

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	11
1.1.4 环境影响评价技术规范	12
1.1.5 其他技术文件	12
1.2 环境功能区划.....	12
1.3 环境影响识别和评价因子筛选	13
1.3.1 环境影响因素识别	13
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	18
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.....	29
1.6 主要环境保护目标	30
2 建设项目工程分析	32
2.1 现有工程.....	32
2.1.1 基本情况.....	32
2.1.2 项目组成.....	32
2.1.3 主要生产设备	34
2.1.4 主要原辅材料、产品方案及能源消耗	36
2.1.5 工艺流程及产排污节点	37
2.1.6 现有工程污染物排放及达标情况	40
2.1.7 现有工程存在的环境问题及拟采取的解决措施	44
2.2 拟建工程.....	45
2.2.1 基本情况.....	45
2.2.2 项目组成.....	45
2.2.3 主要生产设备	47
2.2.4 产品方案、原料及能源消耗情况	48
2.2.5 公用依托工程	48
2.2.6 工程分析.....	51
2.2.7 各项平衡.....	54
2.2.8 污染源强分析	55
2.2.9 污染物排放汇总	62
2.2.10 扩建前后“三本帐”计算.....	63
2.2.11 总量控制指标.....	63
3 区域概况及环境质量现状评价	64
3.1 自然环境调查与评价	64

3.1.1 地理位置.....	64
3.1.2 地形地貌.....	64
3.1.3 气象气候.....	65
3.1.4 水文.....	65
3.1.5 地下水.....	66
3.1.6 土壤植被与生态	66
3.2 环境质量现状监测与评价	67
3.2.1 大气环境质量现状与评价	67
3.2.2 地表水环境质量现状与评价	68
3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价	75
3.2.4 环境噪声现状监测评价	77
3.2.5 土壤环境质量现状监测评价	78
4 环境影响预测与评价	81
4.1 施工期环境影响分析	81
4.1.1 施工期大气环境影响分析	81
4.1.2 施工期废水环境影响分析	82
4.1.3 施工期噪声环境影响分析	82
4.1.4 施工期固体废物环境影响分析	83
4.2 营运期环境影响预测与评价	84
4.2.1 营运期大气影响预测与评价	84
4.2.2 营运期地表水影响分析与评价	93
4.2.3 营运期地下水影响分析与评价	99
4.2.4 营运期噪声影响预测与评价	107
4.2.5 营运期固体废物影响分析	109
4.2.6 营运期土壤环境影响评价	111
4.2.7 营运期生态环境影响评价	112
5 环境风险评价.....	113
5.1 风险评价依据.....	113
5.1.1 风险调查.....	113
5.1.2 环境风险潜势判断	113
5.2 风险评价范围.....	118
5.3 环境敏感目标调查	118
5.4 环境风险识别.....	118
5.4.1 物质风险性识别	118
5.4.2 生产系统风险性识别	119
5.4.3 危险物质向环境转移途径识别	121
5.4.4 风险识别结果	122
5.5 风险事故情形分析	122
5.5.1 风险事故情形设定	122
5.5.2 源项分析.....	123
5.6 风险预测与评价.....	126
5.6.1 大气风险预测评价	126
5.6.2 地表水环境风险评价	131
5.6.3 地下水环境风险评价	131

5.6.4 危险废物环境风险评价	132
5.7 环境风险防范措施	133
5.7.1 工艺系统.....	133
5.7.2 总图布置和建筑	133
5.7.3 储罐储运及管道输送	133
5.7.4 物料泄漏.....	134
5.7.5 生产装置.....	135
5.7.6 火灾事故.....	135
5.7.7 大气环境风险防范措施	136
5.7.8 事故废水风险防范措施	136
5.7.9 地下水环境风险防范措施	137
5.8 突发环境事件应急预案编制要求	138
5.8.1 风险事故处理程序	138
5.8.2 风险事故处理措施	138
5.8.3 与巴陵石化分公司环境风险应急预案的衔接.....	140
5.9 环境风险评价结论与建议	141
6 环境保护措施及其可行性论证	143
6.1 废气污染防治措施可行性	143
6.1.1 有组织废气污染防治措施	143
6.1.2 无组织废气污染防治措施	144
6.2 废水污染防治措施可行性	145
6.2.1 项目废水特点	145
6.2.2 废水防治措施	145
6.2.3 企业废水去向可行性	145
6.2.4 废水处理工艺可行性	146
6.3 地下水污染防治措施可行性	147
6.3.1 源头控制措施	147
6.3.2 分区防治措施	147
6.3.3 地下水污染监控	149
6.3.4 地下水污染应急措施	150
6.4 噪声污染防治措施可行性	151
6.5 固体废物污染防治措施可行性	152
6.6 土壤污染防治措施可行性	153
7 环境经济损益分析	155
7.1 社会效益分析.....	155
7.2 环境损益分析.....	155
7.3 环保投资概算.....	156
7.4 小结.....	156
8 环境管理与监测计划	157
8.1 环境管理.....	157
8.1.1 施工期环境管理	157
8.1.2 营运期环境管理	158
8.1.3 排污口规范化设置	159
8.2 监测计划.....	160

8.2.1 环境监测工作任务	160
8.2.2 环境质量监测计划	161
8.2.3 污染源监测计划	161
8.3 公开的环境信息.....	161
8.4 污染物排放清单.....	162
8.5 环保措施“三同时”验收一览表.....	165
9 环境影响评价结论与建议	166
9.1 结论.....	166
9.1.1 项目概况.....	166
9.1.2 项目组成.....	166
9.1.3 环境质量现状	166
9.1.4 污染物排放情况及环境保护措施	167
9.1.5 营运期项目环境影响	168
9.1.6 项目建设可行性	169
9.1.7 污染物总量控制	170
9.1.8 公众参与.....	170
9.1.9 总结论.....	170
9.2 建议.....	170

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.项目标准执行函

附件 4.建设项目环评审批基础信息表

附图

附图 1.项目地理位置图

附图 2.项目装置位置图

附图 3.项目平面布局图

附图 4.岳阳市云溪区土地利用规划图

附图 5.地表水监测布点及区域水系排水路径图

附图 6.环境质量现状监测布点图

附图 7.项目周边环境保护目标图

附图 8.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

巴陵石油化工有限公司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，下辖炼油部、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。

炼油部为原炼油事业部及环己酮事业部合并的部门，现有主要运行 45 万吨/年汽油脱硫醇装置，32 万吨/年液化气脱硫醇装置等生产装置，可生产液化气、干气、多类油品和稀释剂等多种产品。

巴陵石化炼油部现有一套 2000t/a 湿法制酸硫酸装置，此套装置的试验装置建于 2011 年 8 月，正式投料运行于 2014 年 2 月并运行至今，用于处理炼油部炼油生产过程中产生的含 H_2S 酸性气体，主要由焚烧炉、转化器、冷凝器及尾气碱洗吸收塔组成，可年产 2000 吨浓硫酸。

此套 2000t/a 硫酸装置从 2014 年 2 月运行至今，炼油部炼油装置加工的原油硫含量逐年提升，导致现有硫酸装置需处理的上游来酸性气气量及气体中硫化氢含量均大幅增加，已远超现有 2000t/a 硫酸装置的设计操作弹性，现有设计能力无法满足目前实际处理需求。

巴陵石化炼油部为解决现有硫酸装置无法满足上游炼油装置的酸性气处理需求问题，拟投资 2759.18 万元于巴陵石化炼油部原合成氨装置现有空地处扩建一套 3000t/a 湿法制酸硫酸装置，除硫酸装置主体工程及其配套辅助设施外，其余公共工程、储运工程等均依托炼油部现有，3000t/a 湿法制酸硫酸装置建成后，与现有 2000t/a 硫酸装置同时运行。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业-44 基础化学原料制造 261-全部”，按要求应编制环境影响报告书。为此，巴陵石化公司炼油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《中石化巴陵石油化工有限公司炼油部硫化氢湿法制酸装置项目环境影响报告书》。

2、项目特点

本项目为扩建项目，主要有以下 3 个特点：

①本项目拟于炼油部原合成氨装置现有空地处进行扩建，无土木施工，不涉及新增占地。

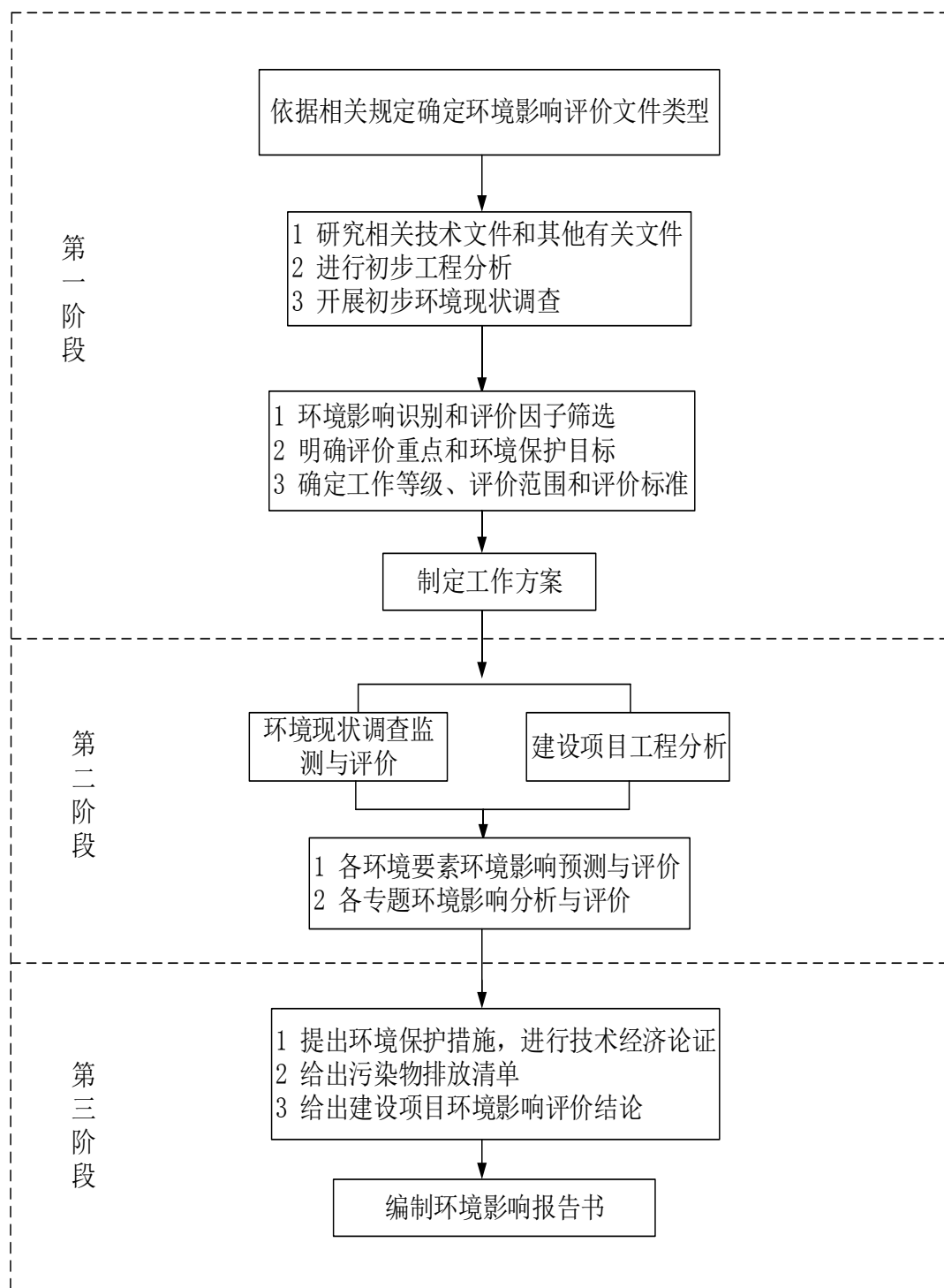
②本项目产品硫酸及蒸汽全为巴陵石化炼油部自用，不外售。

③本项目所需新鲜水、循环水、蒸汽、供电、氮气等公用工程，硫酸产品等物料储运工程，污水处理、事故废水处置、尾气吸收塔等环保工程以及劳动定员均依托巴陵石化炼油部现有。

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，中石化巴陵石油化工有限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

本项目为扩建项目，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，重点关注生产过程中有组织废气排放的控制和分析；

②项目污染物排放是否对周边环境造成明显的污染影响，重点关注废气污染

物排放对周边环境敏感目标的影响；

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炼油部，属工业区，且项目主要进行硫酸生产，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；产生的危险废物可妥善处置，不乱丢弃。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

本项目为扩建项目，拟建地位于巴陵石化炼油部原合成氨装置现有空地内，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。

(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”生态环境总管控要求的符合性分析

序号	环境总体管控要求类别	管控要求内容	本项目情况	相符性
1	大气环境重点管控区-高排放区-环境空气二类功能区中的工业集聚区域	1.严格落实大气污染物达标排放、环境影响评价、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度 2.大气污染防治特护期加强涉气工业企业环境监管，加强“散乱污”企业整治，切实加强重点行业错峰生产，加强锅炉和工业窑炉污染治理，加强环境监测；积极应对重污染天气，统一应急减排措施，编制应急减排项目清单，制定合理的工业源减排措施。各企业制订重污染天气减排“一厂一策”实施方案 3.严格环境准入，实施环评总量前置，新、改、扩建项目二氧化硫、氮氧化物污染物须实行倍量削减替代。严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目。实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代 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	1.本项目建成运营后将严格落实各项大气达标排放要求，企业现已拥有完善的环保制度 2.本项目企业在所在区域污染天气时，将配合环保部门做好企业各项环境监管及应急措施工作 3、本项目不属于高 VOCs 排放建设项目 4、本项目生产符合清洁生产要求	符合
2	水环境重点管控区-省级以上产业园区所属水环境控制区域	1.排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放 2.建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成 3.建立健全湘江流域重点水污染物排放总量控制、排污许可、水污染物排	1.本项目区域所在产生的生产废水经生产区污水管收集后排入巴陵石化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 2.本项目废水污染因子不涉及总磷	符合

		放监测和水环境质量监测等水环境保护制度		
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	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 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	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	1.对安全利用类农用地地块，地方人民政府农业农村、林业草原主管部门，应当结合主要作物品种和种植习惯等情况，制定并实施安全利用方案。 2.根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。 3.控制农业面源污染，推进农业废弃物回收处理和测土配方施肥，源头减少农药、化肥、农膜等使用，加强畜禽养殖污染防治，严格管控污水灌溉。 推进城乡生活污染防治，积极推进垃圾分类，完善生活垃圾收集处理设施。加强未利用地环境管理。	本项目未涉及农用地，且经土壤环境质量监测可知，项目区域土壤环境质量满足相关标准要求	符合

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炼油部，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 0-2 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。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜保护区保护无关的项目。	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	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
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	项目不属于落后产能	符合

	后产能项目		
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 0-3 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

（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炼油部原合成氨装置现有空地内，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，中石化巴陵石油化工有限公司炼油部扩建 3000t/a 硫化氢湿法制酸装置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)；
4. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；
5. 《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)；
6. 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》；
7. 《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；
8. 《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院国发[2015]17 号；
9. 《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；
10. 《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;

11.《国家危险废物名录》(2021 年版);

12.《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号);

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

14.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);

15.《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号, 2018 年 7 月 16 日);

16.《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);

17.《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88 号);

18.《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.《湖南省环境保护条例》, 2019 年 9 月 28 日修订;

3.《湖南省建设项目环境管理规定》(湖南省人民政府第 12 号令);

4.《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);

5.《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);

6.《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);

7.《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4 号);

8.《湖南省大气污染防治条例》, 2017 年 6 月 1 日起施行;

9.《湖南省“蓝天保卫战实施方案(2018-2020)》;

10.《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020)》;

11.《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》;

12.《长江经济带发展负面清单指南(试行)》;

13.《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》;

14.《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);
- 10.《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)。

1.1.5 其他技术文件

- 1.《中石化巴陵石油化工有限公司炼油部硫化氢湿法制酸项目可行性研究报告》;
- 2.《中石化巴陵石油化工有限公司炼油部脱硫富液再生装置脱硫尾气治理项目环境影响报告表》及其批复;
- 3.项目环评委托书;
- 4.巴陵石化分公司炼油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炼油部,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,雨水容纳水体为松杨湖 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	是否在污水处理厂集水范围	是, 在巴陵石化云溪污水处理厂集水接纳范围
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	建设工程	-1D		-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 、硫化氢、硫酸
	污染源评价	SO ₂ 、硫酸雾
	影响评价	SO ₂ 、硫酸雾
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	COD、NH ₃ -N、SS、石油类
	影响评价	定性分析
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
	影响评价	pH、COD、SS、氨氮
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	生活垃圾、废催化剂、酸泥、废碱液
	影响评价	生活垃圾、废催化剂、酸泥、废碱液
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	硫酸、干气
总量控制因子		SO ₂ 、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；硫化氢、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	
硫化氢	1小时平均	10μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
硫酸	1小时平均	300μg/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 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）
砷	mg/kg	60	
镉	mg/kg	65	
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
萘	mg/kg	70

1.4.2 污染物排放标准

(1) **废气：**营运期工艺尾气 SO₂ 执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值、硫酸雾执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 表 3 大气污染物排放限值；企业边界无组织废气 SO₂、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值；厂界硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 厂界标准值。

(2) **废水：**项目废水排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 表 1、表 2 水污染物间接排放限值标准及巴陵石化云溪污水处理厂进水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 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); 营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

(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); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单中的有关规定和要求。

详细污染物排放标准值见下表。

表 1.4-6 有组织废气污染因子排放标准

污染因子	标准限值	标准来源
SO ₂	100mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值
硫酸雾	30mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 表 3 大气污染物排放限值

表 1.4-7 无组织废气污染因子排放标准

污染因子	标准限值	标准来源
SO ₂	0.4 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值
硫酸雾	1.2 mg/m ³	
硫化氢	0.06 mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 厂界标准值

表 1.4-8 废水污染因子排放标准

序号	项目	单位	最高允许浓度		
			巴陵石化云溪污水处理厂进水水质标准	(GB31570-2015) 表 1、2 间接排放限值	(GB31571-2015) 表 1、2 直接排放限值
1	pH	无量纲	7.5	/	6-9
2	COD	mg/L	1058	/	50
3	氨氮	mg/L	6.5	/	5.0
4	SS	mg/L	1396.6	/	70
5	石油类	mg/L	/	20	5.0

表 1.4-9 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 1.4-10 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

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中 5.3 节工作等级的确定方法, 结合项目工程分析结果, 选择正常排放的主要污染物及排放参数, 采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响, 然后按评价工作分级判据进行分级。

计算项目各工序产生的主要大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D_{10} , 其中 P_i 定义为:

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 , 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

最大地面质量浓度占标率 P_i 按公式计算, 如污染物数 i 大于 1, 取 P 值中最大者 ($P_{\max}$) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

本次评价污染物估算模式计算参数见下表。

表 1.5-1a 估算模型计算参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.1 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-3.5 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否

	地形数据分辨率(m)	-90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线海距离/km	/
	海岸线方向/o	/

根据本项目特点,选取主要污染物采用估算模式计算废气最大影响程度和最远影响范围,估算结果见下表。

表 1.5-1b 项目污染源估算模式计算结果表

污染源	污染因子	排放方式	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ 出现距离 (m)	评价工作等级
尾气处理装置	SO ₂	有组织	2.51E-02	5.01	/	二级
	硫酸雾		1.13E-04	0.04	/	三级
装置区	SO ₂	无组织	8.19E-04	0.16	/	三级
	硫酸雾		6.83E-04	0.23	/	三级

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价工作分级判据见下表。

表 1.5-1c 大气评价工作等级判别依据

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

按照 AERSCREEN 计算结果,本项目 $P_{\max}$ 最大值为尾气处理装置有组织排放的 SO₂, $P_{\max}=5.01\% < 10\%$,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018)评价工作等级判据,估算评价等级为二级,因本项目属于化工行业的多源项目,因此本项目大气环境评价须提一级,最终确定本项目大气环评评价等级为一级。

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 1.5-1d 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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目生产废水与职工生活污水一同排入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 1.5-1e 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 环境敏感区	

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 1.5-1e，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 1.5-1f 地下水评价等级划分表

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

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

本项目位于中石化巴陵石油化工有限公司厂区内，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，项目为无机酸制造项目，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

本项目为无机酸制造项目，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 1.5-1g 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 1.5-1h 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
硫酸储罐区	储存	垂直入渗	硫酸（pH）	硫酸（pH）	事故
生产装置	无组织排放	大气沉降	硫酸雾	硫酸雾	连续

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。厂区周边 1km 范围内有零散居民点环境敏感目标。

(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

项目厂区占地面积总计为 0.048hm²,属于小型 (≤5hm²)。

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 1.5-1j 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炼油部,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 1.5-1i 污染影响型评价工作等级划分表

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

注:“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

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：浓硫酸、燃料干气。

表1.5-1j 项目Q确定表

序号	物质名称	临界量(t)	最大储存量(t)	装置单项系数(q)	Q
1	浓硫酸	10	73.2	7.32	7.32
2	燃料干气	/	/	/	/

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1.5-1k 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	无	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	2 套	10
	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	1 套	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	无	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	无	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	无	0

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，涉及无机酸制酸工艺，根据评分表， $M=15$ ，属于M2等级。

根据危险物质数量与临界量比值（ $Q=7.32$ ）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 1.5-1l 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量	行业及生产工艺 (M)
--------	-------------

与临界量比值 (Q)	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其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 1.5-1m 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硫酸原料泄漏，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 1.5-1o 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，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区

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

表 1.5-1p 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：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控体系进行收集、处理，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受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 1.5-1q 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 1.5-1r 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敏感区

表 1.5-1s 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
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 1.5-1t 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 1.5-1u 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	5km范围人数<1万	1万>5km范围人数<	5km范围人数>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

		5 万					
	E3	E2	E1	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 1.5-1v 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1.5-1w 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III,本次环境风险综合评价工作等级确定为二级。

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	一级	边长外扩 5km 的矩形区域,评价范围总面积约 25km ²
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	二级	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

项目位于中石化巴陵石油化工有限公司炼油部厂区内，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						
岳化医院	49R	721914.86	3262871.80	医患	医患约 400 人	西北	2400	《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
青坡社区	49R	721852.95	3263185.46	居民	250 户	西北	2500		
汪家岭社区	49R	721407.58	3262653.53	居民	约 500 户	西北	2300		
镇龙村	49R	721780.34	3262369.78	居民	350 户	西北	2000		
金盆社区	49R	722349.85	3261595.95	居民	500 户	西南	1500		
岳化一中	49R	722577.89	3261051.01	师生	师生约 2000 人	西南	1250		
彭家冲	49R	721929.69	3263859.53	居民	20 户	西北	2500		
马马冲	49R	723046.77	3260655.33	居民	20 户	西南	1000		
细屋	49R	722351.65	3260506.60	居民	20 户	西南	1900		
下家冲	49R	723850.35	3259151.61	居民	20 户	南	2000		
双花村	49R	726132.01	3262428.35	居民	20 户	东北	2500		
老屋地	49R	724062.34	3260898.27	居民	20 户	东南	380		
建设村	49R	724496.51	3259856.48	居民	20 户	东南	1520		
道仁	49R	725922.02	3259849.99	居民	20 户	东南	2400		

拓木岭	49R	725385.43	3261118.45	居民	20 户	东	1500		
-----	-----	-----------	------------	----	------	---	------	--	--

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

巴陵石化炼油部现有一套 2000t/a 湿法制酸硫酸装置，此套装置的试验装置建于 2011 年 8 月，正式投料运行于 2014 年 2 月并运行至今。现有硫酸装置项目于 2019 年 2 月 27 日取得了岳阳市生态环境局云溪区分局的审批意见(审批文号：岳环云分评[2019] 4 号) 并于 2020 年 4 月编制完成项目竣工环境保护验收监测报告并进行了备案。(相关材料详见附件)。

2.1 现有工程

2.1.1 基本情况

(1) **项目名称：**炼油部脱硫富液再生装置脱硫尾气治理项目（2000t/a 湿法制酸硫酸装置）；

(2) **建设单位：**中石化巴陵石油化工有限公司；

(3) **建设地点：**中石化巴陵石油化工有限公司炼油部现有厂区内；

(4) **建设规模：**年产浓硫酸 2000 吨；

(5) **项目投资：**总投资 668.75 万元；

(6) **劳动定员：**劳动定员 25 人；

(7) **工作制度：**年工作时间 8400h。

2.1.2 项目组成

现有 2000t/a 硫酸装置工程内容详见下表。

表 2.1-2 现有项目工程内容一览表

类别	项目名称	工程内容	备注
主体工程	一套 2000t/a 硫化氢湿法制酸硫酸装置	含工艺系统和热工系统，其中工艺系统由焚烧、转化、冷凝、尾气处理四个工段组成，热工系统回收工艺过程中所产生的热量用于副产蒸汽	/
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	/
	排水	采用雨污分流、清污分流排水方式，雨水排入厂区明沟；项目生产废水经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	/
	供电	由公司电网接入装置配电室	/
	供热	项目蒸汽由巴陵分公司热电部提供，能满足需求	/
	机柜室	用于设备、开关、线路调试	/
	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	/
	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	/
	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	/
	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，满足项目氮气需求	/
储运 工程	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	/
	储罐区	1 个 9m ³ 的硫酸储槽及 1 个 40m ³ 的硫酸储罐，用于暂存项目硫酸产品	/
环保 工程	废气处理	本项目运营过程产生的废气工艺废气经尾吸塔碱液吸收处理后，最终经 15m 排气筒外排	/
	废水处理	本项目运营过程产生的废水主要为设备及地面冲洗水及员工生活污水，废水经生产区污水管网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	/

	噪声处理		选择低噪声设备，合理布设各类高噪声设备，并采取隔声、减震措施	/
	固废	生活垃圾	定期交环卫部门收集处置	/
		废催化剂	交由有资质单位回收处置	
		酸泥（暂未产生）		
		废碱液	送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置	

2.1.3 主要生产设备

现有 2000t/a 硫酸装置主要生产设备详见下表。

表 2.1-3a 现有 2000t/a 硫酸装置主要生产设备一览表（一）

序号	设备名称	设备位号	规格	介质	操作温度℃	操作压力 MPa	主材	备注
1	冷凝器	E701	Φ1200×8880	管层：SO ₂ 、SO ₃ 、水 蒸汽炉气/壳层：空气	管层：120~280/ 壳层：常温~210	管层：0.01~0.008/壳 层：0.008~0.006	管层：硼硅酸 盐玻璃/壳层： Q235A	
2	酸冷却器	E702		硫酸、循环水	硫酸：50~40/循 环水：32~40	硫酸：0.27~0.18/循环 水：0.3~0.2		
3	焚烧炉	F701	Φ1700×4114	H ₂ S、SO ₂ 、SO ₃ 气体	800~1000	常压	Q345R	
4	转化器	R701	Φ1600×7600	SO ₂ 、SO ₃ 气体	380~540	0.006~0.036（进口）	304H	
5	分液罐	V701	Φ600×750	容器内：酸性气/夹套： 饱和水蒸汽	容器内：0~60/ 夹套：142	容器内：0.02/ 夹 套：0.4	Q235A	
6	硫酸地下槽	V702	Φ2320×2200	浓硫酸	0~65	常压	Q235A	
7	硫酸贮罐	V703	Φ3500×4200	98%硫酸	常温	常压	Q235A 接 管，弯管 20#	
8	除氧水高位槽	V708	Φ2000×3249	水	5~90	常压	Q235B	
9	第 I 蒸发器	B701	Φ1450×5995.4	管层：SO ₂ 、SO ₃ 、O ₂ 、 N ₂ 、CO ₂ 、H ₂ O/壳层：	管层：898~413/ 壳层：270	管层：0.012/壳层：5.4	板材 Q345R / 管材 20G / 锻	压力 容器

				<u>水、水蒸汽</u>			<u>件 16MN</u>	
<u>10</u>	<u>第Ⅰ蒸发器 汽包</u>	<u>B702</u>	<u>Φ1000×24×2500</u>	<u>水、水蒸汽</u>	<u>270</u>	<u>5.0~5.7</u>	<u>板材 Q345R / 管材 20G / 锻件 17MN</u>	<u>压力容器</u>
<u>11</u>	<u>第Ⅱ蒸发器</u>	<u>B703</u>	<u>Φ1048×24×3200</u>	<u>管层: H₂SO₄、SO₂、SO₃、O₂、N₂、H₂O/壳层: 水、水蒸汽</u>	<u>管层: 420~270/壳层: 270</u>	<u>管层: 0.015/壳层: 5.4</u>	<u>板材 Q345R / 管材 20G / 锻件 18MN</u>	<u>压力容器</u>
<u>12</u>	<u>第Ⅱ蒸发器 汽包</u>	<u>B704</u>	<u>Φ1000×24×3885</u>	<u>水、水蒸汽</u>	<u>270</u>	<u>5.0~5.7</u>	<u>板材 Q345R / 管材 20G / 锻件 16MN</u>	<u>压力容器</u>
<u>13</u>	<u>过热器</u>	<u>B705</u>	<u>盘管: Φ21×4</u>	<u>管内: 水蒸汽 管外: H₂SO₄、SO₂、SO₃、O₂、N₂、H₂O</u>	<u>420</u>	<u>5.7</u>	<u>20G</u>	<u>压力容器</u>
<u>14</u>	<u>尾气碱洗吸收塔</u>	<u>T701</u>	<u>Φ1000×11000</u>	<u>尾气、碱液</u>	<u>120</u>	<u>0.005</u>	<u>玻璃钢</u>	<u>填料: Φ25 聚丙烯鲍尔环高 2.5m</u>
<u>15</u>	<u>储碱槽</u>	<u>V701</u>	<u>Φ3000×3500</u>	<u>碱液</u>	<u>常温</u>	<u>常压</u>	<u>304</u>	
<u>16</u>	<u>母液冷却器</u>	<u>E701</u>	<u>Φ600×6917</u>	<u>壳程 循环水 管程 碱液</u>	<u>壳程 25~50 管程 25~50</u>	<u>壳程 1.1 管程 0.20</u>	<u>筒体 16MnR 换热管 304</u>	<u>换热面积 119.5m²</u>

表 2.1-3b 现有 2000t/a 硫酸装置主要生产设备一览表（二）

<u>序号</u>	<u>设备名称</u>	<u>设备位号</u>	<u>规格型号</u>	<u>介质名称</u>	<u>压力(出口)</u>	<u>温度℃</u>	<u>流量 (m³/h)</u>	<u>功率 KW</u>	<u>转速 (转/分)</u>	<u>制造单位</u>
<u>1</u>	<u>硫化氢风机</u>	<u>C-701A/B</u>		<u>硫化氢</u>	<u>5~30KPa</u>	<u>≤45</u>	<u>270</u>	<u>3</u>	<u>1410</u>	<u>江苏南通大通宝富风机有限公司</u>
<u>2</u>	<u>助燃风机</u>	<u>C-703A/B</u>	<u>8-099D/V1</u>	<u>空气</u>	<u>10~20Kpa</u>	<u>210</u>	<u>3600</u>	<u>30</u>	<u>2900</u>	
<u>3</u>	<u>冷却风机</u>	<u>C-702A/B</u>	<u>9-19 6.3a/v1</u>	<u>空气</u>	<u>5~20Kpa</u>	<u>25</u>	<u>4800</u>	<u>22</u>	<u>2940</u>	<u>江苏大通</u>
<u>4</u>	<u>制酸给水泵</u>	<u>P-712A/B</u>	<u>GSB-Q-2/600</u>	<u>水</u>	<u>5.0~5.7MPa</u>	<u>5~90</u>	<u>2.04</u>	<u>37</u>	<u>2950</u>	<u>浙江天德泵业</u>
<u>5</u>	<u>J 型 X 式计</u>	<u>M-701A/B</u>		<u>水</u>	<u>5.0~5.7MPa</u>	<u>常温</u>	<u>10</u>	<u>0.55</u>	<u>1420</u>	<u>江苏淮安华宇计量泵</u>

	<u>量泵</u>									
<u>6</u>	<u>摆线针轮减速机</u>		<u>BLDO-17-YB0.75</u>	<u>水</u>	<u>常压</u>	<u>常温</u>		<u>0.75</u>	<u>1390</u>	<u>宜兴市华业环保设备</u>
<u>7</u>	<u>硫酸输运泵</u>	<u>P-711A/B</u>	<u>25LSB-15</u>	<u>浓硫酸</u>	<u>0.1~0.5MPa</u>	<u>50~60</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>1430</u>	<u>江苏飞翔泵业</u>
<u>8</u>	<u>尾气风机</u>	<u>C704</u>	<u>6-23No6.1D</u>	<u>硫酸尾气</u>	<u>静压 2Kpa</u>	<u>80</u>	<u>3000</u>	<u>7.5</u>	<u>2900</u>	<u>上虞专用风机有限公司</u>
<u>9</u>	<u>母液循环泵</u>	<u>P713A</u>	<u>IS65-40-200FJT</u>	<u>碱液</u>	<u>0.39MPa</u>	<u>50</u>	<u>22</u>	<u>7.5</u>	<u>2950</u>	<u>湘电长泵汨泵有限公司</u>
<u>10</u>	<u>母液循环泵</u>	<u>P713B</u>	<u>1 H50-32-200</u>	<u>碱液</u>	<u>0.50MPa</u>	<u>50</u>	<u>12.5</u>	<u>5.5</u>	<u>2900</u>	<u>/</u>

2.1.4 主要原辅材料、产品方案及能源消耗

现有 2000t/a 硫酸装置主要原辅材料及能源消耗详见下表。

表 2.1-4-1 现有 2000t/a 硫酸装置主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	项目名称	规格	单位	数量	备注
<u>1</u>	<u>生产规模</u>	<u>/</u>	<u>t/a</u>	<u>2124</u>	<u>以 100%硫酸计</u>
<u>2</u>	<u>产品方案</u>				
<u>2.1</u>	<u>硫酸</u>	<u>96.5%H_2SO_4</u>	<u>t/a</u>	<u>2124</u>	<u>主产品</u>
<u>2.2</u>	<u>蒸汽</u>	<u>321℃、0.8MPa</u>	<u>t/a</u>	<u>7274</u>	<u>副产品</u>
<u>3</u>	<u>年操作时间</u>	<u>/</u>	<u>h</u>	<u>8400</u>	
<u>4</u>	<u>主要原材料用量</u>				
<u>4.1</u>	<u>含 H_2S 酸性气</u>	<u>/</u>	<u>Nm^3/h</u>	<u>207.42</u>	
<u>4.2</u>	<u>30wt%Na_2CO_3</u>	<u>/</u>	<u>t/a</u>	<u>63</u>	
<u>4.3</u>	<u>磷酸盐 Na_3PO_4</u>	<u>/</u>	<u>kg/a</u>	<u>30</u>	
<u>4.4</u>	<u>硫酸催化剂</u>	<u>/</u>	<u>t/a</u>	<u>1.86</u>	<u>按 3 年计</u>
<u>5</u>	<u>主要公用工程用量</u>				
<u>5.1</u>	<u>供水、供气、供汽</u>				
<u>5.1.1</u>	<u>新鲜水</u>	<u>/</u>	<u>t/h</u>	<u>0.07</u>	
<u>5.1.2</u>	<u>除氧水</u>	<u>95℃、0.58MPa</u>	<u>t/h</u>	<u>0.9</u>	
<u>5.1.3</u>	<u>开车蒸汽</u>	<u>0.8MPa</u>	<u>t/h</u>	<u>-</u>	<u>制酸装置开车用</u>
<u>5.1.4</u>	<u>循环冷却水</u>	<u>$\Delta t=8^\circ C$</u>	<u>t/h</u>	<u>2.8</u>	
<u>5.1.5</u>	<u>工厂空气</u>	<u>/</u>	<u>Nm^3/h</u>	<u>35</u>	
<u>5.1.6</u>	<u>仪表空气</u>	<u>/</u>	<u>Nm^3/h</u>	<u>90</u>	
<u>5.1.7</u>	<u>氮气</u>	<u>/</u>	<u>Nm^3/h</u>	<u>35</u>	<u>氮封/吹扫用</u>
<u>5.1.8</u>	<u>干气</u>	<u>/</u>	<u>Nm^3/h</u>	<u>14</u>	<u>长明灯和酸雾控制单元使用量</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>万度</u>	<u>42.1</u>	

表 2.1-4-2 现有装置酸性气组成一览表

成分	<u>N_2</u>	<u>CO</u>	<u>CO_2</u>	<u>CH_4</u>	<u>C_2H_6</u>	<u>C_2H_4</u>	<u>C_3H_6</u>	<u>H_2</u>	<u>H_2S</u>
<u>含量 (V/V%)</u>	<u>0.75</u>	<u>0.05</u>	<u>62.83</u>	<u>1.28</u>	<u>0.68</u>	<u>2.68</u>	<u>0.05</u>	<u>0.77</u>	<u>30.91</u>

表 2.1-4-3 燃料干气组成一览表

组份名称	<u>CO_2</u>	<u>H_2</u>	<u>N_2</u>	<u>CH_4</u>	<u>C_2H_6</u>	<u>C_2H_4</u>	<u>C_3H_8</u>
<u>体积含量%</u>	<u>1.24</u>	<u>50.25</u>	<u>9.27</u>	<u>20.9</u>	<u>7.02</u>	<u>9.75</u>	<u>0.22</u>
组份名称	<u>C_4H_{10}</u>	<u>C_4H_8</u>	<u>H_2S</u>	<u>H_2O</u>	<u>C_5H_{12}</u>	<u>C_{4-2}</u>	<u>合计</u>
<u>体积含量%</u>	<u>0.1</u>	<u>0.05</u>	<u>0.43</u>	<u>0.67</u>	<u>0.05</u>	<u>0.05</u>	<u>100</u>

2.1.5 工艺流程及产排污节点

现有 2000t/a 硫化氢湿法装置由工艺系统和热工系统组成，其中工艺系统由四个工段组成：

①焚烧工段：来自溶剂再生装置的含硫化氢酸性气与助燃空气一起进入焚烧炉燃烧，温度 $\sim 130^\circ C$ 助燃空气来自锅炉给水加热器出口。在焚烧炉内控制空气

过量以保证 H_2S 和其他物质完全燃烧；

②转化工段：从焚烧炉出来的含 SO_2 气体经废热锅炉冷却至 400°C 后进入进入转化器，气体中的 SO_2 催化氧化为 SO_3 。为保证转化率，采用二段转化工艺，总转化率~99%。一段出口设有过热器，利用过热蒸汽进行层间冷却；二段出口设置一台操作压力为 6.0MPa 气体冷却器回收工艺气体的热量，工艺气体冷却至 285°C 后进入冷凝器的管程。

③冷凝工段：进入冷凝器的管程的工艺气体，在冷凝器中自下而上和来自空气冷却风机自上而下的冷空气逆流换热。工艺气温度逐渐降低，当降到硫酸露点以下时，气体中硫酸蒸汽在换热管内壁面冷凝，并沿玻璃管内壁和导流管汇流在设备底部聚集。壳程出口~ 210°C 热空气经锅炉给水加热器回收部分空气热量后部分经助燃风机去焚烧炉，剩余去烟囱与尾气混合后放空。为防止冷凝器出口工艺气体中酸雾含量超标，在工艺气体进入冷凝器前设有专门的酸雾控制单元，利用甲基硅油燃烧产生的细小 SiO_2 作晶核与 SO_3 一起进入冷凝器，帮助硫酸冷凝成液滴并逐步增大而不形成酸雾。冷凝器产生的硫酸与大量的冷酸混合调节温度~ 70°C 后一起送入循环酸槽中，通过循环酸泵送入酸冷却器用循环水冷却到 40°C ，冷却后的硫酸大部分返回系统作为冷却酸使用，其余的作为产品酸送去现有 2000 吨/年硫酸装置的硫酸贮罐暂存。硫酸贮罐中的成品酸送去环氧树脂装置用于企业自用。

④尾气处理工段：冷凝器出口工艺气中残余的 SO_2 在尾吸塔中通过碱液吸收，经吸收后尾气经 15m 排气筒达标排放。

根据各工段可利用的余热情况，本装置在焚烧后设置有废热锅炉。在转化器一、二层催化剂床层之间设有过热器，在二层催化剂床层出口设有气体冷却器。来自管廊的除氧水经除氧水高位槽进入锅炉给水泵加压后送入锅炉给水加热器加热，锅炉给水加热器出口锅炉给水进入汽包，通过设置锅炉给水调节阀调节水量，将汽包液位控制在正常液位（汽包中线）附近。汽包内炉水通过下降管流入废热锅炉和气体冷却器，分别经过受热面吸热后产生汽水混合物，汽水混合物经上升管返回汽包。汽包内经过汽水分离后，去除水分的饱和蒸汽从汽包顶部引出，送至过热器进行过热。从过热器出来的过热蒸汽降压后送入界区外的蒸汽管网。

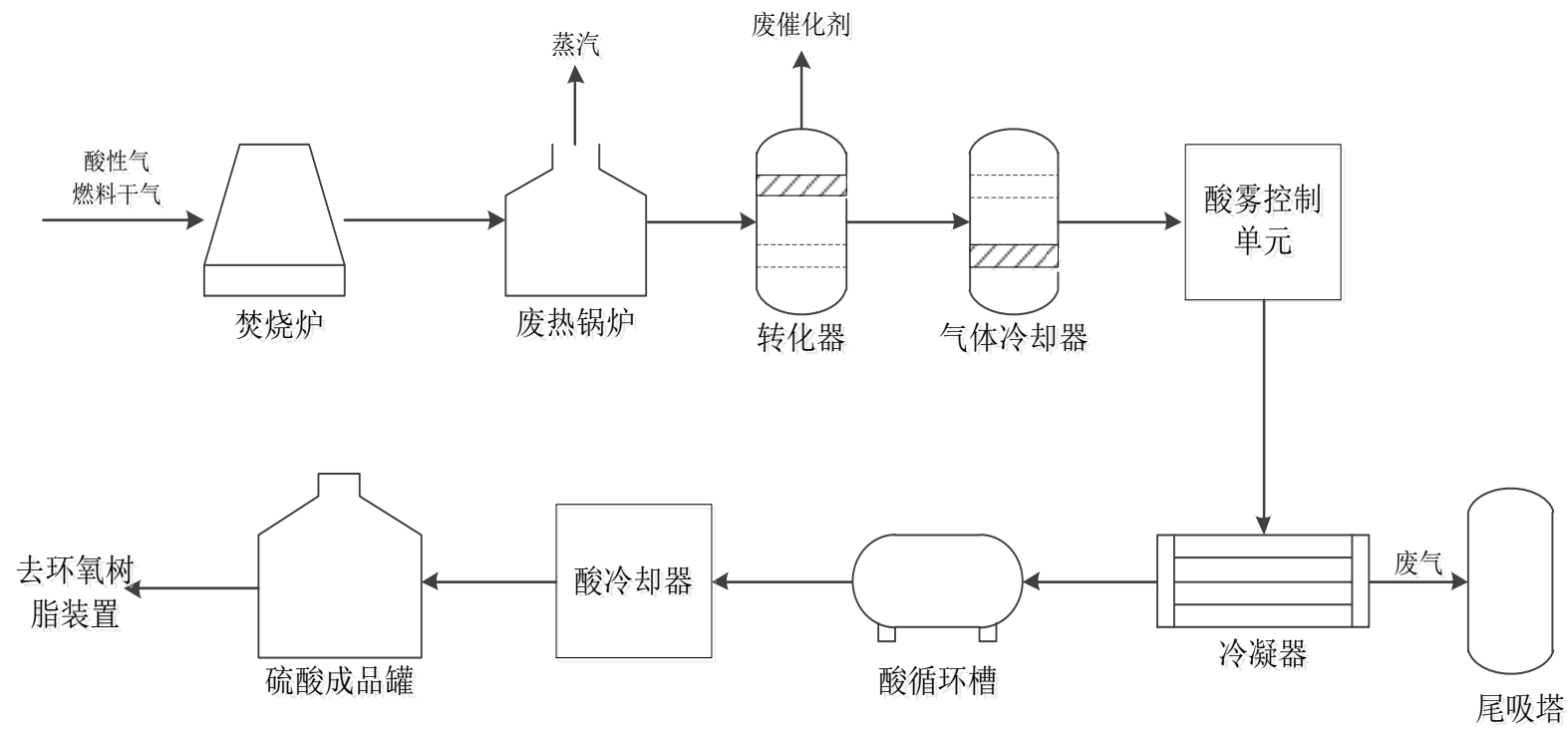


图 2.1-5 现有 2000t/a 制酸装置营运期工艺流程及产污节点图

现有工程主要污染源及污染物如下：

表 2.1-5 现有 2000t/a 硫酸装置生产过程产污环节一览表

类型	污染源	产污环节	主要污染物	污染防治措施
废气	G1 尾吸塔尾气	焚烧、冷凝、尾气处理工段	SO ₂ 、硫酸雾	送尾吸塔碱喷淋吸收处理后最终由 15m 排气筒排放
废水	W1 设备地面清洗废水	设备地面冲洗	pH、COD、氨氮、SS	废水经生产区污水管网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
	W2 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 废催化剂	废催化剂	铈为主要活性成分	交有资质单位回收处置
	S2 生活垃圾	项目员工生活	生活垃圾	环卫部门收集处理
	S3 废碱液	尾吸塔废气碱洗	30wt%Na ₂ CO ₃ Na ₂ SO ₃ 、 NaHSO ₃	送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置
	S4 酸泥	装置检修	酸泥	交有资质单位回收处置

2.1.6 现有工程污染物排放及达标情况

本次现有工程污染物排放及达标情况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。

2.1.6.1 现有工程废气排放情况

现有项目运营过程中产生的废气主要为焚烧、冷凝、尾气处理工段产生的 SO₂ 及硫酸雾，送尾吸塔碱喷淋吸收处理后最终由 15m 排气筒排放。

为了解现有项目工程废气排放情况，本次环评引用现有 2000t/a 硫酸装置环保竣工验收监测报告中 2020 年 3 月 11 日~3 月 12 日的废气监测数据进行分析，监测结果见下表。

表 2.1-6-1a 现有 2000t/a 硫酸装置有组织废气监测结果一览表

监测日期	监测项目	类别	监测频次			最大值	标准值
			第一次	第二次	第三次		
2020.3.11	硫酸雾	标干流量 (Nm ³ /h)	869.64	865.23	838.68	869.64	/
		浓度 (mg/m ³)	18.1	17.9	19.8	19.8	30
		速率 (kg/h)	0.02	0.02	0.02	0.02	/

2020.3.12	二氧化 硫	浓度 (mg/m ³)	18.6	11.7	18.31	18.6	100
		速率 (kg/h)	0.02	0.01	0.02	0.02	/
	标干流量 (Nm ³ /h)		855.17	839.65	868.50	868.50	/
	硫酸雾	浓度 (mg/m ³)	17.9	18.2	21.5	21.5	30
		速率 (kg/h)	0.02	0.02	0.02	0.02	/
	二氧化 硫	浓度 (mg/m ³)	17.63	16.87	14.3	14.3	100
		速率 (kg/h)	0.02	0.01	0.01	0.02	/

根据上表可知，现有硫酸装置工艺尾气 SO₂、硫酸雾均可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 3 大气污染物排放限值及表 4 大气污染物特别排放限值。

表 2.1-6-1b 现有 2000t/a 硫酸装置无组织废气监测结果一览表

监测因子	监测日期		监测结果（mg/m ³ ）				标准值 mg/m ³
			厂界东南	厂界西南	厂界北	厂界东北	
二氧化硫	3月11日	第一次	0.057	0.071	0.028	0.009	0.40
		第二次	0.052	0.075	0.034	0.016	
		第三次	0.053	0.068	0.03	0.013	
	3月12日	第一次	0.057	0.070	0.038	0.007	
		第二次	0.048	0.064	0.027	0.014	
		第三次	0.043	0.068	0.036	0.011	
	最大值		0.075				
硫化氢	3月11日	第一次	0.006	0.008	0.005	0.004	0.06
		第二次	0.006	0.009	0.005	0.003	
		第三次	0.006	0.009	0.005	0.004	
	3月12日	第一次	0.007	0.010	0.005	0.003	
		第二次	0.007	0.010	0.006	0.004	
		第三次	0.006	0.008	0.005	0.004	
	最大值		0.010				
硫酸雾	3月11日	第一次	0.005ND	0.006	0.007	0.008	1.2
		第二次	0.007	0.006	0.006	0.008	
		第三次	0.007	0.008	0.007	0.008	
	3月12日	第一次	0.005ND	0.008	0.007	0.008	
		第二次	0.007	0.006	0.006	0.007	
		第三次	0.006	0.006	0.006	0.009	
	最大值		0.009				

根据上表可知，现有 2000t/a 硫酸装置厂界废气 SO₂、硫酸雾浓度最大值均

小于《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放标准; H_2S 浓度最大值小于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值。

2.1.6.2 现有工程废水排放情况

现有项目运营过程产生的经生产区污水管网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。

为了解装置区外排废水水质情况,本次环评引用现有 2000t/a 硫酸装置环保竣工验收监测报告中 2020 年 3 月 11 日~3 月 12 日的废水监测数据进行分析,监测结果见下表。

表 2.1-6-2 现有 2000t/a 硫酸装置尾废水监测结果一览表

监测日期	监测点位		监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）			
监测项目			pH	COD _{Cr}	氨氮	SS
2020.3.11	项目废水排口	第一次	8.19	342	53.1	48
		第二次	8.13	396	73.8	58
		第三次	8.10	350	62.5	37
		第四次	8.25	371	74.9	48
		日均值	/	365	66.1	48
		标准值	6-9	1500	/	/
	污水厂总排口	第一次	7.31	33	2.93	7
		第二次	7.07	39	1.16	8
		第三次	7.15	46	2.50	6
		第四次	7.23	41	2.42	8
		日均值	/	40	2.25	7
		标准值	6-9	50	5.0	50
2020.3.12	项目废水排口	第一次	8.25	317	44.2	47
		第二次	8.13	373	54.9	59
		第三次	8.09	321	52.7	48
		第四次	8.05	378	65.0	49
		日均值	/	347	54.2	51
		标准值	6-9	1500	/	/
	污水厂总排口	第一次	7.21	37	3.47	6
		第二次	7.3	42	2.88	8
		第三次	7.17	45	2.17	7
		第四次	7.13	44	1.81	9
		日均值	/	42	2.58	8
		标准值	6-9	50	5.0	50
处理效率（%）			/	88.48	95.98	84.31
达标情况			达标	达标	达标	达标

从上表可以看出，项目废水排放满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1、表 2 水污染物间接排放限值标准及巴陵石化云溪污水处理厂进水水质标准，污水厂外排废水满足《石油化工工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、表 2 水污染物直接排放限值。

2.1.6.3 现有工程噪声排放情况

（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

为了解装置区噪声排放情况，本次环评引用现有 2000t/a 硫酸装置环保竣工验收监测报告中 2020 年 3 月 11 日~3 月 12 日的噪声监测数据进行分析，监测结果见下表。

2.1-6-3 噪声监测统计结果表 单位：dB(A)

监测点位	主要声源	监测结果 dB(A)			
		2020.3.11		2020.3.12	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东南	工业噪声	60.7	51.6	62.1	46.7
厂界西南	工业噪声	59.2	35.2	58.4	41.1
厂界北	工业噪声	60.2	40.7	60.9	45.0
厂界东北	工业噪声	58.1	39.3	60.2	46.3
备注	验收监测执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)				

从上表可以看出，厂界四周的昼间噪声最大值为 64dB(A)<65dB(A)，夜间噪声最大值为 52dB(A)<55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

2.1.6.4 现有工程固体废物排放情况

本项目项目产生的固体废物主要为转化工段产生的废催化剂、职工生活垃圾、尾吸塔尾气碱洗过程中产生的废碱液以及装置定期检修过程中产生的酸泥。

（1）废催化剂

本项目废催化剂属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW50 废催化剂-基础化学原料制造-261-173-50-二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂”，交由有资质单位回收处置。

(2) 职工生活垃圾

项目劳动定员 25 人，日常生产生活过程中生活垃圾产生量为 0.125t/a，交环卫部门定期清运处理。

(3) 废碱液

本项目尾吸塔尾气碱洗过程中会产生少量喷淋废水，属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW35 废碱-非特定行业-900-352-35-使用碱进行清洗产生的废碱液”，废碱液作为危险废物定期送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置。

(4) 酸泥

本项目装置定期检修过程中会产生酸泥，属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW34 废酸-精炼石油产品制造-251-014-34-石油炼制产生的废酸及酸泥”，企业定期收集交由有资质单位回收处置，目前酸泥还未产生，暂未收集处置。

本项目固废产生情况及处置措施详见下表。

表 2.1.6-4 固废产生情况及处置措施一览表

序号	固废名称	产生量	主要成分	处理措施
1	生活垃圾	0.125t/a	/	交环卫部门定期清运处理
2	废催化剂	1.86t/3a	铈为主要活性成分	交由有资质单位回收处置
3	废碱液	10.1t/a	30wt%Na ₂ CO ₃ Na ₂ SO ₃ 、NaHSO ₃	送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置
4	酸泥	/	酸泥	因目前酸泥未产生，企业暂未收集处置

2.1.7 现有工程存在的环境问题及拟采取的解决措施

根据企业提供资料及监测分析可知，现有硫酸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

炼油部炼油装置加工的原油硫含量逐年提升，导致现有硫酸装置需处理的上游来酸性气气量及气体中硫化氢含量均大幅增加，已远超现有 2000t/a 硫酸装置的设计操作弹性，现有设计能力无法满足目前实际处理需求。

(2) 现有问题解决措施

为解决现有设计能力无法满足目前实际处理需求的问题，企业拟于巴陵石化炼油部原合成氨装置现有空地处扩建一套 3000t/a 湿法制酸硫酸装置，3000t/a 湿法制酸硫酸装置建成后，与现有 2000t/a 硫酸装置同时运行，可满足下游装置需

求。

2.2 拟建工程

2.2.1 基本情况

(1) **项目名称：**炼油部扩建 3000t/a 硫化氢湿法制酸装置项目

(2) **建设性质：**扩建

(3) **建设单位：**中石化巴陵石油化工有限公司

(4) **总投资：**项目总投资 2759.18 万元，环保工程投资 55 万元。

(5) **建设规模：**于炼油部原合成氨装置现有空地处扩建一套 3000t/a 湿法制酸硫酸装置及其配套的配管及仪表，其余辅助工程、公用工程及环保工程均依托炼油部现有工程，装置建成后与现有 2000t/a 硫酸装置同时运行，共同处理上游炼油装置的酸性气，硫酸装置总产能提升至 5000t/a

(6) **行业类别：**C2611 无机酸制造

(7) **建设地点：**位于中石化巴陵石油化工有限公司炼油部厂区内，中心地理坐标为东经 113°18'30.46"、北纬 29°27'37.31"，地理位置详见附图。

(8) **用地情况：**本项目总占地面积 480m²，拟建于炼油部原合成氨装置现有空地处，不新增建筑面积及占地面积。

(9) **劳动定员及工作制度：**本项目劳动定员依托炼油部现有，不新增劳动定员，装置年工作时间 8400 小时。

(10) **建设周期：**本项目装置将配合现有 2000t/a 湿法制氢硫酸装置运行模式进行逐步建设，建设周期约为 3 个月。

2.2.2 项目组成

本项目于炼油部原合成氨装置现有空地处扩建一套 3000t/a 湿法制酸硫酸装置及其配套的配管及仪表，其余辅助工程、公用工程及环保工程均依托炼油部现有工程，装置建成后与现有 2000t/a 硫酸装置同时运行，共同处理上游炼油装置的酸性气，硫酸装置总产能提升至 5000t/a。

项目组成情况详见下表。

表 2.2-2a 项目扩建工程组成内容一览表

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

主体工程	一套 3000t/a 硫化氢湿法制酸硫酸装置	于炼油部原合成氨装置现有空地处扩建一套 3000t/a 硫化氢湿法制酸硫酸装置，包括工艺系统和热工系统，其中工艺系统由焚烧、转化、冷凝、尾气处理四个工段组成，热工系统回收工艺过程中所产生的热量用于副产蒸汽 同时新增配套的工艺配管、自控设施、电气设施及相应仪表	用于处理炼油部干气及液化石油气（LPG）经富液再生脱硫后产生的含硫酸性尾气，与现有 2000t/a 硫酸装置同时使用
------	------------------------	--	--

表 2.2-2b 项目依托工程组成内容一览表

类别	项目名称	工程内容	备注
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	依托炼油部现有工程
	排水	采用雨污分流、清污分流排水方式，雨水排入厂区明沟；项目生产废水经生产区污水管网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	依托炼油部现有工程
	供电	由公司电网接入装置配电室	依托炼油部现有工程
	供热	项目蒸汽由巴陵分公司热电部提供，能满足需求	依托炼油部现有工程
	机柜室	用于设备、开关、线路调试	依托炼油部现有工程
	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，本项目所需冷却循环水量为 15m ³ /h，设计规模满足本项目要求	依托炼油部现有工程
	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	依托炼油部现有工程
	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	依托炼油部现有工程
	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 50Nm ³ /h（420000Nm ³ /a），其完全能够满足项目氮气需求	依托炼油部现有工程
储运工程	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	依托炼油部现有工程
	储罐区	1 个 9m ³ 的硫酸储槽及 1 个 40m ³ 的硫酸储罐，用于暂存项目硫酸产品	依托炼油部现有工程
环保工程	废气处理	本项目运营过程产生的废气工艺废气（SO ₂ 、硫酸雾）经酸雾控制单元及尾吸塔碱液吸收处理后，最终经 15m 排气筒外排	依托炼油部现有工程

	废水处理		本项目运营过程产生的废水主要为设备及地面冲洗水、初期雨水及员工生活污水，废水经生产区污水管网收集后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	依托炼油部现有工程
	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	依托炼油部现有工程
	固废	生活垃圾	依托炼油部现有工程	依托炼油部现有工程
		废催化剂	交有资质单位妥善处置	交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋
		酸泥	目前酸泥暂未产生，暂未收集处置	
		废碱液	送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置	依托炼油部现有工程

2.2.3 主要生产设备

本项目新增主要设备详见下表。

表 2.2-3 本项目新增设备情况一览表

序号	名称	主要技术参数	数量	备注
1	助燃风机	Q=3500m ³ /h、 $\Delta P=10\text{kPa}$	2	
2	燃烧器		1	
3	焚烧炉	Φ 内 1200×3500	1	卧式
4	废热锅炉	276℃、6.0MPa、产汽量 1.23t/h	1	II 类
5	转化器	Φ 内 1600	1	
6	过热器	370℃、6.0MPa、产汽量 1.35t/h	1	II 类
7	气体冷却器	276℃、6.0MPa、产汽量 0.12t/h	1	II 类
8	锅炉给水加热器	108.71kW	1	I 类
9	锅炉给水泵	Q=1.5m ³ /h、H=700m	2	
10	汽包		1	II 类
11	酸雾控制单元		1	成套
12	冷凝器	玻璃管 15×15=225 根	1	
13	循环酸槽	Φ 内 2000×2200	1	钢衬耐酸砖
14	循环酸泵	Q=6m ³ /h、H=15m	2	立式泵、一用一备
15	酸冷却器	37.36kW	1	
16	空气冷却风机	Q=5100m ³ /h、 $\Delta P=8\text{kPa}$	2	
17	空气过滤器	Q=15000Nm ³ /h、常温	1	
18	尾气风机	Q=3200m ³ /h、 $\Delta P=2\text{kPa}$	1	
19	定期排污扩容器		1	I 类
20	成品酸输送泵	Q=5m ³ /h、H=32m	1	
21	加药装置	成套	1	
22	污水泵	Q=10m ³ /h、H=30m	1	
23	装车鹤管		1	

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）及 2013 年修正版》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

本项目为扩建项目，装置建成后与现有 2000t/a 硫酸装置同时运行，总产能提升至 5000t/a。项目扩建前后产品方案、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	本次扩建消耗量	扩建后总消耗量	备注
1	生产规模	/	t/a	3025	5149	以 100%硫酸计
2	产品方案					
2.1	硫酸	96.5% H_2SO_4	t/a	3025	5149	主产品
2.2	蒸汽	321℃、0.8MPa	t/a	10360	17634	副产品
3	年操作时间	/	h	8400	8400	
4	主要原材料用量					
4.1	含 H_2S 酸性气	/	Nm^3/h	102.58	310	
4.2	30wt% Na_2CO_3	/	t/a	90	153	
4.3	磷酸盐 Na_3PO_4	/	kg/a	43	73	
4.4	硫酸催化剂	/	t/a	1.86	2.79	按 3 年计
5	主要公用工程用量					
5.1	供水、供气、供汽					
5.1.1	新鲜水	/	t/h	0.1	0.17	
5.1.2	除氧水	95℃、0.58MPa	t/h	1.35	2.25	
5.1.3	开车蒸汽	0.8MPa	t/h	-	-	制酸装置开车用
5.1.4	循环冷却水	$\Delta t=8^\circ\text{C}$	t/h	4	6.8	
5.1.5	工厂空气	/	Nm^3/h	50	85	
5.1.6	仪表空气	/	Nm^3/h	130	220	
5.1.7	氮气	/	Nm^3/h	50	85	氮封/吹扫用
5.1.8	干气	/	Nm^3/h	20	34	长明灯和酸雾控制单元使用量
5.2	年耗电量					
5.2.1	综合电耗	/	万度	59.97	102.07	

2.2.5 公用依托工程

2.2.5.1 给排水

1、给水

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

项目供水依托巴陵石化分公司，公司南侧路口已有 DN300 的新鲜水管线，供给公司生产生活用，供水压力为 0.5MPa，供水能力约 300m³/h，目前已接至厂区，可以满足项目用水的需要。

2、排水

项目排水系统根据装置排出的污水的性质和清污分流的原则，划分为生产污水、初期雨水系统和清净雨水系统以及应急废水处理收集系统。根据现场调查，巴陵石化分公司已经运行多年，项目装置区附近均已经敷设完整的雨水(明沟)、污水排放管道，能够确保区域内雨水、污水的收集，特别是污水能通过巴陵石化云溪污水处理厂内达标处理。

(1) 生活废水

项目生活污水经化粪池处理后排入厂区已有污水管网送巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理达标后排至长江。

(2) 生产污水

项目生产污水主要为设备、地面清洗废水，经生产区污水管网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。

(2) 初期雨水系统

厂区初期污染雨水主要为装置露天区域的地面雨水，根据现场踏勘可知，目前装置周边设有雨污分流管网，前期雨水能够通过收集排入生产区污水管网一并与生产污水进入巴陵石化云溪污水处理厂集中统一处理。后期雨水通过切换阀外排水管网。

(3) 清洁雨水系统

厂区的清净雨水经室外排水沟收集后，统一排往已有的排洪沟（明沟），明沟水进入到区域的地表水体——松杨湖。

3、事故应急池

本项目依托巴陵石化分公司事故应急池，该事故应急池日常处于空置状态，其有效容积为 2800m³，完全可以容纳本项目事故废水。且原料产品罐区事故状态的污水可拦截在围堰内。在围堰内设置集水坑，用 DN200 的管道接出围堰，并设置切换阀门井及两条排水管线，一条管线接到现有的污水系统，另一条管线接到现有的雨水系统。

4、巴陵石化云溪污水处理厂情况介绍

巴陵石化云溪污水处理厂汇集了各事业部的工业废水，各事业部废水经预处理后通过暗沟排入巴陵石化云溪污水处理厂，处理后经管道外排长江。污水处理站现有 2 套生化处理装置和 1 套环氧污水处理设施，总规模 1200m³/h，目前实际处理 880m³/h。其中生化污水处理系统设计规模 700m³/h，目前实际处理量为 520m³/h。

第一套污水处理装置采用 O/O 处理工艺，设计处理水量 400m³/h。

第二套为 A/O/O 装置，即缺氧-好氧-好氧组合工艺，设计处理水量 300m³/h。

第三套为 HO/O 装置，采用高浓度活性污泥法+二段接触氧化工艺，设计处理水量 500m³/h，单独处理环氧树脂事业部环氧污水。

巴陵石化云溪污水处理厂工程设计进水水质 COD₆₁₀~4200mg/L，平均值 1058mg/L，出水 COD≤60mg/L。

根据中石化巴陵石油化工有限公司 2019 年第四季度巴陵石化云溪污水处理厂排口和总明沟排口水质的监督性监测数据可知（详见下表），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、表 2 排放限值要求。

表 2.2-5a 巴陵石化云溪污水处理厂水质监测结果表 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
(GB15581-2016) 表 2 限值		40	8	10	20

本项目产生的废水均通过现有生产区污水管网输送至巴陵石化云溪污水处理厂处理。目前，巴陵石化云溪污水处理厂的废水经处理后均能实现达标排放，而且处理水量有一定富余。本项目位于巴陵石化分公司属炼油部用地范围内，废水一直纳入巴陵石化云溪污水处理厂进行处理，因此其依托可行。

2.2.5.2 供电

扩建 3000 吨/年湿法制酸装置及相关配套设施建于湖南省岳阳市云溪区巴陵石化炼油事业部厂区内。现有变电所位于拟建装置东北侧约 200 米处，内设两台 1250kVA 变压器，0.38kV 段采用单母线分段运行方式，供电可靠性高，且有足够的富裕供电量，满足新增项目供电要求。本装置外部电源落实，电力供给有保障。

2.2.5.2 氮气

项目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 KDONAr-3600/7200/100 装置的产氮能力为 $7200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，巴陵石化分公司现有工程氮气平均负荷 $2200\sim 2300\text{Nm}^3/\text{h}$ （剩余能力约 $4900\text{Nm}^3/\text{h}$ ）。项目装置区氮气需要量为 $85\text{Nm}^3/\text{h}$ ，巴陵石化分厂剩余能力完全能满足本项目氮气的需求。

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，本项目位于炼油部原合成氨装置现有空地内，主要扩建内容为一套 3000t/a 湿法制酸硫酸装置及其配套的配管及仪表，其余辅助工程、公用工程及环保工程均依托炼油部现有工程，不新征用地，无大型土木施工。

施工期工艺流程及产污节点图如下所示。

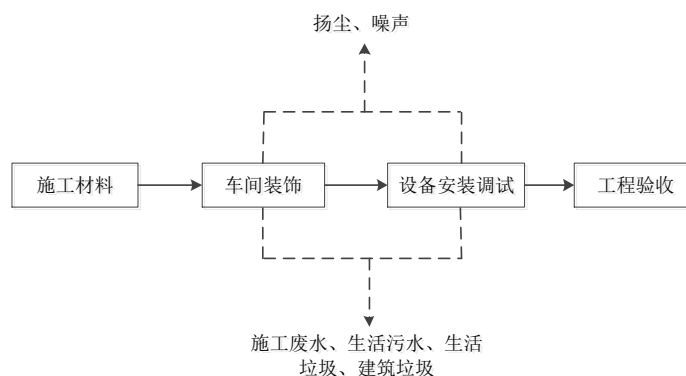


图 2.2-6a 施工期工艺流程及产污节点图

2.2.6.1 营运期工艺流程及产排污节点

湿法制酸装置由工艺系统和热工系统组成，其中工艺系统由四个工段组成：

①焚烧工段：来自溶剂再生装置的含硫化氢酸性气与助燃空气一起进入焚烧炉燃烧，温度 $\sim 130^{\circ}\text{C}$ 助燃空气来自锅炉给水加热器出口。在焚烧炉内控制空气过量以保证 H_2S 和其他物质完全燃烧；

②转化工段：从焚烧炉出来的含 SO_2 气体经废热锅炉冷却至 400°C 后进入进入转化器，气体中的 SO_2 催化氧化为 SO_3 。为保证转化率，采用二段转化工艺，总转化率 $\sim 99\%$ 。一段出口设有过热器，利用过热蒸汽进行层间冷却；二段出口设置一台操作压力为 6.0MPa 气体冷却器回收工艺气体的热量，工艺气体冷却至

285℃后进入冷凝器的管程。

③冷凝工段：进入冷凝器的管程的工艺气体，在冷凝器中自下而上和来自空气冷却风机自上而下的冷空气逆流换热。工艺气温度逐渐降低，当降到硫酸露点以下时，气体中硫酸蒸汽在换热管内壁面冷凝，并沿玻璃管内壁和导流管汇流在设备底部聚集。壳程出口~210℃热空气经锅炉给水加热器回收部分空气热量后部分经助燃风机去焚烧炉，剩余去烟囱与尾气混合后放空。为防止冷凝器出口工艺气体中酸雾含量超标，在工艺气体进入冷凝器前设有专门的酸雾控制单元，利用甲基硅油燃烧产生的细小 SiO_2 作晶核与 SO_3 一起进入冷凝器，帮助硫酸冷凝成液滴并逐步增大而不形成酸雾。冷凝器产生的硫酸与大量的冷酸混合调节温度~70℃后一起送入循环酸槽中，通过循环酸泵送入酸冷却器用循环水冷却到 40℃，冷却后的硫酸大部分返回系统作为冷却酸使用，其余的作为产品酸送去现有 2000 吨/年硫酸装置的硫酸贮罐暂存。硫酸贮罐中的成品酸送去环氧树脂装置用于企业自用。

④尾气处理工段：冷凝器出口工艺气中残余的 SO_2 在尾吸塔中通过碱液吸收，经吸收后尾气经 15m 排气筒达标排放。

根据各工段可利用的余热情况，本装置在焚烧后设置有废热锅炉。在转化器一、二层催化剂床层之间设有过热器，在二层催化剂床层出口设有气体冷却器。来自管廊的除氧水经除氧水高位槽进入锅炉给水泵加压后送入锅炉给水加热器加热，锅炉给水加热器出口锅炉给水进入汽包，通过设置锅炉给水调节阀调节水量，将汽包液位控制在正常液位（汽包中线）附近。汽包内炉水通过下降管流入废热锅炉和气体冷却器，分别经过受热面吸热后产生汽水混合物，汽水混合物经上升管返回汽包。汽包内经过汽水分离后，去除水分的饱和蒸汽从汽包顶部引出，送至过热器进行过热。从过热器出来的过热蒸汽降压后送入界区外的蒸汽管网。

本次扩建硫酸装置工艺流程与现有 2000t/a 硫酸装置一致，详细工艺流程及产污环节如下图所示。

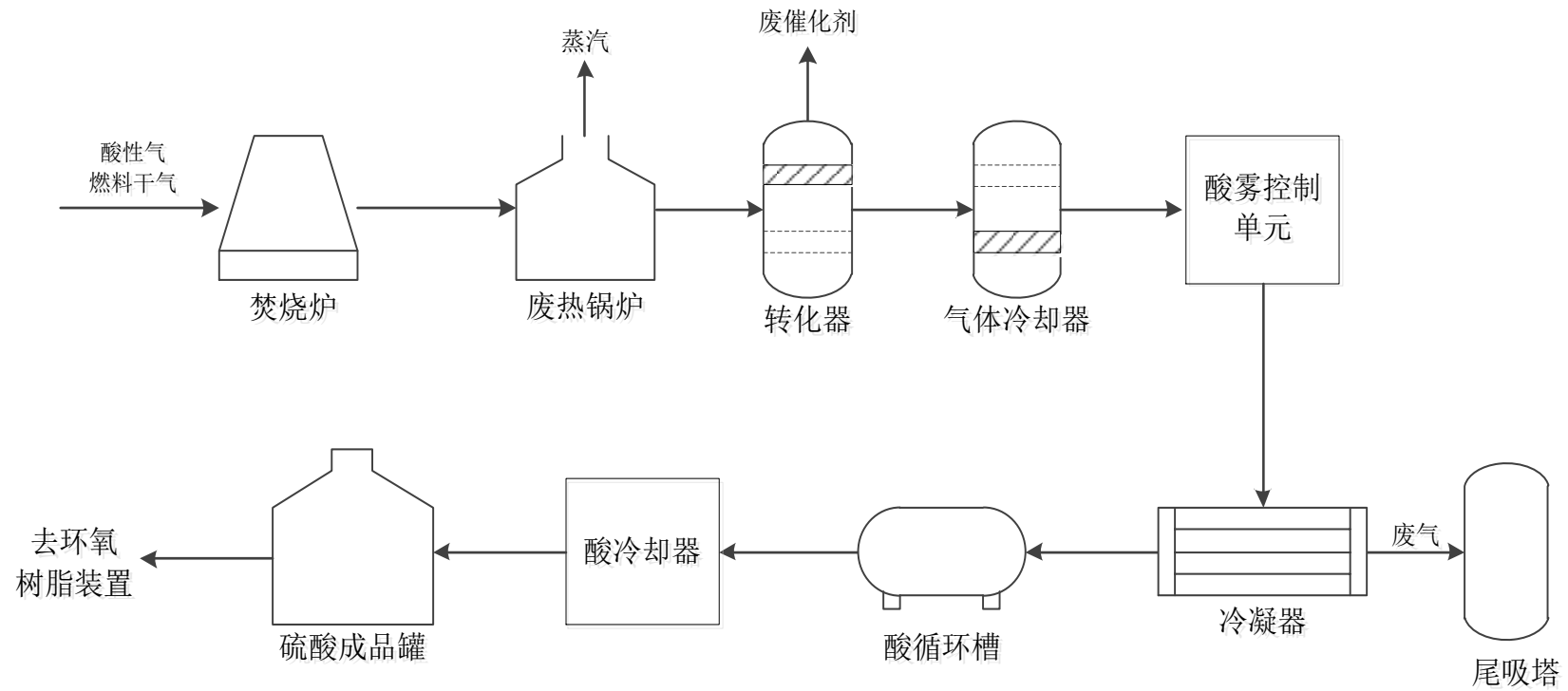


图 2.2-6a 营运期工艺流程及产污节点图

本项目产污环节如下表所示。

表 2.2-6a 营运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 尾吸塔尾气	焚烧、冷凝、尾气处理工段	SO ₂ 、硫酸雾	送尾吸塔碱喷淋吸收处理最终由 15m 排气筒排放
废水	W1 设备地面清洗废水	设备地面冲洗	COD、石油类、氨氮、SS	废水经生产区污水管网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
	W2 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 废催化剂	废催化剂	铈为主要活性成分	交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋
	S2 生活垃圾	项目员工生活	生活垃圾	交环卫部门定期清运处理
	S3 废碱液	尾吸塔尾气碱洗	30wt%Na ₂ CO ₃ Na ₂ SO ₃ 、 NaHSO ₃	送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置
	S4 酸泥	装置检修	酸泥	送巴陵石化危废堆场填埋或交由有资质单位回收处置

2.2.7 各项平衡

2.2.7.1 物料平衡

表 2.2-7-1 项目物料平衡一览表

序号	投入 (t/a)		产出 (t/a)		
1	物料	数量	物料		数量
2	含硫酸性气	3100	硫酸		5149
3	干气	205	副产蒸汽		17634
4	空气	21622.61	工艺 尾气	SO ₂	17.4
				硫酸雾	0.2
				CO ₂ 、O ₂ 等其他	3989.12
5	水	3340.11	废水		1478
6	合计	28267.72	合计		32849.48

2.2.7.2 硫平衡

表 2.2-7-2 项目硫平衡情况一览表

序号	投入 (t/a)		产出 (t/a)	
1	物料	含硫量	物料	含硫量
2	含 H ₂ S 酸性气	1692.1	硫酸产品	1681
3	干气	1	尾气 (SO ₂ 、硫酸雾)	0.7
4			废碱液	11.4

5	合计	1681.7	合计	1681.7
---	----	--------	----	--------

2.2.8 污染源强分析

2.2.8.1 施工期污染源核算分析

本项目于炼油部原合成氨装置现有空地处扩建一套 3000t/a 湿法制酸硫酸装置及其配套的配管及仪表，其余辅助工程、公用工程及环保工程均依托炼油部现有工程。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

本项目废气主要为尾气处理装置排放的工艺废气和装置区无组织排放的硫酸雾。

(1) 有组织排放废气 P1

本项目原料来自炼油部炼油生产过程中产生的含 H_2S 酸性气体，焚烧炉燃料来自炼油部自供的干气，根据企业提供资料，酸性气体及燃料干气组成成分详见下表。

表 2.2.8-1 扩建项目酸性气原料组成成分一览表

成分	N_2	CO_2	CH_3OH	C_3H_8	$\text{n-C}_4\text{H}_{10}$	COS	H_2S
含量 (V/V%)	4	45	0.4	2.25	2.23	0.12	46

表 2.2.8-2 燃料干气组成成分一览表

组份名称	CO_2	H_2	N_2	CH_4	C_2H_6	C_2H_4	C_3H_8
体积含量%	1.24	50.25	9.27	20.9	7.02	9.75	0.22
组份名称	C_4H_{10}	C_4H_8	H_2S	H_2O	C_5H_{12}	C_{4-2}	合计
体积含量%	0.1	0.05	0.43	0.67	0.05	0.05	100

根据酸性气原料组成成分可知，除 H_2S 外，酸性气及燃料干气其他成分主要为杂烃、 H_2 、 N_2 和碳氧化物，气体在焚烧炉焚烧工段 960°C 高温下充分燃烧且在炉内有足够的停留时间，可确保酸性气中的可燃气体在高温下充分燃烧。因此工艺尾气中的主要污染物包括工艺中产生的 SO_2 、硫酸雾以及干气燃料燃烧产生的 SO_2 。

酸性气均为密闭输送，此过程仅有极少部分泄露，可忽略不计。

① 工艺产生 SO_2 、硫酸雾

根据设计单位提供的资料和物料衡算结果，经过转化吸收后，不能转化吸收进入尾气处理装置的 SO_2 产生量为 2.07kg/h (17.4t/a)。项目工艺尾气送尾吸塔碱喷淋吸收处理去除 SO_2 ，去除效率计为 92.5%，则 SO_2 排放量为 0.16kg/h (1.31t/a)。

根据《无机化工工艺学中册硫酸、磷肥、钾肥》中资料及设计单位提供的资料和物料衡算结果，工艺尾气中硫酸雾排放量为 0.024kg/h (0.2t/a)。

② 干气燃料燃烧废气

本项目焚烧工序采用炼油部自供干气作为燃料，耗气量为 $28.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表中注明“炼厂干气参考天然气的系数”可知，本项目干气燃料燃烧过程中，二氧化硫产生量 $0.02\text{Skg}/\text{万 m}^3$ 干气（S 指燃气收到基硫分含量，本项目干气含硫量为 0.43%，即 $\text{S}=0.43$ ），根据系数计算可得：项目焚烧工序天然气燃烧产生的 SO_2 产生量为 0.246kg/a 。

③有组织排放工艺尾气污染源强确定

项目工艺废气经酸雾控制单元、尾吸塔碱洗喷淋处理后，最终经由一根 15m 排气筒排放。

根据《第二次全国污染源普查产排污核算系数手册（试用版）》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册可知，SO₂ 末端治理技术碱洗法去除效率及 92.5%；同时类比《任丘市九环化工有限责任公司硫酸装置升级改造项目环境影响报告书》，硫酸雾因子经末端治理技术（钠碱法脱硫+臭氧低温氧化脱硝+电除雾）去除效率计 97%。

综合上文分析可知，项目工艺废气各项污染因子 SO₂、硫酸雾产生浓度分别为 67mg/m³、40mg/m³；产生速率分别为 0.18kg/h、0.11kg/h；产生量分别为 1.52t/a、0.908t/a；排放浓度分别为 5.03mg/m³、1.2mg/m³；排放速率分别为 0.107kg/h、0.013kg/h；排放量分别为 0.11t/a、0.027t/a。

项目有组织排放工艺尾气污染源强具体情况见下表：

表 2.2.8-3 项目有组织废气污染物产排情况一览表

编号	种类	排气量 (m ³ /h)	污染因子	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理措施	去除效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	内径 (m)	排放温度 (°C)	排放高度 (m)	去向
P1	工艺尾气	2700	SO ₂	767.2	2.07	17.4	酸雾控制 单元+尾	92.5	57.76	0.155	1.31	0.4	20	45	大气
			硫酸雾	8.82	0.024	0.2	吸塔碱洗 喷淋处理	97	0.44	0.0007	0.01				

(2) 无组织排放废气

项目无组织排放废气主要为生产装置区无组织排放废气。

生产装置区生产装置的泄漏包括各个装置的阀门、管线、泵等在运行中因跑、冒、滴、漏等逸散到大气中的废气，其泄漏量与操作水平、管理水平、设备状况有很大关系，项目生产装置废气污染物主要为硫酸雾及 SO₂。根据项目生产能力类比同类型企业，硫酸雾排放量为 0.017t/a、SO₂ 排放量为 0.02t/a。

本项目废气产生、治理措施及排放情况详见下表。

表 2.2.8-4 项目无组织废气污染物产排情况一览表

污染物		产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	面源面积(m ²)	面源高度(m)
装置区	硫酸雾	0.002	0.017	480	20
	SO ₂	0.0024	0.02		

(二) 废水污染源

(1) 设备地面清洗废水 W1

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，项目地面设备冲洗废水产生量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，每周冲洗一次，每次时间 1h，则项目设备地面清洗废水产生量为 48m^3 。

(2) 员工生活废水 W2

本项目不新增劳动定员，现有劳动定员 25 人，年生产 350 天，员工用水量按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则项目总用水量约为 $1.25\text{m}^3/\text{d}$ ($437.5\text{m}^3/\text{a}$)，废水排放系数取 0.8，则项目生活污水产生量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ($350\text{m}^3/\text{a}$)。

(3) 初期雨水 W3

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($\text{L}/\text{S}\cdot\text{hm}^2$)；

P ——重现期，取一年；

t ——降雨历时，10 分钟；

计算结果 $q=221.75\text{L}/\text{S}\cdot\text{hm}^2$

$Q = qF\Psi T$

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，项目前 10 分钟初期雨水量约 60m^3 ，暴雨次数按 18 次/a 计，则初期雨水的年产生量为 $1080\text{m}^3/\text{a}$ 。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巴陵石化云溪污水处理厂处理，后期的清洁雨水通过关闭污水阀，打开明沟清水阀

排入明沟至松杨湖。

项目废水经生产区污水管网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。

综上可知，本项目污水总排放量约 1478m³/a，主要污染物浓度情况见下表。

表 2.2.8-5 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)			
			COD	NH ₃ -N	SS	石油类
生产废水	W1 设备地面清洗废水	48	/	150	/	30
	W3 初期雨水	1080	250	/	300	/
生活污水	W2 员工生活废水	350	300	30	200	/
综合废水		1478	253	12	267	1.0

表 2.2.8-6 项目营运期废水排放情况一览表

废水种类	废水名称	排放量 (m³/a)	污染因子 (mg/L)			
			COD	NH ₃ -N	SS	石油类
	综合废水	1478	50	5	70	5

根据上表可知，本项目营运期废水各污染因子浓度可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1、表 2 水污染物间接排放限值标准，且满足巴陵石化云溪污水处理厂进水水质标准。

（三）噪声污染源

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，将鼓风机设备进行基础减振，尽量降低噪声源强，再经距离衰减后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

本项目主要噪声源及其降噪措施见下表。

表 2.2.8-7 主要设备噪声源强及降噪措施

噪声源	治理措施	源强 dB(A)	
		治理前	治理后
循环泵	消声器、基础减振、距离衰减	75	50
酸泵	基础减振、距离衰减	90	65
地下槽泵	基础减振、距离衰减	85	60
鼓风机	消声器、厂房隔声、基础减振、距离衰减	110	75

其他泵机	基础减振、距离衰减	90	65
换热器	距离衰减	80	55

(四) 固体废物

本项目项目产生的固体废物主要包括：①转化工段产生的废催化剂；②尾吸塔尾气碱洗过程中产生的废碱液（喷淋废水）；③装置检修过程中产生的酸泥；④职工生活垃圾。

(1) 废催化剂

本项目废催化剂属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW50 废催化剂-基础化学原料制造-261-173-50-二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂”，交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋。

(2) 职工生活垃圾

扩建项目劳动定员 25 人，不新增劳动定员，生活垃圾产生量为 0.125t/a，环卫部门定期清运处理。

(3) 废碱液

本项目尾吸塔尾气碱洗过程中会产生少量喷淋废水，属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW35 废碱-非特定行业-900-352-35-使用碱进行清洗产生的废碱液”，废碱液作为危险废物定期送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置。

(4) 酸泥

本项目装置检修过程中会产生少量酸泥，属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW34 废酸-精炼石油产品制造-251-014-34-石油炼制过程产生的废酸及酸泥”，交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋。

本项目固废产生情况及处置措施详见下表。

表 2.2.8-8 固废产生情况及处置措施一览表

序号	固废名称	产生量	主要成分	处理措施
1	生活垃圾	0.125t/a	/	委托环卫部门定期清运处理
2	废催化剂	2.79t/3a	铈为主要活性成分	送巴陵石化危废堆场填埋或交由单位回收处置
3	废碱液	15.22t/a	30wt%Na ₂ CO ₃ Na ₂ SO ₃ 、NaHSO ₃	送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置
4	酸泥	极少	酸泥	送巴陵石化危废堆场填埋或交由有资质单位回收处置

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应有效率、

工艺设备运转异常等情况下的污染排放归为非正常排放。对照导则要求，本项目主要考虑工艺废气处理装置措施发生故障时，处理效率降低（按设计值的 50% 计）而出现的非正常排放。

工艺废气处理装置措施发生故障频率按 2 次/年，每次持续时间 1h 计，基于上述非正常排放情形下，废气中主要污染物排放情况见下表。

表 2.2.8-9 项目废气非正常排放参数表

编号	排气量 (m ³ /h)	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	内径(m)	排放温度 (℃)	排放高度 (m)
P1	2700	SO ₂	767.2	2.07	0.4	20	15
		硫酸雾	8.82	0.024			

由上表可知，项目运营过程中若工艺废气处理措施发生故障，废气排放浓度不能满足排放标准要求，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。

②一旦发现尾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

污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排入外环境量 (t/a)
废水	废水量	1478	0	1478
	COD	0.37	0.3	0.07
	NH ₃ -N	0.018	0.011	0.007
	SS	0.39	0.29	0.1
	石油类	0.0015	/	0.007
废气	SO ₂	17.4	16.09	1.31
	硫酸雾	0.2	0.19	0.01
固	生活垃圾	0.125	0.125	0

废	废催化剂	2.79t/3a	2.79t/3a	0
	废碱液	15.22t/a	15.22t/a	0
	酸泥	/	/	0

2.2.10 扩建前后“三本帐”计算

扩建前后项目废气、废水、固体废物排放“三本帐”汇总详见下表。

表 2.2-10 “三本帐”计算表 单位: t/a

污染物		现有项目 排放总量	扩建增加量	以新带老	扩建后排放 总量	扩建后增减 量
废 水	废水量	1454	+24	0	1478	+24
	COD	0.073	+0.001	0	0.074	+0.001
	NH ₃ -N	0.0073	+0.0001	0	0.0074	+0.0001
	SS	0.102	+0.001	0	0.103	+0.001
	石油类	0.0073	+0.0001	0	0.0074	+0.0001
废 气	SO ₂	0.34	+0.97	0	1.31	+0.97
	硫酸雾	0.002	+0.008	0	0.01	+0.008
固 废	生活垃圾	0	0	0	0	0
	废催化剂	0	0	0	0	0
	废碱液	0	0	0	0	0
	酸泥	0	0	0	0	0

2.2.11 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，废气的总量控制因子为 SO₂。

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、废气污染物排放总量为：COD：0.07t/a、氨氮：0.007t/a；SO₂：1.31t/a，具体见表 2.1-10。

炼油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统一管理调配，无需另外申请购买。

表 2.2-10 污染物排放总量控制建议指标 (t/a)

项目	污染物名称	污染物产生量	环保措施削减量	最终排放总量	建议控制总量	巴陵石化公司 现有总量指标
废水	COD	0.37	0.3	0.07	0.1	1448.46
	氨氮	0.018	0.011	0.007	0.1	121.948
废气	SO ₂	17.4	16.09	1.31	1.4	8255.79

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'。

项目位于位于中石化巴陵石油化工有限公司厂区内，中心地理坐标为东经 113°18'30.46"、北纬 29°27'37.31"，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云溪污水处理厂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2019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2019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2019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

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	35	122.9%	不达标
PM ₁₀		68	70	97.1%	达标
SO ₂		8	60	13%	达标
NO ₂		21	40	52.5%	达标
CO	日平均（第95百分位数）质量浓度	1.4	4000	0.035%	达标
O ₃	8小时（第90百分位数）质量浓度	179	160	111.9%	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2019年环境质量公报中的结论，本项目所在区域为不达标区域。

3.2.1.2 特征因子监测数据

为了解项目所在区域硫化氢、硫酸的背景值，本次委托湖南科准检测技术有限公司于 2020 年 10 月 6-12 日进行了特征因子大气环境质量监测，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表 3.2-1-2。

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 100m 处	常年主导风向上风向
G2	项目下风向-马马冲居民点	项目拟建地西南侧 1200m 处	常年主导风向下风向

(2) **监测时间：**2020 年 10 月 6-12 日，共监测 7 天

(3) **监测项目：**硫化氢、硫酸

(4) **评价标准：**硫化氢、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。

(5) **监测及评价结果：**见下表。

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	硫化氢	ND	/	0	10($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	硫酸	ND	/	0	300($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
G2	硫化氢	ND	/	0	10($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	硫酸	ND	/	0	300($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

根据监测结果可知，监测因子硫化氢、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 年湖南省环境监测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	1.7×10 ⁶	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《中石化巴陵石油化工有限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	6.35-6.41	6.5-8.5
		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	7.44-7.50	6.5-8.5
		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 3# (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 4# (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 5# (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均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准,表明项目所在地地下水环境质量较好。

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

本项目委托湖南科准检测技术有限公司于 2020 年 10 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	2020.10.6	东场界外 1m 处	55.3	45.4	65	55
		南场界外 1m 处	54.8	44.6	65	55
		西场界外 1m 处	54.2	44.7	65	55
		北场界外 1m 处	55.1	43.9	65	55
	2020.10.7	东场界外 1m 处	54.6	45.2	65	55
		南场界外 1m 处	53.8	44.8	65	55
		西场界外 1m 处	54.2	44.3	65	55
		北场界外 1m 处	53.8	43.8	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 43.8~45.4dB(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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，根据导则要求，项目土壤环境质量现状监测应于占地范围内设置 3 个柱状样点，1 个表层样点，同时于占地范围外设置 2 个表层样点。因本项目选址于巴陵石化炼油部原合成氨装置现有空地内，拟建地已做防腐防渗硬化处理，无法在项目占地范围内进行土壤取样，根据《生态环境部关于土壤现状监测点位如何选择的回复》相关内容——“根据建设项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样监测”，因此本项目仅对占地范围外进行土壤环境质量现状监测。

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：**项目占地范围外 0.2km 内设置 2 个表层样点（0.3m），具体点位详见附件。

(2) **监测时间：**2020 年 9 月 24 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

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			表层点 1#	表层点 2#
样品状态			红色、黏土	红色、黏土
检测项目	计量单位	标准值	监测结果	监测结果
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	15	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	ND	ND
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	ND
邻二甲苯	mg/kg	640	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	560	ND	ND

1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	ND
乙苯	mg/kg	28	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	53	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	2.8	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	ND
氯苯	mg/kg	270	ND	ND
甲苯	mg/kg	1200	ND	ND
苯	mg/kg	4	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND
萘	mg/kg	70	ND	ND
氯仿	mg/kg	0.9	ND	ND
氯甲烷	mg/kg	37	ND	ND
蒎	mg/kg	1293	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	2256	ND	ND
硝基苯	mg/kg	76	ND	ND
苯胺	mg/kg	260	ND	ND
镍	mg/kg	900	16	18
铜	mg/kg	18000	24	27
镉	mg/kg	65	0.13	0.11
铅	mg/kg	800	23.6	27.0
汞	mg/kg	38	0.140	0.134
砷	mg/kg	60	9.57	7.99
铬（六价）	mg/kg	5.7	ND	ND

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 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此当尘粒大于 250 μ 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

4.2.1.1 多年气象特征分析

项目位于巴陵石化炼油部厂区内，临湘气象站位于项目东侧 18.84km，站台编号为 57585，海拔高度为 56m，站点经纬度为北纬 29°28'50.64935"、东经 113°26'52.23288"，是距离项目最近的气象站，且地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用，本次评价采用临湘市气象站 2019 年 1 月 1 日~2019 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

高空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的全国 27km×27km 的输出数据。

常规气象观测资料根据 2000-2019 年气象数据统计分析。

1、地面气象要素统计

根据临湘市气象观测站近 20 年来的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果见下表。

表 4.2-1-1 常规气象要素统计值(2000-2019)

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)		17.44		
累年极端最高气温(℃)		38.7	2013-08-11	41
累年极端最低气温(℃)		-5.13	2016-01-25	-6.9
多年平均气压(hPa)		1008.41		
多年平均水汽压(hPa)		16.58		
多年平均相对湿度(%)		75.49		
多年平均降雨量(mm)		1611.80		
多年平均最大日降水量(mm)		130.43	2017-06-23	276.50
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	32.31		
	多年平均冰雹日数(d)	0.25		
	多年平均大风日数(d)	1.2		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		16.97	2009-02-12	21, 999009°

多年平均风速(m/s)	1.65		
多年主导风向、风向频率(%)	C、24.18		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	18.20		

2、风向风速

临湘地区年平均风速 1.66m/s，月平均风速 7 月份相对较大为 1.96m/s，10 月份相对较小为 1.41m/s。

表 4.2-1-2 临湘市气象站月平均风速统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	1.54	1.63	1.75	1.88	1.7	1.6	1.96	1.75	1.58	1.41	1.45	1.53	1.66

3、气温

临湘地区 1 月份平均气温最低 4.54℃，7 月份平均气温最高 29.45℃，年平均气温 17.41℃。

表 4.2-1-3 临湘市气象站月平均气温统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度℃	4.54	7.06	12.24	18.01	22.49	26.11	29.45	28.07	23.98	18.38	12.27	6.54	17.41

4、降水

临湘地区降水集中于夏季，2 月份降水量最低为 75.05mm，7 月份降水量最高为 216.15mm，全年降水量为 1562.05mm。

表 4.2-1-4 临湘市气象站月平均降水量统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	78.99	75.05	107.75	128.36	139.8	143.47	216.15	183.05	144.4	127.74	113.39	101.35	1562.05

5、相对湿度

临湘地区年平均相对湿度为 75.26%。

表 4.2-1-5 临湘市气象站月平均相对湿度统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	76.31	77.19	74.26	73.5	74.7	77.11	72.02	76.24	76.1	76.21	77.19	73.92	75.26

6、日照时数

临湘地区全年日照时数为 1533.11h，6 月份最高为 232.57h，12 月份最低为 46.57h。

表 4.2-1-6 临湘市气象站月平均相对湿度统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 h	62.92	86.58	121.45	200.98	201.81	232.57	191.23	139.13	90.08	74.04	92.42	46.57	1533.11

7、风向、风频

表 4.2-1-7 2019 年年均风频的月变化及年变化情况

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	11.32	22.72	12.97	3.77	2.62	1.18	1.04	1.36	4.13	4.98	3.49	1.15	0.98	1.62	2.82	3.92	19.92
2月	10.33	23.38	12.73	3.88	2.52	1.56	0.84	1.71	4.78	5.38	3.13	1.35	1.2	2.4	2.68	4.44	17.67
3月	7.98	15.93	10.43	4.1	2.21	1.96	1.39	1.88	7.43	11.08	5.93	1.71	1.01	3.08	3.83	3.73	16.29
4月	8.36	14.22	9.61	4.11	2.11	1.16	1.14	1.54	9.51	12.51	7.71	2.64	1.21	2.81	3.6	4.71	13.07
5月	8.13	11.93	10.08	4.28	2.56	1.06	1	1.93	9.38	12.13	8.23	2.5	1.7	2.37	3.48	4.71	14.55
6月	6.53	9.13	8.03	4.73	2.58	1.18	1.29	2.15	10.13	16.43	10.38	2.88	1.27	2.13	2.63	4.33	14.17
7月	5.39	6.97	6.76	3.76	2.5	0.66	1.06	2.09	11.97	18.82	14.67	4.67	2.08	1.7	2.92	3.52	10.48
8月	9.43	15.53	12.33	6.33	2.24	1.14	0.87	1.23	4.93	10.72	7.53	2.88	1.54	1.88	3.68	5.82	11.92
9月	11.79	21.69	14.64	6.39	1.79	0.93	0.73	0.79	2.74	3.74	4.46	1.13	1.28	1.3	2.84	5.84	17.9
10月	12.16	20.91	13.46	5.21	2.07	0.88	0.78	1.22	2.05	2.7	3.04	1.23	0.86	1.48	2.46	5.31	24.18
11月	10.55	19.4	12.7	4.33	2.76	1.54	1.17	1.33	3.8	5.06	3.12	1.2	0.91	1.89	3.28	4.3	22.66
12月	11.21	21.71	13.86	4.85	2.21	1.24	0.77	1.36	4.91	4.33	2.91	0.74	0.8	1.73	2.41	2.97	22.03
全年	9.43	16.96	11.47	4.65	2.35	1.21	1.01	1.55	6.31	8.99	6.22	2.01	1.24	2.03	3.05	4.47	17.07

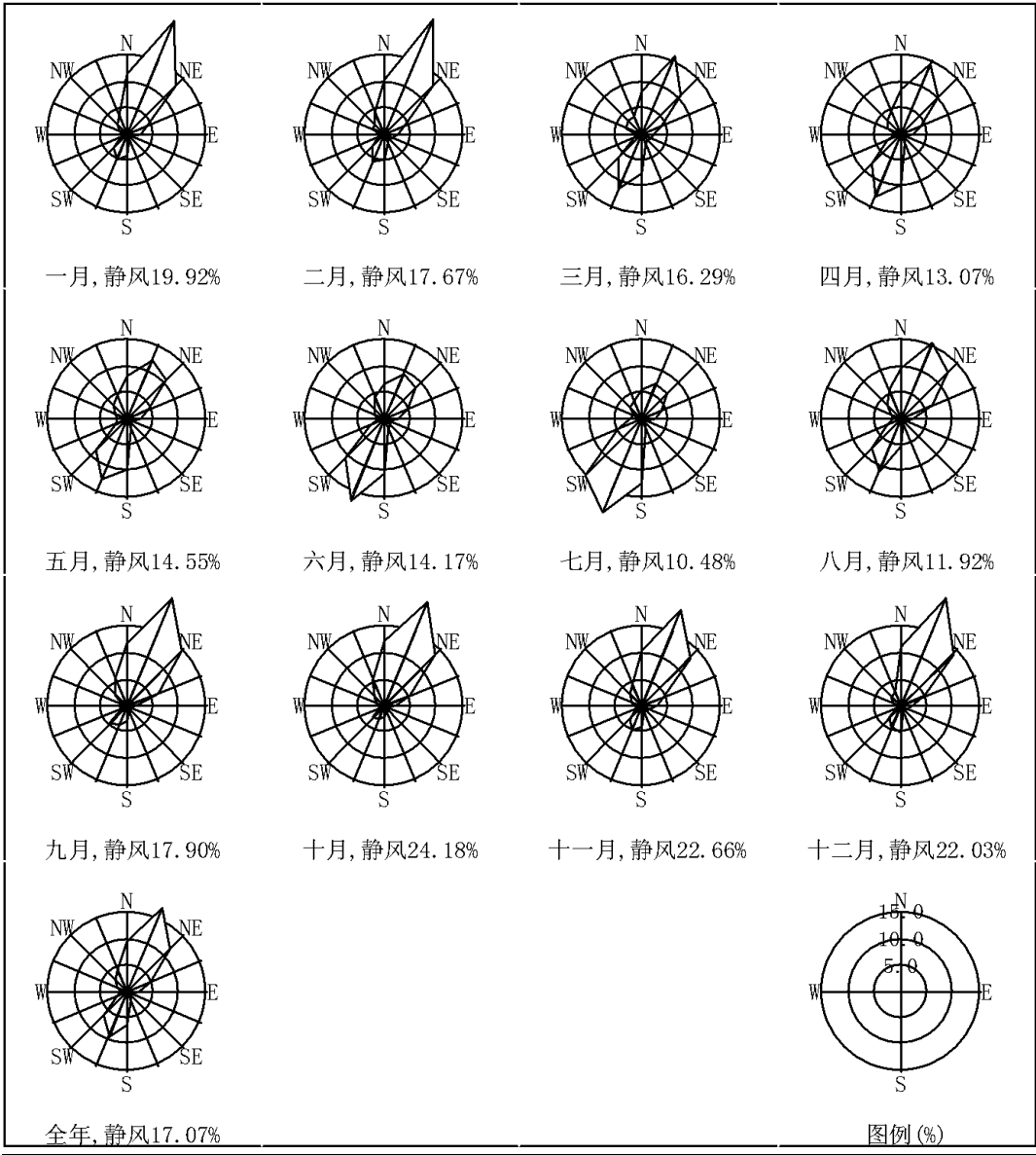


图 4.2-1-1 2019 年临湘市风频玫瑰图

8、高空气象要素统计

高空气象数据基本信息如下。

表 4.2-1-8 模拟气象数据信息

模拟点经纬度		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
113°26'52.23288"E	29°28'50.64935"N	18.84	2019	气压、离地高度、干球温度	中尺度气象模型WRF模拟数据

4.2.1.2 地形数据

本预测采用的地形资料取自 SRTM 数据库，分辨率 90m。项目区地形高程如下图所示。

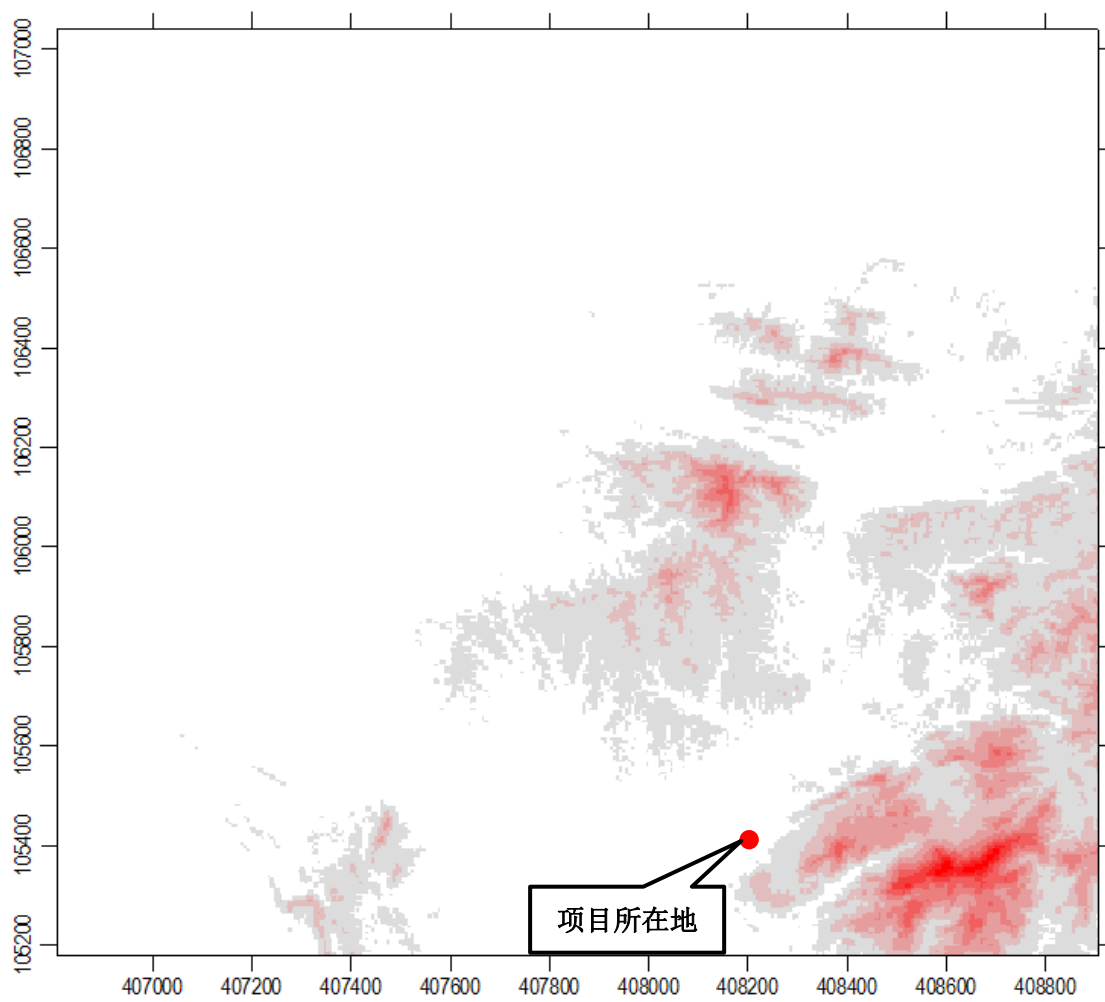


图 4.2-1-2 项目区域地形高程图

4.2.1.3 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气评价等级为一级，本报告采用大气导则推荐的 AERMOD 模型，采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司开发的 EIAProA2018 版软件对项目大气环境影响进行预测评价。

4.2.1.4 预测范围及参数

根据本项目大气评价工作等级及评价范围，综合考虑拟建项目实际建设情况，结合厂区周边环境特征和气象条件，以厂址中心，5km(东西向)×5km(南北向)的矩形区域。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。网格间距为 50m，预测范围见下图。

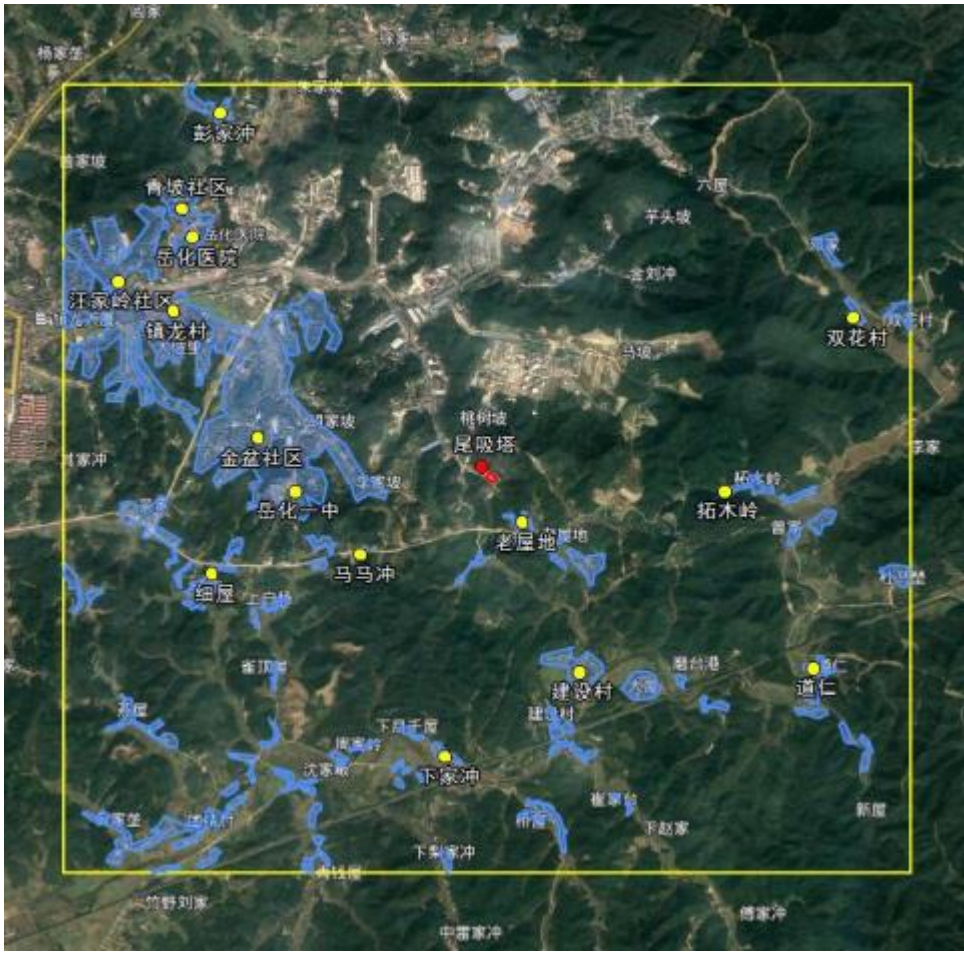


图 4.2-1-3 项目大气评价范围图

(1) 评价因子及评价标准

表 4.2-1-9 项目大气预测因子及评价标准一览表

评价因子	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	1小时平均	100μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
硫酸	1小时平均	300μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D

(2) 估算模型参数

表 4.2-1-10 估算模型计算参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	17.69 万
最高环境温度/℃		41.1℃
最低环境温度/℃		-3.5℃
土地利用类型		城市

区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是（复杂地形）
	地形数据分辨率(m)	-90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线海距离/km	/
	海岸线方向/o	/

(3) 估算模型参数

表 4.2-1-11 矩形面源参数表

编号	名称	面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角/ (°)	面源有效 排放高度 /m	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
									SO ₂	硫酸雾
1	面源	87m	32	15	30	15	8400	/	0.0024	0.002

表 4.2-1-12 点源参数表

编号	名称	来源	排气筒 底部海 拔高度	排气 筒高 度	排气 筒出 口内 径/m	烟气流 速 (m ³ /h)	烟气 温度 /℃	年排 放小 时数	排放 工况	排放速 率kg/h
1	SO ₂	尾气 吸收 塔排 气筒	87m	15m	0.4	2700	25	8400	正常 排放	0.155
2	硫酸雾									0.0007

4.2.1.5 预测结果分析

1、SO₂ 贡献浓度预测结果

表 4.2-1-13 项目 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	名称	X	Y	地面高 程	控制 高度	离地高 度	1小时值 (mg/m ³)	占标 率%	达标 情况
1	岳化医院	-1942	1652	67.94	133	15	3.25E-04	6.51E-04	达标
2	青坡社区	-2004	1966	72.83	133	15	3.01E-04	6.01E-04	达标
3	汪家岭社区	-2449	1434	60.51	119	15	2.84E-04	5.69E-04	达标
4	镇龙村	-2077	1150	50.2	78	15	3.45E-04	6.90E-04	达标
5	金盆社区	570	-774	71.41	185	15	1.04E-03	2.09E-03	达标
6	岳化一中	-1279	-169	78.72	78.72	15	8.40E-04	1.68E-03	达标
7	彭家冲	-1927	2640	58.89	133	15	2.17E-04	4.34E-04	达标
8	马马冲	-810	-565	85.77	144	15	1.51E-03	3.02E-03	达标
9	细屋	-1505	-713	60.67	73	15	5.59E-04	1.12E-03	达标
10	下家冲	-7	-2068	51.62	77	15	4.51E-04	9.02E-04	达标
11	双花村	2275	1208	113	568	15	6.85E-04	1.37E-03	达标
12	老屋地	205	-322	76.92	185	15	2.72E-03	5.45E-03	达标
13	建设村	640	-1363	57.53	93	15	5.73E-04	1.15E-03	达标

14	道仁	2065	-1370	63.1	413	15	3.13E-04	6.26E-04	达标
15	拓木岭	1529	-101	110.38	222	15	1.39E-03	2.78E-03	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点 SO_2 的小时平均浓度及区域最大落地浓度的小时平均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

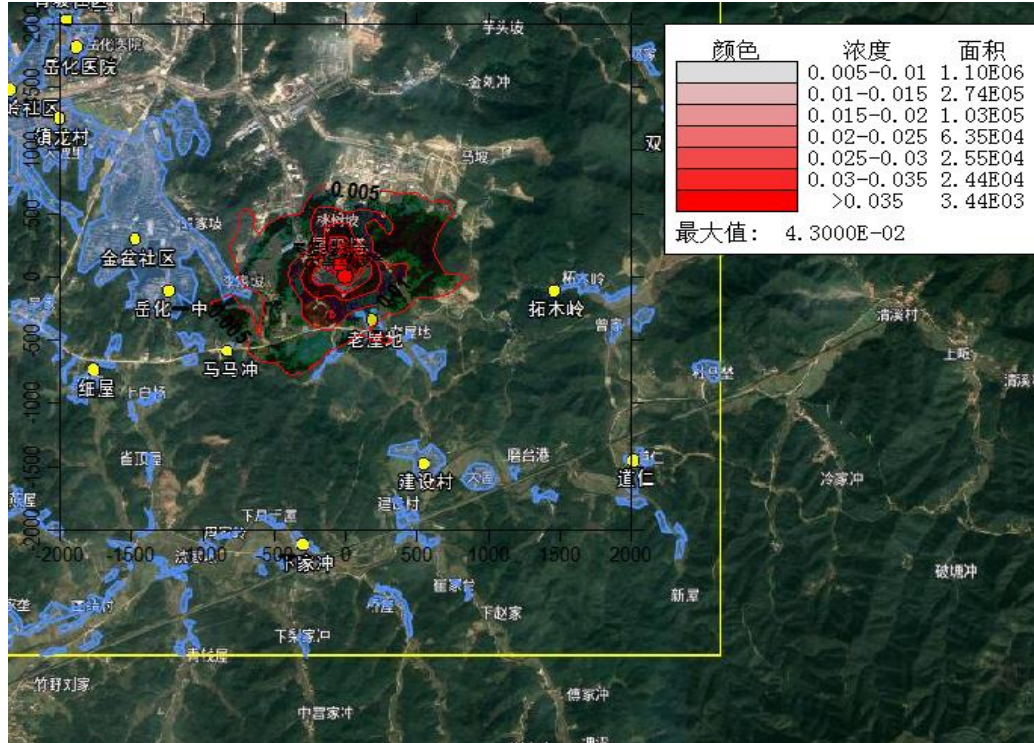


图 4.2-1-4 项目 SO_2 最大小时贡献浓度分布图

2、硫酸贡献浓度预测结果

表 4.2-1-14 项目硫酸贡献质量浓度预测结果表

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度	离地高度	1小时值 (mg/m^3)	占标率%	达标情况
1	岳化医院	-1942	1652	67.94	133	15	9.95E-06	3.32E-05	达标
2	青坡社区	-2004	1966	72.83	133	15	8.95E-06	2.98E-05	达标
3	汪家岭社区	-2449	1434	60.51	119	15	8.26E-06	2.75E-05	达标
4	镇龙村	-2077	1150	50.2	78	15	1.07E-05	3.58E-05	达标
5	金盆社区	570	-774	71.41	185	15	3.60E-05	1.20E-04	达标
6	岳化一中	-1279	-169	78.72	78.72	15	2.50E-05	8.32E-05	达标
7	彭家冲	-1927	2640	58.89	133	15	7.13E-06	2.38E-05	达标
8	马马冲	-810	-565	85.77	144	15	3.75E-05	1.25E-04	达标
9	细屋	-1505	-713	60.67	73	15	1.77E-05	5.90E-05	达标
10	下家冲	-7	-2068	51.62	77	15	1.87E-05	6.22E-05	达标
11	双花村	2275	1208	113	568	15	1.29E-05	4.31E-05	达标
12	老屋地	205	-322	76.92	185	15	1.20E-04	3.99E-04	达标
13	建设村	640	-1363	57.53	93	15	1.94E-05	6.46E-05	达标
14	道仁	2065	-1370	63.1	413	15	1.07E-05	3.55E-05	达标
15	拓木岭	1529	-101	110.38	222	15	2.54E-05	8.45E-05	达标

为 5.0 × 5.0km 的矩形。

4.2.1.7 大气防护距离

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

根据大气预测结果可知,本项目厂界线外没有超标点,无需设置大气环境防护距离。

4.2.1.8 大气污染物排放总量核算

(1) 有组织排放量核算

表 4.2-1-16 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	P1 尾气吸收塔	SO ₂	57.76	0.155	1.31
		硫酸雾	0.44	0.0007	0.01

(2) 无组织排放量核算

表 4.2-1-17 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	年排放量/(t/a)
1	装置、储罐区连接处、管线 泄露、储罐呼吸	硫酸雾	/	0.017
		SO ₂	/	0.02

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 4.2-1-18 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	1.33
2	硫酸雾	0.027

4.2.1.9 大气环境影响评价结论

本项目在采取评价要求的治理措施后,各大气污染物均能做到达标排放,经预测可知,本项目废气排放对周边的大气环境影响可以接受。

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 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目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。

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。

本项目运营过程产生的废水主要为设备及地面冲洗水、初期雨水及员工生活污水, 经生产区污水管网收集后送至巴陵石化云溪污水处理厂(处理规模 $1200\text{m}^3/\text{h}$)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。

项目位于巴陵石化分公司炼油部厂区内, 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厂生化处理设施设计进水标准要求, 不会对污水处理厂造成冲击。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受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 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：

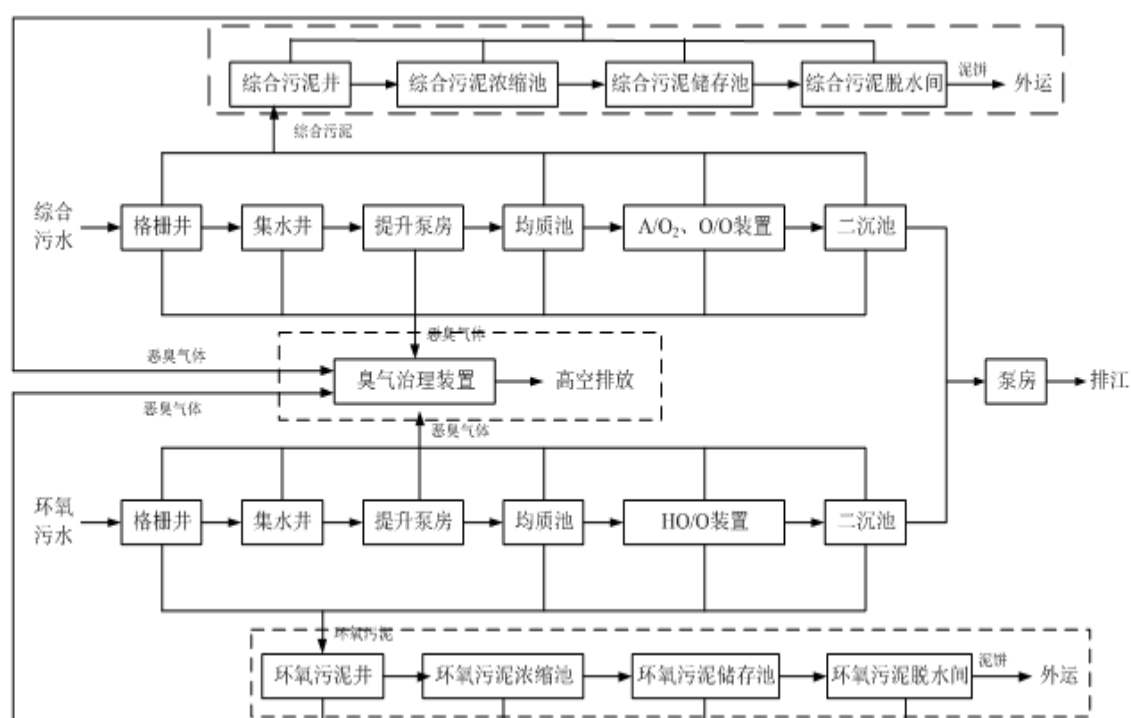


图 4.2.2-1 污水处理厂工艺流程图

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云溪污水处理厂接纳范围内，产生废水可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1、表 2 水污染物间接排放限值标准及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云溪污水处理厂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，巴陵石化云溪污水处理厂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云溪污水处理厂处置，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、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	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 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	0.6076	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
							SS	70mg/L
							氨氮	5mg/L
							石油类	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	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 表 1、表 2 水污染物间接排放限值标准及巴陵石化云溪污水处理厂进水水质标准	7.5
		COD		1058
		氨氮		6.5
		SS		1396.6
		石油类		20

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	<u>0.165</u>	0.3
		SS	70	<u>0.016</u>	0.03
		氨氮	5	<u>0.241</u>	0.43
		石油类	5	<u>0.016</u>	0.03

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污水管网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 运营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^{m1}):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^{e1}):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，可能造成地下水污染的主要

区域为装置区，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 $1478\text{m}^3/\text{a}$ ，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 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机	

	强	易	物污染物	或参照 GB16889 执行
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 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 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 μm ；基础梁表面采用两遍环氧沥青，厚度不小于 500 μm 。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 μm ，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，自上由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 $0.216 \times 10^{-8} cm/s$ 。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 10-15cm 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，及时报告企业主管部门查找原因、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 4.2-4a 噪声源强情况一览表

噪声源	治理措施	源强 dB(A)	
		治理前	治理后
循环泵	消声器、基础减振、距离衰减	75	50
酸泵	基础减振、距离衰减	90	65
地下槽泵	基础减振、距离衰减	85	60
鼓风机	消声器、厂房隔声、基础减振、距离衰减	110	75
其他泵机	基础减振、距离衰减	90	65
换热器	距离衰减	80	55

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 4.2-4b 噪声源强情况一览表 单位：dB(A)

厂界	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
东界	55.0	45.3	45.4	55.5	48.4	65	55	达标	达标
南界	54.3	44.7	47.3	55.1	49.2	65	55	达标	达标
西界	54.2	44.5	48.1	55.2	49.7	65	55	达标	达标
北界	54.5	43.9	47.5	55.3	49.1	65	55	达标	达标

由表可以看出，项目运营后，噪声源对四周厂界的贡献值在 45.4~48.1dB(A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；经叠加现状值后预测值为昼间 55.1~55.5dB(A)，夜间 48.4~49.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，对声环境影响较小。

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废催化剂及职工生活垃圾。下面对其产生情况及采取的处置措施进行分析：

(1) 废催化剂

本项目废催化剂属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW50 废催化

剂-基础化学原料制造-261-173-50-二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂”，交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋。

(2) 职工生活垃圾

扩建项目劳动定员 25 人，不新增劳动定员，生活垃圾产生量为 0.125t/a，交环卫部门定期清运处理。

(3) 废碱液

本项目尾吸塔尾气碱洗过程中会产生少量喷淋废水，属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW35 废碱-非特定行业-900-352-35-使用碱进行清洗产生的废碱液”，废碱液作为危险废物定期送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置。

(4) 酸泥

本项目装置定期检修过程中会产生酸泥，属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW34 废酸-精炼石油产品制造-251-014-34-石油炼制过程产生的废酸及酸泥”，企业定期收集交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋。

本项目固废产生情况及处置措施详见下表。

表 4.2-5 固废产生情况及处置措施一览表

序号	固废名称	产生量	主要成分	处理措施
1	生活垃圾	0.125t/a	/	委托环卫部门定期清运处理
2	废催化剂	2.79t/3a	铈为主要活性成分	交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋
3	废碱液	15.22t/a	30wt%Na ₂ CO ₃ Na ₂ SO ₃ 、NaHSO ₃	送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置
4	酸泥	极少	酸泥	交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋

通过以上分析，项目产生的固体废物全部得到了妥善处置，不长期堆存，因此对环境的影响很小。

为减少固体废物在临时贮存期间产生的不利影响，建设单位须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施。为减少固体废物在输中对环境产生的不利影响，建设单位须严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时向预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输过程中，须杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

在储存及运输过程中，严禁跑、冒、滴、漏，避免对水环境、大气环境和土壤环境造成二次污染。

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

本项目位于炼油部原合成氨装置现有空地，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，项目所在炼油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

本项目利用炼油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炼油部厂区范围内，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，造成的人身安全与环境影响和损害程度，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物质安全技术说明书等资料，本项目涉及的危险物质主要为浓硫酸及燃料干气，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：浓硫酸、燃料干气。

表5.1-2a 项目Q确定表

序号	物质名称	临界量(t)	最大储存量(t)	装置单项系数(q)	Q
1	浓硫酸	10	73.2	7.32	7.32
2	燃料干气	/	/	/	/

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	无	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	2 套	10
	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	1 套	5
	管道、港口/码头等	10	无	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	无	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	无	0

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，涉及无机酸制酸工艺，根据评分表，M=15，属于M2等级。

根据危险物质数量与临界量比值（Q=7.32）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
----	---------

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硫酸原料泄漏,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
E1	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
E2	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
E3	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硫酸,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)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、

分级	环境敏感目标
	濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）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受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见下表。

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

分级	地下水环境敏感特征
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 <u>环境敏感区</u>	

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	
判断依据	5km 范围人 数<1 万	1 万>5km 范围人数< 5 万	5km 范围人 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
	E3	E2	E1	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						

（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	二	二	三	简单分析

综上可知，本项目环境风险潜势为III，本次环境风险综合评价工作等级确定为二级。

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二级，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：
浓硫酸、燃料干气（主要成分 CH_4 、 H_2 ）。

（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燃料干气。

根据《国家危险废物名录》（2016版），本项目涉及的国家危险废物有：废催化剂。

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（2016 版）》（部令第 39 号）、《危险货物品名表》（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 $^{\circ}\text{C}$	沸点 $^{\circ}\text{C}$	闪点 $^{\circ}\text{C}$	引燃点 $^{\circ}\text{C}$	爆炸极限%V	LD_{50} (mg/kg)	LC_{50} (mg/m ³)	IDLH (mg/m ³)		
1	硫酸	1.83(水=1); 3.4(空气=1)	10.5	330	/	/	/	80	510	320	第 8.1 类 酸性腐蚀 品	II
2	氢气	0.07(水=1); 0.07(空气=1)	-259.2	-252.8	<-50	400	4.1-74.1	/	/	/	第 2.1 类 易燃气体	IV
3	CH_4											

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

本项目涉及无机酸制酸工艺，属于危险工艺，装置内主要有硫酸、燃料干气，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 50m^3 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	循环槽等	浓硫酸	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	装置区	装置区干气燃料管道	燃料干气	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≤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硫酸循环槽泄漏孔径为10mm孔径情形和燃料干气管道泄漏孔径为10mm孔径情形。

5.5.2 源项分析

(1) 硫酸泄漏排放源强

① 储罐泄漏速率

硫酸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4m。

经计算，硫酸泄漏速率为0.7803kg/s，泄漏时间持续10min，硫酸泄漏量为0.468 t。

②硫酸储罐泄漏液体蒸发量

根据硫酸物化性质可知，其沸点为337℃、蒸气压为10.67Pa，项目硫酸储罐储存温度为常温，泄漏物料温度一般低于环境温度，当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，主要考虑在风作用下的质量蒸发，蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times \frac{M}{R \times T_0} \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

α ， n ——大气稳定度系数，根据导则中表F.3选取；

P ——液体表面蒸汽压，Pa，取10.67 Pa；

M ——摩尔质量， kg/mol ，取0.098；

R ——气体常数，J/mol k，取8.314；

T_0 ——环境温度，k，取298；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m，取5.17。

根据以上公式计算出在不同风速、不同稳定度下硫酸储罐泄漏时硫酸雾的蒸发速率见下表。

表 5.5-2 不同条件下硫酸雾的蒸发速率 单位: kg/s

风速	A,B	D	F
0.5m/s	2.119×10^{-5}	2.568×10^{-5}	2.882×10^{-5}
2.1m/s	6.856×10^{-5}	7.840×10^{-5}	8.352×10^{-5}
1.5m/s	5.206×10^{-5}	6.035×10^{-5}	6.492×10^{-5}

(2) 天然气管道泄漏发生火灾爆炸产生CO排放源强

①天然气泄漏速率

发生泄漏事故时天然气泄漏量采用《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):

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

当气体流速在音速范围(临界流):

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

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

P_0 ——环境压力, 取 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$;

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:

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M k}{R T_G} \left(\frac{2}{K+1} \right)^{\frac{K+1}{K-1}}}$$

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, 0.016kg/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，项目燃料干气泄漏速率为2.688kg/s，泄漏事件按10min计，则燃料干气泄漏总量为1612.8kg。

②火灾伴生/次生污染物产生量估算

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%~6.0%，本次评价取1.5%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s，天然气起火时的燃烧率取100%，即 2.688×10^{-3} 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。项目硫酸为液体，泄漏事故情形下形成液池；综上，本次大气环境风险预测情形为液池蒸发气体的扩散，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

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/(°)	113.30843657E

	事故源纬度/(°)	29.46038872N	
	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/硫酸雾大气扩散	
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	否	
	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

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录H中无硫酸毒性终点浓度, 本次评价参照发烟硫酸毒性终点浓度执行, 风险阈值见下表。

表 5.6-1b 发烟硫酸终点浓度值 单位: mg/m³

物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
发烟硫酸	8014-95-7	160	8.7

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

本项目硫酸雾扩散预测结果见下表。

表 5.6-1c 硫酸雾下风向污染物最大浓度

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	23.371	8.414
15	13.108	4.719
19	9.237	3.325
20	8.552	3.079
30	4.599	1.656
50	2.413	0.771
100	0.899	0.324
150	0.537	0.193

200	0.361	0.130
250	0.260	0.094
300	0.198	0.071
350	0.156	0.056
400	0.126	0.045
450	0.105	0.038
500	0.088	0.032
600	0.066	0.024
700	0.051	0.011
800	0.041	0.009
900	0.034	0.007
1000	0.028	0.004
1200	0.021	0.003
1400	0.016	0.002
1600	0.014	0.002
1800	0.012	0.002
2000	0.010	0.001
2500	0.007	0.001
3000	0.006	0.001
3500	0.005	0.001
4000	0.004	0.001
4500	0.003	0.000
5000	0.003	0.000

表 5.6-1d 循环槽泄漏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	160	未出现
	毒性终点浓度-2	8.7	19

由预测结果可知，硫酸泄漏造成污染事故发生后硫酸雾地面浓度最大值为 23.371mg/m³，毒性终点浓度-2最大出现距离为19m，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	燃料干气泄漏孔径为10mm孔径使天然气泄露并发生火灾,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	否	
	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/m^3

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)

<u>10</u>	<u>0.00</u>	<u>0.000</u>
<u>50</u>	<u>459.071</u>	<u>165.266</u>
<u>100</u>	<u>509.132</u>	<u>183.288</u>
<u>200</u>	<u>316.593</u>	<u>113.973</u>
<u>300</u>	<u>204.214</u>	<u>73.517</u>
<u>400</u>	<u>140.855</u>	<u>50.708</u>
<u>500</u>	<u>102.932</u>	<u>37.056</u>
<u>600</u>	<u>78.671</u>	<u>28.322</u>
<u>700</u>	<u>62.243</u>	<u>22.407</u>
<u>800</u>	<u>50.614</u>	<u>18.221</u>
<u>900</u>	<u>42.065</u>	<u>15.143</u>
<u>1000</u>	<u>35.577</u>	<u>12.808</u>
<u>1100</u>	<u>30.548</u>	<u>10.997</u>
<u>1200</u>	<u>26.556</u>	<u>9.560</u>
<u>1300</u>	<u>23.329</u>	<u>8.398</u>
<u>1400</u>	<u>20.675</u>	<u>7.443</u>
<u>1500</u>	<u>18.743</u>	<u>3.936</u>
<u>1600</u>	<u>17.221</u>	<u>3.616</u>
<u>1700</u>	<u>15.913</u>	<u>3.342</u>
<u>1800</u>	<u>14.760</u>	<u>1.948</u>
<u>1900</u>	<u>13.754</u>	<u>1.816</u>
<u>2000</u>	<u>12.855</u>	<u>1.697</u>
<u>2100</u>	<u>12.057</u>	<u>1.592</u>
<u>2200</u>	<u>11.342</u>	<u>1.497</u>
<u>2300</u>	<u>10.694</u>	<u>1.412</u>
<u>2400</u>	<u>10.114</u>	<u>1.335</u>
<u>2500</u>	<u>9.585</u>	<u>1.265</u>
<u>2600</u>	<u>9.102</u>	<u>1.201</u>
<u>2700</u>	<u>8.653</u>	<u>1.142</u>
<u>2800</u>	<u>8.252</u>	<u>1.089</u>
<u>2900</u>	<u>7.881</u>	<u>1.040</u>
<u>3000</u>	<u>7.532</u>	<u>0.994</u>
<u>3500</u>	<u>6.143</u>	<u>0.811</u>
<u>4000</u>	<u>5.154</u>	<u>0.680</u>
<u>4500</u>	<u>4.405</u>	<u>0.581</u>
<u>5000</u>	<u>3.831</u>	<u>0.506</u>

表 5.6-1h 伴生/次生污染物 CO 毒性终点浓度最大影响范围

<u>气象条件</u>	<u>毒性终点浓度</u>	<u>浓度</u> <u>(mg/m³)</u>	<u>下风向影响</u> <u>范围起点</u> <u>(m)</u>	<u>下风向最大</u> <u>影响范围</u> <u>(m)</u>	<u>最大半宽</u> <u>(m)</u>	<u>最大半宽对</u> <u>应下风向距</u> <u>离围(m)</u>
-------------	---------------	--	---	---	---------------------------	--

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，燃料干气泄漏并发生火灾后伴生/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

本项目产生一定量的危险废物。企业应制定严格的管理制度对危险固废在生产、分类、管理和运输等环节进行严格的监控。项目处置危险固废的措施应符合《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》，应执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

当企业按要求管理危险废物暂存、转运以及处置时，对周围环境影响不大。

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，并将巡查结果记录在案备查。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：

（3）对各类危险性较大的储罐采用氮气气封，避免物料的泄漏。

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，防止引发继发性事故；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：

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

$(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ ——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 $V_{\text{事故池}}=260m^3+48m^3=308m^3$ 。

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。

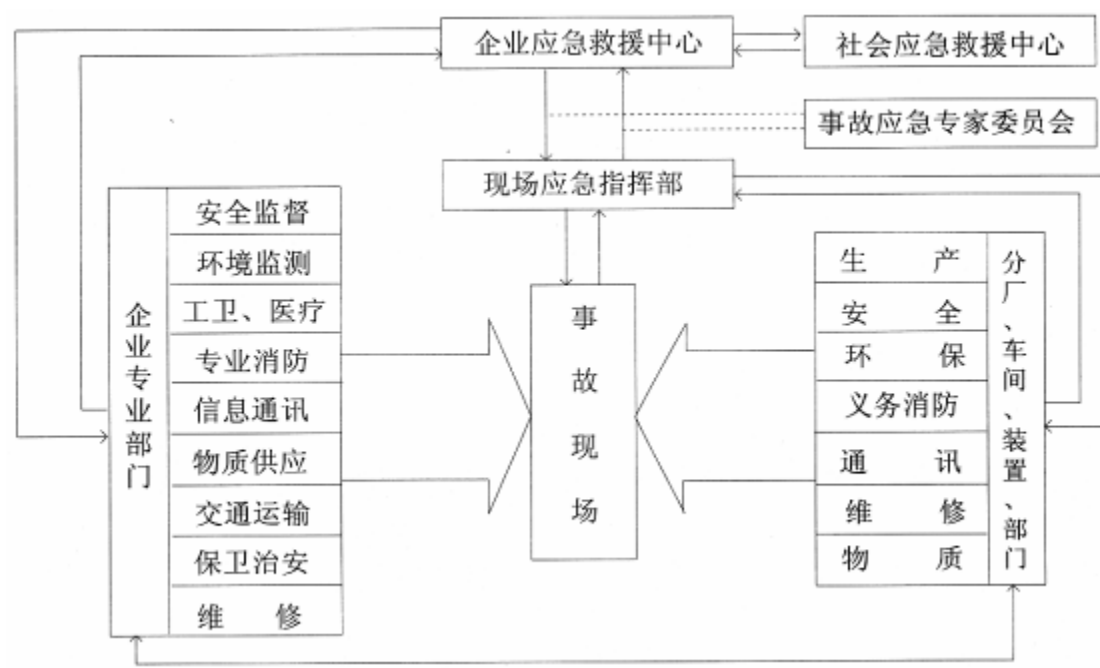


图 5.8-1 风险事故应急组织系统基本框图

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 and 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硫酸、燃料干气。

项目主要危险单元为装置区及硫酸、燃料干气管线。

（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，硫酸泄漏造成污染事故发生后硫酸雾地面浓度最大值为

23.371mg/m³，毒性终点浓度-2 最大出现距离为 19m，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，环境风险是可控的。

6 环境保护措施及其可行性论证

本项目于炼油部原合成氨装置现有空地处扩建一套 3000t/a 湿法制酸硫酸装置及其配套的配管及仪表，其余辅助工程、公用工程及环保工程均依托炼油部现有工程，依托的环保工程中，各类污染防治措施内容及可行性如下。

6.1 废气污染防治措施可行性

本项目建设地属于环境空气质量不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，不达标区建设项目选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果，结合达标规划和替代源削减方案的实施情况，在只考虑环境因素的前提下选择最优技术方案，保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。在此基础上，针对本项目制定大气污染防治措施。

6.1.1 有组织废气污染防治措施

本项目有组织工艺尾气经酸雾控制单元(湿式电除雾)+尾吸塔碱洗喷淋(钠碱法吸收)处理后经 15m 排气筒排放。

(1) 钠碱法吸收技术

钠碱法脱硫是用活性极强的钠碱作为吸收剂吸收 SO_2 ，喷淋钠碱法烟气脱硫工艺，以最小的能耗和最大的脱硫效率，保证系统脱硫效率达到 90%~95%，各项工艺参数、运行指标均处于领先水平；除此，本脱硫工艺还有极强的除尘效果，除尘效率高达 70%。

该工艺有如下优点：

①技术成熟，运行稳定可靠。主要设备、设置故障率低，因此不会因脱硫设备故障影响生产设备的安全运行。

②工艺先进，运行费用低。因钠碱活性极强极高，所以只用很低的液气比就可达到高效率的脱硫效果。

③工程投资少、经济效益高。钠碱法工程投资仅为其他湿法技术的 2/3~3/4；脱硫效率同样达到 90%~95%，脱硫后的 SO_2 和烟尘排放完全满足环保要求。

④用钠碱液作为脱硫剂，工艺吸收效果好，吸收剂利用率高，可根据燃料不同变化，适当调节 pH 值、液气比等因子，以保证设计脱硫率的实现。

⑤脱硫除尘一体化。经过喷淋、吸收、吸附、再生等物理化学过程，以及脱水、除雾，达到脱硫、除尘、除湿、净化烟气的目的。

⑥节能、节水、节省脱硫剂效果显著。实现“三高、二低、一小”的特点。即：脱硫效率高、可利用率高、可靠性高；投资成本低、运行费用低；占地面积小。

(2) 湿式电除雾器

电除雾器的工作原理为：通过静电控制装置和直流高压发生装置，将交流电成直流电送至除雾装置中，在电晕线（阴极）和酸雾捕集极板（阳极）之间形成强大的电场，使空气分子被电离，瞬间产生大量的电子和正、负离子，这些电子及离子在电场力的作用下作定向运动，构成了捕集酸雾的媒介。同时使酸雾微粒荷电，这些荷电的酸雾粒子在电场力的作用下，作定向运动，抵达到捕集酸雾的阳极板上。之后，荷电粒子在极板上释放电子，于是酸雾被集聚，在重力作用下流到除酸雾器的储酸槽中，这样就达到了净化酸雾的目的。

湿式电除雾器具有除尘效率高、压力损失小、操作简单、能耗小、无运动部件、无二次扬尘、维护费用低、生产停工期短、可工作于烟气露点温度以下、由于结构紧凑而可与其它烟气治理设备相互结合、设计形式多样化等优点。

本项目工艺尾气处理装置包括酸雾控制单元（湿式电除雾）+尾吸塔碱洗喷淋（钠碱法吸收），对尾气中 SO_2 、硫酸雾都有良好的去除效果，经过上述措施处理后，营运期工艺尾气 SO_2 可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求、硫酸雾可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

由大气环境影响预测结果可得，本项目 SO_2 污染物浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求，硫酸雾最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限制要求。因此，本项目尾气处理装置能够满足本项目废气处理需求，措施可行。

6.1.2 无组织废气污染防治措施

本项目无组织排放的废气可通过以下措施来减少其排放量：

(1) 设备密封

本项目各设备连通，连续操作，且生产状态为负压，因此必须保证各接口处密封良好才能确保生产正常运行，因此避免了气体的无组织排放量。

(2) 加强管理

对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好；加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

(3) 先进的设备和控制水平

选用先进的生产工艺和设备，并运用安全可靠的计算机管理系统对生产全过程实行自动化控制。

采用上述措施后，可有效地减少原料和产品在贮存和生产过程中无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降低到较低的水平。

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、生活废水、初期雨水以及装置定期扩容排放的含盐废水，废水送已建污水井中和后，经生产区污水管网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	排放量 (m ³ /a)	污染因子 (mg/L)			
			COD	NH ₃ -N	SS	石油类
	综合废水	1478	50	5	70	5

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网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

项目位于巴陵石化炼油部厂区内原合成氨装置现有空地内，拟建地处于巴陵石化云溪污水处理厂管网敷设范围，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 $1200\text{m}^3/\text{h}$ （其中生化处理系统 $700\text{m}^3/\text{h}$ ），巴陵石化云溪污水处理厂目前有 $320\text{m}^3/\text{h}$ 的污水处理余量（其中生化处理系统 $180\text{m}^3/\text{h}$ ），本项目外排废水量为 $0.72\text{m}^3/\text{h}$ ，仅占巴陵石化云溪污水处理厂现有剩余能力的 0.2%，现有的污水处理厂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 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：

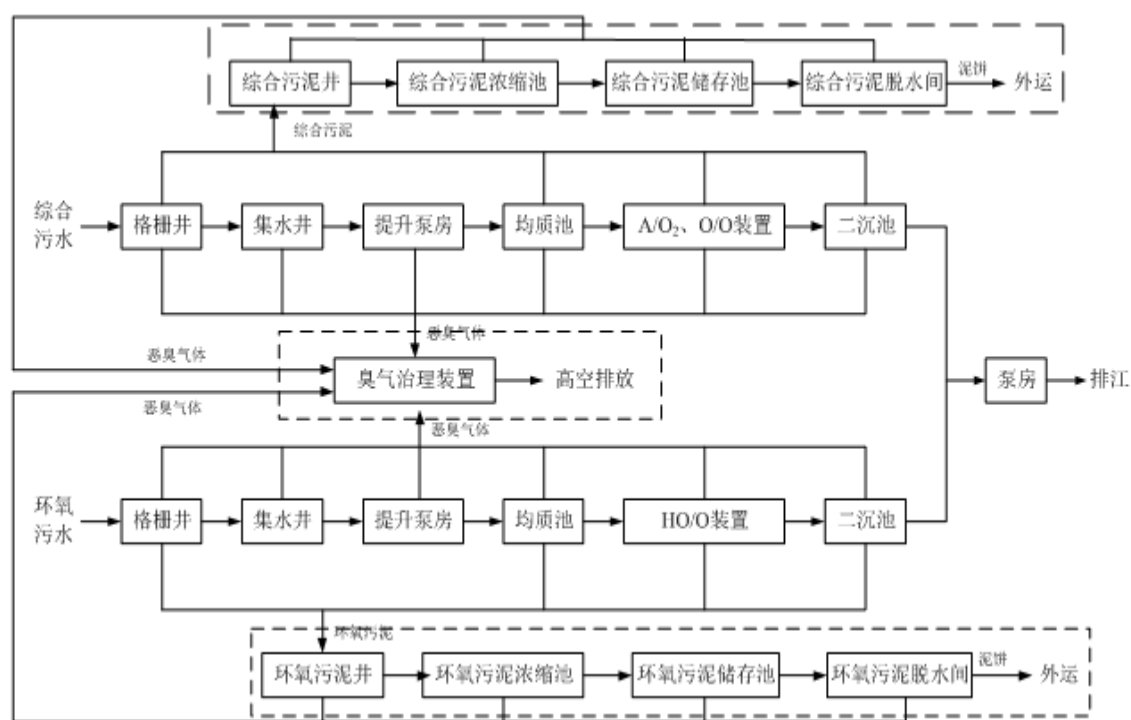


图 6.2-1 巴陵石化云溪污水处理厂工艺流程图

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《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1、表 2 水污染物间接排放限值标准及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云溪污水处理厂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，污水处理厂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 分区防治措施

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。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

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

本项目项目产生的固体废物主要为转化工段产生的废催化剂、尾气吸收塔产生的废碱液（喷淋废水）、装置检修过程产生的酸泥和职工生活垃圾。

（一）危险废物

（1）危废种类及处置措施

本项目危险废物种类包括：①废催化剂：属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW50 废催化剂-基础化学原料制造-261-173-50-二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂”；②废碱液（喷淋废水）：属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW35 废碱-非特定行业-900-352-35-使用碱进行清洗产生的废碱液”；③酸泥：属于《国家危险废物名录》（2021 年本）中“HW34 废酸-精炼石油产品制造-251-014-34-石油炼制过程产生的废酸及酸泥”。其中，废碱液定期送炼油部废碱焚烧装置焚烧处理，酸泥及废催化剂交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋。

（2）收集、储运措施

①产生

危险废物的产生区必须备有一种安全存放该类危险废物的装置（固态的装袋，液态或半固态的装密闭桶），一旦危险废物产生，立即将其妥善放入此装置内，并加以保管，直至运出装置区进入厂内危废暂存间，装置区危险废物及时清理。

②存放和贮存

危险废物在装置区产生后，由装置区配备贮存容器收集，危险废物的临时贮存应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等标准要求对固体废物进行控制，要求如下：

a.固废临时存放采用专门贮存装置，并设立危险物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量和处置记录；

b.用以存放废物容器的地方，必须建设耐腐蚀的地面，且表面无裂隙；

c.贮存设施应配备通讯装置、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施，同时贮存装置设防雨、防风、防晒设施，避免污染物泄漏，污染周围环境。

③转运

根据《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）的相关规定，危险废物运输时由建设单位填写危险废物转移联单，报相关管理部门备案，运输时采用符合国家标准的专业容器和运输车辆。

（二）职工生活垃圾

项目劳动定员 25 人，生活垃圾产生量为 0.125t/a，统一收集后由环卫部门集中处理。采取以上措施后，本项目产生的固废都得到了无害化处置，对环境的影响较轻，因此固废处置措施可行。

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。

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

项目实施的社会效益主要表现在以下几个方面：

(1) 本项目主要原辅材料来自巴陵石化公司炼油部内部，不需要外购；装置所需要公用工程可完全依托巴陵石化公司炼油部现有公用工程，无需新建公用工程配套；装置产品硫酸全部内部使用；装置副产蒸汽可并入炼油部蒸汽管网，提升装置经济效益，由此可知，本项目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) 本项目可实现硫资源的有效回收利用，同时副产大量蒸汽，极大地降低企业成本，提高企业的经济效益，增强企业的竞争力。且本项目所产蒸汽可以满足公司其他产品对蒸汽的需求，实现蒸汽的综合利用，蒸汽出路有保证，拥有较好的市场前景。

综上所述，该项目的建设具有较好的社会效益。

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污水管网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；项目产生的危险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 2759.18 万元，环保工程投资 55 万元，占总投资的 2%，项目各项环保投资概算情况详见下表。

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	有组织排放工艺废气治理	有组织工艺尾气（SO ₂ 、硫酸雾）经酸雾控制单元（湿式电除雾）+尾吸塔碱洗喷淋（钠碱法吸收）处理后经 15m 排气筒排放	50
	无组织废气	密封设计、自动呼吸阀等	
废水	综合废水	项目综合废水经由污水管网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	选用噪声较小的新型设备，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、隔声罩等减噪措施，尽量降低噪声源强	5
固废	生活垃圾	委托环卫部门定期清运处理	/
	废催化剂	送巴陵石化危废堆场填埋或交由有资质单位回收	
	酸泥	处置	
	废碱液	送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置	
防渗治理		加强日常生产及设备监管、做好分区防渗防腐措施、制定地下水定期监测管理计划	/
风险防范措施		防火、防爆装置，事故泄漏报警装置围堰等	/
合计			55

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

本项目设一个废气排放口,排污口必须按照国家标准《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。排气筒(烟囱)应设置便于采样、监测的采样门和采样监测平台。有净化设施的,应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的,必须报环保部门认可。

(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

本项目危险废物依托炼油部现有危废暂存间进行暂存，危废暂存间需防扬散、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

类别	监测要素	监测点位	监测项目	监测频次
污染源监测	废气监测	尾气处理装置排气筒	SO ₂	每年二次
			硫酸雾	每年一次
		厂界	SO ₂ 、硫酸雾	每年二次
	噪声监测	厂界外1m	等效连续A声级(昼、夜)	每季一次
	废水监测	污水接管排口	pH、COD、氨氮、SS、石油类	每季一次

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 8.2-3 污染源监测计划一览表

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 污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表。

表 8.4-1 项目污染物排放清单一览表

污染类别	污染源	运行时间(h/a)	废气产生量(m³/h)	污染因子	污染物产生情况		治理措施	净化效率(%)	污染物排放情况		排气筒高度(m)	验收指标	验收标准
					浓度(mg/m³)	产生量(t/a)			浓度(mg/m³)	排放量(t/a)			
有组织废气	工艺尾气	8400	2700	SO₂	<u>767.2</u>	<u>17.4</u>	酸雾控制单元+尾吸塔碱洗喷淋处理	<u>92.5</u>	<u>57.76</u>	<u>1.31</u>	45	≤100mg/m³	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表4大气污染物特别排放限值
				硫酸雾	<u>8.82</u>	<u>0.2</u>		<u>97</u>	<u>0.44</u>	<u>0.01</u>		≤30mg/m³	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表3大气污染物排放限值
无组织废气	装置区逸散		/	硫酸雾	/	<u>0.017</u>	加强设备、管道日常检查监管	/	/	<u>0.017</u>	/	0.4 mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值
			/	SO₂	/	<u>0.02</u>			/	<u>0.02</u>	/	1.2 mg/m³	
污染类别	污染源	运行时间(h/a)	废水产生量(m³/a)	污染因子	浓度(mg/L)	产生情况(t/a)	治理措施	排放情况(t/a)		验收指标		验收标准	
废水	生产综合废水	8400	1478	COD	253	0.37	经生产区污水管网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	0.07		50		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	
				NH₃-N	12	0.018		0.007		5			
				SS	26	0.39		0.1		70			
				石油类	1	0.0015		0.007		5			
污染类别	污染源			固废处理量			处理措施				验收指标		
固体废物	生活垃圾			0.125t/a			委托环卫部门定期清运处理				妥善处置，不外排		
	酸泥			极少			送巴陵石化危废堆场填埋或交由有资质单位回收处置						
	废催化剂			2.79t/3a			送巴陵石化危废堆场填埋或交由有资质单位回收处置						

	废碱液	15.22t/a	<u>送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置</u>		
污染类别	污染源	源强dB(A)	处理措施	验收指标	验收标准
噪声	风机、冷却循环泵等机械噪声	75~110dB(A)	消声器、厂房隔声、基础减振、距离衰减	昼间 ≤65dB(A) 夜间 ≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》（GB12348-2008） 中3类标准

8.5 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 8.5-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

序号	工程类别		环保措施 及检查内容	验收项目	验收标准
1	废水	生产综合废水	经生产区污水管网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	pH COD NH ₃ -N SS 石油类	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 1、表 2 水污染物间接排放限值标准及巴陵石化云溪污水处理厂进水水质标准
2	废气	有组织工艺尾气	酸雾控制单元+尾吸塔碱洗喷淋处理后经15m排气筒排放	SO ₂	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 4 大气污染物特别排放限值
				硫酸雾	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 3 大气污染物排放限值
		无组织废气	加强设备、管道日常检查监管	SO ₂ 硫酸雾	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
3	噪声	风机、冷却循环泵等机械噪声	消声器、厂房隔声、基础减振、距离衰减	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
4	固废	废催化剂	交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求
		酸泥			
		废碱液	送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置		
		生活垃圾	委托环卫部门定期清运处理		《生活垃圾焚烧污染控制标准及修改单》（GB18485-2014）
5	防渗	加强日常生产及设备监管、做好分区防渗防腐措施、制定地下水定期监测管理计划			
6	风险	防火、防爆装置，事故泄漏报警装置围堰等			

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：**炼油部扩建 3000t/a 硫化氢湿法制酸装置项目

(2) **建设性质：**扩建

(3) **建设单位：**中石化巴陵石油化工有限公司

(4) **总投资：**项目总投资 2759.18 万元，环保工程投资 55 万元。

(5) **建设规模：**于炼油部原合成氨装置现有空地处扩建一套 3000t/a 湿法制酸硫酸装置及其配套的配管及仪表，其余辅助工程、公用工程及环保工程均依托炼油部现有工程。

(6) **行业类别：**C2611 无机酸制造

(7) **建设地点：**位于中石化巴陵石油化工有限公司炼油部厂区内，中心地理坐标为东经 113°18'30.46"、北纬 29°27'37.31"，地理位置详见附图。

(8) **用地情况：**本项目总占地面积 480m²，拟建于炼油部原合成氨装置现有空地处，不新增建筑面积及占地面积。

(9) **劳动定员及工作制度：**本项目劳动定员依托炼油部现有，不新增劳动定员，装置年工作时间 8400 小时。

(10) **建设周期：**本项目装置将配合现有 2000t/a 湿法制氢硫酸装置运行模式进行逐步建设，建设周期约为 3 个月。

9.1.2 项目组成

本项目于炼油部原合成氨装置现有空地处扩建一套 3000t/a 湿法制酸硫酸装置及其配套的配管及仪表，其余辅助工程、公用工程及环保工程均依托炼油部现有工程。

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 2019 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、氨、硫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

项目附近水井各项指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准,表明项目所在地地下水环境质量较好。

(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

本项目工艺尾气经酸雾控制单元+尾吸塔碱洗喷淋处理后由 15m 排气筒排放,根据工程分析及污染源计算可知,项目工艺尾气 SO_2 可满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表 4 大气污染物特别排放限值要求,硫酸雾可满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表 3 大气污染物排放限值要求。

(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;项目生产废水经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。根据工程分析及污染源计算可知,项目员工生活污水及生产废水经处理后满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)表 1、表 2 水污染物间接排放限值标准及巴陵

石化云溪污水处理厂进水水质标准要求。

(3) 噪声

为了控制噪声污染源的噪声污染，设备尽量选用低噪声设备，同时在风机的进出口装消声器；各类泵、风机等设备安装时均加减振垫，可使噪声排放减少 20~25dB(A)，再经厂房隔声、距离衰减后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求。

(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；废催化剂、酸泥交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋；废碱液送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置。

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最大占标率均低于 10%，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。在目前长江道仁矶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的范围，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，废催化剂、酸泥交由有资质单位回收处置或送巴陵石化危废堆场填埋；废碱液送炼油部废碱焚烧装置焚烧处置，所有固体废物能得到妥善处置，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，项目所在炼油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硫酸和燃料干气，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；且本项目为扩建项目，拟建地位于巴陵石化炼油部原合成氨装置现有空地内，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 $\text{COD} \leq 0.07\text{t/a}$ 、氨氮 $\leq 0.007\text{t/a}$ ； $\text{SO}_2 \leq 1.31\text{t/a}$ 。炼油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统一管理调配，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

中石化巴陵石油化工有限公司炼油部扩建 3000t/a 硫化氢湿法制酸装置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。