影响识别

根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别，具体见下表。

表 1.5-1-5a 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期			√					
服务期满后								

表 1.5-1-5b 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
储罐区	储存	垂直入渗	烧碱 (pH)	烧碱 (pH)	事故

③ 项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），项目所在厂区占地为工业用地，项目场地周边 1km 范围内有零散居民点。

(2) 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准,根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

①建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

②建设项目占地规模

项目厂区占地面积 $\leq 5\text{hm}^2$,属于小型。

③建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见下表。

表 1.5-1-5c 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其它情况

项目建设地点位于巴陵石化树脂部,项目场地周边 1km 范围内有零散居民点,土壤环境敏感程度为“较敏感”。

④评价等级判定

本项目对土壤环境影响类型为污染影响型,根据污染影响型土壤环境影响评价等级划分的要求见下表。

表 1.5-1-5d 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上,本项目属于 I 类项目,土壤环境敏感程度为较敏感,占地规模属于小型,厂区土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.5.1.6 环境风险评价等级

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目涉及到的有毒有害、易燃易爆物质包括：氯气、氢气、氯化氢、浓硫酸、31%盐酸、次氯酸钠及氢氧化钠。

表1.5-1-6a 项目Q确定表

序号	品名	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q	
1	装置区	氯气	1.8	5	0.36
2		氯化氢	0.1	20	0.005
3		98%浓硫酸	50	/	0
4		80%浓硫酸	18	/	0
5		氢气	0.05	5	0.01
6	储罐区	液氯	360	5	24
7		盐酸	80	20	4
总计					28.4

②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照工程分析评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和。将M划分为M>20；10<M<20；5<M<10；M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表1.5-1-6b 企业生产工艺评分

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	2套电解工艺离子膜装置	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	无	0
	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/每套	设有危险物质储罐区	5

注：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。

本项目属于化工行业，涉及电解工艺，根据评分表，M=25，属于M1等级。

根据危险物质数量与临界量比值 (Q=28.4) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.5-1-6c 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4

$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 < Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表，本项目P值为P1。

(2) 环境敏感程度 (E) 的分级

① 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，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，具体分级原则见下表。

表 1.5-1-6d 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 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 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 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

本项目的事故情形涉及危险物质液氯原料泄漏，危险物质向环境转移的途径为大气扩散、水扩散对大气环境、水环境的影响。

本项目边界周围5km范围内总人口约为3万人，大气环境敏感性为E2。

② 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，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。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 1.5-1-6e 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围

分级	地表水环境敏感特征
	内涉跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区

本项目的事故情形涉及危险物质液氯，项目废水均依托巴陵石化巴陵石化云溪污水处理厂处理，不进入地表水环境。地表水功能敏感性分区为F3。

表 1.5-1-6f 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

本项目发生事故时，危险物质泄漏后，完全可通过巴陵石化分公司的水体污染防治防控体系进行收集、处理，基本不会对水体产生影响，也不涉及地表水环境风险受体/敏感保护目标。因此，本项目地表水敏感目标分级为S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，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，分级原则见下表。

表 1.5-1-6g 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

综上，本项目地表水功能敏感性分区为F3，地表水敏感目标分级为S3。因此，本项目地表水环境敏感性为E3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。

表 1.5-1-6h 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
G3	上述地区之外的其他地区

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

表 1.5-1-6i 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D1	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D3	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

备注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数

项目不涉及分散式饮用水井，地下水功能敏感性分区为G3；包气带防污性能分级为D3。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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，分级原则见下表。

表 1.5-1-6j 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

因此，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D3。因此，地下水环境敏感性为E3。本项目风险环境敏感程度综合见下表。

表 1.5-1-6k 环境敏感程度（E）分级

环境要素	大气		地表水		地下水	
	判断依据	500m 范围内人数 < 500	5km 范围内人数 > 5 万	环境敏感目标	地表水功能敏感性	包气带防污性能

	<u>E3</u>	<u>E2</u>	<u>S3</u>	<u>F3</u>	<u>D3</u>	<u>G3</u>
	大气环境敏感程度		地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	<u>E2</u>		<u>E3</u>		<u>E3</u>	
敏感程度	<u>E2</u>					

(3) 环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中的有关规定，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

风险评价工作等级划分见下表。

表 1.5-1-6l 建设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)	<u>IV⁺</u>	<u>IV</u>	<u>III</u>	<u>III</u>
环境中度敏感区 (E2)	<u>IV</u>	<u>III</u>	<u>III</u>	<u>II</u>
环境低度敏感区 (E3)	<u>III</u>	<u>III</u>	<u>II</u>	<u>I</u>

表 1.5-1-6m 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	<u>IV、IV⁺</u>	<u>III</u>	<u>II</u>	<u>I</u>
评价工作等级	<u>二</u>	<u>三</u>	<u>三</u>	简单分析

综上所述，本项目环境风险潜势为IV，本次环境风险综合评价工作等级确定为一级。

1.5.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，并综合本项目污染源排放特征，确定本评价各环境要素评价范围见下表。

表 1.5-2 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	/	/
2	地表水	三级 B	对污水的排放去向及进入巴陵石化云溪污水处理厂的可行性进行论证
3	地下水	二级	以厂区为中心，周围 6km ² 范围内
4	声环境	三级	四周厂界外 200m 范围内
5	土壤	二级	项目占地范围内及厂界外 0.2km 范围
6	风险	一级	大气环境风险评价范围为距离源点 5km 的范围 地表水、地下水环境风险评价范围与其环境影响评价范围一致

1.6 主要环境保护目标

项目位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厂区内，占地属于工业用地，不属于特殊或重要生态敏感区，评价区域内无国家、省、市规定的重点文物保护单位、风景名胜区、革命历史古迹、集中式水源地等环境敏感点及珍稀动植物资源。

主要环境保护对象及保护目标见下表。

表 1.6-1a 大气环境环境保护目标及保护对象一览表

名称	UTM 坐标			保护对象	人口数量	相对厂址方位	相对厂区距离/m	环境功能区	保护内容
	UTM-区	UTM-X	UTM-Y						
凤台山社区	49N	720461	3263104	居民	约 50 户	西	2302	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单二类功能区	不改变其功能区等级
罗家坡居民	49N	720696	3262795	居民	约 150 户	西南	2081		
岳化三中	49N	720943	3262790	学校	师生约 2000 人	西南	1866		
汪家岭社区	49N	721026	3262420	居民	约 500 户	西南	1400		
岳化医院	49N	722001	3262987	医院	医患约 400 人	西南	798		
青坡社区居民	49N	723601	3264316	居民	250 户	西	878		
安居园	49N	720927	3261543	居民	约 300 户	西南	2257		
云鹰小学	49N	720613	3261036	学校	师生约 1200 人	西南	2972		
镇龙村居民	49N	720461	3263104	居民	350 户	西南	1168		
金盆社区居民	49N	720696	3262795	居民	500 户	西南	1418		
岳化一中	49N	720943	3262790	学校	师生约 2000 人	南	2026		
岳化五小	49N	721026	3262420	学校	师生约 1200 人	北	1427		

表 1.6-1b 其他环境保护目标情况表

环境要素	保护目标名称	相对方位	相对距离	规模	功能	环境功能区	保护内容
地表水环境	长江	W	11.5km	大河 平均流量为 20300m ³ /s	渔业	(GB3838-2002) III类标准	不改变其功能区等级
	云溪河	E	2.7km	小河	景观用水	(GB3838-2002) IV类标准	不改变其功能区等级
	松杨湖	W	5.2km	小湖, 面积约 4km ²	景观用水	(GB3838-2002) IV类标准	不改变其功能区等级
地下水环境	厂区附近地下水, 无饮用水功能					(GB/T14848-2017) III类标准	不改变其功能区等级
声环境	各厂界					《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类	不改变其功能区等级
土壤环境	厂区及周边 0.2km 范围					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)第二类用地筛选值标准	不改变其功能区等级

2 建设项目工程分析

树脂部现有两套离子膜烧碱装置，一套为 20kt/a 强制循环技术离子膜烧碱装置，另一套为 70kt/a 自然循环技术离子膜烧碱装置，分别于 1993 年及 2001 年建成投产，至今已运行 20 余年。

20kt/a 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），70kt/a 自然循环技术离子膜烧碱装置现有 A~F 六台自然循环电解槽（除 B 槽及 F 槽产能 15kt/a 外，其余电解槽产能 10kt/a），除电解槽外，其他辅助设施、环保设施均由两套离子膜烧碱装置共同使用。

2.1 现有工程

2.1.1 项目组成

现有离子膜烧碱装置主要由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成，两套离子膜烧碱装置除电解工段中电解槽不同外，其余工程内容均由两套离子膜烧碱装置共用。

具体内容见下表。

表 2.1-1 现有项目主要工程内容一览表

类别	项目名称	工程内容	本次升级改造与现有工程关系	
主体工程	原盐堆场	采用铲车上盐至盐桶化盐	依托现有	
	一次盐水精制工段	采用膜过滤器有机聚合物膜过滤法进行盐水精制	依托现有	
	电解工段	二次盐水精制工段	现有离子交换树脂塔 3 套，利用螯合树脂处理 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等阳离子	拟新增 3 套离子交换树脂塔
		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
		自然循环技术离子膜烧碱装置	现有 A~F 六套电解槽（除 B 槽及 F 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	新增 1 台电解槽 G 槽（设计产能 15kt/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
	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
		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

	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
	氯气液化工段	利用氯气液化器，氯气经水洗、冷却、干燥处理后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
	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
公用 辅助 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	依托现有
	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预处理后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中处理达标后排入长江	依托现有
	供电	由公司电网接入装置配电室	依托现有
	供热	项目蒸汽由巴陵分公司热电部提供，能满足需求	依托现有
	机柜室	用于设备、开关、线路调试	依托现有
	冷却循环系统	1座循环冷却水站，设计循环量规模为350m ³ /h	依托现有
	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
	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
	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7200Nm ³ /h，项目消耗量约10.5Nm ³ /h（84000Nm ³ /a），其完全能够满足项目氮气需求	依托现有
	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
储运 工程	储罐区	现有1个20m ³ 液碱罐、2个2000m ³ 烧碱产品罐、6个60m ³ 液氯罐、2个100m ³ 盐酸罐、1个28m ³ 浓硫酸罐、1个50m ³ 稀硫酸罐、1个44m ³ 次氯酸钠储罐、1个20m ³ 淡盐水罐	液碱罐、淡盐水罐储罐进行原位替换，其余依托现有
环保 工程	废气处理	项目废氯处理工段、高纯盐酸合成工段会产生HCl、Cl ₂ 废气，送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售；且本项目储罐储存、生产工艺均为负压，储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气，且企业已配备完善的废气警报监测设施，进行严格的废气泄露监控，项目运营过程中无组织废气产生量极少	依托现有

废水处理	本项目运营过程产生的废水主要为二次盐水精制工序中离子交换树脂塔产生的废酸碱液、盐泥压滤废水、氢气、氯气处理工段产生的洗氢废水和洗氯废水、设备地面清洗废水及员工生活污水，其中，盐泥压滤废水、洗氢废水、洗氯废水返化盐工段，不外排，废酸碱液进企业已建酸碱污水中和处理设施中和处理后，再与设备地面清洗水、初期雨水及员工生活污水一起送至巴陵石化云溪污水处理厂（处理规模1200m ³ /h）处理达标后排放至长江，同时依托巴陵石化分公司2800m ³ 事故池		依托现有	
	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
	固废	生活垃圾	委托环卫部门定期清运处理	依托现有
盐泥滤饼		交由相关单位或外售综合利用		
废离子膜		交由离子膜厂家回收		

2.1.2 主要生产设备

根据建设单位提供的资料，现有离子膜烧碱装置具体情况如下表所示。

表 2.1-2-1 现有离子膜烧碱装置主要设备一览表

序号	设备	材质	规格	单位	数量	本次升级改造与现有工程关系
一次盐水精制						
1	一次盐水缓冲罐	CS/HRL	Ø4000*4000	个	1	依托现有
2	滤液罐	CS/HRL	Ø4000*4000	个	1	依托现有
3	静态混合器	CPVC		个	1	依托现有
4	一次盐水槽	CS/HRL	Ø12000*13496	个	1	依托现有
5	配水槽	CS/HRL	Ø12000*12000	个	1	依托现有
6	亚硫酸钠高位槽	S30408	Ø1400*1600	个	1	依托现有
7	碳酸钠高位槽	Q235B	Ø2000*2500	个	1	依托现有
8	氢氧化钠高位槽	S30408	Ø2000*3000	个	1	依托现有
9	反冲罐	TA2	Ø1200*1600	个	2	依托现有
10	供料泵引水罐	CS/HRL	Ø1112*1300	个	2	依托现有
11	盐泥泵引水罐	Q235B	Ø800*1000	个	2	依托现有
12	盐水粗过滤器	Ti-CS/ARL	CM-400	个	8	依托现有
13	陶瓷膜过滤器	Ti	JW-165-Ti	个	4	依托现有
14	纳滤膜机组	组合件	JW-NF-2275	台	1	依托现有
15	过滤循环罐	TA2	Ø2000*3200	个	2	依托现有
16	淡盐水缓冲罐	FRP	Ø5000*6000	个	1	依托现有
17	高硝盐水槽	FRP	Ø3000*4000	个	1	依托现有
18	低硝盐水槽	FRP	Ø4000*4000	个	1	依托现有
19	清洗液槽	FRP	Ø1500*2000	个	1	依托现有
20	盐酸贮槽	FRP	Ø1000*1200	个	1	依托现有

21	压滤机	隔膜板	Ø14500*2940×1990	台	4	依托现有
22	保安过滤器	CS/HRL	Ø800*1000	个	4	依托现有
23	活性炭过滤器	CS/HRL	Ø2200*2500	个	2	依托现有
24	原料盐水罐	FRP	Ø5000*4000	个	1	依托现有
25	清洗液过滤器	CS/HRL	Ø600*1000	个	1	依托现有
二次盐水精制、电解						
26	强制循环电解槽			台	2	依托现有
27	自然循环电解槽			台	6	新增 1 台电解槽 G 槽 (设计产能 15kt/a)
28	整流装置			套	5	依托现有
29	阴极排放罐	S30408	Ø6000*3500	个	1	依托现有
30	阳极排放罐	TA2	ID5000*3500	个	1	依托现有
31	纯水罐	S30408	Ø7000*8000	个	1	依托现有
32	阳极循环罐	TA2	ID4000*3000	个	1	依托现有
33	阴极循环罐	310S	ID4000*3000/1000*1600	个	1	依托现有
34	碱中间罐	S31603	Ø5000*5000	个	1	依托现有
35	分解槽	玻璃钢	ID3400*7400	个	1	依托现有
36	盐酸罐	玻璃钢	ID4900*5200	个	1	依托现有
37	亚钠罐	S30408	Ø2500*3000	个	1	依托现有
38	废水罐	Q235B	Ø5500*6000	个	1	依托现有
39	精盐水罐	Q235B	Ø10000*10000	个	1	依托现有
40	回收盐水罐	Q235B	Ø5500*6000	个	1	依托现有
41	氢气水封	Q235B	1800*1000*2028	个	1	依托现有
42	树脂塔	C.S/HRL	Ø1000×2000	座	3	拟新增 3 座
43	滤后盐水罐	Q235B	Ø10000*10000	个	1	依托现有
44	氯水罐	玻璃钢	Ø3400*3700	个	1	依托现有
45	氮气水封	20	Ø250*5300	个	1	依托现有
46	氯水液封槽	玻璃钢	Ø500*2500	个	1	依托现有
47	盐水高位槽	TA2	ID3800*5000	个	1	依托现有
48	脱氯塔	TA2	ID2800*8500	座	1	依托现有
49	碱高位槽	310S	ID2400*3000	个	1	依托现有
50	氮气水封	20#	Ø250*1100	个	1	依托现有
51	阴极液水封	S30408	Ø200*1100	个	10	依托现有
52	蒸发冷纯水罐	S30408	Ø4000*3000	座	1	依托现有
氯氢处理、冷冻						
53	氢气洗涤塔	Q235B	2800*13050	座	1	依托现有
54	氯水洗涤塔	FRP	3700*16300	座	1	依托现有
55	一级填料塔	PVC/FRP	2800*17050	座	1	依托现有
56	二级填料塔	PVC/FRP	2800*17050	座	1	依托现有
57	泡罩塔	PVC/FRP	2800*10000	座	1	依托现有
58	一级废氯气吸收塔	PVC/FRP	2800*14400	座	1	依托现有
59	二级废氯气吸收塔	PVC/FRP	1600*11300	座	1	依托现有

60	氢气压缩机	2BEA-505-1		台	2	依托现有
61	氢气分配台	Q235B	800*4300	台	1	依托现有
62	氯气正压水封	PVC/FRP	2000*2000	台	1	依托现有
63	氯气负压水封	PVC/FRP	2000*2000	台	1	依托现有
64	氯水罐	PVC/FRP	3500*3500	台	1	依托现有
65	水雾捕集器	PVC/FRP	2800*4500	台	1	依托现有
66	酸雾捕集器	Q345R	2400*4386	台	1	依托现有
67	浓酸高位槽	Q235B	2500*2500	个	1	依托现有
68	一级碱液循环罐	PVC/FRP	4500*4500	个	2	依托现有
69	二级碱液循环罐	PVC/FRP	4500*4500	个	2	依托现有
70	碱液配制罐	PVC/FRP	4000*4000	个	1	依托现有
71	氯气分配台	Q345R	800*4500	个	1	依托现有
72	原氯分配台	Q345R	800*3500	个	1	依托现有
73	尾气分配台	Q345R	500*3000	个	1	依托现有
74	氯气气液分离器	16Mn	900*1800	个	3	依托现有
75	油分离器	Q345R		个	3	依托现有
76	热虹吸氟储液器	Q345R		台	3	依托现有
77	氟储液器	Q345R		个	3	依托现有
78	油蒸馏器	Q345R	1034*265*630	个	3	依托现有
盐酸合成						
79	吸收尾气放空阻火器	防腐衬里	Ø350*500	个	2	依托现有
80	喷射泵液封槽	FRP	Ø1200*1600	个	2	依托现有
81	氢气缓冲罐	Q345R	Ø2400*3000	个	1	依托现有
82	氯气缓冲罐	Q345R	Ø2400*3000	个	1	依托现有
83	盐酸合成炉	CS/石墨	szHI-1300 总高 16.19 米	座	2	依托现有
84	尾气吸收塔	CS/石墨	ykx-z-800 总高 5.485 米	座	2	依托现有
85	蒸汽闪蒸罐	Q345R	Ø1600*2000	个	2	依托现有
86	浓盐酸中间槽	玻璃钢	Ø4000*6000	个	1	依托现有
87	稀酸循环槽	玻璃钢	Ø4000*6000	个	1	依托现有
88	锅炉给水罐	S30408	Ø3000*2000	个	1	依托现有
89	氢气放空阻火器	Q345R	Ø377*1016	个	1	依托现有
90	氢气管道阻火器	Q345R	Ø377*1016	个	2	依托现有
91	石墨喷射泵	CS/石墨	Ø100*1240*80	个	4	依托现有
其他						
92	凉水塔	玻璃钢	YJGW2-100	座	2	依托现有
93	泵			台	116	替换现有 2 个滤后盐水泵及 2 个纯水泵
94	冷却器			个	13	依托现有
95	换热器			个	3	依托现有
96	变压器			个	8	依托现有
97	空气压缩机		35m ³ /min	台	3	依托现有
98	含氯废气处理设施			台	3	依托现有

表 2.1-2-2 现有离子膜烧碱装置储罐情况一览表

名称	类型	数量 (个)	容积 (m ³)	备注	本次升级改造与现有工程关系
液碱罐	立式拱顶罐	1	20		原位替换
液氯罐	卧式压力罐	6	60		依托现有
烧碱产品罐	立式拱顶罐	2	2000		依托现有
盐酸罐	拱顶罐	2	100		依托现有
浓硫酸罐	拱顶罐	1	28		依托现有
稀硫酸罐	拱顶罐	1	50		依托现有
次氯酸钠储罐	拱顶罐	1	44		依托现有
淡盐水罐	拱顶罐	1	20	Ø2600×3000	原位替换

2.1.3 产品方案、原料及能源消耗情况

根据建设单位统计，离子膜烧碱装置现有主要原辅材料及能源消耗情况如下表所示：

表 2.1-3 现有项目产品方案、原料及能源消耗情况一览表

序号	项目名称	规格	单位	数量	备注
1	生产规模	折 100%	10 ⁴ t/a	9	/
2	产品方案				
2.1	烧碱	30%	10 ⁴ t/a	15.47	/
2.2	烧碱	50%	10 ⁴ t/a	8.1	/
2.3	氯气	≥99%	10 ⁴ t/a	7.96	/
2.4	氢气	99.90%	10 ⁴ t/a	0.225	/
2.5	盐酸	31%	10 ⁴ t/a	3.24	/
2.6	硫酸	72~78%	10 ⁴ t/a	0.18	/
2.7	次氯酸钠	10%	10 ⁴ t/a	0.054	/
3	年操作时间	/	h	8000	/
4	主要原材料、燃料用量				
4.1	精盐	99%	10 ⁴ t/a	13.5	/
4.2	烧碱	100%	10 ⁴ t/a	0.108	/
4.3	盐酸	31%	10 ⁴ t/a	0.414	/
4.4	纯碱	98%	10 ⁴ t/a	0.108	/
4.5	硫酸	98%	10 ⁴ t/a	0.18	/
4.6	离子交换树脂	SC-401	10 ⁴ kg/a	0.594	/
4.7	亚硫酸钠	93%	10 ⁴ t/a	0.001	/
5	主要公用工程用量				
5.1	供水				
5.1.1	纯水	/	t/h	27.432	/
5.1.2	一次水	0.3MPa	t/h	77.04	/
5.1.3	循环水	33~40℃	t/h	2205	/

5.1.4	7℃水	0.3MPa	t/h	158.4	/
5.2	年耗电量				
5.2.1	综合电耗	/	kW.h/a	2.13×10 ⁸	/
5.3	供气/汽				
5.3.1	蒸汽	0.6MPa	t/h	6.39	/
5.3.2	仪表空气	无油无尘	Nm ³ /h	216	/
5.3.3	压缩空气	无油无尘	Nm ³ /h	180	/
5.3.4	氮气	无油无尘	Nm ³ /h	13.5	/

2.1.4 生产工艺

2.1.4.1 离子膜装置生产总工艺流程

离子膜烧碱装置的主要生产工序包括：化盐、一次盐水精制、二次盐水精制、离子膜电解、淡盐水脱氯、氯气处理、氯气液化、废氯处理、盐酸合成等工序，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和氢气，同时产生成品碱液，电解工段产生的氢气经冷却后由氢压机压缩后进氢气缓冲罐，电解工段产生的氯气经冷却、干燥后大部分经液化制成液氯、小部分无法液化的低纯度氯气（尾氯）送三合一石墨盐酸合成炉以制备高纯盐酸，由电解工段、氯气处理工段、液氯工段等处理来的泄压氯气、电解开停车产生的低浓度氯气（废氯）送尾气吸收塔被液碱吸收产生次氯酸钠。

强制循环离子膜烧碱装置与自然循环离子膜烧碱装置生产工艺除电解工段工艺不同外，其他工艺流程均相同。

总工艺流程及产污节点情况见下图。

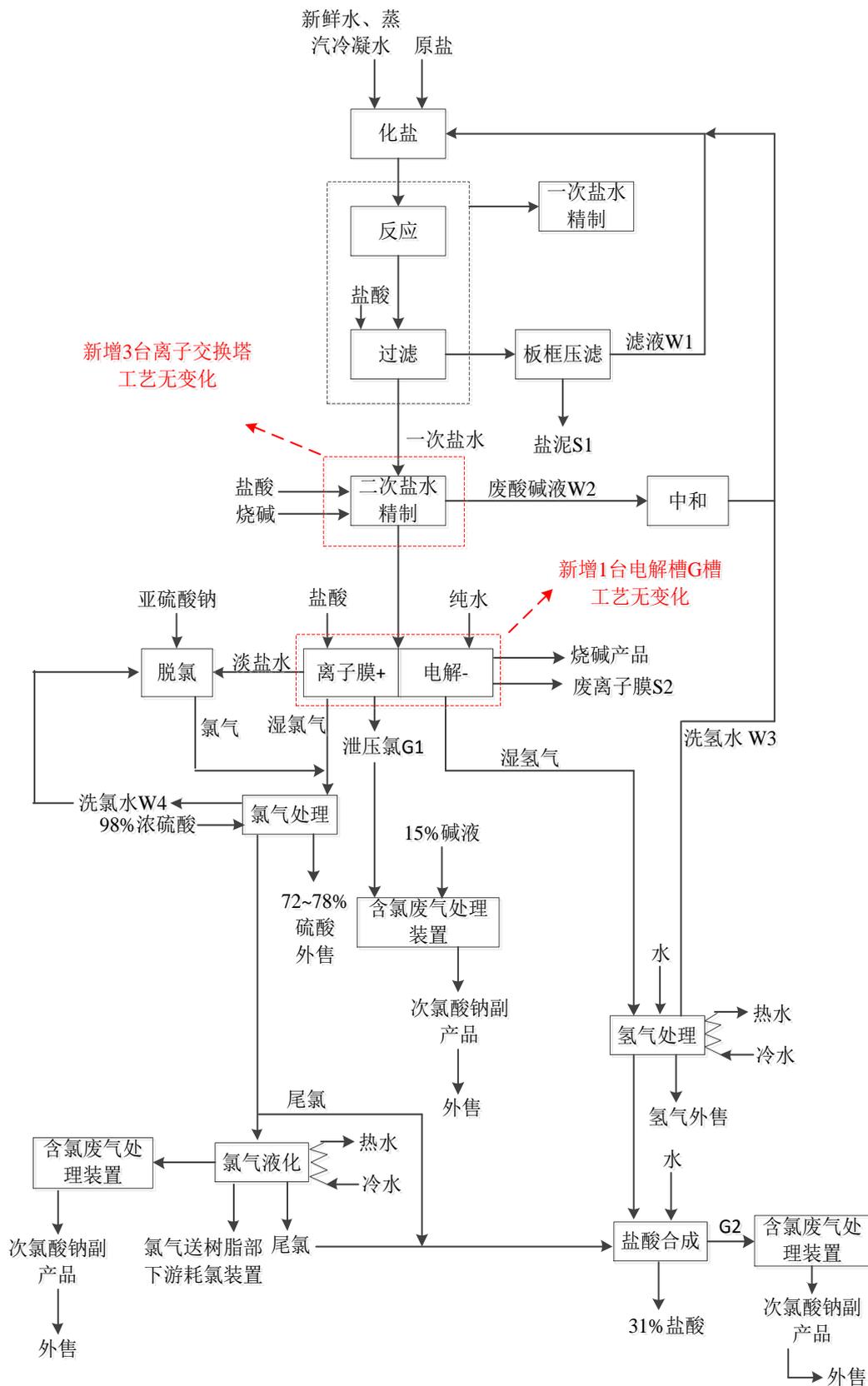


图 2.1-4 离子膜烧碱装置工艺流程及产污节点图

(红色虚线标注部分为此次升级改造变化内容)

详细工艺流程:

1、化盐工段

原盐采取堆场储存方式,采用地下池化盐,原盐经过计量后由铲车送入化盐池。压滤盐水、洗氢水、补充水和中和回收盐水进入配水罐,稳定后,蒸汽加热至 50-60℃,由化盐水泵送入化盐池底部。化盐水在化盐池内与固体原盐逆流接触,饱和后溢流至折流槽,此时流出的粗盐水温度为 50-60℃,NaCl 含量为 310±5g/L。

2、一次盐水精制工段

(1) 反应

从化盐池出来的粗盐水在自流入带机械搅拌的前反应池之前,于折流槽内按工艺要求,分别加入次氯酸钠溶液、精制剂碳酸钠溶液和氢氧化钠溶液。在前反应池内粗盐水中的钙离子与精制剂碳酸钠反应生成碳酸钙,镁离子和氢氧化钠溶液反应生成氢氧化镁胶体,菌藻类、腐殖酸等有机物则被次氯酸钠溶液中的游离氯氧化分解成为小分子的有机物。从前反应池出来的粗盐水流入带机械搅拌的后反应池,使粗盐水充分反应。粗盐水经过前后反应池,其中钙镁离子分别生成碳酸钙和氢氧化镁沉淀,经过中间池的缓冲作用,使碳酸钙大颗粒包裹住氢氧化镁絮状固体,形成浑盐水,以便下一步过滤程序稳定运行。

(2) 盐水过滤

浑盐水由过滤进料泵先打入盐水粗过滤器过滤。粗过滤器顶部的粗盐水进入陶瓷膜过滤装置,过滤器采用并联全自动操作,由 DCS 控制每台过滤器。过滤单元采用内循环错流过滤方式,过滤循环泵将粗盐水料液送入陶瓷膜过滤器进行循环过滤,过滤后的一次盐水通过陶瓷膜过滤器清液出口排出。

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,滤液回收去化盐,滤饼作为盐泥送出界区,供综合利用;大部分浓缩盐水经过滤循环泵回到过滤器内循环过滤。过滤器运行一定时间后(一般为 15 天左右),为保持较高的过滤能力,用 10~15%盐酸进行化学清洗和再生,再生用的盐酸循环使用。

盐泥处理工艺:打开压滤机尾板浓缩液进口阀门(注意开启度在 1/3~1/2 处之间)含水率 98%左右的浓缩液渗过滤布经滤液阀汇流而出,盐泥则积聚在滤布

密封的空间，约 30 分钟以后，盐泥进料渐缓，滤液流量渐小至涓涓细流时，关闭盐泥进口阀门，进料时随时注意进料压力保持在：初始 0.3MPa，最终 0.6MPa，以免喷浆。对比盐泥压力表与空气压力表，当后者大于前者时，打开压缩空气阀门吹空气，使盐泥中的盐水进一步流出，经盐泥压滤后盐泥含水率约为 60%~65%。

3、二次盐水精制工段

过滤后的盐水进入过滤盐水储罐，用过滤盐水泵经盐水加热器送至离子交换树脂塔。

本项目目前设 3 台离子交换树脂塔，升级改造后为适应产能增加，拟新增 3 台离子交换树脂塔。通过离子交换，使盐水中含有的微量 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等多价阳离子含量达到规定值 $\leq 20\text{ppb}$ 。由离子交换树脂塔出来的二次精制盐水再经盐水加热器送入电解工序。离子交换树脂塔每 24 小时进行一次运转和再生过程的自动切换操作。

每台树脂塔满负荷运行 24 小时后需要用一定浓度的烧碱和盐酸对树脂处理再生。由外管送来的 31% 高纯盐酸和由电解工序送来的 32% 烧碱进入各自储槽。31% 的高纯盐酸和 32% 烧碱经过流量计量系统分别和纯水相混合配制成所需浓度之后，经程序控制阀进入树脂塔内。再生过程中所排出的酸性以及碱性废液排至废液池，用废液泵送至本工段的回收盐水池，经过中和处理后用废盐水泵送回化盐工段再利用。

4、离子膜电解工段

由盐水二次精制工段来的二次精制盐水添加部分淡盐水经过阳极液进料总管以及软管送入电解槽各单元槽的阳极室中。为了降低氯气中的含氧量，采取盐酸添加系统向阳极液中加入适量盐酸。阳极液电解后产生淡盐水和氯气，经过各单元槽的阳极液出口软管以及阳极液排出管之后进入阳极液分离器。在阳极液分离器内氯气从淡盐水中被分离后送氯气处理工段。氯气纯度可达 98.5%~99.0% (V) (干基)。淡盐水从阳极液分离器流到淡盐水循环罐之后由淡盐水循环泵送到脱氯塔。电解过程中食盐分解率为 50%。

阴极液用碱液循环泵在各单元槽的阴极室以及阴极液槽之间少量循环。为保持电解液温度在 85~88℃，部分阴极液送入碱液冷却器中，用冷却水进行冷却。浓度为 30% 的成品碱经过液面调节阀以及流量计从碱液循环罐中用碱液循环泵

抽出,经成品碱冷却器用冷却水降温后送至液碱储罐。为保持碱液的浓度和温度,在运行过程中连续向阴极液添加纯水。

电解产生的氢气从碱液循环罐中逸出,去氢气处理工段。氢气的压力由安装在氢气主管线上的压力计进行控制,为了使氢气和氯气之间保持一定的压差,由氯气压力控制计进行串级式控制。氢气的纯度为 99.9% (V) (干基)。泄压氢气直接经排气管排空。

5、淡盐水脱氯工段

电解工段阳极室来的淡盐水需进行脱氯,淡盐水脱氯单元采用真空脱氯和化学脱氯相结合的方法。真空系统由机械真空泵来实现,真空度高且稳定。从淡盐水循环罐来的淡盐水,由淡盐水循环泵送到脱氯塔顶部,喷淋而下。由脱氯真空泵将淡盐水中的游离氯抽出。从塔顶排出的氯气经冷却、分离后,回收至湿氯气总管去氯气处理工段。脱氯塔底排出的脱氯淡盐水加入亚硫酸钠进一步化学脱氯,以保证返回一次盐水精制工段的淡盐水不含游离氯,从而保证下游工段的设备和管道不被腐蚀。

6、氯气处理工段

从电解工段来的约 85℃湿氯气经氯气洗涤塔用氯水洗涤冷却到约 45℃,然后进入钛管冷却器,用 10℃冷冻水(或循环水)将其冷却到 12~15℃。然后氯气经水捕集器捕集下氯气中的冷凝水滴后,依次进入一级、二级填料干燥塔用硫酸从塔顶喷淋进行干燥。干燥后的氯气再经泡罩塔用 98%浓硫酸进一步干燥,使干燥后的出塔氯气含水量小于 40ppm。干燥后氯气经酸雾捕集器除去酸雾滴后,进入氯气压缩机,压缩后的氯气压力为 0.36MPa (A),进入氯气分配台用管道送往液氯工段进行液化。

硫酸系统为 98%浓硫酸由槽车就地卸车送入浓硫酸罐,经浓硫酸泵送入浓硫酸高位槽,用冷冻水(或循环水)冷却后进入泡罩干燥塔,出口酸浓度为 95%。一部分循环使用,另一部分溢流进入填料干燥塔硫酸循环系统,当酸浓度降到 80%时,送至稀硫酸罐储存外售。

7、氯气液化工段

本工段采用成套的液化机组将原料氯气液化,由氯气处理工段来的干氯气,经氯气缓冲罐进入氯气液化器,出来的气液混合物经液氯气液分离器分离。尾气

含氯量 $>86\%$ (V)，去废氯气处理装置。液氯进液氯储罐，用泵经管道送树脂部下游耗氯装置。

8、废氯处理工段

由电解工段、氯气处理工段、液氯工段等处理来的泄压氯气、电解开停车产生的低浓度氯气依次进入一、二级尾气吸收塔底部，与塔内自上而下的 15% 碱液逆流接触吸收绝大部分氯气，塔顶尾气由引风机抽出高空排放。事故状态下，进塔碱液由碱液高位槽加入。

一、二级尾气吸收塔底部排出的碱液，以较低的速度，经一管道 U 型弯进入尾气次钠池。然后经尾气塔循环泵加压进入板式换热器冷却后进入吸收塔顶部作为吸收液循环使用。当次氯酸钠的有效氯含量达到 10% 时，将次氯酸钠送至次氯酸钠储罐供本项目一次盐水精制工段回用。

9、氢气处理

自电解工段来的约 80°C 湿氢气，经氢气洗涤塔用洗涤水直接喷淋洗涤冷却至 40°C 左右，由氢气压缩机压缩后进入氢气缓冲罐。

10、高纯盐酸合成工段

来自液氯工段送来的尾氯及一部分原氯进入氯气缓冲罐，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 HCl 气体从石墨盐酸合成炉顶部导出并冷却到 40°C 以下，再进入氯化氢分配台，进入圆块孔式吸收塔经纯水吸收制备高纯盐酸。

去吸收塔的 HCl 气体经 I 级膜式吸收器，II 级膜式吸收器、填料塔自下而上被纯水吸收生成盐酸，尾气由水力喷射泵抽入水封槽后放空。纯水由填料塔顶部加入，顺序流经填料塔、II 级膜式吸收器、到 I 级膜式吸收器自上而下在各级吸收器中逐步吸收 HCl，在 I 级膜式吸收器底部出来形成合格高纯盐酸产品进入中间罐。高纯盐酸一部分供给二次盐水精制及电解工段自用，另一部分作商品出售。

氯化氢气体经三级纯水吸收后制成浓度 31% 盐酸，尾气 (G2) 主要为少量 HCl 及 Cl_2 ，送含氯废气处理设施经二级碱液吸收处理后外排。

三合一高纯盐酸石墨合成炉系统副产蒸汽是利用 HCl 合成反应热量来产蒸汽的，是一个自动化控制程度较高的节能装置，实现 DCS 集中控制，现场无人

值守。主要的控制分为自动点火系统、自控联锁保护系统、氢气氯气自动配比、蒸汽汽包液位及压力自动控制、制酸自动控制。性能特点：该系统生产过程全自控（含自动点火），真正做到现场无人值守；余热利用率高，每合成一吨氯化氢可副产 0.9~1.0t 蒸汽；安全稳定性高，提供特检院监检证书；可使用含氯 65% 以上的尾氯直接点炉生产，生产操作弹性大，可在系统标定产量的 30%~110% 范围内正常生产；拥有自主知识产权；由于氯化氢合成放热大部分用来发生蒸汽，与常规炉型相比，冷却水用量减少一半，大大降低了运行动力消耗和水资源消耗。

2.1.4.2 强制循环电解工艺流程

从 T-160 来的二次精盐水由 P-213 送入电解槽阳极室，进入电解槽阳极室盐水电解后生成的氯气，未完全电解的盐水送至淡盐水罐（D-260）后，少量的淡盐水回至电解槽与 D-260 之间形成阳极液循环，大部分淡盐水送电解一单元装置真空脱氯塔进行脱氯处理。在电解槽阴极室，电解后形成氢氧根离子和氢气。其中，氢氧根离子与从阳极室通过离子膜进入阴极的钠离子结合生成氢氧化钠。氢气与氢氧化钠流至强制循环碱罐（D-220），由 P-223 阴极循环泵送入电解槽阴极，部分阴极液由（D-220）溢流至 D-274，由 P-274 送入 V-401。

阳极液循环：经 T-160 塔精制的盐水连续注入 D-210，盐水流量是由 FICA-212 控制以保持阳极液浓度在设定范围内。

同时用于中和反迁移 OH 的盐酸连续地注入电解槽入口管。其加入量由 FICA-211 控制，以保持电解出口阳极液酸度在设定值，酸度从安装在电槽出口管上的 PH 计读取。当电槽直流电跳闸时，FCV-211 自动关闭。阳极液由循环泵 P-213 送入阳极液总管，再通过总管和电槽间的软管进入阳极室。

进入电槽的阳极液流量由 FI-231 计量。

阴极液循环：为保持阴极液浓度在设定范围，纯水由电解槽入口加入电解槽。纯水流量由 DRA-274 及 FICA-221 进行串级控制。稀释的 NaOH 液经进口软管进入电槽阴极室。其流量为 FI232。通过电解，NaOH 与 H₂ 在阴极室产生，阴极液温度及 NaOH 浓度上升，阴极液与 H₂ 的混合物由单槽顶部出口软管流入出口总管，然后回到阴极液槽 D-220。阴极液与 H₂ 在槽中分离，H₂ 作为产品由 D-220 顶部去氢处理岗位。氢气压力由 PT-226 测量，由 PRCA-226 控制。PRCA-226 由氯气压力串级控制，以保证阴极室压差。一部分阴极液从 D-220 溢流入 NaOH

槽 D-270，此即为产品 NaOH。同时大部分阴极液经 P-223 又循环进入电解槽。电解产生的多余热量由阴极液旁路冷却器 E-223 带走。

2.1.4.3 自然循环电解工艺流程

用于电解的盐水从精盐水高位槽（D-170）送入电解槽阳极室，通电电解后在阳极室生成的氯气及部分未完全电解的盐水送至淡盐水罐（D-260），并在电解槽与 D-260 之间形成阳极液循环。与此同时，在电解槽阴极电解后形成氢氧根离子和氢气。其中，氢氧根离子与通过膜渗入阴极的钠离子进行结合生成氢氧化钠。氢气与氢氧化钠一同送至碱罐（D-270），并在电解槽与 D-270、碱高位槽（D-273）之间形成阴极的循环。

阳极液循环：滤后盐水泵将高位槽 D-170 中的精制盐水通过盐水总管和单元槽的软管注入阳极室。由 FICZA-231 A-E 控制精制盐水的流率，以保证阳极液中氯化钠浓度在规定值之内。FICZA-231 A-E 由供给电解槽的直流电流串级控制。

在电解过程中，精盐水在阳极室中电解，放出氯气，氯化钠的浓度降低。氯气和淡盐水通过软管进入阳极出口总管并进行气液分离后，淡盐水送回淡盐水罐（D-260）。分离出来的氯气进入氯气总管，再送到氯气处理工序，氯气压力由安装在氯气总管上的 PCV-216 控制。D-260 中的淡盐水一部分被送至淡盐水脱氯工序，另一部分送至精制盐水总管以保护钛管。

少量氢氧根离子从阴极室通过膜反迁移到阳极室。用于中和该部分氢氧根离子的盐酸连续地注入电解槽入口管。盐酸的加入量由 FICA-211 控制，以保持电解出口阳极酸度在设定值，酸从安装在电槽出口管上的 PH 计读取。当电解槽直流跳闸时，FCV-211 自动关闭。

阴极液循环：电解过程中，阴极室产生氢气和烧碱。氢气和阴极液混合物通过软管进入出口总管，并进行气液分离。阴极液送至阴极液槽（D-270）。分离出来的阴极液一部分通过高位槽（D-273）送回电解槽，另一部分送至烧碱槽（即产品）。分离出来的氢气进入氢气总管，再送至氢气处理工序，其压力由 PCV-226 控制。用于调节阴极液浓度的纯水由电解槽入口加入。纯水流量由 DRA-274 及 FICA-221 进行串级控制。

2.1.5 现有工程污染物排放及达标情况

树脂部现有离子膜烧碱生产装置投产时间较早，本次对现有污染源调查主要

是通过收集现有资料与现状监测数据,分析现有装置运营过程中污染环保措施运行情况、污染物排放达标情况及是否满足相关环保要求。

2.1.5.1 现有工程废水排放及达标情况

本项目运营过程产生的废水主要为二次盐水精制工序中离子交换树脂塔产生的废酸碱液、盐泥压滤废水、氢气、氯气处理工段产生的洗氢废水和洗氯废水、设备地面清洗废水及员工生活污水,其中,盐泥压滤废水、洗氢废水、洗氯废水返化盐工段,不外排,废酸碱液进企业已建酸碱污水中和处理设施中和处理后,再与设备地面清洗水、初期雨水及员工生活污水一起送至巴陵石化云溪污水处理厂处理达标后排放至长江。

为了解装置区外排生产废水水质情况,本次环评收集了2019年第四季度巴陵石化分公司污水处理场排口和总明沟排口水质的监督性监测数据,监测结果见下表。

表 2.1-5-1 巴陵石化分公司污水处理场水质监测结果表 单位: mg/L, pH 除外

控制项目		COD	氨氮	总氮	总磷
生化车间排口	2019.12.11	30	0.112	6.14	0.1
总明沟排口	2019.12.11	22	0.589	4.4	0.15
(GB31571-2015)表2限值		50	5	30	0.5

从上表可以看出,现有项目外排清洁下水、生产废水经巴陵石化分公司污水处理场处理后,COD、NH₃-N、TN、TP最终浓度均能够满足《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中的直接排放限值要求。

2.1.5.2 现有工程废气排放及达标情况

本项目废氯处理工段、高纯盐酸合成工段会产生HCl、Cl₂废气,送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售;本项目储罐储存、生产工艺均为负压,储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气,且企业已配备完善的废气警报监测设施,进行严格的废气泄露监控,项目运营过程中无组织废气产生量极少。

为了解本项目废气特征污染物情况,本次评价引用巴陵石化分公司树脂部2020年第一季度对烧碱装置周边特征废气因子的定期监测值,检测结果见下表。

表 2.1-5.2 含氯废气处理设施废气排放口检测结果(单位: mg/m³)

检测点位	检测日期	检测地点	检测项目	检测次数	检测结果
------	------	------	------	------	------

树脂部烧碱装置	2020年 第一季度	盐酸装置	装置一楼	Cl ₂	2次	ND
		液氯冷冻	储罐		2次	ND
		电解一单元	包装		2次	ND
			冷冻		2次	ND
			氯干燥		2次	ND
			电解槽		2次	ND
注：最低检出限为0.3mg/m ³						

根据巴陵石化分公司树脂部 2020 年第一季度对烧碱装置周边特征废气因子 Cl₂ 的定期监测值可知，项目装置周边特征废气因子 Cl₂ 均为未检出。

2.1.5.3 现有工程噪声排放及达标情况

(1) 噪声产生及处理措施

现有装置噪声源主要来自各种泵和釜类。噪声控制主要为：在设备选型方面采用一些低噪声设备、隔声减震等措施。

(2) 噪声监测结果及评价

本项目委托湖南永辉煌检测技术有限公司于 2020 年 7 月 6-7 日对装置区厂界噪声进行了监测，详细监测数据如下表所示：

2.1-5-3 噪声监测统计结果表 单位：dB(A)

监测项目	监测时间	监测点	昼间	夜间	标准值	
					昼间	夜间
噪声 Leq(A)值	2020.7.6	东场界外 1m 处	52.1	41.3	65	55
		南场界外 1m 处	51.9	42.1	65	55
		西场界外 1m 处	53.9	40.9	65	55
		北场界外 1m 处	51.9	41.1	65	55
	2020.7.7	东场界外 1m 处	52.3	40.8	65	55
		南场界外 1m 处	51.9	41.9	65	55
		西场界外 1m 处	53.1	40.6	65	55
		北场界外 1m 处	51.3	41.0	65	55

现状监测结果可知。其昼间噪声值范围为 51.3~53.9dB(A)，夜间噪声值范围为 40.6~42.1dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 3 标准要求。

2.1.5.4 现有工程固废污染源产生情况及处理措施

现有离子膜烧碱装置运行过程中产生的固废主要为员工生活垃圾、盐泥压滤工段产生的盐泥滤饼及离子膜电解槽产生的废离子膜，其产生处置情况详见下表。

表 2.1-5-4 固体废物产生源及处理方式

序号	固废名称	产生量	主要成分	处置方式
1	生活垃圾	3t/a	/	委托环卫部门定期清运处理

2	盐泥滤饼	250t/a	Mg(OH) ₂ 、CaCO ₃ 、SS、 水、NaCl (含量≤13%)	交由相关单位或外售综合利用
4	废离子膜	0.21t/a	树脂	由离子膜厂家回收

根据上表可知，现有项目运营过程中产生的各项固体废物均可妥善处置。

2.1.6 现有工程污染物排放量汇总

本次评价根据装置运行情况污染源现状监测数据，对现有项目污染物排放情况的汇总，详见表 2.1-6。

表 2.1-6 现有项目污染物排放量汇总

类别	项目名称	排放量(t/a)	备注
废气	Cl ₂	/	/
	HCl	/	
废水	废水量	8567.4	/
	COD	0.43	
	氨氮	0.043	
固体废物	生活垃圾	0	委托环卫部门定期清运处理
	盐泥滤饼	0	交由相关单位或外售综合利用
	废离子膜	0	由离子膜厂家回收

2.1.7 现有工程存在的问题及解决措施

根据企业提供资料及监测分析可知，现有离子膜烧碱装置运行过程中产生的废水、废气、噪声、固废各种污染物均可达标排放、妥善处置。

(1) 现有工程存在问题

根据实际调查情况可知，现有项目存在的问题为：

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、长岭催化剂公司约 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），需求量增长率超过 10%，现有两套离子膜烧碱装置总产能为 90kt/a，无法保证产能满足下游装置及周边地区逐渐增加的使用需求。

(2) 现有问题解决措施

企业拟于现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地再增加 1 台电密电解槽 G 槽（设计产能 15kt/a），使离子膜烧碱装置总产能提升至 105kt/a，以满足下游装置及周边地区逐渐增加的使用需求。

2.2 拟建工程

2.2.1 基本情况

- (1) **项目名称：**树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目
- (2) **建设性质：**改扩建
- (3) **建设单位：**中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司
- (4) **总投资：**项目总投资 2351.72 万元，环保工程投资 10 万元。
- (5) **建设规模：**于现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地再增加 1 台电密电解槽 G 槽（设计产能 15kt/a），使离子膜烧碱装置总产能提升至 105kt/a，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。
- (6) **行业类别：**C2612 无机碱制造
- (7) **建设地点：**位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。
- (8) **用地情况：**本项目布置在树脂部现有厂区内，于现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地再增加 1 台电密电解槽 G 槽，不新增建筑面积及占地面积。
- (9) **劳动定员及工作制度：**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。
- (10) **建设周期：**本项目建设周期将配合自然循环技术离子膜烧碱装置现有运行模式进行逐步建设，最大限度减少对装置正常运行及树脂部下游耗氯单位的供给影响。

2.2.2 项目组成

本项目位于巴陵石化分公司树脂部厂区内，直接在现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地增设 1 台电密电解槽 G 槽（设计产能 15kt/a），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。

拟建工程项目组成情况详见表 2.2-2，拟建项目依托现有工程情况详见章节 2.1.1 中表 2.1-1。

表 2.2-2 拟建工程组成内容一览表（新建）

序号	项目名称	工程内容	备注
----	------	------	----

主体工程	电解工段	电密电解槽 G 槽安装	于自然循环技术离子膜烧碱装置预留地增设一套高电密膜极距电解槽 G 槽 (R-230G), 同时新增配套的工艺配管、自控设施、电气设施及相应仪表	新建
------	------	-------------	---	----

2.2.3 主要生产设备

本项目位于巴陵石化分公司树脂部厂区内, 直接在现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地增设 1 台电密电解槽 G 槽 (设计产能 15kt/a), 同时新增配套的工艺配管、自控设施、电气设施及相应仪表。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及相关设备均依托树脂部现有工程。

拟建工程新增主要设备详见表 2.2-3, 拟建工程依托现有工程设备情况详见章节 2.1.2 中表 2.1-2。

表 2.2-3 本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	R-230G	电解槽	1	8220×2670×2025		新增
1.1		单元槽和标准件	100	NBZ-2.7(II)		新增
1.2		电解槽托架、挤压系统	1			新增
1.3		电槽槽头配管及阀门(包括仪表)	1			新增
1.4		电气材料(电缆、母排等)	1			新增
1.5		电槽周边配管	1			新增
2		整流变压器	1			新增
3	T-161A/B/C	离子交换塔	3			新增
4	D-260	淡盐水罐	1	Ø2600×3000 V=20m ³	Ti	原位替换
5	D-270	碱液罐	1	Ø2600×3000 V=20m ³	SUS310S	原位替换
6	P-154A/B	滤后盐水泵	2	Q=150m ³ /h	Ti	原位替换
7	P-434A/B	纯水泵(1)	2	Q=100m ³ /h	SUS304	原位替换

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, 项目现阶段所采用设备均不属于国家淘汰和限制的产业类型。

2.2.4 产品方案、原料及能源消耗情况

本项目产品方案、原料及能源消耗情况详见下表。

表 2.2-4 本项目产品方案、原料及能源消耗情况一览表

序号	项目名称	规格	单位	拟建工程升级改造数量	升级改造完成后总数量
----	------	----	----	------------	------------

<u>1</u>	<u>生产规模</u>	<u>折 100%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>1.5</u>	<u>10.5</u>
<u>2</u>	<u>产品方案</u>				
<u>2.1</u>	<u>烧碱</u>	<u>30%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>2.58</u>	<u>18.05</u>
<u>2.2</u>	<u>烧碱</u>	<u>50%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>1.35</u>	<u>9.45</u>
<u>2.3</u>	<u>氯气</u>	<u>≥99%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>1.33</u>	<u>9.29</u>
<u>2.4</u>	<u>氢气</u>	<u>99.90%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>0.0375</u>	<u>0.2625</u>
<u>2.5</u>	<u>盐酸</u>	<u>31%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>0.54</u>	<u>3.78</u>
<u>2.6</u>	<u>硫酸</u>	<u>72~78%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>0.03</u>	<u>0.21</u>
<u>2.7</u>	<u>次氯酸钠</u>	<u>10%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>0.01</u>	<u>0.064</u>
<u>3</u>	<u>年操作时间</u>	<u>/</u>	<u>h</u>	<u>8000</u>	<u>8000</u>
<u>4</u>	<u>主要原材料、燃料用量</u>				
<u>4.1</u>	<u>精盐</u>	<u>99%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>2.25</u>	<u>15.75</u>
<u>4.2</u>	<u>烧碱</u>	<u>100%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>0.018</u>	<u>0.126</u>
<u>4.3</u>	<u>盐酸</u>	<u>31%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>0.069</u>	<u>0.483</u>
<u>4.4</u>	<u>纯碱</u>	<u>98%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>0.018</u>	<u>0.126</u>
<u>4.5</u>	<u>硫酸</u>	<u>98%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>0.03</u>	<u>0.21</u>
<u>4.6</u>	<u>离子交换树脂</u>	<u>SC-401</u>	<u>10⁴kg/a</u>	<u>0.1</u>	<u>0.694</u>
<u>4.7</u>	<u>亚硫酸钠</u>	<u>93%</u>	<u>10⁴t/a</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.0012</u>
<u>5</u>	<u>主要公用工程用量</u>				
<u>5.1</u>	<u>供水</u>				
<u>5.1.1</u>	<u>纯水</u>	<u>/</u>	<u>t/h</u>	<u>4.572</u>	<u>32.004</u>
<u>5.1.2</u>	<u>一次水</u>	<u>0.3MPa</u>	<u>t/h</u>	<u>12.84</u>	<u>89.88</u>
<u>5.1.3</u>	<u>循环水</u>	<u>33~40℃</u>	<u>t/h</u>	<u>367.5</u>	<u>2572.5</u>
<u>5.1.4</u>	<u>7℃水</u>	<u>0.3MPa</u>	<u>t/h</u>	<u>26.4</u>	<u>184.8</u>
<u>5.2</u>	<u>年耗电量</u>				
<u>5.2.1</u>	<u>综合电耗</u>	<u>/</u>	<u>kW.h/a</u>	<u>0.35×10⁸</u>	<u>2.48×10⁸</u>
<u>5.3</u>	<u>供气汽</u>				
<u>5.3.1</u>	<u>蒸汽</u>	<u>0.6MPa</u>	<u>t/h</u>	<u>1.065</u>	<u>7.455</u>
<u>5.3.2</u>	<u>仪表空气</u>	<u>无油无尘</u>	<u>Nm³/h</u>	<u>36</u>	<u>252</u>
<u>5.3.3</u>	<u>压缩空气</u>	<u>无油无尘</u>	<u>Nm³/h</u>	<u>30</u>	<u>210</u>
<u>5.3.4</u>	<u>氮气</u>	<u>无油无尘</u>	<u>Nm³/h</u>	<u>2.25</u>	<u>15.75</u>

2.2.6 工程分析

2.2.6.1 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，本项目位于巴陵石化分公司树脂部厂区内，直接在现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地增设 1 台电密电解槽 G 槽（设计产能 15kt/a），不新征用地，主要工程为电解槽及其配套工程安装。

施工期工艺流程及产污节点图如下所示。

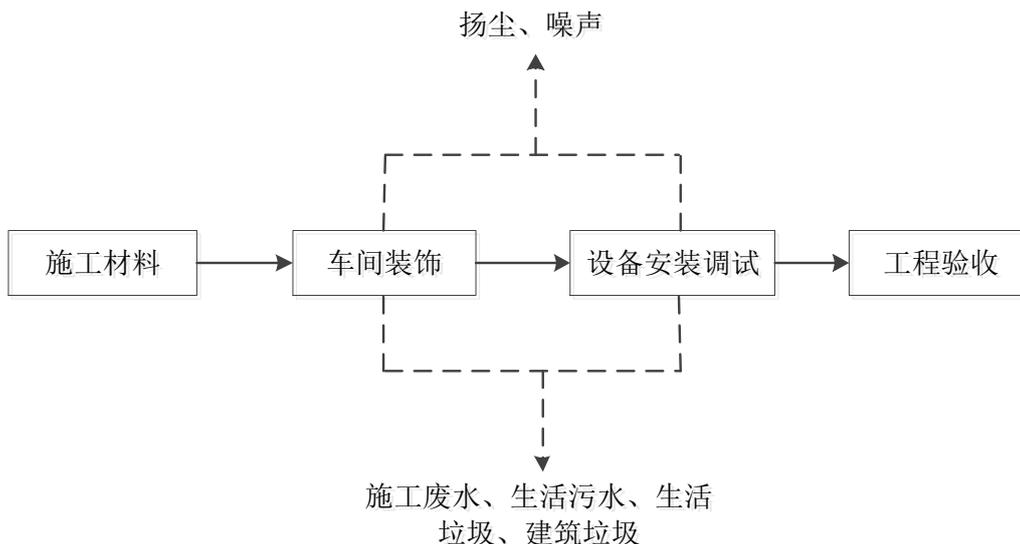


图 2.2-6-1 施工期工艺流程及产污节点图

2.2.6.2 运营期工艺流程及产排污节点

本项目建设内容为在自然循环技术离子膜烧碱装置预留地增设 1 台电密电解槽 G 槽（设计产能 15kt/a），同时新增配套的工艺配管、自控设施、电气设施及相应仪表。企业拟将新增 3 台离子交换塔，同时拟加大淡盐水罐 D-260 碱液罐 D-270 的容量，使其适应升级改造后的总产能。

项目升级改造后运营期工艺流程及产污情况详见章节 2.1.4。

结合工艺流程及章节 2.1.4 内容可知，本次升级改造只涉及电解槽新增 15kt/a 产能、离子交换塔及盐水罐、碱液罐及其配套物料泵的新增及原位替换，装置总工艺流程无变化。

本升级改造项目产污环节如下表所示：

表 2.2-6-2 运营期项目产污环节一览表

类型	污染源	产污环节	主要污染物	污染防治措施
废气	G1 废氯处理工段尾气	废氯处理工段	Cl ₂	送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售
	G2 高纯盐酸合成工段尾气	高纯盐酸合成工段	HCl、Cl ₂	
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	回化盐工段，不外排
	W2 废酸碱液	二次盐水精制工段		经酸碱污水中和处理设施中和处理后，经生产区污水管（暗管）收集后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江

	W3 洗氢废水	氢气处理工段		回化盐工段，不外排
	W4 洗氯废水	氯气处理工段		回化盐工段，不外排
	W5 设备地面清洗废水	设备地面冲洗		经生产区污水管（暗管）收集后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江
	W6 员工生活废水	员工生产生活		
噪声	N1 设备噪声、泵、风机噪声	各类设备、泵、风机运行过程	环境噪声	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 废离子膜	离子膜电解工段	废离子膜	由离子膜厂家回收
	S3 生活垃圾	项目员工生活	生活垃圾	环卫部门收集处理

2.2.7 各项平衡

2.2.7.1 水平衡

本项目水平衡情况如下所示。

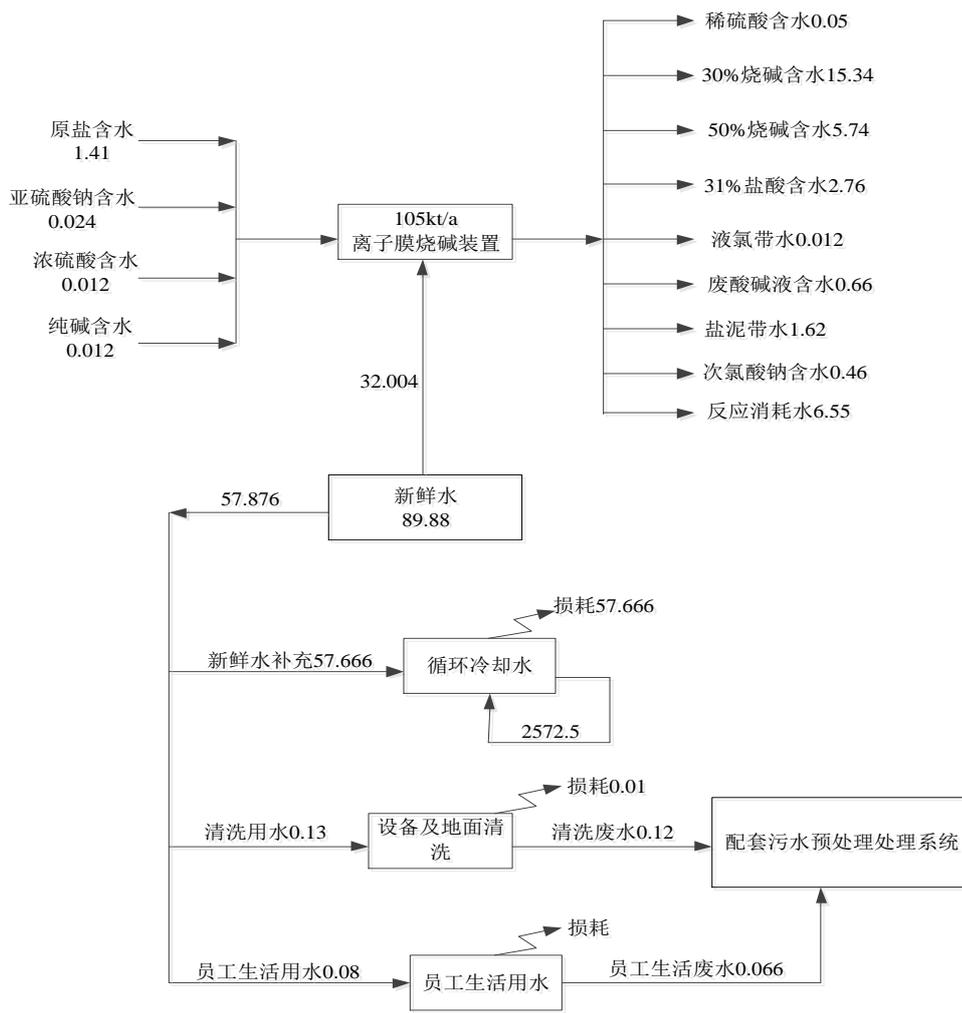


图 2.2-7-1 项目水平衡图 (m³/h)

2.2.7.2 物料平衡

本项目物料平衡情况如下所示。

表 2.2-7 项目物料平衡情况一览表

进料		出料	
名称	数量 (t/h)	名称	数量 (t/h)
原盐	15.75	30%烧碱	18.05
亚硫酸钠	0.0012	50%烧碱	9.45
纯碱	0.126	液氯	9.29
水	26.25	氢气	0.2625
		盐酸	3.78
		次氯酸钠	0.064
		盐泥	1.2307
合计	42.1272	合计	42.1272

2.2.8 污染源强分析

2.2.8.1 施工期污染源核算分析

本项目位于巴陵石化分公司树脂部厂区内，直接在现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地增设 1 台电密电解槽 G 槽（设计产能 15kt/a），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。

（1）施工扬尘

本项目装置区的建设、施工运输车辆运输等过程中会产生一定的扬尘，采取施工场地、厂区道路定时洒水抑尘、施工材料遮盖存放等措施，控制施工扬尘对周围环境空气的不利影响。

（2）施工废水

施工期废水主要包括施工生产废水和施工人员生活废水。施工生产废水主要是设备及车辆冲洗水，经沉淀处理后循环利用或用于施工场地洒水抑尘等串联利用，不外排；本项目施工人员较少，生活污水主要为盥洗废水，依托现有生活设施，因此本项目施工废水不会对区域水环境产生明显影响。

（3）施工噪声

本项目无大型施工机械，施工噪声主要为本项目设备运输车辆及设备安装过程中产生的噪声，产噪设备噪声值为 90dB(A)~98dB(A)。昼间施工过程中对声环境影响较小。同时，本评价要求施工过程中，运输车辆经过附近村庄时减速慢行、禁止鸣笛，不再安排设备进行夜间的运输，避免夜间对周边村庄的影响。

（4）固体废物

本项目施工过程中产生的固体废物主要为设备包装物及施工人员产生的生活垃圾。本项目设备包装物集中收集后外售废品收购站；施工人员生活垃圾收集后送当地环卫部门指定地点处置。

2.2.8.2 营运期污染源核算分析

一、废气污染源

营运期项目废氯处理工段、高纯盐酸合成工段会产生 HCl、Cl₂ 废气，送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售；本项目储罐

储存、生产工艺均为负压，储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气，且企业已配备完善的废气警报监测设施，进行严格的废气泄露监控，项目运营过程中无组织废气产生量极少。

①G1 废氯处理工段尾气 (Cl₂)

由电解工段、氯气处理工段、液氯工段等处理来的泄压氯气、电解开停车产生的低浓度氯气依次进入含氯废气处理设施，由塔内自上而下的 15% 碱液逆流接触充分吸收后产生次氯酸钠，次氯酸钠作为副产品外售。

②G2 高纯盐酸合成工段尾气 (HCl、Cl₂)

来自液氯工段送来的尾氯及一部分原氯进入氯气缓冲罐，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 HCl 气体从石墨盐酸合成炉顶部导出并冷却到 40℃ 以下，再进入氯化氢分配台，进入圆块孔式吸收塔经纯水吸收制备高纯盐酸。

去吸收塔的 HCl 气体经 I 级膜式吸收器，II 级膜式吸收器、填料塔自下而上被纯水吸收生成盐酸，尾气由水力喷射泵抽入水封槽后放空。纯水由填料塔顶部加入，顺序流经填料塔、II 级膜式吸收器、到 I 级膜式吸收器自上而下在各级吸收器中逐步吸收 HCl，在 I 级膜式吸收器底部出来形成合格高纯盐酸产品进入中间罐。高纯盐酸一部分供给二次盐水精制及电解工段自用，另一部分作商品出售。

氯化氢气体经三级纯水吸收后制成浓度 31% 盐酸，尾气 (G2) 主要为少量 HCl 及 Cl₂，送含氯废气进入含氯废气处理设施，由塔内自上而下的 15% 碱液逆流接触充分吸收后产生次氯酸钠，次氯酸钠作为副产品外售。

2、无组织废气

本项目储罐储存、生产工艺均为负压，储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气，且企业已配备完善的废气警报监测设施，进行严格的废气泄露监控，项目运营过程中无组织废气产生量极少。

二、废水污染源

本项目运营期废水主要包括生产废水及生活废水，其具体产生情况如下所示。

1、W6 员工生活废水：本项目不新增劳动定员，现有劳动定员 40 人，年生产 330 天，员工用水量按 50L/人 d 计，则项目总用水量约为 2m³/d (660m³/a)，

废水排放系数取 0.8，则项目生活污水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ($528\text{m}^3/\text{a}$)。

2、W5 设备地面清洗废水：本项目营运期生产期间将定期对设备及车间地面进行冲洗。根据企业提供资料，则地面冲洗水用量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放系数取 0.6，则项目地面冲洗废水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ($1188\text{m}^3/\text{a}$)，经生产区污水管（暗管）收集后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江。

3、W1 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。根据企业提供资料，本项目盐泥压滤滤液产生量为 $9545.6\text{m}^3/\text{a}$ ，此部分滤液回化盐工段，不外排。

4、W3 洗氢废水：本项目氢气处理工段过程中，自电解工段来的约 80°C 湿氢气需经氢气洗涤塔用洗涤水直接喷淋洗涤冷却，此过程会产生一定量的洗氢废水。根据企业提供资料，本项目洗氢废水产生量为 $11520\text{m}^3/\text{a}$ ，此部分废水回化盐工段，不外排。

5、W4 洗氯废水：本项目氢气处理工段过程中，自电解工段来的约 85°C 湿氢气需经氯气洗涤塔用氯水洗涤冷却，此过程会产生一定量的洗氯废水。根据企业提供资料，本项目洗氯废水产生量为 $11520\text{m}^3/\text{a}$ ，此部分废水回化盐工段，不外排。

6、W2 废酸碱液：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，再生过程中所排出的酸性以及碱性废液排至废液池，且含氯废气处理装置用废液泵送至经企业酸碱污水中和处理设施中和处理后，经生产区污水管（暗管）收集后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江。根据企业提供资料，本项目废酸碱液产生量为 $16.14\text{m}^3/\text{d}$ ($5326.2\text{m}^3/\text{a}$)。

7、初期雨水：初期雨水是在降雨形成地面径流后的前 10min 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，项目采用同济大学解析法暴雨强度公式计算初期雨水量，计算过程具体如下：

$$q = 24.904 + 18.632 \lg \frac{Te}{(t + 19.801)^{0.863}}$$

q——暴雨强度(L/S hm^2)；

P ——重现期，取一年；

t ——降雨历时，10 分钟；

计算结果 $q=221.75L/S \text{ hm}^2$

$Q = qF\Psi T$

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 10 分钟。

根据计算可知，项目总汇水面积为 10000m^2 ，前 10 分钟初期雨水量约 120m^3 ，暴雨次数按 18 次/a 计，则初期雨水的年产生量为 $2160\text{m}^3/\text{a}$ 。企业现有 200m^3 的初期雨水池可以满足收集要求。

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污水处理场处理，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阳湖。

项目营运期废水产排具体情况如下表所示。

表 2.2-8-1 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
			COD	BOD	$\text{NH}_3\text{-N}$	SS	
生产 废水	W5 设备地面清洗 废水	1188	420	180	6	500	/
	W1 盐泥压滤滤液	9545.6	回化盐工段，不外排				/
	W3 洗氢废水	9600	回化盐工段，不外排				/
	W4 洗氯废水	9600	回化盐工段，不外排				/
	W2 废酸碱液	5326.2	440	330	80	/	/
	W7 初期雨水	2160	250	/	/	300	/
生活 污水	W6 员工生活废水	528	300	180	30	200	/
综合废水		9202.2	384.8	224.6	48.8	146.4	/

表 2.2-8-2 项目营运期废水排放情况一览表

废水种类	废水名称	水量 (m^3/a)	污染因子 (mg/L)				备注
			COD	BOD	$\text{NH}_3\text{-N}$	SS	
综合废水		9202.2	50	20	5	70	/

根据上表可知，本项目营运期废水排放满足树脂部内控水质标准，后经污水管网送至巴陵石化云溪污水处理厂，废水经巴陵石化云溪污水处理厂处理后，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。

三、噪声污染源

本项目主要噪声设备有压滤机、压缩机及各类泵类、风机等，噪声强度一般在 75~90dB(A)之间，采取了加设减震、隔音等防噪降噪措施：尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音、降噪装置，如对放空气体膨胀机等设备基础采取减振；各种泵及风机均采用减振基底，连接处采用柔性接头；风机、空压机的入口设消音器；风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以减少气体动力噪声。

表 2.2-8-3 项目营运期噪声产生情况一览表

工序	噪声源	噪声源	声压级 dB(A)	治理措施
1	泵类噪声	各类泵	75	基底减震、厂房隔声
2	风机噪声	各类风机	90	基底减震、厂房隔声
3	压滤机噪声	各类压滤机	90	基底减震、厂房隔声
4	压缩机噪声	各类压缩机	90	基底减震、厂房隔声

四、固体废物

本项目营运期固体废物为员工生活垃圾、盐泥压滤工段产生的盐泥滤饼及离子膜电解槽产生的废离子膜。其产生量及处置情况详见下表。

表 2.2-8-4 固体废物产生源及处理方式

序号	固废名称	产生量	主要成分	处置方式
1	生活垃圾	3t/a	/	委托环卫部门定期清运处理
2	盐泥滤饼	300t/a	Mg(OH) ₂ 、CaCO ₃ 、SS、水、NaCl（含量≤13%）	交由相关单位或外售综合利用
3	废离子膜	0.25t/a	树脂	交由离子膜厂家回收

2.2.8.3 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。对照导则要求，本项目主要考虑含氯废气处理装置措施发生故障时，废气不能及时由碱液充分吸收时的情况。

如含氯废气处理装置措施发生故障，废气不能及时由碱液充分吸收时，废气将通过含氯废气处理装置塔现有顶有管道通入地下一米处排放，保证不能及时处理的含氯废气不会扩散至大气环境中对其产生影响。

为避免非正常工况排污，企业须采取以下措施：

①加强日常维护管理，防微杜渐，是杜绝事故排放的前提。因此，需注重废气净化系统设备、设施的维护，使其长期保持最佳工作状态。在定期检修工程主体设备时，同时检查和维护尾气处理装置的正常运行。

②一旦发现含氯废气处理装置运行不正常时，应及时予以处理或维修，如确定短时间内不能恢复正常运行的，应立即停产检修，以避免对环境造成更大的污染影响，待废气处理设施运行正常后恢复生产。

③加强对日常设备的检修。开车前要将所用生产设备进行认真检查，检查水电气设备及仪表是否达到使用要求，操作人员要熟练掌握本岗位操作规程，充分做好开车前的准备，停车要按每个岗位实际要求按顺序停车。

2.2.9 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 2.2-9 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	9202.2	/	9202.2	/	项目废水经厂区已有暗管送入巴陵石化分公司污水处理场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云溪污水处理厂, 废水经巴陵石化云溪污水处理厂处理后, 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 _{Cr}	3.54	384.8	0.46	50		
		BOD ₅	2.07	224.6	0.18	20		
		氨氮	0.45	48.8	0.05	5		
		SS	1.35	146.4	0.64	70		
废气	废氯处理工段尾气	Cl ₂ 、HCl	送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售					
	高纯盐酸合成工段尾气							
固废	员工生活垃圾	3t/a	收集后定期交环卫部门处置			/		
	盐泥滤饼	250t/a	交由相关单位或外售综合利用			《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单		
	废离子膜	0.25t/a	交由离子膜厂家回收					
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				(GB12348-2008) 3 类标准		

2.1.10 改建前后“三本帐”计算

升级改造前后项目废气、废水、固体废物排放“三本帐”汇总详见下表。

表 2.1-10 “三本帐”计算表 单位: t/a

污染物		现有项目 排放总量	升级改造 增加量	以新带老	升级改造后 排放总量	升级改造前 后增减量
废水	废水量	8567.4	+634.8	0	9202.2	+634.8
	COD	0.43	+0.03	0	0.46	+0.03
	BOD	0.17	+0.01	0	0.18	+0.01
	NH ₃ -N	0.043	+0.007	0	0.05	+0.007
	SS	0.61	+0.03	0	0.64	+0.03
废气	Cl ₂ 、HCl	0	0	0	0	0
固废	员工生活垃圾	0	0	0	0	0
	盐泥滤饼	0	0	0	0	0
	废离子膜	0	0	0	0	0

2.1.11 总量控制指标

按照《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2016]74号）和湖南省、岳阳市“十三五”主要污染物排放总量控制计划的要求、十三五环境保护规划纲要内容，并结合项目污染源及其源强的分析，确定本项目废水的总量控制因子为 COD 和氨氮。

企业已完成排污许可证申报，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值 COD≤1448.46t/a、NH₃-N≤121.948t/a。

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 COD、氨氮经巴陵石化云溪污水处理厂处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 特别排放限值后外排至长江，排放量详见下表。

树脂部作为巴陵石化分公司部门，其废水、废气污染物排放一直纳入巴陵公司管理，无需另外申请购买。

表 2.1-11 污染物排放总量控制建议指标 (t/a)

项目	排放量	污染物名称	污染物产生量	环保措施削减量	最终排放量	目前总量控制指标
废水	9202.2m ³ /a	COD	3.54	3.08	0.46	1448.46
		氨氮	0.45	0.4	0.05	121.948

3 区域概况及环境质量现状评价

3.1 自然环境调查与评价

3.1.1 地理位置

岳阳市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。巴陵分公司位于岳阳市云溪区，自然地貌为丘陵地区，占地面积近 27km²，生产区占地 6.5km²，距岳阳市区约 30 公里。巴陵石化分公司地理坐标为东经 113°18′；北纬 29°28′。

项目位于位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，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。

3.1.2 地形地貌

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。

已有地质钻探资料表明：该场地地层分布稳定，地质构造简单单一，地下水位埋深在 3.0~5.80m 之间。表层为植物层，其下为第四系坡积、洪积亚粘土，基岩为前震旦系板溪群浅变质岩、岩层走向倾向于东西、倾角约 30 度，未发现不良地质构造。

区域场地基岩主要为中、微风化砂质板岩，未发现有影响本改扩建项目建设的地质构造；场地的抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.1g，本区地震动反应谱特征周期为 0.35s，建筑地类别为Ⅱ类，属抗震一般地段。

根据巴陵石化钻探揭露及沿途工程地质调查，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, 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。

3.1.3 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。

年平均气温在 16.4~17.0℃之间。南部的平江、汨罗、湘阴及屈原农场为 16.8~16.9℃; 城区受洞庭湖水体和城市“热岛效应”的影响, 年平均气温偏高, 为 17.0℃。境内极端最高气温为 39.3~40.4℃, 极端最低气温为 -11.8~-18.1℃。年平均气温日较差为 6.6~9.1℃, 湖区 6.6~7.4℃, 山丘区 7.6~9.4℃, 气温日较差以 9~11 月为大。年日照时数为 1662.1~1764.1 小时, 呈北部比南部多, 西部比东部多的分布格局。市区年平均风速为 2.8m/s, 年最多风向为东北偏北风。年降雨量 1211.3~1463.9mm, 年平均降水量为 1302mm, 历年最大日降雨量为 265.3mm。

3.1.4 水文

岳阳市居长江中游, 湖泊星布, 河流网织, 水系发达。境内有 5 公里以上的河流 265 条, 其中 50 公里以上的 6 条, 有大小湖泊 165 个, 内湖面积 48.02 万亩。河流、湖泊分别属于洞庭湖水系、滨江水系和鄱阳湖水系。

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。长江自华容县塔市驿镇五马口入境, 流经塔市驿、洪山头、洪水港、广兴洲、城陵矶、陆城、江南至黄盖湖铁山嘴出境, 境内流程 158.5 公里。长江南岸有松滋、虎渡、藕池、调弦四口分流长江洪水入洞庭湖, 与湘、资、沅、澧四水汇合后, 于城陵矶再注长江。

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 20300 m³/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 2.00 m/s；历年最小流速 0.98m/s；

巴陵公司废水去向为长江和松阳湖，生产废水及生活污水经巴陵石化分公司污水处理场处理后用管线排长江；明沟汇集了厂区清净下水等排水，经云溪排洪沟排入松阳湖，松阳湖主体水域约 4.5km²。

松阳湖湖面积：丰水期 6000~8000 亩左右；枯水期 5000~6000 亩左右；

水位：最深水位 5~6m 左右；平均水位 3~4m 左右；

蓄水量：丰水期 21 万 m³ 左右；枯水期 11 万 m³ 左右。

3.1.5 地下水

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。

3.1.6 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；

(7) 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；

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。

3.2 环境质量现状监测与评价

3.2.1 大气环境质量现状与评价

3.2.1.1 常规因子监测数据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判定依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为2018年。由于本项目评价范围为以厂址为中心，边长为5km的矩形区域，在评价范围内没有环境空气质量监测网数据，故区域达标判定所用数据引用2018年岳阳市云溪区常规监测点的基本污染物环境质量现状数据，来自岳阳市环境保护局公开发布的2018年环境质量公报，根据《环境空气质量监测点位布设技术规范（实行）》(HJ664-2013)中对“环境空气质量评价区域点”的定义，其代表范围一般为半径几十千米，本项目厂界距离该监测点5.2km，并且与评价范围地理位置紧近，地形、气候条件相近，故引用数据来源可靠，有效性符合导则要求。具体达标判定监测数据及评价结果见下表。

表 3.2-1-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	评均时段	百分位	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	-	14	60	23.3	达标
	百分位上日平均	98	24	150	16	达标
NO ₂	年平均浓度	-	23	40	57.5	达标
	百分位上日平均	98	55	80	68.8	达标
CO	百分位上日平均	95	1500	4000	37.5	达标
臭氧	8h 平均质量浓度	90	137	160	85.6	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	-	48	35	137.1	不达标
	百分位上日平均	95	105	75	140	不达标
PM ₁₀	年平均浓度	-	74	70	105.7	不达标
	百分位上日平均	95	160	150	106.7	不达标

根据上表中监测数据，以及岳阳市环境保护局公开发布的 2018 年环境质量公报中的结论，本项目所在区域为不达标区域。根据湖南省人民政府 2018 年 6 月 18 日发布的《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020）年》的通知（湘政发[2018]17 号）要求：到 2020 年，岳阳、益阳 PM_{2.5} 年均浓度平均值下降到 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，PM₁₀ 年均浓度平均值下降到 71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。同时根据岳阳市大气污染防治行动计划要求，当地政府加大环境治理力度，采取更为严格的大气防治手段，区域大气环境质量将得到改善。

3.2.1.2 特征因子监测数据

为了解项目特征污染物 HCl、Cl₂、硫酸的背景值，本次委托湖南永辉煌检测技术有限公司于 2020 年 7 月 3-7 日、9-10 日进行了特征因子 HCl、硫酸大气环境质量监测，同时委托湖南科准检测技术有限公司于 2020 年 10 月 6-12 日进行了特征因子 Cl₂ 大气环境质量监测。本项目特征因子监测情况如下：

(1) 监测布点：根据区域风频特征、综合考虑本地区环境功能、保护目标位置等因素，共布设 2 个环境监测点，大气监测点的具体布设位置详见下表。

表3.2-1-2 大气环境现状监测布点

序号	监测点位置	监测点方位、距离	备注
G1	项目上风向-东北侧林地	项目拟建地东北侧 640m 处	常年主导风向上风向
G2	项目下风向-新市场居民区	项目拟建地西南侧 810m 处	常年主导风向下风向

(2) 监测时间：2020 年 7 月 3-7 日、9-10 日，共监测 7 天；2020 年 10 月 6-12 日，共监测 7 天

(3) 监测项目：HCl、硫酸、Cl₂

(4) 评价标准：HCl、硫酸、Cl₂ 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

表3.2-1-3 环境空气质量特征因子监测 统计结果

监测点	监测值范围	平均值	最大浓度占标率/%	超标率(%)	执行的标准值
G1	HCl	ND	/	0	50($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Cl ₂	ND	/	0	100($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	硫酸	ND	/	0	300($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G2	HCl	ND	/	0	50($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Cl ₂	ND	/	0	100($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	硫酸	160~180	170	60	300($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

根据监测结果可知，监测因子 HCl、Cl₂、硫酸均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

3.2.2 地表水环境质量现状与评价

3.2.2.1 长江水环境质量现状与评价

项目纳污水体为长江，该段水域功能属于一般渔业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，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。

（1）**监测点位：**长江城陵矶断面及陆城断面。

（2）**监测因子：**pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。

（3）**采样时间与频率：**2019年1月~12月。

（4）**评价标准：**执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

根据监测结果可知，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》（GB3838-2002）中的III类标准要求，项目区域水环境质量较好。

地表水环境现状监测统计及评价结果见下表。

表 3.2-2-1 长江环境质量现状监测评价结果统计表（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
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》(GB3838-2002)中的III类标准要求,表明其水环境质量较好。

3.2.2.2 云溪河水环境质量现状与评价

项目区域内雨水通过明沟排入云溪河,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准,本评价收集了2019年四个季度云溪河常规监测数据。

(1) **监测点位:** 云溪河入松杨湖湖口处(引用云溪河随岳高速路桥点位数据)

(2) **监测因子:** pH、DO(溶解氧)、COD_{Cr}(化学需氧量)、COD_{Mn}(高锰酸盐指数)、BOD₅(五日生化需氧量)、氨氮、TP(总磷)、TN(总氮)、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS(阴离子表面活性剂)、硫化物、粪大肠菌群(个/L)、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铬。

(3) **采样时间与频率:** 2019年3月~11月。

(4) **评价标准:** 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。

根据监测结果可知,云溪河各监测因子除COD_{Cr}、COD_{Mn}、TP、TN、LAS及粪大肠菌群部分超标外,其他因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准要求。

地表水环境现状监测统计及评价结果见下表。

表 3.2-2-2 云溪河环境质量现状监测评价结果统计表 (单位: mg/L, pH 除外)

采样时间	2019年11月14日-15日(第四季度)	8月13日-8月23日(第三季度)	5月4日-5月6日(第二季度)	3月25日-3月26日(第一季度)	标准限值IV类
采样点位及因子	云溪河入松杨湖湖口处	云溪河入松杨湖湖口处	云溪河入松杨湖湖口处	云溪河入松杨湖湖口处	
pH	7.69	6.85	7.2	7.59	6-9
DO	5.2	4.6	3.5	9	≥3
COD _{Cr}	31	23	51	32	30
COD _{Mn}	9.2	7.74	12.3	6.8	10
BOD ₅	/	1.2	3.5	4.8	6
氨氮	0.2	0.095	0.451	0.269	1.5
TP	0.46	0.13	0.1	0.13	0.3
TN	3.45	1	3.3	1.79	1.5
铜	ND	ND	0.01ND	0.01ND	1
锌	ND	ND	0.01ND	0.01ND	2
氟化物	0.21	0.19	0.25	0.31	1.5
硒	4×10 ⁻⁴ ND	ND	4.3×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴ ND	0.02
砷	8.2×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	2.0×10 ⁻³	4.5×10 ⁻⁴	0.1
汞	4×10 ⁻⁵ ND	ND	4×10 ⁻⁵ ND	4×10 ⁻⁵ ND	0.001
镉	ND	ND	1.1×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁵	0.005
六价铬	0.012	0.012	0.019	0.015	0.05
铅	ND	ND	3.2×10 ⁻³	7.3×10 ⁻⁴	0.05
氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.2
挥发酚	0.0039	0.0028	4.4×10 ⁻³	4.5×10 ⁻³	0.01
石油类	0.06ND	0.14	0.06ND	0.06ND	0.5
LAS	1.13	0.2	0.31	0.35	0.3
硫化物	ND	ND	0.005ND	0.005ND	0.5
粪大肠菌群	1.7×10⁶	1.1×10 ³	160	50	20000
铁	0.08	ND	0.38	0.03ND	0.3
锰	ND	ND	0.13	0.11	0.1
硫酸盐	19	30	159	136	250
氯化物	75.8	84.5	127	136	250
硝酸盐氮	0.41	0.08	0.44	0.23	10

3.2.2.3 松杨湖水环境质量现状与评价

项目区域内雨水排入云溪河后，最终容纳水体为松杨湖，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，本次地表水环境质量现状评价，引用2019年省站对松阳湖的水环境质量常规监测数据。

（1）**监测点位：**W 松阳湖湖心

（2）**监测因子：**pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。

（3）**采样时间与频率：**2019年1月~12月。

（4）**评价标准：**执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

根据监测结果可知，云溪河各监测因子除COD、bOD₅、TP、氟化物部分超标外，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求。

地表水环境现状监测统计及评价结果见下表。

表 3.2-2-3 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）

监测时间	pH	DO	COD _{Mn}	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物
2019.1	7.65	11.20	3.5	16	7.2	0.15	0.05	0.00600	0.05L	1.390	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019.2	7.45	9.60	3.6	13	3.7	0.27	0.08	0.001L	0.05L	1.300	0.0004L	0.0005	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019.3	7.12	11.20	3.5	25	4.4	0.15	0.10	0.001L	0.05L	1.150	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0004	0.01L	0.05L	0.005L
2019.4	7.14	9.80	3.6	20	2.9	0.19	0.13	0.01500	0.05L	1.380	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0004	0.01L	0.05L	0.005L
2019.5	6.74	9.60	4.5	16	4.4	0.39	0.16	0.00400	0.05L	1.560	0.0004L	0.0009	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0004	0.01L	0.05L	0.005L
2019.6	6.75	4.20	4.3	29	1.7	0.51	0.10	0.00400	0.05L	1.210	0.0004L	0.0026	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019.7	6.93	12.20	4.2	16	5.9	0.19	0.20	0.00900	0.0500	1.410	0.0004L	0.0041	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003	0.01L	0.05L	0.005L
2019.8	6.96	9.00	4.0	33	5.3	0.42	0.28	0.01400	0.05L	1.170	0.0004L	0.0088	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019.9	6.95	10.60	4.0	20	1.8	0.17	0.21	0.00100	0.05L	1.720	0.0004L	0.0063	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0005	0.01L	0.05L	0.005L
2019.10	6.80	8.10	3.8	32	5.9	0.21	0.16	0.001L	0.05L	1.800	0.0004L	0.0026	0.00004L	0.0001L	0.004	0.002L	0.001L	0.0004	0.01L	0.05L	0.005L
2019.11	7.17	10.00	4.0	27	5.7	0.32	0.14	0.001L	0.05L	1.450	0.0004L	0.0011	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019.12	6.98	9.00	4.1	26	3.5	0.04	0.08	0.001L	0.05L	1.680	0.0004L	0.0007	0.00004L	0.00010	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003	0.01L	0.05L	0.005L
平均值	7.1	9.5	3.9	22.8	4.4	0.25	0.14 1	0.005	0.05L	1.44	0.0004L	0.002	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003	0.01L	0.05L	0.005L
标准	6~9	≥3	10	30	6	1.5	0.1	1	2	1.5	0.02	0.1	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.01	0.5	0.3	0.5
达标情况	达标	达标	达标	超标	超标	达标	超标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
超标率	0	0	0	8.33 %	8.33%	0	58.3 3%	0	0	33.33 %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	1.1	1.2	0	2.8	0	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.2.3 地下水环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)相关要求：“地下水环境影响评价应充分利用已有资料和数据，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于2个。”因此，为了解项目区域地下水环境现状，本次评价引用《岳阳隆兴实业公司合成化工厂氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区项目》及《中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司四屋组垃圾填埋场综合治理工程项目》地下水环境质量监测数据。

(1) **监测点位：**位于上游和下游两侧，共6个监测点，符合导则要求（详细监测点位见附图）；

(2) **监测因子：**pH、COD_{Mn}、氨氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、总大肠菌群、氯化物、氰化物、溶解性总固体、六价铬、砷、汞、铁、锰、铜、锌、镉、铅；

(3) **采样时间与频率：**2018年12月15~16日，2019年7月13~14日。

(4) **评价标准：**执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准。

(5) **评价方法：**根据地下水环境质量现状监测结果，采用单因子污染指数，对照评价标准对地下水质量现状进行评价，其计算公式与地表水一致。

地下水环境现状监测统计及评价结果见下表。

表 3.2-3 地下水水质现状监测与评价结果

监测点位	监测日期	监测项目	计量单位	监测值范围	III类标准
地下水监测点1# (上游)	2018.12.15~16	pH	无量纲	7.12-7.14	6.5-8.5
		氨氮	mg/L	0.185-0.190	≤0.5
		硝酸盐	mg/L	0.60-0.65	≤20.0
		亚硝酸盐	mg/L	ND	≤1.0
		硫酸盐	mg/L	5.26-5.35	≤250
		氯化物	mg/L	5.84-5.90	≤250
		氰化物	mg/L	ND	≤0.05
		氟化物	mg/L	ND	≤1.0
		挥发性酚类	mg/L	ND	≤0.002
		总硬度	mg/L	69.0-70.2	≤450
		溶解性总固体	mg/L	69.9-71.3	≤1000
六价铬	mg/L	ND	≤0.05		

		砷	mg/L	0.0032-0.0035	≤0.01
		汞	mg/L	ND	≤0.001
		铁	mg/L	ND	≤0.3
		锰	mg/L	ND	≤0.1
		铜	mg/L	ND	≤1.00
		锌	mg/L	ND	≤1.0
		镉	mg/L	ND	≤0.005
		铅	mg/L	0.002	≤0.01
		地下水 监测点 2# (上游)	2018.12.15~16	pH	无量纲
氨氮	mg/L			0.55-0.58	≤0.5
硝酸盐	mg/L			0.10	≤20.0
亚硝酸盐	mg/L			ND	≤1.0
硫酸盐	mg/L			4.29-4.52	≤250
氯化物	mg/L			6.36-6.55	≤250
氰化物	mg/L			ND	≤0.05
氟化物	mg/L			ND	≤1.0
挥发性酚类	mg/L			ND	≤0.002
总硬度	mg/L			69.0-70.2	≤450
溶解性总固体	mg/L			69.9-71.3	≤1000
六价铬	mg/L			ND	≤0.05
砷	mg/L			ND	≤0.01
汞	mg/L			ND	≤0.001
铁	mg/L			ND	≤0.3
锰	mg/L			ND	≤0.1
铜	mg/L			ND	≤1.00
锌	mg/L			ND	≤1.0
镉	mg/L			ND	≤0.005
铅	mg/L			0.008	≤0.01
地下水 监测点 3# (下游)	2018.12.15~16			pH	无量纲
		氨氮	mg/L	0.19-0.21	≤0.5
		硝酸盐	mg/L	4.06-5.49	≤20.0
		亚硝酸盐	mg/L	0.016ND	≤1.0
		硫酸盐	mg/L	77.7-79.0	≤250
		氯化物	mg/L	37.8-38.8	≤250
		氰化物	mg/L	0.004ND	≤0.05
		氟化物	mg/L	0.179-0.229	≤1.0
		挥发性酚类	mg/L	0.0052	≤0.002
		总硬度	mg/L	418-425	≤450
		溶解性总固体	mg/L	633-714	≤1000
		六价铬	mg/L	0.006-0.007	≤0.05
		砷	mg/L	0.0015	≤0.01
		汞	mg/L	0.00025-0.00027	≤0.001
		铁	mg/L	0.07-0.10	≤0.3
		锰	mg/L	0.04-0.05	≤0.1
		铜	mg/L	0.05ND	≤1.00
		锌	mg/L	0.05ND	≤1.0
		镉	mg/L	0.0005	≤0.005
		铅	mg/L	0.002-0.003	≤0.01

镇龙村 居民水井 4# (上游)	2019.7.13~14	pH	无量纲	6.53-6.80	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	0.184-0.347	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.194-0.196	≤0.5
		总硬度	mg/L	114-116	≤450
		硫酸盐	mg/L	6.56-6.97	≤250
		氟化物	mg/L	0.117-0.128	≤1.0
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	≤0.002
		硝酸盐	mg/L	2.20-2.38	≤20
		亚硝酸盐	mg/L	0.016ND	≤1.0
		菌落总数	个/L	46-86	≤100
荷塘月色饭店 水井 5# (下游)	2019.7.13~14	pH	无量纲	6.62-6.76	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	1.7-2.0	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.196-0.212	≤0.5
		总硬度	mg/L	29-30	≤450
		硫酸盐	mg/L	6.56-7.01	≤250
		氟化物	mg/L	0.110-0.120	≤1.0
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	≤0.002
		硝酸盐	mg/L	1.92-2.09	≤20
		亚硝酸盐	mg/L	0.016ND	≤1.0
		菌落总数	个/L	65-83	≤100
新屋吴家居民 水井 6# (下游)	2019.7.13~14	pH	无量纲	6.6-6.8	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	1.6-1.8	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.204-0.207	≤0.5
		总硬度	mg/L	24-26	≤450
		硫酸盐	mg/L	9.28-9.38	≤250
		氟化物	mg/L	0.118-0.136	≤1.0
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	≤0.002
		硝酸盐	mg/L	2.12-2.12	≤20
		亚硝酸盐	mg/L	0.016ND	≤1.0
		菌落总数	个/L	64-82	≤100

根据监测数据可知，项目所在区域地下水各项指标除上游点位 2#pH、氨氮及下游点位 3#挥发酚不符合标准外，其他点位各项因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

3.2.4 环境噪声现状监测评价

(1) 现状调查监测方案

①监测点布设：项目场界四周各布设 1 个点，共设 4 个点。按国家规定的噪声测试规范要求进行昼间和夜间环境噪声监测。

②监测时段：按环评技术导则规定，分别测定昼间和夜间的环境等效 A 声级，并连续监测两天，连续监测 2 天，昼、夜间各一次。

③监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定方法和要求执行，采用符合国家计量规定的声级计进行监测。室外测量的气象条件应满足无雨、无

雪、风力小于四级（5.5m/s）。

（2）现状调查结果与评价

本项目委托湖南永辉煌检测技术有限公司于2020年7月6-7日对装置区厂界噪声进行了监测，详细监测数据如下表所示：

表 3.2-4 噪声监测统计结果表 单位：dB(A)

监测项目	监测时间	监测点	昼间	夜间	标准值	
					昼间	夜间
噪声 Leq(A)值	2020.7.6	东场界外 1m 处	52.1	41.3	65	55
		南场界外 1m 处	51.9	42.1	65	55
		西场界外 1m 处	53.9	40.9	65	55
		北场界外 1m 处	51.9	41.1	65	55
	2020.7.7	东场界外 1m 处	52.3	40.8	65	55
		南场界外 1m 处	51.9	41.9	65	55
		西场界外 1m 处	53.1	40.6	65	55
		北场界外 1m 处	51.3	41.0	65	55

现状监测结果可知。其昼间噪声值范围为51.3~53.9dB(A)，夜间噪声值范围为40.6~42.1dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3标准要求。

3.2.5 土壤环境质量现状监测评价

项目土壤环境质量现状监测委托江西志科检测技术有限公司进行，监测布点、时间及监测因子如下：

（1）**监测布点**：项目设置3个表层样点（0.3m），3个柱状样点（0.3m、1.2m、2.0m），具体点位详见附图。

（2）**监测时间**：2020年6月22日进行了1期土壤采样监测。

（3）**监测因子**：①**重金属和无机物**：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②**挥发性有机物**：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；③**半挥发性有机物**：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；④**其他项目**：石油烃

本次评价土壤环境质量现状监测评价结果统计如下表所示。

表 3.2-5 土壤环境质量监测结果统计一览表

采样点位			柱状点 1# (0-0.5m)	柱状点 1# (0.5-1.5m)	柱状点 1# (1.5-3m)	柱状点 2# (0-0.5m)	柱状点 2# (0.5-1.5m)	柱状点 2# (1.5-3m)	柱状点 3# (0-0.5m)	柱状点 3# (0.5-1.5m)	柱状点 3# (1.5-3m)	表层点 1#	表层点 2#	表层点 3#
样品状态			黄色, 粘性粉土											
检测项目	计量单位	标准值	检测结果											
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	mg/kg	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	mg/kg	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	mg/kg	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	mg/kg	900	21	26	9	26	30	34	32	34	31	35	36	30
铜	mg/kg	18000	29	27	34	27	28	25	26	26	25	31	32	28
镉	mg/kg	65	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.02	0.01	0.03	0.02
铅	mg/kg	800	30.3	23.3	29.5	26.5	31.2	30.4	28.0	28.1	26.4	28.5	32.6	26.4
汞	mg/kg	38	0.053	0.065	0.041	0.06	0.057	0.035	0.037	0.050	0.046	0.077	0.056	0.060
砷	mg/kg	60	13.1	12.6	8.51	11.4	12.1	10.8	11.4	11.0	10.4	12.7	13.1	12.0
铬（六价）	mg/kg	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃	mg/kg	4500	7	7	38	22	9	30	13	36	20	17	23	32
备注	“ND”表示未检出													

监测结果表明，各监测点各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 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 4.1-1 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/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1kg/m ²
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 4.1-2 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/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速及保持路面的清洁，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 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。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。

4.1.2 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水和少量建筑废水。生活污水主要包括粪便污水及洗漱污水等，建筑废水和洗漱污水等产生量小，用于地面洒水除尘，粪便污水排入厂区化粪池，对环境影响不大。

4.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如装卸机、振捣棒等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对周围声环境影响最大的是机械噪声。本项目主要施工机械的噪声源强见下表。

表 4.1-3 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级 dB(A)	测量距离 (m)
1	装卸机	82	10
2	混凝土振捣棒	72	10
3	切割机	90	5

根据类比监测资料，距主要施工机械不同距离的噪声值见下表。

表 4.1-4 距声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
装卸机	90	82	75	67	65	55	53	49	45
混凝土振捣棒	80	72	65	57	55	47	43	39	35
切割机	90	82	75	67	65	55	53	49	45

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，施工阶段装卸机、混凝土振捣棒、切割机昼间噪声超标的情况出现在距声源 5m~20m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 100m 范围内。

各施工机械噪声在经过距离衰减后 150m 外的噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准限值。因此项目施工期噪声对周围敏感点影响较小。距离本项目 200m 范围内无村庄和敏感点，因此施工机械产生的噪声对本项目影响不大。

评价建议施工单位在施工作业期间内采取合理的施工方式，优先选用低噪声的施工设备，合理安排施工设备的位置。

随着施工期的结束，项目施工过程中产生的机械噪声随之结束，因此施工过程中对区域声环境的影响是暂时的，对周围环境敏感点的影响很小。

4.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾等。针对在施工中存在的问题，环评要求建设单位在施工阶段采取以下防治措施：施工中的建筑垃圾主要是废材料等，应由各施工队妥善处理，及时清运；生活垃圾可用垃圾桶收集后由环卫工人运送，到指定垃圾场处理。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。

4.2 营运期环境影响预测与评价

4.2.1 营运期大气影响预测与评价

营运期项目废氯处理工段、高纯盐酸合成工段会产生 HCl、Cl₂ 废气，送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售；本项目储罐储存、生产工艺均为负压，储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气，且企业已配备完善的废气警报监测设施，进行严格的废气泄露监控，项目运营过程中无组织废气产生量极少。

因本项目营运期无废气排放，故不进行营运期大气影响评价。

4.2.2 营运期地表水影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018) 中 5.3 节工作等级的确定方法，本项目地表水评价级别判据见下表。

表 4.2-2-1 地表水评价工作等级判别依据

评价等级	受纳水体情况	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥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	—

本项目生产废水与职工生活污水一同排入巴陵石化云溪生化车间进行处理，参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 地表水环境影响评价工作分级判据要求，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行地表水环境影响预测，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，并对依托污水处理设施的环境可行性评价。

4.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据现场踏勘可知，项目区内排水实行雨污分流、清污分流制，蒸汽冷凝水和雨水排入巴陵石化分公司雨水管网系统（即明沟）最终排入松阳湖内。

项目营运期外排废水主要包括设备地面清洗废水、废酸碱液、初期雨水及员工生活废水，废酸碱液经酸碱污水中和处理设施中和处理后，与其他废水经生产区污水管（暗管）收集后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江由厂区暗管收集后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中处理达标后排入长江。

项目位于巴陵石化分公司树脂部厂区内，废水能排入巴陵石化云溪污水处理厂进行处理，根据废水污染源分析可知，外排废水中各污染物浓度均小于污水处理场生化处理设施设计进水标准要求，不会对污水处理场造成冲击。且巴陵石化分公司现废水排放量为 $880\text{m}^3/\text{h}$ （其中生化处理系统 $520\text{m}^3/\text{h}$ ），巴陵石化分公司设计排放量为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ （其中生化处理系统 $700\text{m}^3/\text{h}$ ），现污水处理厂还有 $340\text{m}^3/\text{h}$ 的余量（其中生化处理系统 $180\text{m}^3/\text{h}$ ），升级改造项目建成运营后，外排废水量比升级改造前仅增大了 $0.08\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理厂现有剩余能力完全能满足项目处理要求，因此废水排放量和废水中污染物的浓度均满足排污管线排放量为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 预测的排放要求。在目前长江道仁矶江段水质变化不大的情况下，项目废水排放对地表水的影响可维持在现有水平。

因此，只要巴陵石化云溪污水处理厂正常运行，项目废水的排放不会对接纳水体长江道仁矶江段造成不利影响。

4.2.2.2 依托污水处理厂的可行性评价

巴陵石化云溪污水处理厂位于巴陵石化公司供排水事业部，总占地 9820m^2 ，承担巴陵石化云溪片区所有生产装置排污及终端处理任务，设计总处理废水能力为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站现有 2 套生化处理装置和一套环氧污水处理设施，采用一级预处理+二级生化处理+三级深度处理工艺。

第一套污水生化处理装置是三级好氧处理线，设计于 1975 年，采用普通活性污泥法处理，设计处理能力为 $420\text{t}/\text{h}$ ，总厂于 2000 年对表曝装置进行了改造，12 月底投入运行。

第二套污水生化处理装置是厌氧—好氧—好氧处理线，始建于 1998 年，2000 年进行了改造，采用 A/O^2 （厌氧—活性污泥法—生物膜法）处理工艺。

第三套环氧污水处理装置，始建于 2009 年，于 2010 年建成，并投入运行，采用缺氧+接触氧化工艺，设计处理能力为 $500\text{t}/\text{h}$ 。

巴陵石化云溪污水处理厂详细工艺流程如下所示：



图 4.2.2-1 污水处理场工艺流程图

根据项目工程分析及污染源强计算可知，本项目位于巴陵石化分公司巴陵石化云溪污水处理厂废水接纳范围内，产生废水可满足巴陵石化分公司巴陵石化云溪污水处理厂进水水质接纳标准，污水处理厂污水处理余量可满足项目废水处理需求，同时根据 2019 年第四季度巴陵石化分公司污水处理场排口和总明沟排口水质的监督性监测数据，可知巴陵石化分公司废水经生化处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 限值要求，污水处理场现有处理工艺可满足废水处理要求。

因此，本项目废水经污水管网送巴陵石化分公司巴陵石化云溪污水处理厂处理措施可行。

4.2.2.3 项目废水污染物排放信息表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）：间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。项目废水纳入巴陵石化分公司污水处理场处置，则项目废水污染排放量按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染排放限值进行核算。

本项目外排废水污染物信息表情况如下所示。

表 4.2-2-2 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	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类	巴陵石化云溪污水处理厂	连续	1	生产污水处理系统		W1	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表 4.2-2-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	废水排放量(万 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	W1	0.92022	巴陵石化云溪污水处理厂	连续	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1、表2排放限值	pH	6.5~8.5
							COD	50mg/L
							BOD ₅	20mg/L
							SS	70mg/L
							氨氮	5mg/L

表 4.2-2-4 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	W1	pH	巴陵石化分公司树脂部内控标准	/
		COD		/
		BOD ₅		/
		SS		/
		氨氮		/

表 4.2-2-5 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)	新增年排放量/ (t/a)	本项目年排放量/ (t/a)
1	W1	COD	50	0.03	0.46
		BOD ₅	20	0.01	0.18
		氨氮	70	0.007	0.05
		SS	5	0.03	0.64

4.2.2.4 地表水环境影响评价结论

项目废水经预处理后外排区域暗管进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，项目废水排放对地表水环境影响可以接受。

4.2.3 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。

4.2.3.1 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_4^1):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。

(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。

4.2.3.2 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 $9202.2\text{m}^3/\text{a}$ ，根据污染源分析可知，项目外排废水污染物浓度不高，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 $\text{HCO}_3\text{-Ca Mg}$ 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 $10^{-5}\text{cm/s}\sim 10^{-7}\text{cm/s}$ 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去到巴陵石化云溪污水处理厂，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（如污水、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。

由于装置区天然地层主要为填土和粉质粘土，渗透系数很小（ $10^{-5}\text{cm/s}\sim 10^{-7}\text{cm/s}$ ），且粘土吸附污染物能力较强，通过粘土的吸附滞留以及生物降解等综

合作用，污染物渗入包气带后的迁移速率较小。污水大量泄漏时将导致下渗速度小于排放速率，造成地面溢流，此时应当及时疏导污水至事故水池，避免污水扩散至非污染区造成包气带污染。装置区的围堰可以阻挡大量物料泄漏时的扩散，及时采取回收和导流等措施，一周之内挖除受污染土壤并进行清洁土壤置换后，可以降低污染物对地下水的影响。因此，事故泄漏时的废水或者污染物进入包气带的量较少，厂区天然地层防渗能力较强，降低了污染物各向扩散的速度，便于厂区采取及时措施以控制污染。

在采取及时回收等措施的前提下，事故状态下（不破坏防渗层的情况下）污染物泄漏不会对重点污染源区和非污染区地下水产生不利影响。

4.2.3.3 地下水环境保护措施

针对厂区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、末端防治、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。

（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；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施：主要包括厂区内污染地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理设施处理；末端控制采取分区防渗，重点、一般、简单防渗分区采取有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（5）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，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，工程依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和工程总平面布

置情况,将场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区,完善厂区防渗措施。

①污染控制难易程度

表 4.2-3a 污染控制难易程度分级参照表

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

本项目地面以上设备运行过程中,对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏到厂区地面,可及时发现和处理。厂区内储槽底部和污水管道内污染物泄漏后,不能及时发现和处理。物料储存区发生泄漏后可及时发现和处理。因此,确定本项目的污染控制难易程度分级为“难”。

②污染控制难易程度

表 4.2-3b 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不能满足上述“强”和“中”条件

由收集的资料可知,项目所在区域包气带岩性渗透性较好,防污性能较差。因此确定厂区的包气带防污性能为“弱”。

③污染物类型

根据建设项目工程分析,本项目可能造成地下水污染的装置和设施主要为排污管道等。根据本项目废水成分、物料成分,确定本项目主要污染因子为 COD、SS、氨氮等,都属于常规污染物,不产生重金属和持久性有机污染物,因此污染物类型属于“其他类型”。

③地下水污染防渗分区

表 4.2-3c 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$,
	中-强	难		

	中	易	重金属、持久性有机物污染物	$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889执行
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目污染控制难易程度分级为“难”，场地包气带防污性能为“弱”，污染物类型为“其他类型”，由此确定本项目防渗分区为“一般防渗区”，即：厂区装置区属于一般防渗区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，厂区装置区、罐区均属于一般防渗区，按照导则要求，采取防渗措施后达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 效果或参照 GB16889 执行。

针对不同工段的污染特点，拟采取的防腐防渗措施如下表所示。

表 4.2-3d 项目防腐防渗措施一览表

污染区	名称	防渗措施
一般防渗区	装置区	①基础防腐：地面以下基础和垫层的表面刷两遍环氧沥青，厚度不小于 $300\mu\text{m}$ ；基础梁表面采用两遍环氧沥青，厚度不小于 $500\mu\text{m}$ 。基础混凝土中掺入钢筋阻锈剂。 ②净化工段和干吸工段：设置围堰，地面采用 60mm 厚耐酸瓷砖，设备基础表面采用乙稀基自流平防腐，基础立面、槽罐基础、围堰立面采用 25mm 厚耐酸瓷砖，防腐蚀地沟采用 60mm 厚耐酸瓷砖。
	副产酸缓冲罐	①基础防渗：新建地面以下基础混凝土表面均涂刷环氧沥青，厚度不小于 $300\mu\text{m}$ ，基础混凝土中掺入钢筋阻锈剂。 ②硫酸缓冲罐区：硫酸缓冲罐区做围堰，围堰内地面、设备基础面、地坑需做耐酸防腐处理，自上而下或由外及里具体做法为：1、 20mm 厚耐酸地砖，环氧树脂胶泥勾缝；2、环氧胶泥结合层 8mm 厚；3、水乳型橡胶沥青二布（纤维布）三涂隔层，表面压入石英砂；4、 20mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层，四周做圆弧或钝角；5、地面、设备基础面、地坑结构面层。
	集水槽、输水管网	采用防渗钢筋混凝土结构，防渗等级不低于 s8，渗透系数不大于 $0.216 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。池内再涂刷水泥基结晶性防渗涂料，厚度不小于 1mm ，渗透系数不大于 10^{-8}cm/s
简单防渗区	路面、预留空地	采取 10cm 厚三合土铺底，再在上层铺 $10\text{-}15\text{cm}$ 的水泥进行硬化

4.2.3.4 地下水环境监测与管理

(1) 地下水污染监控

为了及时准确地掌握厂区地下水环境污染控制状况，建设方应委托当地环境监测机构定期对项目场地地下水进行监测，并定期向环保局上报监测结果。监测中发现超标排放或其他异常状况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊状况应随时监测。

①地下水监测井布置原则

以重点污染防治区监测为主；以主要受影响含水层为主；上、下游同步对比监测原则；充分利用现有井孔。

②地下水监测井布设

为了及时准确地掌握厂区及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求及地下水布设原则，在项目厂区及上、下游拟布设地下水水质监测井3眼。地下水环境监测点位置见下表。

表 4.2-3e 地下水环境监测点一览表

功能	编号	方位	监测层位	备注
背景值监测井	J1	厂区浅层地下水上游	第II含水组 (底板埋藏深度 3-7m左右, 含水层厚度 约15m, 井深 25m)	监测井选取常年使用的民井或者生产井, 若无可利用的民井或者生产井则设置专门监测井, 井深10m左右, 井管内径不小于0.1m
跟踪监测井	J2	厂区		
污染扩散监测井	J3	厂区浅层地下水下游		

③地下水监测因子

监测因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、石油类。

④监测频率

A、J1 是背景值监测井，每年枯水期监测一次。J2 及 J3 作为污染控制监测井逢每 2 月监测一次，全年 6 次。

B、污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排放量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排放量时，即恢复正常监测频率。

C、如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

⑤监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行

公开，满足法律中关于知情权的要求。

(2) 风险事故应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和项目场地的分布特征应在该区内各单位及该区地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测井应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

(3) 污染突发事件应急措施

① 厂区污染突发事件应急排水措施

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

② 应急排水处理措施

突发事件的应急排水水量较大，排水可由厂区污水收集系统排入事故池，启动污水处理系统处理，如果排水时间较长，排水量超过污水处理能力或超过生产用水量，剩余水量可排入应急外排口，即雨水外排口，排入城市污水管网。

③ 应急排水的终止

污染地下水排水过程中，应同时进行水质应急监测，要求每小时采样监测一次，监测项目为主要污染物。根据监测结果判断水质已符合《地下水质量标准》的要求，即可终止排水。

(4) 建议治理措施

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置轻型井点的深度及间距，并进行轻型井点试抽工作。
- ⑤依据轻型井点抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井点出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

4.2.3.5 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。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。

4.2.4 营运期噪声影响预测与评价

4.2.4.1 噪声源强

本项目的噪声污染源主要是风机、冷却循环泵等运转时产生的机械噪声，噪声声压级在 75~110dB(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 4.2-4-1 噪声源强情况一览表

工序	噪声源	噪声源	声压级 dB(A)	治理措施
1	泵类噪声	各类泵	75	基底减震、厂房隔声
2	风机噪声	各类风机	90	基底减震、厂房隔声
3	压滤机噪声	各类压滤机	90	基底减震、厂房隔声
4	压缩机噪声	各类压缩机	90	基底减震、厂房隔声

4.2.4.2 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的工

业噪声预测模式。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据项目噪声源和环境特征，预测过程中对于屏障衰减只考虑厂房等围护结构造成的传播损失，对空气吸收和其它附加衰减忽略不计。预测模式采用点源处于半自由空间的几何发散模式。

(1) 室外点声源利用点源衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

式中： $L_A(r)$ 、 $L_A(r_0)$ 分别是距声源 r 、 r_0 处的 A 声级值。

(2) 对于室内声源按下列步骤计算：

①由类比监测取得室外靠近围护结构处的声压级 $L_A(r_0)$ 。

②将室外声级 $L_A(r_0)$ 和透声面积换算成等效的室外声源。计算出等效源的声级功率：

$$L_w = L_A(r_0) + 10\lg S$$

式中 S 为透声面积

③用下式计算出等效室外声源在预测点的声压级。

$$L_A(r) = L_w - 20\lg(r_0) - 20\lg(r/r_0) - 8$$

④用下式计算各对预测点贡献声级及背景噪声叠加

$$L = 10 \times \lg$$

式中： L_{Ai} 为声源单独作用时预测处的 A 声级， n 为声源个数。

(3) 户外建筑物的声屏障效应

声屏障的隔声效应与声源和接收点，及屏障的位置和屏障高度和屏障长度及结构性质有关，根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500Hz）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相应的衰减值（dB）菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = \frac{2(A + B - d)}{\lambda}$$

式中：A——是声源与屏障顶端的距离；

B——是接收点与屏障顶端的距离；

d——是声源与接收点间的距离；

λ ——波长。

(4) 噪声预测点

厂区周围 200m 范围内无噪声敏感点，噪声预测点以现状监测点为评价点。

4.2.4.3 预测程序

预测点噪声级预测计算基本步骤如下：

a.选择以厂区西南角为坐标原点的坐标系，根据噪声源与各厂界的距离确定各噪声源位置和预测点位置；

b.根据已获得的声源参数和声波到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i ；

c.把 N 个声源单独对某预测点产生的声级值按下式叠加，得该预测点的声级值 L_A ：

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

4.2.4.4 声环境影响评价预测结果与评价结论

根据预测模式及噪声源强参数，预测噪声源对厂界四周的影响，结果见下表。

表 4.2-4-2 噪声源强情况一览表 单位：dB(A)

测点名称	现状值		贡献值	预测值		标准值		达标情况		
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
装置 边 界	东界	52.2	41.1	49.0	53.9	49.7	65	55	达标	达标
	南界	51.9	42	47.1	53.1	48.3	65	55	达标	达标
	西界	53.5	40.8	51.5	55.6	51.9	65	55	达标	达标
	北界	51.6	41.1	44.1	52.3	45.9	65	55	达标	达标

项目建成投产后，厂界昼间预测值在 52.3dB(A)~55.6dB(A)之间，夜间预测值在 45.9dB(A)~51.9dB(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，对周边环境影响较小。

4.2.5 营运期固体废物影响分析

根据工程分析和物料衡算，对照《固体废物鉴别标准通则》的规定，本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、盐泥滤饼、废离子膜。下面对其产生情况及采取的处置措施进行分析：

表 7.5-1 固体废物产生源及处理方式

序号	固废名称	排放量	主要成分	排放去向
1	生活垃圾	3t/a	/	委托环卫部门定期清运处理
2	盐泥滤饼	235t/a	Mg(OH) ₂ 、CaCO ₃ 、SS、水、NaCl（含量≤13%）	交由相关单位或外售综合利用
3	废离子膜	0.2t/a	树脂	交由离子膜厂家回收

本项目产生的各类固体废物均得到妥善的处理处置，只要做好厂区暂存设施

的防治工作，固体废物对周边环境的影响较小。

4.2.6 运营期土壤环境影响评价

(1) 评价范围

评价范围与现状调查范围一致，为项目占地范围内及厂界外 0.2km 范围。

(2) 评价时段

根据项目建设性质和排污特点，确定预测评价时段为运营期。

(3) 情景设置

项目运营期装置区的酸储槽、污水管线这些半地下非可视部位发生小面积泄漏时，有少量物料通过泄漏位置，逐步渗入土壤。因此，本项目土壤环境影响预测情景设置为酸储槽、污水管线等半地下非可视部位发生小面积泄漏时，有少量物料通过泄漏位置，逐步渗入土壤造成污染的情形。

(4) 评价因子及评价标准

根据工程分析，预测评价因子为 pH。评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 筛选第二类用地标准值。

(5) 评价方法

本项目位于树脂部现有空地，所在土壤环境区域已进行多年生产，因此本次评价采取类比分析法。选取项目厂区及周边土壤环境监测数据，类比说明本项目运行后的土壤环境影响情况。

(6) 评价结果分析

项目已委托检测单位对项目厂区厂外代表性点位进行土壤取样检测。根据本次评价范围内土壤环境现状检测结果可知，区域厂界外 1km 范围内土壤中各污染物浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）筛选第二类用地标准值要求，项目所在树脂部厂区内已运行生产多年，说明项目运营期对土壤环境质量影响较小。

(7) 土壤环境影响评价结论

通过类比分析法分析工程项目对土壤质量影响可知，本项目对土壤环境影响较小，可以接受。

4.2.7 营运期生态环境影响评价

本项目利用树脂部厂区内现有空地建设，项目所占土地均位于巴陵石化公司树脂部厂区范围内，本项目不存在新增占地面积。并且项目位于工业区，项目周边无珍稀动植物资源。

因此，本项目实施对周围生态环境影响较小。

5 环境风险评价

环境风险评价是对建设项目发生事故的可能性以及事故可能造成的环境损失以及生命财产损失进行评估。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境的影响达到可接受水平。

根据国家环境保护总局《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）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等新建、改建和技术改造项目进行风险评价。

5.1 风险评价依据

5.1.1 风险调查

根据对建设项目危险物质的调查情况及收集的危险化学品安全技术说明书等资料，本项目涉及的危险化学品主要为 HCl、Cl₂，该部分风险物质分布在装置区和储罐内。

5.1.2 环境风险潜势判断

（1）危险化学品及工艺系统危险性（P）的分级确定

①危险化学品数量与临界量比值（Q）

表5.1-2a 项目临界量比值确定表

序号	品名	最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	氯气	1.8	5	0.36
2	氯化氢	0.1	20	0.005
3	98%浓硫酸	50	/	0
4	80%浓硫酸	18	/	0
5	氢气	0.05	5	0.01
6	液氯	360	5	24
7	盐酸	80	20	4
总计				28.4

②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照工程分析评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的企业,对每套工艺单元分别评分并求和。将M划分为 $M > 20$; $10 < M \leq 20$; $5 < M \leq 10$; $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表5.1-2b 企业生产工艺评分

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	含电解工艺 1套离子膜烧碱装置	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	无	0
	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/每套	含危险物质储罐区	5

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

本项目属于化工行业,根据评分表, $M=25$, 属于M1等级。

根据危险物质数量与临界量比值 ($Q=28.4$) 和行业及生产工艺 (M), 按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.1-2c 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

根据上表, 本项目P值为P2。

(2) 环境敏感程度 (E) 的分级

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 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, 具体分级原则见下表。

表 5.1-2d 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数

分级	大气环境敏感性
	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

本项目危险物质向环境转移的途径为大气扩散、水扩散对大气环境、水环境的影响。

本项目边界周围5km范围内总人口约为3万人,大气环境敏感性为E2。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,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。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 5.1-2e 地表水功能敏感性分区

分级	地表水环境敏感特征
F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上,或海水水质分类第一类;或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入接纳河流最大流速时,24h流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类,或海水水质分类第二类;或以发生事故时,危险物质泄漏到水体的排放点算起,排放进入接纳河流最大流速时,24h流经范围内涉跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区

本项目废水均依托巴陵石化巴陵石化云溪污水处理厂处理,不进入地表水环境。地表水功能敏感性分区为F3。

表 5.1-2f 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;

分级	环境敏感目标
	海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）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—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（顺水方向）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

本项目发生事故时，危险物质泄漏后，完全可通过巴陵石化分公司的水体污染防控体系进行收集、处理，基本不会对水体产生影响，也不涉及地表水环境风险受体/敏感保护目标。因此，本项目地表水敏感目标分级为S3。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，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，分级原则见下表。

表 5.1-2g 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

综上，本项目地表水功能敏感性分区为F3，地表水敏感目标分级为S3。因此，本项目地表水环境敏感性为E3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。

表 5.1-2h 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
G3	上述地区之外的其他地区

分级	地下水环境敏感特征
备注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区	

表 5.1-2i 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D1	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D3	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
备注：Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	

项目不涉及分散式饮用水井，地下水功能敏感性分区为G3；包气带防污性能分级为D3。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，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，分级原则见下表。

表 5.1-2j 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

因此，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D3。因此，地下水环境敏感性为E3。本项目风险环境敏感程度综合见下表。

表5.1-2k 环境敏感程度（E）分级

环境要素	大气		地表水		地下水	
	500m 范围内人数 < 500	5km 范围内人数 > 5 万	环境敏感目标	地表水功能敏感性	包气带防污性能	地下水功能敏感性
判断依据	E3	E2	S3	F3	D3	G3
	大气环境敏感程度		地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	E2		E3		E3	
敏感程度	E2					

(3) 环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的有关规定，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

风险评价工作等级划分见下表。

表 5.1-2l 建设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

表5.1-2m 风险评价工作等级划分表

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

综上可知，本项目环境风险潜势为IV，本次环境风险综合评价工作等级确定为一级。

5.2 风险评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围为距离本项目边界5km的包络线范围内区域。

(2) 地表水环境风险评价范围

本项目污水排入巴陵石化分公司巴陵石化云溪污水处理厂进一步处理，本次评价对厂区污水收集、暂存、输送、处理等环节开展环境风险分析，影响评价范围包括项目厂区、巴陵石化分公司巴陵石化云溪污水处理厂及其污水管网覆盖范围。

(3) 地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致，即本次厂区外约35km²范围。

5.3 环境敏感目标调查

本项目周围无地表水环境敏感目标，无地下水环境敏感目标，大气环境风险敏感目标包括厂区周围5km范围内居民点、学校、医院等，详见表1.6-1a。

5.4 环境风险识别

5.4.1 物质风险性识别

本项目物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物（三废）、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(1) 原辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品

本项目原辅料、燃料、中间产品、副产品、最终产品涉及的主要化学品有：

HCl、Cl₂。

(2) 大气污染物和火灾和爆炸伴生/次生物

大气污染物和火灾和爆炸伴生/次生物涉及的主要物质为CO。

根据《国家危险废物名录》(2021版)，本项目不涉及危险废物。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A.1、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《化学品分类和危险性公示 通则》(GB 13690-2009)、《国家危险废物名录》(2021版)、《危险货物物品名表》(GB12268-2012)和国家安监局管协调字[2006]56 号《关于开展重大危险源监督管理的指导意见》(以下简称《指导意见》)的规定，对该项目生产过程和产品中的危险物质进行分类、确认，进行项目物质危险性(燃爆性、毒理毒性)的识别。识别结果见下表。

表 5.4-1 项目涉及风险物质危险特性一览表

序号	物质名称	相对密度	燃爆性					毒性			危险性类别	毒物分级
			熔点℃	沸点℃	闪点℃	引燃点℃	爆炸极限%V	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	IDLH(mg/m ³)		
1	氯	1.47(水=1); 2.48(空气=1)	-101	-34.5	/	/	/	/	850,1h 大鼠吸入	88	第 2.3 类 有毒气体	II
2	氯化氢	1.2(水=1); 1.26(空气=1)	-114.8 (纯品)	108.6 (20%)	/	/	/	/	4600	150		II

5.4.2 生产系统风险性识别

从本工程存在的危险有害因素分布可以看出，本工程由于整个生产过程普遍采用高温条件，且涉及物料几乎均含有易燃易爆有毒有害物质，因此装置普遍存在火灾、爆炸和化学中毒危险。

(1) 生产装置危险因素分析

本项目涉及氯碱工艺，属于危险工艺，装置内主要有HCl、Cl₂，属于易燃，易发生泄漏、火灾、爆炸的物质。

项目装置区导致火灾爆炸的主要原因包括：

①装置内使用的电气设备、机械设备的电机、照明、开关箱，应设计为防爆型；若电气设备不防爆或防爆级别不够，在电气设备运行时，能产生电火花，存在引发火灾爆炸的危险。

②在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对被检

修的设备进行置换、清洗，没有进行易燃易爆物质的测定并达到合格，就违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的极大危险。

(2) 工艺控制系统危险因素分析

本装置使用了先进的DCS自动化控制，提高了控制精度，从根本上提高了本装置的安全化程度。但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。从工艺参数的测量及信号转换、信号处理及反馈，到执行组件的调节，各个硬件、软件均必须始终保持完好状态，任何一个环节出现故障，都可能引起工艺指标的失控，若连锁系统失灵，可导致超温、超压和易燃物质泄漏，从而引发火灾、爆炸或人员中毒。

经分析本项目存在的主要危险有害因素包括：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息等危害。

(3) 储运系统风险识别

本项目不设储罐区，但装置区存在有危险物料储存。潜在事故主要是有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染，易燃物质泄漏而引起的火灾、爆炸以及环境污染。导致火灾爆炸的主要原因包括以下几个方面。

①装置区使用的电气设备、机械设备的电机、照明、开关箱，应设计为防爆型；否则电气设备不防爆或防爆级别不够，在电气设备运行时，能产生电火花，存在引发火灾爆炸的危险。

②在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对被检修的设备进行置换、清洗，没有进行易燃易爆物质的测定并达到合格，就违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的极大危险。

③进罐作业或检修时，使用的照明灯，如果不防爆或没有保护罩，灯泡接口可能产生电火花，或因没有保护罩，作业人员不慎将灯泡碰破，造成灯丝暴露，就存在引发火灾爆炸的危险。

④储罐为露天布置，要按规定设计、设置避雷器并定期进行检测，保持避雷器始终处于良好状态，否则有可能出现雷击而造成火灾爆炸事故。

⑤装置区应设计有防火堤，为贮罐配置的专用泵，应建在防火堤外，否则当储罐、管道发生泄漏会造成漫流，进入有高温的泵区，存在引发火灾爆炸的危险。

⑥储罐应设计安装静电接地装置，同时容积超过50m³的储罐必须有两处以

上的接地点，接地电阻不得超过100Ω，否则在灌装或输出物料时能产生静电并集聚、放电，存在引发火灾爆炸的危险。

⑦储罐属于“禁火区”，机动车辆不得随意进入，若要进入一定要加防火罩。不得违章动火，检修动焊时应申报到安全管理部门，进行可燃物检测并达到合格，安全管理部门现场检查、批准，作好防护措施，办理“动火证”后，焊工持证才允许动火，否则，存在动焊引发火灾爆炸的危险。

5.4.3 危险物质向环境转移途径识别

(1) 排放起因

根据有毒有害物质排放起因，风险类型分为泄漏、火灾、爆炸。

①泄漏：腐蚀或应力作用等引起容器、管道破裂。

②火灾、爆炸：火灾爆炸事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。后两部分为环境风险分析对象。

(2) 危险物质的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态或者液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，其初期影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

①水体中的弥散

有毒有害物质进入环境水体的方式主要有两种情况，一是液体泄漏随厂区雨水排入水体的情况，二是火灾爆炸时有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入环境水体的有毒有害物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用；有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化（包括光解、水解生物降解）等过程。

②大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的或燃烧过程中反应生成的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流

扩散和清除机制（沉降和化学转化）。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

表 5.4-3 风险途径识别表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾、爆炸	1.其他装置的火灾 2.物料泄漏和流失，发生不希望的化学反应生成剧毒物质 3.有毒物料进入排水系统或大气环境	/	1.未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发 2.燃烧过程中反应生成的有毒有害化学物质散发 3.事故废水进入排水系统
有害液体物料泄漏	1.有毒蒸汽散逸 2.引起火灾爆炸 3.消防废水携带有毒物料进入排水系统	排水系统	1.危险物质挥发 2.火灾、爆炸伴生事故风险 3.事故废水进入排水系统

5.4.4 风险识别结果

综合以上分析，本项目环境风险识别结果见下表。

表 5.4-3 环境风险识别结果表

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	装置区	物料泵、槽、储罐等	HCl、Cl ₂ 机油	泄漏引发伴生/次生污染物排放	大气、地下水	建筑物、设施、人体
2				次生 CO 排放	大气	建筑物、设施、人体

5.5 风险事故情形分析

5.5.1 风险事故情形设定

(1) 风险事故情形筛选

根据导则，在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

(2) 确定最大可信事故

最大可信事故是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定的，针对典型事故进行环境风险评价，并非意味着其它事故不具环境风险。

根据工程工艺特点、危险物料性质及存储分布情况、环境风险途径，确定装置区、罐区为事故分析源项，事故类型为有毒有害物质泄漏、火灾爆炸引发的次

生环境风险。从而确定本工程最大可信事故为：产品及原料储罐泄漏及引发的火灾、爆炸伴生污染物。

(3) 最大可信事故的概率

危险源发生事故均具有不可预见性，此外环境风险事故引发事故的因素较多、污染物排放的差异较大，因此对环境风险事故概率及事故危害的量化难度大。

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。

本次环境风险评价发生事故主要部位为装置区槽罐破裂等造成的泄漏事故。硫酸泄漏的主要原因是储运设施缺乏维护，造成罐体或管道开裂引起硫酸泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录E，泄漏事故类型如容器、管道、装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见下表。

表 5.5-1 风险途径识别表

部件类型	泄露模式	泄露频率
反应器/工艺储罐 /气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	泄漏孔径为 10mm 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径 \leq 75mm 的管 道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m a)$
内径 $>$ 150mm 的 管道	泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(m a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m a)$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 （最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

根据导则里最大可信事故设定原则和本项目实际情况，确定本项目最大可信事故为泄漏孔径为10mm孔径情形。

5.5.2 源项分析

(1) Cl_2 泄漏排放源强

氯储罐泄漏为液体泄漏，假定事故情况为储罐泄漏孔径为10mm孔径，泄漏事故发生后，操作人员在10min内使储罐泄漏得到制止，并采取有效的收集措施，在20min内将现场清理干净。

泄漏速度采用柏努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取0.65；

A ——裂口面积， m^2 ，取0.0000785 m^2 ；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，取1727.2 kg/m^3 ；

P ——容器内介质压力，Pa，取101325 Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，取101325 Pa；

g ——重力加速度，9.81 m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度，m，取2m。

经计算， Cl_2 泄漏速率为0.4226kg/s，泄漏时间持续10min， Cl_2 泄漏量为0.254t。

(2) HCl泄漏排放源强

发生泄漏事故时HCl泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018)附录F.1.2气体泄漏中的公式计算，泄漏速率 Q_G 计算如下：

当气体流速在音速范围（临界流）：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

当气体流速在音速范围（临界流）：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P ——容器内介质压力，取 $20 \times 10^6 Pa$ ；

P_0 ——环境压力，取 $1.01 \times 10^5 Pa$ ；

k ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容与定容热容之比，取

1.305；

经计算，本次假定条件为临界流。

假定干气特性是理想气体，气流泄漏速度 Q_G 按下式计算：

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

式中： Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；

P ——容器压力， $20 \times 10^6 \text{Pa}$ ；

C_d ——气体泄漏系数（当裂口形状为圆形时取1.0）；

A ——裂口面积， 0.0000785m^2 ；

M ——分子量， 0.0365kg/mol ；

R ——气体常数， 8.314J/mol k ；

T_G ——气体温度， 293k ；

Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ 。

经计算，项目HCl泄漏速率为 0.1217kg/s ，泄漏事件按 10min 计，则HCl泄漏总量为 0.073t 。

(3) 火灾爆炸产生CO排放源强

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F.3 火灾伴生/次生污染物产生量——一氧化碳产生量相关规定，火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2230 \times q \times C \times Q$$

其中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放量， kg/s ；

c ——物质中碳的含量，取 75% ；

q ——化学不完全燃烧值，取 $1.5\% \sim 6.0\%$ ，本次评价取 1.5% ；

Q ——参与燃烧的物质质量， t/s

由上式估算项目发生火灾爆炸事故时伴生/次生一氧化碳排放量为 0.070kg/s 。

5.6 风险预测与评价

5.6.1 大气风险预测评价

5.6.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模式与参数选取

①模型选取

项目位于工业区内，属于平坦地形。项目液氯为液体，泄漏事故情形下形成液池；HCl为气体泄漏扩散综上，本次大气环境风险预测情形为液池蒸发气体的扩散及气体泄漏扩散，选择AFTOX及SLAB模式。

②计算模型参数选取

有毒有害物质大气风险预测模型主要参数见下表。

表 5.6-1a 有毒有害物质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/(°)	113.29435766E
	事故源纬度/(°)	29.47605014N
	事故源类型	储罐泄漏孔径为10mm孔径形成液池，蒸发气体在大气中的扩散
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	41.4
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.01
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	—

③网格设置及其他参数

计算点考虑下风向5km范围，计算间距设置为5 m。预测烟团扩散时间为5min、10min、15min、20min、25min、30min，每分钟20个烟团。

④环境风险阈值

本次评价风险物质风险阈值见下表。

表 5.6-1b HCl、Cl₂ 终点浓度值 单位：mg/m³

物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
Cl ₂	7782-50-5	58	5.8
HCl	7647-01-0	150	33

⑤预测内容

给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

(2) 预测结果

①HCl扩散预测结果

本项目HCl扩散预测结果见下表。

表 5.6-1c1 HCl 下风向污染物最大浓度

下风向距离(m)	最不利气象条件
	最大浓度(mg/m ³)
10	4.2591E+02
20	7.2887E+02

30	9.0119E+02
50	7.5468E+02
100	4.2591E+02
150	2.6110E+02
200	1.7546E+02
220	1.5277E+02
250	1.2634E+02
300	9.5673E+01
350	7.5237E+01
400	6.0910E+01
450	5.0456E+01
500	4.2579E+01
580	3.3465E+01

表 5.6-1d1 毒性终点浓度最大影响范围

气象条件	毒性终点浓度	浓度	下风向最大影响范围(m)
最不利气象条件	毒性终点浓度-1	3.30E+01	580
	毒性终点浓度-2	1.50E+02	220

由预测结果可知，HCl泄漏造成污染事故发生后HCl地面浓度最大值为150mg/m³，毒性终点浓度-2最大出现距离为220m，毒性终点浓度-1最大出现距离为580m。

①Cl₂扩散预测结果

本项目Cl₂扩散预测结果见下表。

表 5.6-1c2 Cl₂下风向污染物最大浓度

下风向距离(m)	最不利气象条件
	最大浓度(mg/m ³)
10	4.2591E+02
20	7.2887E+02
30	9.0119E+02
50	7.5468E+02
100	4.2591E+02
150	2.6110E+02
200	1.7546E+02
220	1.5277E+02
250	1.2634E+02
300	9.5673E+01
350	7.5237E+01
400	6.0910E+01
450	5.0456E+01

500	4.2579E+01
580	3.3465E+01

表 5.6-1d2 毒性终点浓度最大影响范围

气象条件	毒性终点浓度	浓度	下风向最大影响范围(m)
最不利气象条件	毒性终点浓度-1	5.8	未出现
	毒性终点浓度-2	58	50

由预测结果可知，Cl₂泄漏造成污染事故发生后Cl₂地面浓度最大值为58mg/m³，毒性终点浓度-2最大出现距离为50m，毒性终点浓度-1未出现。

5.6.1.2 伴生/次生污染物在大气中的扩散

(1) 预测模式与参数选取

①模型选取

项目位于工业园区现有厂区内，属于平坦地形；项目烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数；烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。

综上，本次大气环境风险预测选择AFTOX模式。AFTOX模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

②计算模型参数选取

伴生/次生污染物大气风险预测模型主要参数见下表。

表 5.6-1e 伴生/次生污染物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/(°)	113.30843657E	
	事故源纬度/(°)	29.46038872N	
	事故源类型	发生火灾产生的CO在大气中的扩散	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.2
	环境温度/°C	41.4	18.5
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.01	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度	—	

③网格设置及其他参数

计算点考虑下风向5km范围，计算间距设置为10m，预测烟团扩散时间为

2min、4min、6min、8min、10min、12min，每分钟20个烟团。

④环境风险阈值

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录H中CO毒性终点浓度风险阈值见下表。

表 5.6-1f CO 终点浓度值 单位: mg/m³

物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
CO	630-08-0	380	95

⑤预测内容

给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

(2) 预测结果

本项目CO扩散预测结果见下表。

表 5.6-1g 次生污染物 CO 扩散下风向不同距离处最大浓度值

下风向距离(m)	最不利气象条件	最常见气象条件
	最大浓度(mg/m ³)	最大浓度(mg/m ³)
10	0.00	0.000
50	459.071	165.266
100	509.132	183.288
200	316.593	113.973
300	204.214	73.517
400	140.855	50.708
500	102.932	37.056
600	78.671	28.322
700	62.243	22.407
800	50.614	18.221
900	42.065	15.143
1000	35.577	12.808
1100	30.548	10.997
1200	26.556	9.560
1300	23.329	8.398
1400	20.675	7.443
1500	18.743	3.936
1600	17.221	3.616
1700	15.913	3.342
1800	14.760	1.948
1900	13.754	1.816

2000	12.855	1.697
2100	12.057	1.592
2200	11.342	1.497
2300	10.694	1.412
2400	10.114	1.335
2500	9.585	1.265
2600	9.102	1.201
2700	8.653	1.142
2800	8.252	1.089
2900	7.881	1.040
3000	7.532	0.994
3500	6.143	0.811
4000	5.154	0.680
4500	4.405	0.581
5000	3.831	0.506

表 5.6-1h 伴生/次生污染物 CO 毒性终点浓度最大影响范围

气象条件	毒性终点浓度	浓度 (mg/m ³)	下风向影响 范围起点 (m)	下风向最大 影响范围 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对 应下风向距 离围(m)
最不利气 象条件	毒性终点浓度-1	380	50	160	2	70
	毒性终点浓度-2	95	30	520	10	290

由预测结果可知，发生火灾后伴生/次生污染物CO地面浓度最大值为550.97mg/m³，毒性终点浓度-2最大出现距离为160m，最大半宽10m，最大半宽对应距离为下风向290m；毒性终点浓度-1最大出现距离为520m，最大半宽2m，最大半宽对应距离为下风向70m。

5.6.2 地表水环境风险评价

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。项目正常工况下，项目运营过程中产生的废水经厂区污水管网送至巴陵石化巴陵石化云溪污水处理厂进行处理；项目所在企业巴陵石化分公司建立了“单元—事业部—厂区”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，本项目废水对地表水环境风险影响较小。

5.6.3 地下水环境风险评价

(1) 正常工况地下水环境风险分析

正常工况下，本项目产生的废水经收集后去到巴陵石化云溪污水处理厂，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风险影响较小，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（如污水、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。

由于装置区天然地层主要为填土和粉质粘土，渗透系数很小（ $10^{-5}\text{cm/s}\sim 10^{-7}\text{cm/s}$ ），且粘土吸附污染物能力较强，通过粘土的吸附滞留以及生物降解等综合作用，污染物渗入包气带后的迁移速率较小。污水大量泄漏时将导致下渗速度小于排放速率，造成地面溢流，此时应当及时疏导污水至事故水池，避免污水扩散至非污染区造成包气带污染。装置区的围堰可以阻挡大量物料泄漏时的扩散，

及时采取回收和导流等措施，一周之内挖除受污染土壤并进行清洁土壤置换后，可以降低污染物对地下水的影响。因此，事故泄漏时的废水或者污染物进入包气带的量较少，厂区天然地层防渗能力较强，降低了污染物各向扩散的速度，便于厂区采取及时措施以控制污染。

在采取及时回收等措施的前提下，事故状态下（不破坏防渗层的情况下）污染物泄漏对重点污染源区和非污染区地下水产生的不利影响较小。

5.6.4 危险废物环境风险评价

本项目生产过程中不产生危险废物，故本项目不涉及危险废物环境风险。

5.7 环境风险防范措施

5.7.1 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。低温管道和设备做保冷，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。

5.7.2 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。

5.7.3 储罐储运及管道输送

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。

5.7.4 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) 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；

(2) 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；

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，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，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。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统，如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

5.7.5 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。

5.7.6 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。

(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，使消防废水和事故废液集中汇入巴陵石化分公司事故池（2800m³）内，严禁通过雨水口排放到周边水体。应急事故水池内的事故废水，通过专用管道，分批量排入巴陵石化分公司污水处理站集中处理。

(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。

5.7.7 大气环境风险防范措施

(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；根据事故级别疏散周围居住区人群。

5.7.8 事故废水风险防范措施

在发生火灾、爆炸、泄露事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的此生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

该事故池根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009)中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。事故应急池容量按下式计算：

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

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —— 为收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取最大值， m^3 ；

V_1 —— 为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， 100m^3 ；

V_2 —— 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄露时最大消防水量（项目最大消防水量发生在储罐区，项目属于石油化工大型工艺装置，设计消防水量为 100L/s ，火灾延续时间为 1 小时，一次灭火需水量 360m^3 ） 360m^3 ；

V_3 —— 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， 200m^3 ；（围堰容积）

V_4 —— 为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， 0m^3 ；

V_5 —— 为可能进入该废水收集系统的当地的最大降水量， 48m^3 。

事故应急池容积 $V_{\text{事故池}} = 260\text{m}^3 + 48\text{m}^3 = 308\text{m}^3$ 。

项目位于巴陵石化分公司厂区内，其事故废水收集还可依托于巴陵石化分公司已经收集池，目前巴陵石化分公司全厂事故收集池容积 2800m^3 （事故池日常处于情况状态）。有上述分析可知项目事故状态下各种废水和物料泄漏量总和约占事故水池容积的 11%，项目事故水池可以容纳事故污水和物料泄漏，保证其不排入到外环境当中。因此项目产生的消防水和污水进入围堰、地漏，至事故应急池，通过检测后，进而通过厂区污水收集管网进入巴陵石化云溪污水处理厂进行处理。

5.7.9 地下水环境风险防范措施

为防止事故状况下废水外泄，保护地下水不受污染，本评价建议采取以下防

范措施：

(1) 源头控制措施

加强入区企业日常设备、贮罐、废水贮存及管线等的巡检和检漏，减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

(2) 分区防渗措施

厂区地面硬化处理，装置区、废水收集设施等易出现物料泄漏、产生废水的区域采取全面防渗处理，重点防渗处理单元包括：装置区、危废间、废水收集设施；防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(3) 地下水污染监控

建立和完善地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

按照监测计划每年对地下水进行监测，以便及时发现问题，及时采取措施。

5.8 突发环境事件应急预案编制要求

5.8.1 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如下图所示，企业应根据自身实际情况加以完善。

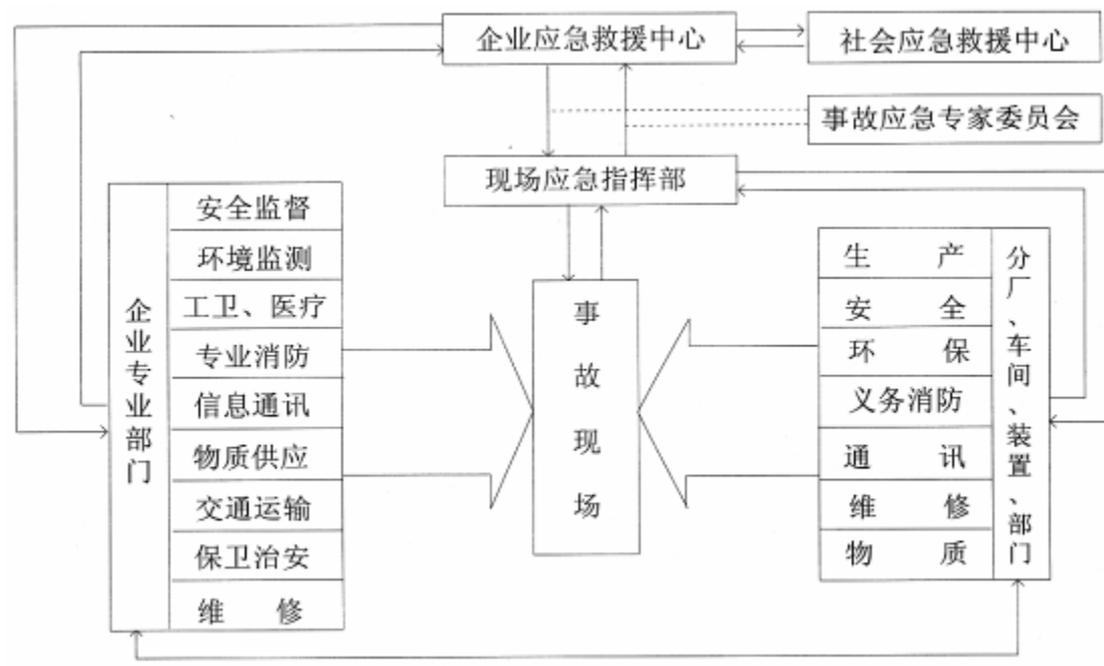


图 5.8-1 风险事故应急组织系统基本框图

5.8.2 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处理措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

● 设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系；

● 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；

● 明确职责，并落实到单位和有关人员；

● 制定控制和减少事故影响范围以及补救行动的实施计划；

● 对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；

● 为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

(1) 风险事故应急计划

必须拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可在有充分准备的情况下，对事故进行积极处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

● 项目再生产过程中所使用以及产生的有毒化学品、危险源的概况；

● 应急计划实施区域；

● 应急和事故灾害控制的组织、责任、授权人；

● 应急状态分类以及应急状态响应程序；

● 应急设备、设施、材料和人员调动系统和程序；

● 应急通知和与授权人、有关人员、相关方面的通讯系统和程序；

● 应急环境监测和事故环境影响评价；

● 应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；

● 应急人员接触计量控制、人员撤离、医疗救助与公众健康保证的系统和程序；

● 应急状态终止与事故影响的恢复措施；

●应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；

●应急事故的公众教育以及事故信息公布程序；

●调动第三方资源进行应急支持的安排和程序；

●事故的记录和报告程序；

(2) 一旦发生风险事故

建设单位已成立应急系统指挥中心，由总经理负责，配备了相关的应急设施和器材。当事故发生时，应立即通知有关部门，组织附近居民疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。并设置一定距离的隔离带，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。合理通风，加速扩散，大量雾状水稀释、溶解或喷稀碱液中和，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。装置内的残余气体用风机抽入尾气冷凝系统集中处理。若是液体物料泄漏，可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，统一回收处置。

5.8.3 与巴陵石化分公司环境风险应急预案的衔接

5.8.3.1 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。

5.8.3.2 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。

5.9 环境风险评价结论与建议

(1) 项目危险因素

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,项目涉及主要危险物质为 HCl、Cl₂。

项目主要危险单元为装置区及罐区。

(2) 环境敏感性及事故环境影响

项目环境敏感点主要为受大气环境风险影响的评价范围内(5km)的居民、学校以及行政办公区域、地下水,地表水环境不敏感。

根据有毒有害物质大气环境风险后果预测结果,设定可信事故情景储罐泄漏孔径为10mm孔径下,HCl泄漏造成污染事故发生后HCl地面浓度最大值为150mg/m³,毒性终点浓度-2最大出现距离为220m,毒性终点浓度-1最大出现距离为580m。Cl₂泄漏造成污染事故发生后Cl₂地面浓度最大值为58mg/m³,毒性终点浓度-2最大出现距离为50m,毒性终点浓度-1未出现。对大气环境风险保护目标的大气伤害概率为0,则其发生事故时,该关心点处的人群受到伤害的概率为0。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

本项目装置区及涉污区域进行了防渗,储罐区域设置围堰和报警仪器,并依托巴陵石化分公司事故应急体系组建了三级防控体系;针对主要风险源,设立风险监控及应急监测系统,实现事故预警和快速应急监测、跟踪,同时配备相应的应急物资,建立专业的应急队伍。

企业应完善环境风险应急预案,将企业环境风险体系纳入开发区环境风险防控体系,在风险防控设施、管理方面进行衔接,能有效防控环境风险。

建设单位采取的应急措施包括但不限于本文提出的应急措施,建议企业认真落实安全评价中相关防范措施并充分落实企业应急预案中相关要求,防范和减缓环境事件带来的影响。

综合上述分析,在严格落实各项环境风险防范措施的前提下,环境风险是可防控的。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废气污染防治措施可行性

营运期项目废氯处理工段、高纯盐酸合成工段会产生 HCl、Cl₂ 废气，送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售；本项目储罐储存、生产工艺均为负压，储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气，且企业已配备完善的废气警报监测设施，进行严格的废气泄露监控，项目运营过程中无组织废气产生量极少。

由电解工段、氯气处理工段、液氯工段等处理来的泄压氯气、电解开停车产生的低浓度氯气依次进入含氯废气处理设施，由塔内自上而下的 15% 碱液逆流接触充分吸收后产生次氯酸钠，次氯酸钠作为副产品外售。

来自液氯工段送来的尾氯及一部分原氯进入氯气缓冲罐，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 HCl 气体从石墨盐酸合成炉顶部导出并冷却到 40℃ 以下，再进入氯化氢分配台，进入圆块孔式吸收塔经纯水吸收制备高纯盐酸。

去吸收塔的 HCl 气体经 I 级膜式吸收器，II 级膜式吸收器、填料塔自下而上被纯水吸收生成盐酸，尾气由水力喷射泵抽入水封槽后放空。纯水由填料塔顶部加入，顺序流经填料塔、II 级膜式吸收器、到 I 级膜式吸收器自上而下在各级吸收器中逐步吸收 HCl，在 I 级膜式吸收器底部出来形成合格高纯盐酸产品进入中间罐。高纯盐酸一部分供给二次盐水精制及电解工段自用，另一部分作商品出售。氯化氢气体经三级纯水吸收后制成浓度 31% 盐酸，尾气（G2）主要为少量 HCl 及 Cl₂，送含氯废气进入含氯废气处理设施，由塔内自上而下的 15% 碱液逆流接触充分吸收后产生次氯酸钠，次氯酸钠作为副产品外售。

本项目储罐储存、生产工艺均为负压，储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气，且企业已配备完善的废气警报监测设施，进行严格的废气泄露监控，项目运营过程中无组织废气产生量极少。

如含氯废气处理装置措施发生故障，废气不能及时由碱液充分吸收时，废气将通过含氯废气处理装置塔现有顶有管道通入地下一米处排放，保证不能及时处理的含氯废气不会扩散至大气环境中对其产生影响。

根据巴陵石化分公司树脂部 2020 年第一季度对烧碱装置周边特征废气因子

的定期监测值可知，项目装置周边特征废气因子均为未检出，由此可知，项目现有废气污染防治措施可行。

6.2 废水污染防治措施可行性

6.2.1 项目废水特点

本项目外排废水主要包括地面设备冲洗水、废酸碱液、生活废水、初期雨水，经生产区污水管（暗管）收集后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江。

本项目外排废水主要污染物及产生情况如下表所示：

图 6.2-1 项目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)			
			COD	BOD	NH ₃ -N	SS
	综合废水	9202.2	384.8	224.6	48.8	146.4

6.2.2 废水防治措施

项目排水采用清污分流，清洁雨水排入厂区现有雨水管网（明沟），生产废水汇集后生产区污水管（暗管）收集后排入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江。

6.2.3 企业废水去向可行性

项目位于巴陵石化树脂部厂区内，拟建地处于巴陵石化分公司污水处理场管网敷设范围，且所在区域雨污管网早已铺设完成。

巴陵石化分公司现废水排放量为 880m³/h（其中生化处理系统 520m³/h），巴陵石化分公司设计排放量为 1200m³/h（其中生化处理系统 700m³/h），巴陵石化云溪污水处理厂目前有 320m³/h 的污水处理余量（其中生化处理系统 180m³/h），本项目外排废水量为 1.15m³/h，仅占巴陵石化云溪污水处理厂现有剩余能力的 0.36%，现有的污水处理场完全可以接纳这部分废水。

6.2.4 废水处理工艺可行性

巴陵石化云溪污水处理厂位于巴陵石化公司供排水事业部，总占地 9820m²，承担巴陵石化云溪片区所有生产装置排污及终端处理任务，设计总处理废水能力为 1200m³/h，污水处理站现有 2 套生化处理装置和一套环氧污水处理设施，采用一级预处理+二级生化处理+三级深度处理工艺。

第一套污水生化处理装置是三级好氧处理线，设计于 1975 年，采用普通活性污泥法处理，设计处理能力为 420t/h，总厂于 2000 年对表曝装置进行了改造，12 月底投入运行。

第二套污水生化处理装置是厌氧—好氧—好氧处理线，始建于 1998 年，2000 年进行了改造，采用 A/O²（厌氧—活性污泥法—生物膜法）处理工艺。

第三套环氧污水处理装置，始建于 2009 年，于 2010 年建成，并投入运行，采用缺氧+接触氧化工艺，设计处理能力为 500t/h。

巴陵石化云溪污水处理厂详细工艺流程如下所示：

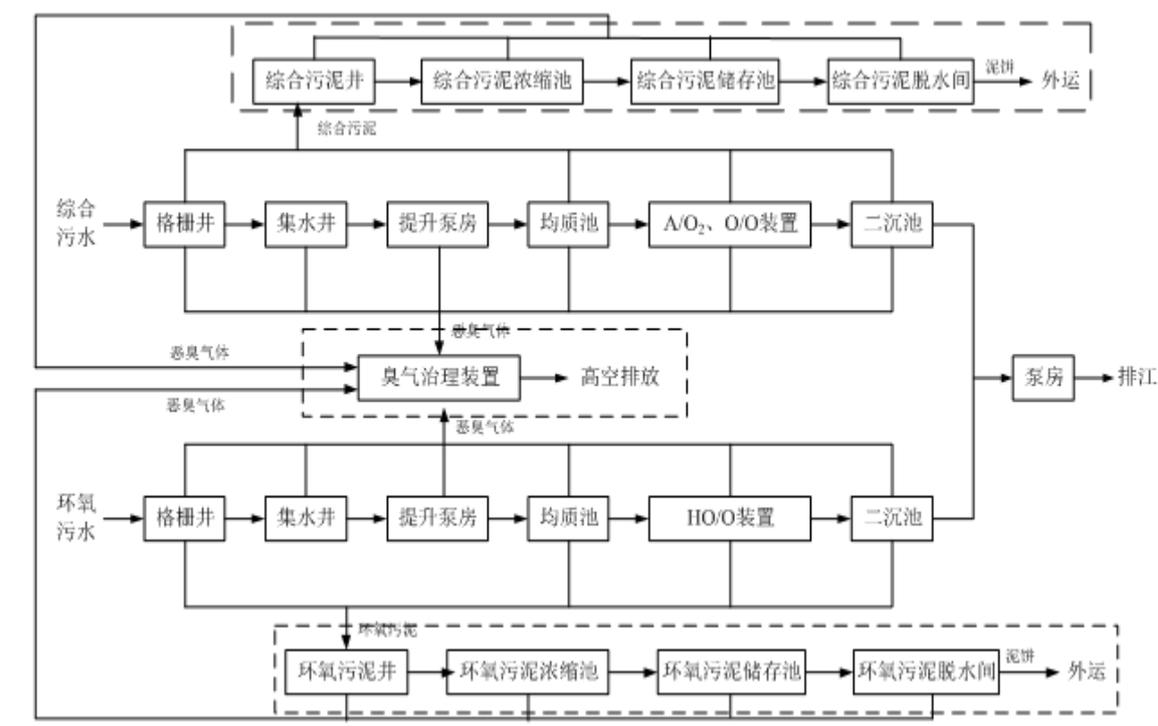


图 6.2-1 污水处理场工艺流程图

根据项目工程分析及污染源强计算可知，本项目位于巴陵石化分公司巴陵石化云溪污水处理厂废水接纳范围内，产生废水可满足巴陵石化分公司巴陵石化云溪污水处理厂进水水质接纳标准，污水处理厂污水处理余量可满足项目废水处理需求，同时根据 2019 年第四季度巴陵石化分公司污水处理场排口和总明沟排口水质的监督性监测数据，可知巴陵石化分公司废水经生化处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 限值要求，污水处理场现有处理工艺可满足废水处理要求。

因此，本项目废水经污水管网送巴陵石化分公司巴陵石化云溪污水处理厂处理措施可行。

6.3 地下水污染防治措施可行性

本项目为化工项目，在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污染处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。

为针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.3.1 源头控制措施

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。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

6.3.2 分区防渗措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。末端控制采取分区防渗的原则。

（1）地面防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏废物的重点污染防治区防渗应设置自动检漏装置。

(2) 防渗方案设计参照标准

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点污染防治区:污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。本区天然基础层的渗透系数大于 10^{-7}cm/s 时,应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗,重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能;管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道;管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

一般污染防治区:污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域,主要为循环水装置和部分厂区道路,该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。为保护厂址区地下水环境,拟建工程地基必须进行防渗处理,结合场地实际情况,整个厂区用夯实素土进行基础防渗。且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗,一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区:不会对地下水环境造成污染的区域,主要包括绿化区、门厅和其它与物料或污染物泄露无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化,只需用素土夯实作为基础防渗层,不需额外采取防渗措施。

6.3.3 地下水污染监控

为了及时准确地掌握厂区地下水环境污染控制状况,建设方应委托当地环境监测机构定期对项目场地地下水进行监测,并定期向环保局上报监测结果。监测中发现超标排放或其他异常状况,及时报告企业管理部门查找原因、解决处理,预测特殊状况应随时监测。

①地下水监测井布置原则

以重点污染防治区监测为主;以主要受影响含水层为主;上、下游同步对比监测原则;充分利用现有井孔。

②地下水监测井布设

为了及时准确地掌握厂区及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化,应对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求及地下水布设原

则，在项目厂区及上、下游拟布设地下水水质监测井 3 眼。地下水环境监测点位置见下表。

表 6.3-3 地下水环境监测点一览表

功能	编号	方位	监测层位	备注
背景值监测井	J1	厂区浅层地下水 上游	第Ⅱ含水组 (底板埋藏深度 3-7m左右,含水层厚 度约15m,井深 25m)	监测井选取常年使用的民井或者生产井,若无可利用的民井或者生产井则设置专门监测井,井深10m左右,井管内径不小于0.1m
跟踪监测井	J2	厂区		
污染扩散监测井	J3	厂区浅层地下水 下游		

③地下水监测因子

监测因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、石油类。

④监测频率

A、J1 是背景值监测井，每年枯水期监测一次。J2 及 J3 作为污染控制监测井逢每 2 月监测一次，全年 6 次。

B、污染控制监测井的某一监测项目如果连续两年均低于控制标准值的 1/5，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排放量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排放量时，即恢复正常监测频率。

C、如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

⑤监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

6.3.4 地下水污染应急措施

为了做好地下水环境保护与污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的损失，制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和项目场地的分布特征应在该区内各单位及该区地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。检测

井应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

①厂区污染突发事件应急排水措施

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

②应急排水处理措施

突发事件的应急排水水量较大，排水可由厂区污水收集系统排入事故池，启动污水处理系统处理，如果排水时间较长，排水量超过污水处理能力或超过生产用水量，剩余水量可排入应急外排口，即雨水外排口，排入城市污水管网。

③应急排水的终止

污染地下水排水过程中，应同时进行水质应急监测，要求每小时采样监测一次，监测项目为主要污染物。根据监测结果判断水质已符合《地下水质量标准》的要求，即可终止排水。

(4) 建议治理措施

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置轻型井点的深度及间距，并进行轻型井点试抽工作。

⑤依据轻型井点抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井点出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.4 噪声污染防治措施可行性

本项目的噪声污染源主要是风机、循环水泵等运转时产生的机械噪声，噪声声压级在 75~110dB(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，将生产设备全部安置在厂房内，并对设备进行基础减振、隔声、安装消声器等措施，尽量降低噪声源强。

隔声：是把一个噪声源或是把需要安静的场所封闭在一个小的空间中，与周围环境隔绝起来，一般噪声值可降低 15~30dB(A)，具有投资少管理费用低的特点，因此是许多工厂控制噪声最有效的措施之一。

减振：机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减振和软连接等措施可减弱设备传给基础的振动，达到降低噪声的目的，一般可降低 5~10dB(A)。

消声器：消声器是一种允许气流通过使声能衰减的装置，一般安装在空气动力设备的气流通道上，可以降低设备噪声 25~30dB(A)之间，并且具有结构简单，使用寿命长，便于安装、维护的特点。

表 6.4-1 常用传播途径声学控制技术

控制措施	具体措施	使用场合	降噪效果dB(A)
隔声/吸声	隔声罩	高噪声设备	20~30
	墙体、隔声间	操作间	10~15
	消声器	送/排风管道的空气动力性噪声	20~40
隔振	隔振器	机械振动强	5~25
减振	贴阻尼材料	机罩、风管、金属壳体等振动噪声	5~15

本项目经采取上述降噪措施后，噪声源强可降低 25~35dB(A)，降噪效果显著。由声环境影响预测的结果可知，产噪设备对本项目四周厂界的噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准；厂界噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，因此本项目措施的噪声措施可行。

6.5 固体废物污染防治措施可行性

本项目营运期固体废物为员工生活垃圾、盐泥压滤工段产生的盐泥滤饼及离子膜电解槽产生的废离子膜。其产生量及处置情况详见下表。

表 6.5-1 固体废物产生源及处理方式

序号	固废名称	产生量	主要成分	处置方式
1	生活垃圾	3t/a	/	委托环卫部门定期清运处理
2	盐泥滤饼	235t/a	Mg(OH) ₂ 、CaCO ₃ 、SS、水、NaCl (含量≤13%)	交由相关单位或外售综合利用
3	废离子膜	0.2t/a	树脂	交由离子膜厂家回收

本项目不产生危险废物，产生的各类固体废物均得到妥善的处理处置，只要做好厂区暂存设施的防治工作，固体废物对周边环境的影响较小。

6.6 土壤污染防治措施可行性

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)等要求，企业应采取如下土壤污染控制措施：

(1) 源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

(2) 过程防控措施

①厂区采取分区防渗措施，严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

②建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

③按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

经过采取上述措施后，项目对土壤环境的影响能够得到进一步控制。监测表明，现有厂区运行多年未对土壤环境造成明显不良影响，说明项目采取的土壤污染防治措施可行。

6.6 项目依托现有设施可行性分析

树脂部现有离子膜烧碱装置除电解工段电解槽之外，各辅助设施、配套设施及储罐在最初设计时均按照 110kt/a 烧碱产能设计，本升级改造项目最终烧碱产能为 105kt/a，未超过设计规模，现有辅助设施可满足升级改造后的产能要求。

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益,应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系,环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容,通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例,环保设施的运转费用,削减污染物量的情况,综合利用的效益等,说明建设项目环保投资比例的合理性,环保措施的可行性,经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

7.1 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,其主要体现在以下几个方面:

(1) 目前树脂部下游及岳阳周边对氯需求量日益增加,现有氯气产生量仍有市场缺口,项目原料原盐均来自巴陵公司周边范围内的盐厂,在原料需求及产品供应两方面均可最大程度缓解市场压力,带来良好的社会经济效益。

(2) 项目升级改造完成后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。

综合上述分析可知,项目的建设有一定的社会效益。

7.2 环境损益分析

项目工艺设备先进,具有良好的密封性能,生产过程基本上是在设备、管道、阀门、法兰、储罐等连接而成的密闭环境中进行的;有组织废气经工程分析可知均可达标排放;生产废水满足接管水质要求后排入区内暗管最终汇入巴陵石化云溪污水处理厂处理达标后排入长江,避免了废水可能直接排入区域地表水水体造成水体污染;噪声主要选用低噪声的先进设备,生产区封闭,关键部位隔声减振,明显减少噪声对厂界的影响;项目产生的固体废物经污染源分析可知均已做到妥善处置。

因此,通过环保设施的实施,可达到各类污染物达标排放,并可减少生产过程可能带来的环境影响。

7.3 环保投资概算

项目总投资 2351.72 万元,其中环保工程投资 5 万元(除新增排气筒及噪声

防治措施外,其余污染防治措施均依托现有工程,未新增),占总投资的0.2%,项目环保投资见下表。

表 7.3-1 环境保护投资估算

类别	防治对象	防治措施	环保投资
大气	工艺废气治理	有组织排放的废氯处理工段尾气(Cl_2)以及高纯盐酸合成工段尾气(HCl 、 Cl_2)引至已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后产生次氯酸钠副产品外售	/
	无组织废气	负压设计, 废气警报监测装置	/
废水	初期雨水	初期雨水截流切换阀	/
	生产废水	项目生产废水经酸碱污水中和处理设施预处理后, 经由污水管(暗管)收集排入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江	/
噪声	噪声	选用低噪设备、消声器、减振垫, 合理布局	5
固废	生活垃圾、盐泥滤饼、废离子膜	集中收集暂存, 定期妥善处置	/
风险	装置和储罐区	截排水设施、新建罐区四周设置不低于0.5m高的围堰, 容积 200m^3 ; 装置区、储罐区周边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及火灾报警信号系统, 并配备各种消防器材。	/
合计			5

7.4 小结

结合社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出, 本项目在创造良好经济效益和社会效益的同时, 经采取污染防治措施后, 对环境的影响较小, 能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此, 本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

8 环境管理与监测计划

为贯彻执行国家环境保护法规，处理好发展生产与环境保护的关系，发展和完善清洁生产，实现建设项目的社会效益、经济和环境效益的统一，企业应建立健全环境管理和环境监测制度，完善相应的管理机构，以便更好地监控环保设施的运行，及时掌握环保设施的运行效果，为企业的生产管理和环境管理提供依据。

8.1 环境管理

建设项目环境管理计划是指工程在施工期、运行期执行和遵守国家 and 地方有关环保法律、法规、政策和标准，对企业的生产实行有效监控，及时掌握和了解污染治理与控制措施的执行效果，以及周围地区环境质量变化，及时调整工程运行方式和环境保护措施，并接受地方环境主管部门的环境监督，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

8.1.1 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘和施工噪声对周围环境的影响，本评价对施工期环境管理提出如下要求：

(1) 项目筹建处应配备 1 名具有环保专业知识的工程技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合工程的特点，制定施工环境管理条例，对施工单位的施工活动提出具体要求。

②监督检查施工单位对条例的执行情况。

③受理附近居民对施工过程的环境保护意见，及时与施工单位协商解决。

(2) 施工单位应设置 1 名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定本项目施工环境管理条例；

③定期检查施工过程环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取生态环境部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

8.1.2 营运期环境管理

8.1.2.1 环境管理机构及制度

项目所在巴陵石化分公司目前已有较完善的环境管理机构与环境管理制度，实行公司董事长领导下的各级环保部门负责制，公司设有安全环保部和环保人员；监测依托巴陵石化分公司环境监测站，其负责全公司的日常环境监测工作，定期对公司内所有的污染源及大气、水环境进行监测；巴陵石化分公司共有环境管理和监测人员约 230 人。其职责主要包括：

(1) 环保总负责人对全厂环保问题总负责。

(2) 生产部主管对生产中的环保问题总负责。

(3) 保管理机构负责制定公司环保法规及相关制度，并负责监督执行。并对公司环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理。

(4) 环保管理部门依据环保局等部门提出的要求，开展相应的环保方面工作，并定期整理环保资料上报有关部门。

(5) 环保监测人员对厂区内涉及环保方面相关指标进行定期监测，并负责数据的汇总填报。

(6) 现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责。

(7) 负责处理各类污染事故及火灾事故，组织抢救和善后处理等。

8.1.2.2 环境管理内容

营运过程的环境管理的重点是各项新增环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

(1) 建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证；超标排放，应及时处理。

(2) 根据环保部门、安全部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一同组织实施和考核。

(4) 按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保

设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

(5) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

(6) 加强各生产车间、工段的环境卫生管理：①督促有关工段及时清理废弃的渣料等，以免大风天气时形成扬尘，造成二次污染，影响周围环境。②保持工场的通风、整洁和宽敞。开工时废气净化装置必须正常运转，确保操作工人有安全生产的环境。操作工人还应做好个人防护工作，避免废气经呼吸道和皮肤吸收，引起急性中毒事件或职业病的发生。③及时将生产过程中产生的各类固废送至暂存场所，严禁露天堆放。

(7) 接受环保主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

8.1.3 排污口规范化设置

(1) 污水排放口规范化设置

本项目不设置排污口，厂区内污水设施提示标识必须按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

(2) 废气排放口规范化设置

本项目不设置废气排污口。

(3) 噪声污染源规范化设置

应在高噪声源处设置噪声环境保护图形标志牌。

(4) 固体废物储存(处置)场所规范化设置

本项目固体废物依托树脂部现有一般固废暂存间进行暂存，固废暂存间需防扬散、防流失、防渗漏、防雨、防洪水，且需在醒目处设置标志牌。



表 8.1-3 排污口图形标志示例

(5) 排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印刷的《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根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.2 监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程的主要污染对象进行环境样品化验、数据处理以及编制监测报告，为环境管理部门强化环境管理、编制环保计划、制定污染防治对策等提供科学依据。企业的环境监测工作可委托当地环境监测部门承担。

根据项目的生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)，制定本项目的污染源监测计划和环境质量监测计划，保证环境保护工作的顺利进行。

8.2.1 环境监测工作任务

(1) 依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保主管部门的要求，制定监测计划和工作方案。

(2) 根据监测计划预定的监测任务进行监测，编制监测报告，建立监测档案，并将监测结果和环境考核指标及时上报各级主管部门。

(3) 通过对监测结果的综合分析，提出污染源发展趋势，防止污染事故的发生，如果出现异常情况及时反馈到有关部门，以便采取应急措施。

8.2.2 环境质量监测计划

根据项目环境影响特征、影响范围和影响程度，企业应申请监测部门对区域环境质量进行定期监测，保证周边敏感点环境不恶化，环境质量监测计划见下表。

表 8.2-2 环境质量监测计划一览表

类别	功能		监测 水层	监测项目	监测 时间	监测频次
	方位	位置				
地下 水质 量	厂区浅层地下 水上游	背景值监测 井	潜 水 含 水 层	色度、嗅和味、浑浊 度、肉眼可见物、pH、 硫酸盐、氯化物、耗 氧量、氨氮、石油类	监测 1天	枯水期1次
	厂区	跟踪监测井				每2月1次
	厂区浅层地下 水下游	污染扩散监 测井				

8.2.3 污染源监测计划

本次评价参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)并结合《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业(征求意见稿)》制定本项目污染源监测计划。

表 8.2-3 污染源监测计划一览表

监测类别	监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气	无组织排放 (厂界上风向1个 点、下风向3个点)	HCl、Cl ₂	每季一次	发生事故排 放时立即进 行
废水	巴陵石化云溪污水 处理厂污水排放口	水量、pH、COD、石油 类、氨氮、TN、TP、SS	每季一次	
	地下水监测井	pH、高锰酸盐指数、总 硬度、氨氮	每季一次	
噪声与 声环境	项目厂区边界	等效 A 声级	每季一次	测边界噪声

8.3 公开的环境信息

依据《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第 31 号)，公司应当公开企业排污信息，并在当地政府网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息。

(1) 基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容；

(2) 排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价文件及其他环境保护行政许可情况；

(5) 其他应当公开的环境信息；

(6) 环境自行监测方案。

公开信息内容见下表。

表 8.3-1 项目公开信息内容一览表

公开信息	主要内容	公开方式
基础信息	单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容	政府网站、企业事业单位环境信息公开平台、报刊媒体等
排污信息	主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量	
防治污染设施	防治污染设施的建设和运行情况	
其他	建设项目环境影响评价文件及其他环境保护行政许可情况、企业自行监测方案等信息	

8.4 环保措施“三同时”验收一览表

依据建设项目管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在建设项目完成后，应对环境保护设施进行验收。

项目环保措施“三同时”验收清单详见下表。

表 8.4-1 项目竣工验收一览表

序号	工程类别		环保措施及检查内容	监测项目	执行标准	监测位置
1	废水	生产废水	雨污分流、清污分流，排污口规范化建设，设置标志牌	水量、pH、COD、石油类、氨氮、TN、TP、SS	项目废水排放满足树脂部内控水质标准后经污水管网送至巴陵石化云溪污水处理厂	巴陵石化云溪污水处理厂排放口
2	废气	废氯处理工段尾气+高纯盐酸合成工段尾气	送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售			
3	噪声	车间噪声	采用低噪声设备，采取减振、消声等措施	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	厂界监控点
4	固废	盐泥滤饼、废离子膜	交由相关单位回收或外售综合利用		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单	厂区内
		生活垃圾	收集后定期交环卫部门处置		《生活垃圾焚烧污染控制标准及修改单》(GB18485-2014)	厂区内
5	环境风险	①原料产品储罐四周设置不低于 0.5m 高的围堰②核查危险化学品泄漏、火灾、爆炸等环境风险事故的防范措施落实情况。③配备应急设施，成立专门的事故应急小组；核查环境风险事故应急预案制定、报备、演练情况。与巴陵石化分公司突发环境事件应急系统进行联防联控。				厂区内

9 环境影响评价结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

- (1) **项目名称：**树脂部离子膜烧碱装置优化升级改造项目
- (2) **建设性质：**改扩建
- (3) **建设单位：**中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司
- (4) **总投资：**项目总投资 2351.72 万元，环保工程投资 5 万元。
- (5) **建设规模：**于现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地再增加 1 台电密电解槽 G 槽（设计产能 15kt/a），使离子膜烧碱装置总产能提升至 105kt/a，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。
- (6) **行业类别：**C2612 无机碱制造
- (7) **建设地点：**位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"，地理位置详见附件。
- (8) **用地情况：**本项目布置在树脂部现有厂区内，于现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地再增加 1 台电密电解槽 G 槽，不新增建筑面积及占地面积。
- (9) **劳动定员及工作制度：**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。
- (10) **建设周期：**本项目建设周期将配合自然循环技术离子膜烧碱装置现有运行模式进行逐步建设，最大限度减少对装置正常运行及树脂部下游耗氯单位的供给影响。

本项目位于巴陵石化分公司树脂部厂区内，直接在现有自然循环技术离子膜烧碱装置预留地增设 1 台电密电解槽 G 槽（设计产能 15kt/a），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。

9.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据岳阳市环境保护局公开发布的 2018 年环境质量公报中的监测数据结论，

项目所在区域为不达标区域。

根据对其他污染进行的补充监测，硫酸、氯气、氯化氢各因子现状监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

（2）地表水环境质量现状

根据常规监测数据可知，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》（GB3838-2002）中的III类标准要求；云溪河各监测因子除 COD_{Cr} 、 COD_{Mn} 、TP、TN、LAS 及粪大肠菌群部分超标外，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求；松杨湖各监测因子除 COD 、 BOD_5 、TP、氟化物部分超标外，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求。

（3）地下水环境质量现状

根据监测数据可知，项目所在区域地下水各项指标除上游点位 2#pH、氨氮及下游点位 3#挥发酚不符合标准外，其他点位各项因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

（4）声环境质量现状

项目地声环境昼间、夜间均能达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求（昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ；夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

（5）土壤环境质量现状

根据监测结果可知，各监测点各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

9.1.4 污染物排放情况及环境保护措施

（1）废气

营运期项目废氯处理工段、高纯盐酸合成工段会产生 HCl 、 Cl_2 废气，送已建含氯废气处理设施经二级碱吸收处理后变为次氯酸钠副产品外售；本项目储罐储存、生产工艺均为负压，储罐无呼吸废气、生产工艺过程无跑冒废气，且企业已配备完善的废气警报监测设施，进行严格的废气泄露监控，项目运营过程中无组织废气产生量极少。

（2）废水

采用雨污分流、清污分流排水方式，雨水排入厂区明沟；项目废水排放满足

树脂部内控水质标准后经污水管网送至巴陵石化云溪污水处理厂，经巴陵石化分公司污水处理厂处理达标后排放长江，对区域水环境影响较小。

综上所述，项目废水经过上述措施处理后，可实现达标排放。

(3) 噪声

本项目选用低噪声设备；对车间设备安装基础减振；高噪声设备采取合理布置的方式，置于室内。通过采取上述措施后，根据预测结果，本项目生产设备噪声叠加本底值后各厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求；说明本项目噪声对周围环境影响较小。

(4) 固体废物

项目生产过程中产生的生活垃圾集中收集，由环卫部门清理运送至指定的地点统一处置；废离子膜定期交由离子膜厂家回收。

本项目所有固体废物均得到了合理处置，防治措施可行。

9.1.5 营运期项目环境影响

(1) 环境空气影响分析

根据估算模式结果分析可知，项目有组织外排污染物和厂区无组织排放废气各污染物的最大落地浓度均达到相应标准限值要求。因此，项目正常运营期间产生的大气污染物对周围环境影响不大。

(2) 地表水环境影响分析

项目废水排放量和废水中污染物的浓度均满足排污管线预测的排放要求。在目前长江道仁矾江段水质变化不大的情况下，项目废水总排放量和污染物的排放量增加不多且在允许范围内，对地表水的影响可维持在现有水平。

(3) 地下水环境影响分析

正常工况下，项目产生的废水经收集后去到巴陵石化云溪污水处理厂，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。在采取及时回收等措施的前提下，事故状态下（不破坏防渗层的情况下）污染物泄漏不会对重点污染源区和非污染区地下水产生不利影响。

(4) 声环境影响分析

项目建成投产后，厂界昼间、夜间预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排

放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求, 对周边环境影响较小。

(5) 固体废物影响分析

项目员工生活垃圾经收集后定期交环卫部门处置, 盐泥滤饼、废离子膜交由相关单位回收或外售综合利用, 项目所有固废能得到妥善处置, 对外环境的污染影响较小。

(6) 土壤环境影响分析

本项目从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种原辅材料、中间材料、产品泄漏(含跑、冒、滴、漏), 同时对污染物或原辅料可能泄漏到地面的区域采取防渗措施, 阻止其进入土壤中, 即从源头到末端全方位采取控制措施, 防止项目的建设对土壤造成污染。

项目已委托检测单位对项目厂区厂外代表性点位进行土壤取样检测。根据本次评价范围内土壤环境现状检测结果可知, 区域厂界外 1km 范围内土壤中各污染物浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018) 筛选第二类用地标准值要求, 项目所在树脂部厂区内已运行生产多年, 说明项目运营期对土壤环境质量影响较小。

(7) 环境风险影响分析

项目生产过程涉及风险物质为 HCl 和 Cl₂, 企业已经制定了完善的风险应急预案, 若能在设计、施工、生产三阶段严格执行国家有关劳动、安全、卫生和环保等的标准规定, 采取安全评价报告和本报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施, 并严格落实, 建立完善的安全管理机构和制度, 在生产过程中严格管理, 确保安全、环保设施正常运行, 在做好以上各项安全和环境风险防范措施后, 项目的环境风险将降低到可接受的程度。

9.1.6 项目建设可行性

本项目不属于《产业结构调整指导目录》(2019 年本) 中规定的限制类和淘汰类项目; 不属于《湖南省政府核准的投资项目目录(2017 年本)》中提及的禁止建设项目; 且本项目为优化升级改造项目, 拟建地位于巴陵石化树脂部现有空地内, 不新增占地, 且项目位于巴陵石化三类工业用地范围, 符合所在区域规划用地要求及“三线一单”控制条件要求。

综上所述, 本项目建设可行。

9.1.7 污染物总量控制

环评建议项目主要污染物的总量控制指标 $\text{COD} \leq 0.46\text{t/a}$ 、 $\text{氨氮} \leq 0.05\text{t/a}$ 。树脂部作为巴陵石化分公司部门，其废水、废气污染物排放已纳入巴陵石化分公司管理，无需另外申请购买。

9.1.8 公众参与

本项目已按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日施行）进行了网上及纸质公示，公示征求意见期间内，公众未通过任何形式提出任何意见。由此可知，多数公众认为本项目在采取相关环保措施保证污染物达标排放的前提下，该项目的环境问题可接受。

9.1.9 总结论

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符合当前国家相关产业政策要求，厂址选择可行，工程符合清洁生产原则，且采取了完善的环保治理措施，降低了各类污染物的排放，在各类环保设施稳定运行的前提下，工程的实施不会对周围环境产生明显影响。为此，本评价从环保角度认为项目的建设可行。

9.2 建议

- (1) 加强污染治理设施的管理，保证治理设施与生产装置同时正常运行。
- (2) 加强厂内环境监测工作，及时掌握废水、废气污染物的排放情况，出现问题及时处理，配合当地环保局及监测站搞好环境监测和控制。
- (3) 严格加强危化品的管理，运输和保管。
- (4) 建设单位应建立健全的各项规章制度，确保安全生产的正常运行，车间和工段必须有生产工艺规程，生产操作规程，安全生产规程、环保操作规程和岗位责任制等规章制度，避免事故的发生，或将事故降至最低程度。