

项目编号：45i469

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：

广东祥和精细化工有限公司增建智能硫酸
储罐及原两个柴油罐位置调整工程项目

建设单位（盖章）：

广东祥和精细化工有限公司

编制日期：

2025年3月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	12
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	58
四、主要环境影响和保护措施	64
五、环境保护措施监督检查清单	77
六、结论	79
附表：建设项目污染物排放量汇总表	80
附图 1 地理位置图	81
附图 2 四至环境图	82
附图 3-1 厂区总平面图	83
附图 3-2 局部平面图（本项目建成后生产区、仓储区分布图）	84
附图 3-3 局部平面图（本项目优级纯硫酸储罐区）	85
附图 3-4 局部平面图（本项目成品硫酸储罐区）	86
附图 3-5 局部平面图（本项目柴油罐区）	87
附图 3-6 初期雨水、生产废水收集管线及应急池位置图	88
附图 4-1 环境空气及声环境保护目标分布图	89
附图 4-2 环境风险保护目标分布图	90
附图 5 环境空气质量功能区划分图	91
附图 6-1 地表水环境功能区划图	92
附图 6-2 项目周边水系图	93
附图 7 饮用水源保护区位置分布示意图	95
附图 8 土地利用总体规划图	96
附图 9 大气环境管控分区图	97
附图 10 水环境管控分区图	98
附图 11 生态管控分区图	99
附图 12 综合管控分区图	100
附图 13 广东省三线一单平台截图	104
附件 1-1.1 原一期工程环评批复	105
附件 1-1.2 原一期工程验收决定书	109
附件 1-2.1 原二期工程环评批复	114
附件 1-2.2 原二期工程验收决定书	121
附件 1-3 环境影响后评价复函	132
附件 1-4 排污许可证	134
附件 1-5 应急预案备案审核表	140
附件 2 营业执照	142
附件 3 不动产权证	143
附件 4 项目备案证	147
附件 5 环境质量现状监测报告	149
附件 6 现状污染源监测报告	155
附件 7 2024 年度执行报告（节选）	196
附件 8 精铁矿处理合同	206
附件 9 废催化剂处置合同	208
环	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东祥和精细化工有限公司增建智能硫酸储罐及原两个柴油罐位置调整 工程项目		
项目代码			
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	韶关市曲江区沙溪镇东华村委会老邹屋细角坑		
地理坐标			
国民经济行业类别	G5942 危险化学品仓储	建设项目行业类别	五十三、装卸搬运和仓储业 59 一危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2100	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	3.81	施工工期	2个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	0（依托现有厂区用地）
专项评价设置情况	根据建设项目排污情况及所涉及环境敏感程度，确定专项评价类别，大气、地表水、环境风险、生态和海洋专项评价具体设置原则见表 1-1。 表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价类别	设置原则	本项目 是否设置

	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	本项目废气污染物为硫酸雾、非甲烷总烃，不属于《有毒有害大气污染物名录》所列污染物。	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目不涉及新增废水排放。	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），硫酸临界量为 10t，本项目新增硫酸储量 21500t，远超临界量，应编制环境风险专项评价内容，具体详见风险专篇内容。	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目不属于。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	本项目不属于。	否
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指南纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参照《建设项目环境风险技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。</p>				
规划情况	/			
规划环境影响评价情况	/			
规划及规划环境影响评价符合性分析	/			

其他符合性分析

1、产业政策相符性分析

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中 G5942 危险化学品仓储行业。

（1）根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目产品不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目。因此建设单位可依法进入

（2）根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于该清单中“禁止准入类”项目。对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

综上，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策的要求。

2、选址合理性分析

（1）土地利用规划合规性

根据《韶关市土地利用总体规划图》（详见附图 8），本项目所在地块规划用途为允许建设区，不属于一般农地区、水利用地区、生态环境安全控制区、风景旅游用地等区域，项目所在为已经建成的工业厂房区内。因此，本项目选址与当地土地利用规划相符合。

（2）场地合规性

根据建设单位提供的不动产权证书（编号分别为：粤〔2024〕曲江區不动产权第 0002226 号、粤〔2024〕曲江區不动产权第 0002231 号，详见附件 3）可知，本项目所在地规划用途为工业用地，符合土地用途要求。

3、“三线一单”管控方案相符性分析

（1）与《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）、《广东省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相符性分析

根据《广东省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》：“按照生态环境部《2023 年生态环境分区管控成果动态更新工作方案》（环办环评函〔2023〕81 号）要求，我厅组织各地市开展了生态环境分区管控动态更新工作，动态更新成果已经省人民政府同意后报生态环境部备案，并经各地市发布实施，现将全省动态更新成果予以公告。动态更新后全省生态环境分区管控成果可登录广东省生态环境分区管控信息平台（网址：<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat>）查询”。

根据平台查询结果（见附图 13），本项目位于韶关市曲江重点管控单元，不涉及生态优先保护区、水环境优先保护区、大气环境优先保护区等重点保护单元，也不涉及生态保护红线。

（2）与《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）及《韶关市人民政府关于印发韶关市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（韶环〔2024〕103号）相符性分析

为贯彻落实《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》，韶关市制定印发了《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）、《韶关市人民政府关于印发韶关市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（韶环〔2024〕103号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立 1+88 生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为 88 个环境管控单元的差异化准入清单。本项目与“三线一单”相符性分析如下。

①、与全市总体管控要求及生态环境准入清单相符性分析

表 1-2 与《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》及《韶关市人民政府关于印发韶关市生态环境分区管控动态更新成果的通知》相符性分析一览表

全市总体管控要求			
内容	要求	本项目相符性分析	结论
区域布局管控要求	严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礫镇、马头镇）严控水污染项目建设。新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建非废气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目属于 G5942 危险化学品行业，不属于高污染、高耗能项目。项目不涉及废水排放，不属于水污染严重地区和水源保护敏感区；项目位于环境空气质量二类功能区，与全市总体管控要求相符。	相符
能源资源利用要求	积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策和工具手段措施，持续推动实施。进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多	本项目主要能耗为少量用电，能源使用主要依托现有厂区供电系统供应，因此项目符合能源资源利用要求。	相符

	<p>能互补。实行能源消费强度与消费总量“双控”制度。抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降。鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。</p> <p>原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标。加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。</p> <p>严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准。加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用。推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山。全市矿山企业在 2025 年底前全部达到绿色矿山标准。</p>		
<p>污染物排放管控要求</p>	<p>深入实施重点污染物总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。</p> <p>实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对 VOCs 重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。</p> <p>北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“一矿两厂”等日常监督，在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、大宝山矿及其周边区域（曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇）</p>	<p>本项目不涉及造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业，不属于“两高”项目及 VOCs 重点企业，不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>本项目排放的主要废气污染物为硫酸雾、少量非甲烷总烃，不涉及重金属污染物。</p> <p>本项目不涉及废水排放。现有厂区内生活污水依托原有一体化生化处理设施处理达标后排放。</p> <p>项目符合污染物排放管控要求。</p>	<p>相符</p>

	<p>严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。</p> <p>饮用水水源保护区全面加强水源涵养,强化源头控制,禁止新建排污口,严格防范水源污染风险,切实保障饮用水安全,一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目,二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。</p> <p>完善污水处理厂配套管网建设,切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造,加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设,因地制宜建设农村生活污水治理设施。加强农业面源污染治理,实施种植业“肥药双控”;严格禁养区管理,加强养殖污染防治,加强畜禽养殖废弃物资源化利用。</p>		
<p>环境风险 防控要求</p>	<p>加强北江干流、新丰江以及饮用水水源地环境风险防控,严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控,建立完善突发环境事件应急管理体系,全面排查“千吨万人”以上集中式饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治,保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控,建立全市环境风险源在线监控预警系统,强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系,增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估,编制完善综合环境应急预案并备案,整合应急资源,储备环境应急物资及装备,定期组织开展应急演练,全面提升园区突发环境事件应急处理能力。</p> <p>持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类分级安全利用,有效提升农用地土地资源开发利用,依法划定特定农作物禁止种植区域,严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用,防范农产品重金属含量超标风险。加强建设用地准入管理,规范受污染建设用地地块再开发。加强尾矿库的环境风险排查与防范,加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造,选矿废水原则上回用不外排。全力避免因各类安全事故(事件)引发的次生环境风险事故(事件)。</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源地。</p> <p>本项目属于危化品仓储项目,厂区内现有生产内容属于化学原料和化学制品制造行业。</p> <p>厂区内制定有效的事故风险防范和应急措施(详见附件1-5),定期开展环境风险评估,编制完善综合环境应急预案并备案,定期组织开展应急演练,全面提升突发环境事件应急处理能力。避免发生事故对周围环境造成污染,确保环境安全。</p> <p>因此项目符合环境风险防控要求。</p>	<p>相符</p>

本项目所在单元管控要求				
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	管控单元分类	要素细分
ZH44020520004	广东韶关曲江经济开发区（含东莞（韶关）产业转移工业园重点管控单元	广东省韶关市曲江 区	园区型重点管控单元	/
管控维度	管控要求		相符性分析	结论
区域 布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展食品饮料产业、电子电器、金属加工、纺织服装，配套发展水运物流等现代服务业。		本项目不属于重点发展产业。	相符
	1-2.【产业/鼓励引导类】纺织服装：支持北纺智造打造设备互联、数据共享、智能控制的牛仔面料集成闭环生产线，提高纺织服装产业链竞争力。		本项目不属于重点发展产业。	相符
	1-3.【产业/鼓励引导类】新型建材：以装配式建筑行业市场需求为导向，择机发展内外墙板、楼梯、叠合楼板、阳台机等混凝土预制构件、轻钢-钢筋混凝土预制构件等装配式建筑部品部件。		本项目不属于重点发展产业。	相符
	1-4.【产业/禁止类】禁止新建电镀（配套电镀除外）、橡革、制浆造纸、化工（日用化工除外）及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。		本项目不属于禁止发展产业。	相符
	1-5.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。		本项目符合所在区域发展定位。	相符
	1-6.【产业/综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。		本项目不属于敏感点邻近地块。	相符
能源 资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】推广节能技术，加快发展绿色货运与现代物流。			相符
	2-2.【能源/禁止类】禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已有使用高污染燃料设施改用清洁能源。		本项目不新建、扩建燃用高污染燃料的设施，不属于新建高耗能项目。	相符
	2-3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。			相符
	2-4.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，加快中水回用系统建设。		本项目不涉及用水。	相符
	2-5.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推进“工业上楼”，提高土地利用效率。		本项目在原有厂区内建设，无新增用地。	相符
	2-6.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。		本项目为仓储项目，不涉及生产。	相符
污染物	2-1.【水、大气/限制类】园区各项污染物排放总量不		本项目少量废	相符

排放管控	得突破园区规划环评核定污染物排放总量管控要求。	气无组织排放。		
	3-2.【水/限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目不涉及重金属排放。	相符	
	3-3.【水/限制类】曲江经济开发区生产生活污水经白土污水处理厂进行处理和排放，废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者。	本项目不排放废水。厂区原有生活污水经一体化设施处理达标后排放，对周边环境影响较小。	相符	
	3-4.【大气/限制类】新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。	本项目不涉及氮氧化物，柴油储罐产生的少量非甲烷总烃程无组织排放。	相符	
	3-5.【其他/鼓励引导类】支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施。	本项目不属于。	相符	
	3-6.【其他/综合类】白土片区实行集中供热，应尽快关停现有企业小锅炉。	本项目不属于。	相符	
	环境风险防控	4-1.【水/综合类】集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。	本项目不属于集中污水处理厂。	相符
		4-2.【其他/综合类】建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制，建设园区环境应急救援队伍和指挥平台，提升园区环境应急管理能力和水平。	本项目所在厂区企业编制了现有项目的《环境风险评估报告》及《突发环境事件应急预案》，并按程序已在韶关市环境保护局曲江分局备案（详见附件2-3）。后期本项目竣工验收前，建设单位需重新完善突发环境事件应急预案的修订评审备案工作，将本项目储罐等设施均需纳入环境风险应急范围。	相符
<p>②、环境质量底线相符性分析</p> <p>根据现状调查结果，项目所在区域地表水、环境空气等均满足其相应的功能区划要求。根据环境影响分析结果，本项目废气产生量较小，对周边大气环境影响不大。</p>				

项目不涉及废水排放；厂区内原有生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池、一体化设备处理达标后排放；厂区内原有生产废水、初期雨水经废水处理站处理后回用于生产，不外排。项目噪声满足相应功能区限值要求。项目固废均得到了妥善处置，不会导致项目所在区域环境质量超标，满足相应的功能区划要求，因此，本项目符合环境质量底线的要求。

③、资源利用上线相符性分析

本项目为仓储项目，不属于高耗能项目，涉及的能耗主要为提升泵用电。因此，从资源利用上线角度分析，本项目符合要求。

④、生态保护红线相符性分析

根据《韶关市生态环境综合管控分区方案之生态管控分区图》（附图 11），本项目不在生态红线内，不会对生态保护红线造成影响，因此，本项目符合生态保护红线的要求。

综上所述，本项目符合《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10 号）及《韶关市人民政府关于印发韶关市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（韶环〔2024〕103 号）的要求。

4、“十四五”规划相符性分析

（1）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析

根据广东省生态环境厅关于印发《广东省生态环境保护“十四五”规划》的通知（粤环〔2021〕10 号），本项目与规划中相关要求分析如下：以重金属、危险化学品为重点，加大重点领域、重点区域生态环境风险防控，坚决遏制安全事故发生。加强危险化学品环境风险管控。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄露、火灾事故。严格废弃危险化学品安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置，优化拓展石化区危险废物临时堆场布局，严防危险化学品陆源泄漏入海事故。全面加强废弃危险化学品等安全生产工作，着力防范化解安全风险，坚决遏制安全事故发生。

本项目所在地不属于城镇人口密集区，项目与居民区安全距离等有关规定合理布局。项目生产设备、储存设施均采用先进技术，不属于落后生产储存设施。项目所在厂区企业已编制了《环境风险评估报告》及《突发环境事件应急预案》，并按程序已在韶关市环境保护局曲江分局备案。建设单位目前风险防范措施涉及运输、贮存、生产等各方面，同时制定了全厂总应急预案并定期演练。建设单位自建成以来各生产、储存装置运行状况良好，各项风险防范措施落实较为到位，目前未发生过较大风险事故。因此，本项目的建设符合要求。

(2) 与《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕1号）相符性分析

表 1-3 与韶关市生态环境保护“十四五”规划相符性分析一览表

规划要求	本项目情况	相符性
<p>坚持把人民生命安全和身体健康放在第一位，牢固树立环境风险防控底线思维，实施风险常态化管理，强化危险废物、重金属、危险化学品风险管控，探索新污染物治理。</p> <p>强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险评估和防控，针对风险较高的企业及园区，建设事故导流槽、事故收集池、应急闸坝集等预防性设施。探索在化工、金属矿采选、金属冶炼等环境风险较高、环境污染事件较为集中的领域建立环境风险强制责任保险制度，将相关企业纳入投保环境污染强制责任保险范围。</p>	<p>现阶段厂区内已设置相关风险措施。生产区设置稀酸排放管，可收集废酸至稀酸回收池，回用于生产；生产区周边设置事故排水沟，事故废水收集至回用水池，可回用于生产或采用提升泵输送至事故应急池、污水处理池。现有罐区已设置围堰。当罐区发生泄漏或火灾时，危险化学品或消防废水首先在围堰内收集，防止外流。同时围堰内设置提升泵，可将危险化学品或消防废水输送至消防水池或事故应急池、污水处理池。同时厂区内各处设置应急标志，并做好了应急疏散人群路线。（详见附件 3-6、3-7）</p> <p>本项目建成后，新建成品硫酸罐区将设置围堰，优级纯酸罐区沿用原有围堰，柴油罐区设置防火堤，围堰内/堤内做好防腐防渗处理，防止泄露液体外流。并设置提升泵与消防水池、事故应急池、污水处理池进行联通。</p> <p>建设单位自建成以来各生产、储存装置运行状况良好，各项风险防范措施落实较为到位，目前未发生过较大风险事故。</p>	<p>符合</p>

	<p>加强危险化学品风险管控。</p> <p>优化涉危险化学品企业布局，对危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局。进一步加强危险化学品的经营、存储、使用单位的安全监督管理，督促落实主体责任。利用危险化学品安全管理信息系统，建立危险化学品全过程动态监管体系。推进危险化学品重大危险源实时动态监管，实现实时视频监控、远程动态监测、在线预警和事故后果分析评估。</p>	<p>根据《基础化学原料制造业卫生防护距离 第3部分：硫酸制造业》（GB18071.3-2012），须设置300米卫生防护距离，卫生防护距离内严禁新建居民点、办公楼、医院和学校及其他环节敏感目标。本项目所在厂区内危险化学品生产装置及储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定，符合上述规定。</p> <p>项目生产装置设置了具有风险源监控功能的操作控制室；硫酸储罐设置了在线监控设备与液位自动报警和自动切断进酸联锁装置。符合要求。</p>	符合
	<p>以化工企业及化工园区、全市危险化学品运输道路为重点，强化环境风险评估，完善环境风险防范措施。建立尾矿库分级分类环境管理制度，加强尾矿库环境风险隐患排查治理。推动全市环境应急物资储备库建设，探索开展应急能力标准化建设、应急演练评估等研究，强化应急处置与监测等技术集成示范。</p> <p>推进各级环境应急管理队伍、应急救援队伍、应急专家库建设。加强应急专家管理，完善市级应急专家库和专家组，开展环境应急技术和工程措施研究，提升环境应急处置技术支撑能力。建立应急处置资源清单，推进无人机（船）、走航车等先进设备或技术在环境应急事件的使用，提升环境应急工作效能。</p>	<p>本项目所在厂区企业编制了现有项目的《环境风险评估报告》及《突发环境事件应急预案》，并按程序已在韶关市环境保护局曲江分局备案。针对危险目标可能发生的事故，公司每年由应急总指挥部组织一次应急预案全体应急演练，确保灾后应急救援手段及时到位和有效。</p> <p>后期本项目竣工验收前，建设单位需重新完善突发环境事件应急预案的修订评审备案工作，将本项目储罐等设施均纳入环境风险应急范围。</p>	符合

二、建设项目工程分析

(一) 项目由来

广东祥和精细化工有限公司位于韶关市曲江区沙溪镇东华村委老邹屋细角坑。2010年投资建设了年产12万吨/年硫精矿制硫酸项目，于2010年3月取得韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司12万吨/年硫酸项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审〔2010〕51号），于2012年2月通过了韶关市环境保护局组织的环保竣工验收（韶环审〔2012〕25号）。上述建设内容简称“一期工程”。

2014年，建设单位投资新建了一条硫酸生产线，扩建产品规模9万吨/年，即扩建后企业年产硫酸达到21万吨/年。该项目环评（《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目环境影响报告书》）于2014年7月通过韶关市环境保护局的审批（韶环审〔2014〕354号），项目于2015年1月通过韶关市环境保护局验收（韶环审〔2015〕35号）。该部分建设内容简称“二期工程”。

建设内容

受产品市场利好因素的影响，建设单位投产以来通过采取生产工艺升级改造措施提升生产能力：（1）提高采购原料的品位；（2）9万吨/年硫酸生产线技术改造：①增加沸腾炉扩大段高度（5米增高至26米），提高焙烧强度；②对干吸塔填料方式进行改造，改为采取规整填料的方式，减少气流阻力；③更换系统管道，有原管径1.2m的管道更换为管径1.6m的管道，提高系统的生产效率；④提高转化工段的气浓，由7.5%提高至8.6%，提升转化效率；（3）增加配套原料仓库面积（原1325m²，扩建为16325m²）。2016年8月，建设单位投资引入三氧化硫吸收法专利技术，利用原有硫酸铁矿制酸装置的烟酸吸收塔中引出发烟硫酸，解吸其中的三氧化硫，经蒸发、冷却、浓酸吸收、脱气等工艺处理后生产高纯硫酸，形成了7万吨/年生产高纯硫酸的规模。

通过以上技术改造和设备更换等措施，建设单位现有工程产能达年产32万吨硫酸（含利用硫酸生产线生产7万t/a高纯硫酸）的生产规模。针对上述变化，建设单位编制了《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》，于2019年9月取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告备案的复函》（韶环审〔2019〕112号）。

表 2-1 建设单位历次环保手续一览表

手续类型	项目名称	审批文号	完成时间	主要建设内容	对应材料
------	------	------	------	--------	------

	环评	韶关市曲江区祥和精细化工有限公司12万吨/年硫酸项目	韶环审(2010)51号	2010.3.9	<p>韶关市曲江区祥和精细化工有限公司在韶关市曲江区沙溪镇东华村细角坑山,利用当地硫精矿作为原料生产硫酸,新建12万吨/年硫精矿制硫酸项目。同时回收焙烧渣作为铁精矿出售,利用系统所产的预热进行发电。</p> <p>项目占地面积7.33公顷,总建筑面积5869.2m²,定员130人,全年工作350天,实行3班8小时工作制。主要内容:原料工段(原料库及加料房)、焙烧工段(沸腾炉、余热锅炉、旋风除尘、电除尘和排渣系统等)、净化工段(文氏管、电除雾器、脱吸塔、冷却塔、稀酸板式换热器等)、转化工段(转化器、换热器及鼓风机房等)、干吸及成品工段(干燥塔、吸收塔、循环槽、浓酸板式冷却器、烟囱及成品罐)、辅助设施(发电厂房、脱盐水处理站、循环水站、综合楼及污水处理站等)。</p>	附件1-1.1
	验收	韶关市曲江区祥和精细化工有限公司年产12万吨硫酸建设项目	韶环审(2012)25号	2012.2.2	与上述环评内容一致。验收通过。	附件1-1.2
	环评	韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目	韶环审(2014)354号	2014.7.21	<p>选址位于曲江区沙溪镇东华村细角坑山曲江区祥和精细化工有限公司厂区内,在现有的工程设备及设施的基础上扩大产能。扩建项目占地面积7075m²,主体工程包括新建发电厂房,扩建原料工段(含原料库及加料房)、焙烧工段(含沸腾炉、余热锅炉、旋风除尘、电除尘和排渣系统等)、净化工段(含文氏管、电除雾器、脱吸塔、冷却塔、稀酸板式换热器等)、转化工段(含转化器、接挟热器及鼓风机房等)、干吸及成品工段(含干燥塔、吸收塔、循环槽、浓酸板式冷却器、烟囱及成品罐等),并在罐区内扩建2个硫酸储罐等;辅助公用工程包括新建循环水站,利用现有设施扩建给排水系统、初期雨水收集系统、供配电系统、消防设施等;环保工程包括新建配套的废气治理设施、噪声防治措施,进一步完善现有的污</p>	附件1-2.1

				<p>水处理设施。扩建项目依托原有项目的原料仓库、硫酸储罐、脱盐水泵房、维修车间、渣场、危险废物临时仓库、办公楼、员工宿舍楼、食堂等进行生产运营。</p> <p>该扩建项目产品规模为9万吨/年，扩建后该企业年硫酸生产规模可达到21万吨/年。该扩建项目新增劳动定员96人，生产实行三班连续生产工作制度，年生产8000小时。工作人员均在厂内食宿。</p>	
验收		韶环审(2015)35号	2015.12.22	与上述环评内容一致。验收通过。	附件1-2.2
环境影响后评价	韶关市曲江区和精细化工有限公司环境影响后评价报告	韶环审(2019)112号	2019.9.2	<p>对二期工程生产线采取工艺升级改造措施提升生产能力：（1）提高采购原料的品位；（2）9万吨/年硫酸生产线技术改造：①增加沸腾炉扩大段高度（增高5米后高度为26米），提高焙烧强度；②对干吸塔填料方式进行改造，改为采取规整填料的方式，减少气流阻力；③更换系统管道，有原管径1.2m的管道更换为管径1.6m的管道，提高系统的生产效率；④提高转化工段的气浓，由7.5%提高至8.6%，提升转化效率；（3）增加配套原料仓库面积（原1325m²扩建至16325m²）。</p> <p>2016年8月引入三氧化硫吸收法专利技术，利用原硫铁矿制酸装置中硫酸吸收塔中引出发烟硫酸，吸收其中的三氧化硫，经蒸发、冷凝、吸收、脱气等工艺处理后生产高纯硫酸，形成了发烟硫酸蒸发法生产7万吨/年高纯硫酸的规模。</p> <p>改造后，二期硫酸生产系统生产能力可达到20万t/a（含7万t/a高纯硫酸）。一期生产线没有进行改造，生产能力保持为12万t/a。厂区内总生产能力达到了32万吨/年硫酸的规模。</p>	附件1-3
排污许可证	排污许可证	91440205684488499W 0.V	2020.7.3	/	附件1-4
<p>建设单位工艺升级、生产能力提升后，厂区内现有的硫酸储罐周转期变短，储存压力较大。为满足现状生产规模的硫酸产品的储存要求，建设单位计划在现有厂区南</p>					

面新建一处硫酸罐区（内设 4 个 5000t 智能工业硫酸储罐、1 个 43m³ 地槽转运罐），并在原有优级纯硫酸罐区内增建 5 个 300t 高质量制剂硫酸储罐，共计 10 个露天地上立式储罐，总容积 21500t。同时将厂区内原 9m³ 柴油储罐（位于厂区铁粉矿仓内）与 17m³ 柴油储罐（位于风机房西侧）变更到厂区西南角，组建柴油罐区。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，一切可能对环境造成影响的新建、扩建或改建项目必须实行环境影响评价制度。根据中华人民共和国生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目类别属于“五十三、装卸搬运和仓储业 59—危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）—其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）”，需编制环境影响报告表。

为此建设单位特委托广州瑞华环保科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我司立即组织有关人员进行现场踏勘、区域环境现状调查和基础资料收集，并对建设项目的建设内容和排污状况进行了深入分析，在此基础上按照国家相关环保法律、法规、污染防治技术政策有关规定及环境影响评价技术导则要求编制了《广东祥和精细化工有限公司增建智能硫酸储罐及原两个柴油罐位置调整工程项目环境影响报告表》（以下简称“本项目”）。

（二）项目建设内容

1、基本情况

本项目位于韶关市曲江区沙溪镇东华村委老邹屋细角坑（中心地理坐标：E 113° 38' 46.155"，N 24° 35' 46.622"）。

本项目改扩建内容主要为：改扩建在现状厂区内进行，无新增占地；厂区内总体占地面积为 113696.98 平方米，总建筑面积为 55175 平方米。改扩建内容为：在厂区南面新建一处成品硫酸罐区（新增 4 个 5000t 智能工业硫酸储罐、1 个 43m³ 地槽转运罐），并在原有优级纯硫酸罐区内增建 5 个 300t 高质量制剂硫酸储罐（同时在原罐区内调整原有 3 个 300t 高质量制剂硫酸储罐的位置），项目共计新增 10 个露天地上立式储罐，总容积 21500t。同时将厂区内原 9m³ 柴油储罐（位于厂区铁粉矿仓内）与 17m³ 柴油储罐（位于风机房西侧）变更到厂区西南角、脱盐水工段厂房南面，组建柴油罐区。本次改扩建工程总投资约 2100 万元，环保投资约 80 万元。

本项目改扩建不涉及厂区内主体生产工程及其它辅助工程的变动，厂区内产品产

量无变化；本项目增建硫酸储罐仅为缓解产品储存压力，本次评价对象主要是厂区南面新建一处成品硫酸罐区（新增 4 个 5000t 智能工业硫酸储罐、1 个 43m³ 地槽转运罐）、原有优级纯硫酸罐区（增建 5 个 300t 高质量制剂硫酸储罐，在罐区内调整原有 3 个 300t 高质量制剂硫酸储罐的位置）、厂区内两个柴油储罐区（由位于厂区铁粉矿仓内 9m³ 柴油储罐和风机房西侧 17m³ 柴油储罐迁移到厂区西南角、脱盐水工段厂房南面）。本项目设备运行及维护等活动依托现有职工，不新增劳动定员。

根据建设单位提供的资料，本项目工程组成情况详见表 2-2，厂区内主体建筑情况详见表 2-3，改建前后全厂工程内容详见表 2-4。

表 2-2 本项目工程组成内容一览表

类别	工程名称	建设内容及规模
主体工程	硫酸罐区	<p>本次新增的成品硫酸罐区位于厂区东南角，设有 4 个 3028m³（5000t）立式固定顶储罐（位号 V101-V104）和 1 个 43m³ 的立式固定顶地槽转运罐（位号 V105），转运罐用于检修进放酸管道检修时临时收集放空管道内的余酸，内设 1 台地槽泵。</p> <p>成品硫酸罐区设有围堰，围堰北面、西面高 2.3m，东面高 3.1m，南面为山坡护堤。围堰内地面进行防腐、防渗处理。围堰内设有截流沟，截流沟终端设有地槽，配置有提升泵。设计有效容量为 3522.9m³，不小于其中最大储罐的容量 3028m³。围堰设有阀门，可控制堰内废酸/废水的排放。阀门排口处新建一段收集管渠，接通厂区内现有的废水收集管渠系统。</p>
	优级纯硫酸罐区	<p>原有优级纯硫酸罐区位于生产区西北角，罐区内原设有 3 个 150m³（300t）优级纯储罐（位号为 V201-V203）。本项目将 V201-V203 储罐在原有罐区内移动位置，优化罐区内布局，罐体利用旧原有。调整后，在原罐区内新建 5 个 150m³（300t）的立式固定顶储罐（位号 V204-V208）。</p> <p>原有优级纯硫酸罐区面积保持不变，罐区已设有围堰，围堰高度为 1.27m。围堰内地面进行防腐、防渗处理。围堰内设有截流沟，截流沟终端设有地槽，地槽内配置有提升泵。根据建设单位提供的设计资料，围堰的有效容量为 495.4m³，不小于其中最大储罐的容量 150m³。围堰设有阀门，可控制堰内废酸/废水的排放。阀门排口处设排水管，接通厂区内现有的废水收集管渠系统。</p>

	柴油罐区	<p>调整原有 2 个柴油罐位置，组建柴油罐区。其中原 9m³ 柴油罐位于厂区东南面铁粉矿仓内，原 17m³ 柴油罐位于南面风机房西侧，计划调整位置集中布置于厂区西南角、脱盐工段厂房南面（详见附图 3-2）。调整后的柴油罐区内设有 2 个卧式地上柴油罐（由西向东为 9m³ 和 17m³，建设项目只变更柴油罐位置，柴油罐利用旧原有）。</p> <p>柴油罐区四周设防火堤，面积 146m²，高度 0.55m，有效收集容积可达 73m³，2 个柴油罐总容积为 26m³，可有效容纳泄露柴油不外流。防火堤内设有导流渠，末端设有地槽，配置提升泵。防火堤内地面进行防渗处理，上方设置雨沟，防火堤设有阀门，可控制废水废液的排放。阀门排口处新建收集管渠，接通厂区内现有的废水收集管渠系统。</p>
公用 辅助 工程	供水	本项目生产过程不使用水。
	排水	生产过程不排放废水。
	供电	用电依托厂区现有工程配电。
	供热	本项目不涉及。
环保 工程	废气	硫酸储罐大小呼吸产生硫酸雾，柴油罐大小呼吸产生非甲烷总烃，均以无组织形式逸散。
	废水	生产过程不排放废水。
	噪声	选用低噪声设备，设置减震基础、隔声等降噪措施。
	固废	硫酸储罐清理产生酸泥，柴油罐清理产生油泥。酸泥返回工艺，用于配矿；油泥作为危险废物直接由有资质单位清理后桶装运输，厂区内不设临时存放场所。

		<p>1、原料泄露</p> <p>本项目硫酸罐区四周设有围堰，围堰内地面进行防渗、防腐处理，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。围堰内的有效容积大于其中最大储罐的容积。当突发硫酸泄露时，围堰内足够容纳废酸，一般不会溢流至外环境。如遇储罐区罐体泄漏，泄漏储罐内尚未泄漏出去的硫酸通过地槽倒罐到未泄漏的储罐中；已泄漏到围堰内的硫酸，通过截流沟进入地槽，由提升泵输送到厂区主体工程干吸工段的稀酸回收罐（回用于生产）；或通过阀门排放，经收集管渠汇入厂区内原有的事故应急池，再输送至应急池旁侧的原有废水处理站进行中和处理。</p> <p>本项目柴油罐区四周设防火堤，堤内地面作防渗处理，堤内的有效容积大于2个柴油罐总体容积。当突发柴油泄露时，防火堤内足够容纳泄露原料，一般不会溢流至外环境。柴油泄漏到堤内后，通过截流沟进入地槽，再通过提升泵泵至厂区内常备的油桶罐密封盛装。</p>			
		<p>2、火灾</p> <p>在柴油罐区内布置消防给水管网，添置必要的消防器材。消火栓按80~100米的间距要求进行布置，并配消防软管箱，箱内配置水龙带及水枪。</p> <p>根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.4.2条、第3.6.2条的规定，柴油储罐室外消火栓设计流量为15L/s，火灾延续时间按4h计，柴油罐区一次火灾最大消防用水量为216m³。建设单位厂区西南面已设有总容积为1500m³的消防水池，可满足柴油罐区一次最大消防用水量。</p> <p>火灾产生的消防废水，首先截留在围堰内/防火堤内；然后通过废水收集管渠进入事故应急池，再通过废水处理站进行处理后回用，不外排。</p>			
依托工程		<p>本项目设备运行及维护等活动均依托厂区内现有工程及工作人员。</p> <p>现状厂区内西南面设有总容积为1500m³的消防水池；厂区东北面设置1681m³事故应急池，应急池旁侧设有处理能力为500m³/d的废水处理站，其调节水池116m³，建有六级沉淀处理池，总容积为2737m³。</p>			
表 2-3 厂区主体建筑内容一览表					
序号	名称	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	层数	建筑结构

一、一期生产线的主要构筑物情况					
1		540	540	1	钢筋混凝土
2		162	972	6	钢筋混凝土
3		175	175	1	钢筋混凝土
4		104	104	1	钢筋混凝土
5		486	1188	3	钢筋混凝土
6		259	259	1	钢筋混凝土
7		270	370	1	钢筋混凝土
8		600	800	1	钢筋混凝土
9		432	432	1	钢筋混凝土
10		950	950	1	钢结构
11		230	230	1	框架结构
12		370	370	1	框架结构
13		440	440	1	框架结构
14		460	460	1	框架结构
	小	/	7290	/	/
二、二期生产线的主要构筑物情况					
1			16325		钢结构
2			200	1	混合结构
3			538	6	框架结构
4			180	1	框架结构
5			425	/	框架结构
6			165	3	框架结构
7			500	2	框架结构
8			169	1	框架结构
9			1400	5	框架结构
10			80	1	框架结构
11			268	2	框架结构
12			278	7(H=48m)	框架结构
13			220	/	混合结构

14	
15	
16	
17	
三、生活	
1	
2	

表 2-4 改建前后全厂建设内容一览表

类别	工程名称	建设规模		
		现有项目	本项目	总体项目
主体工程	原料、中间产品储罐区			0、
	加料房			流
	操作室			2,
	焙烧炉平台			筑
	净化塔平台			为
	旋风平台			为
	电除尘器平台			为
	电雾平台			为
	转化工段			面
	干吸塔平台			为

	辅助工程	发电 厂房	
		余热锅 炉平台	
		风机房	
		脱盐水 厂房	
		循环冷 却水系 统	
		控制及 配电房	
		维修 车间	
	办公生 活	办公楼	
		宿舍楼	

<p>储运工程</p>	<p>硫酸 储罐</p>	<p>1 H=1 2000 H= 10 V=2 中7 号成 V= 10 H=</p>	<p>V204-208。</p>	<p>。</p>
	<p>柴油 储罐</p>			<p>3 重</p>
<p>公用工程</p>	<p>给水工程</p>	<p>用水取自地下水、地表水。 厂区设水池3座，一座1500m³消防水池，一座600m³冷却水回水池，一座200m³生活用水池。厂区所需的生产用水最大量为200m³/h，平均用水量为130m³/h。生产用水主要服务于硫酸装置的工艺用水、脱盐站用水、排渣系统用水、污水处理站用水、各工段地坪冲洗用水及循环水站补充水等；生活用水主要服务于装置各化工车间的卫生洗涤、生活饮用、化验分析等。水压不小于0.35MPa。</p>		<p>用水取自地下水、地表水。 厂区设水池3座，一座1500m³消防水池，一座600m³冷却水回水池，一座200m³生活用水池。厂区所需的生产用水最大量为200m³/h，平均用水量为130m³/h，生产用水主要服务于硫酸装置的工艺用水、脱盐站用水、排渣系统用水、污水处理站用水、各工段地坪冲洗用水及循环水站补充水等；生活用水主要服务于装置各化工车间的卫生洗涤、生活饮用、化验分析等，水压不小于0.35MPa。</p>

	<p>排水工程</p>	<p>采用清、污分流制，生产废水送至工程污水处理站处理，处理合格后回用不外排；生产清净下水、初期雨水就近直排现有的雨水、清净下水合流沟，然后排入公司污水处理池，经沉淀后循环利用作工艺冷却水或冲洗场地卫生用。生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池、自建的地理式一体化处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后，排入项目北面的东华小溪。排水系统采用暗管排放，管材采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹带接口。</p>	<p>采用清、污分流制，生产废水送至工程污水处理站处理，处理合格后回用不外排；生产清净下水、初期雨水就近直排现有的雨水、清净下水合流沟，然后排入公司污水处理池，经沉淀后循环利用作工艺冷却水或冲洗场地卫生用。生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池、自建的地理式一体化处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后，排入项目北面的东华小溪。排水系统采用暗管排放，管材采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹带接口。</p>
	<p>电气工程</p>	<p>生产启动由广东电网供给，正常生产时由厂区内余热发电供给。厂区一期工程总装机容量为 3765kW·h；二期总装机容量为 5460 kW·h。公司生产工艺上余热发电机组功率：一期 3000 千瓦，每年发电 2000 万千瓦时，二期 6000 千瓦，每年发电 4000 万千瓦时；多余电量与广东电网并网。配备 500kW·h / 400V 应急柴油发电机 1 台。</p>	<p>生产启动由广东电网供给，正常生产时由厂区内余热发电供给。厂区一期工程总装机容量为 3765kW·h；二期总装机容量为 5460 kW·h。公司生产工艺上余热发电机组功率：一期 3000 千瓦，每年发电 2000 万千瓦时，二期 6000 千瓦，每年发电 4000 万千瓦时；多余电量与广东电网并网。配备 500kW·h / 400V 应急柴油发电机 1 台。</p>

环保工程	废气治理设施	控制原料硫精矿含水率，减少扬尘。焙烧工段排渣降温排放的尾气经水膜除尘后经 15 米排气筒排放。干吸工段第二吸收塔尾气主要污染物为 SO ₂ 及酸雾，治理措施为：旋风除尘器、电除尘器除尘；采用（3+2）两转两吸工艺，使 SO ₂ 总转化率不小于 99.7%，SO ₃ 吸收率达 99.99%，从而使硫酸尾气中 SO ₂ 和酸雾浓度大大降低；配备碱液喷淋装置。尾气处理后经 50 米排气筒排放；已安装自动连续在线监控装置，并与韶关市环境环保局联网。职工食堂油烟废气采用高效油烟净化装置二级处理。	控制原料硫精矿含水率，减少扬尘。焙烧工段排渣降温排放的尾气经水膜除尘后经 15 米排气筒排放。干吸工段第二吸收塔尾气主要污染物为 SO ₂ 及酸雾，治理措施为：旋风除尘器、电除尘器除尘；采用（3+2）两转两吸工艺，使 SO ₂ 总转化率不小于 99.7%，SO ₃ 吸收率达 99.99%，从而使硫酸尾气中 SO ₂ 和酸雾浓度大大降低；配备碱液喷淋装置；尾气处理后经 50 米排气筒排放；已安装自动连续在线监控装置，并与韶关市环境环保局联网。职工食堂油烟废气采用高效油烟净化装置二级处理。
	废水治理设施	厂区实行清污分流体制，并设置有初期雨水收集装置，厂区废水处理站设计处理能力为 500m ³ /d，其中调节水池 316m ³ ；建有六级沉淀处理池，总容积为 2737m ³ ，废水池采样钢筋混凝土浇灌，底层进行环氧树脂作防腐处理，面层贴防酸瓷片。废水处理达标后用泵打入中间回用水池回用于生产。	厂区实行清污分流体制，并设置有初期雨水收集装置，厂区废水处理站设计处理能力为 500m ³ /d，其中调节水池 316m ³ ；建有六级沉淀处理池，总容积为 2737m ³ 。废水池采样钢筋混凝土浇灌，底层进行环氧树脂作防腐处理，面层贴防酸瓷片。废水处理达标后用泵打入中间回用水池回用于生产。
	噪声防治措施	选用低噪声设备、加强设备维护保养，加强绿化、隔声、吸声、消声、减振等综合治理措施。	
	固废防治措施	厂区废水处理站中和渣返回原料工序配矿，综合利用。废钒催化剂属于危险废物，委托有资质的单位处理处置，厂区内设有 60m ² 危险品暂存仓库，水泥硬化面，下设 1.5mm 的 HDPE 防渗膜。	厂区废水处理站中和渣返回原料工序配矿，综合利用。废钒催化剂属于危险废物，委托有资质的单位处理处置，厂区内设有 60m ² 危险品暂存仓库，水泥硬化面，下设 1.5mm 的 HDPE 防渗膜。
<h2>2、产品方案</h2> <p>本项目不涉及主体生产线的变动，厂区内产品产量不变。储罐储量变化详见下表。</p>			

表 2-5 产品产量及产品储存量情况一览表

序号	产品名称	单位	年产量			备注
			现有项目	本项目	全厂	
产品储罐个数及储量						
1	成品硫酸储罐 (含发烟硫酸)	个	9	5	14	7号罐为 发烟硫酸储罐
		m ³	19094	12155	31249	
		吨	28426	10071	49397	
2	优纯硫酸储罐	个	5	5	8	原 3 个储罐 变更位置
		m ³	400	750	1200	
		吨	900	1500	2400	
	硫酸储罐合计	个	12	10	22	/
		m ³	19544	12905	32449	
		吨	29326	21571	50897	
3	柴油储罐	个	2	0	2	柴油罐 仅变更位置
		m ³	26	0	26	
		吨	23.4	0	23.4	
主产品（保持不变）						
1	98%成品硫酸	万吨	15.5	0	15.5	相对密度 1.84
2	98%优级纯硫酸	万吨	7	0	7	相对密度 1.84
3	104%发烟硫酸	万吨	9.5	0	9.5	相对密度 1.9
合计		万吨	32	0	32	/
副产品（保持不变）						
1	蒸汽	万吨	28.44		28.44	余热用于锅炉发电
2	电	万度	6400	0	6400	锅炉发电，与广东 电网并网
3	铁精砂	万吨	18	0	18	暂存红渣堆场，外 售给钢铁厂作原料
4	稀硫酸（5~10%）	吨	24750	0	24750	返回工艺或引到中 和池处理，不外排

3、原辅材料

本项目不涉及原辅材料的消耗。全厂原辅材料种类及用量详见下表。

表 2-6 厂区主要原辅材料消耗一览表

序号	名称及规格	单位	消耗量	最大储存量	储存位置
1					料仓库
2					/
3					/
4	钒催				, 装填在转化器上
5					柴油罐
6					废水处理)

4、生产设备

本项目不涉及主体生产线的变动, 仅增加硫酸储罐的数量、变更原有 3 个硫酸储罐及 2 个柴油储罐的位置。储罐变化详见下表 2-7。生产线设备无变更, 详见表 2-8。

表 2-7 扩建前后储罐参数及变化情况一览表

序号	设备号	设备名称	设计容量 m ³	设计储量 t	类型	规格型号	储料名称	
原项目 (原储罐保持不变)								
1	1 号罐	智能工业硫酸储罐	1356	2000	地上立式固定顶储罐	Φ: 12m	成品硫酸	
2	2 号罐		1356	2000		h: 12m	成品硫酸	
3	3 号罐		785	1000		Φ: 10m	成品硫酸	
4	4 号罐		785	1000		h: 10m	成品硫酸	
5	5 号罐		2564	4000		Φ: 16.5m	成品硫酸	
6	6 号罐		2564	4000			h: 12m	成品硫酸
7	7 号罐		2564	4000			发烟硫酸	
8	8 号罐		3560	5213		Φ: 18m	成品硫酸	
9	9 号罐		3560	5213			h: 14m	成品硫酸
本项目+原项目 (原罐体利用、仅位置变更)								
10	V201	高质量制剂硫酸储罐	150	300	地上立式固定顶储罐	Φ: 4.6m h: 12m	优级纯硫酸	
11	V202		150	300			优级纯硫酸	
12	V203		150	300			优级纯硫酸	
13	V301	柴油罐	9	8.1	地上卧式储罐	Φ: 2m L: 3m	0#轻质柴油	
14	V302	17	15.3	Φ: 2.3m L: 4.5m		0#轻质柴油		
本项目 (新增储罐)								

6	
7	
8	
9	
1	
1	
1	
1	
(
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1	
1	
1	
(
1	
2	
3	
4	
5	

6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
(五)	
2	-A
3	-A
4	-A
5	-A
6	-A
7	
8	
9	
10	
11	
12	
(六) 成品工段设备	

1	
(七) 余	
1	
2	
3	
(八) 循	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
(九) 污	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
三、高纯	
1	
2	
3	
4	
5	

6
7
8
9
10
11
12
13
14
四、特
1
2
3
4
5

5、人员规模和工作制度

本项目不新增劳动定员。全厂现有员工人数为 180 人，一天三班工作制，每班 8 小时，全年工作 350 天，均在厂区内食宿。生产线全年工作时间按 8000 小时计。

6、公用工程

(1) 给排水：

本项目不涉及用水，不产生废水。

厂区内现有给排水系统设置如下。

1) 给水

建设单位水源取自地下水、地表水。企业在厂区设水池 3 座，1 座 1500m³ 消防水池，1 座 600m³ 冷却水回水池，1 座 200m³ 生活用水池，1 座排渣冷却水池。

2) 排水

排水采用清、污分流制。生产废水送至工程污水处理站处理，处理合格后回用不外排；生产清净水、初期雨水就近直排现有的雨水、清净水合流沟，然后排入污

水处理池，经沉淀后循环利用作工艺冷却水或冲洗场地卫生用。生产废水不外排。

生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池、自建地理式一体化处理设施处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后，排入项目北面的东华小溪。排水系统采用暗管排放，管材采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹带接口。

（2）水平衡

本项目不涉及用水，不产生废水。参考建设单位提供的《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》（韶环审〔2019〕112号，广东韶科环保科技有限公司），厂区内现有水平衡情况详见下表、下图。

表 2-9 厂区内水平衡情况一览表

投入 (t/d)			产出 (t/d)			
项目	数量	备注	项目	数量	备注	
硫精矿带入水分	44.9	/	产品 98%硫酸含水	197.5	进入产品	
	/	/	副产品 5-10%稀硫酸含水	69	进入副产品	
	/	/	副产品铁精砂含水	105	进入副产品	
新鲜水 1846t/d	脱盐水处理站用水	343.2	自备水 (地下水)	脱盐水处理站浓水	33.5	进入废水处理站处理后回用
				锅炉用水蒸发损失	47.4	蒸发损失
	超纯水制备用水	5.6	自备水 (地下水)	超纯水制备站浓水	1.4	进入废水处理站处理后回用
	循环水处理站补充水	1200	自备水 (地表水)	循环冷却水蒸发损失	1200	蒸发损失
	矿渣增湿、水膜除尘水	201.2	自备水 (地表水)	矿渣增湿蒸发损失	200	蒸发损失
				矿渣增湿、水膜除尘废水	35	进入废水处理站处理后回用
	皮带增湿水	30	自备水 (地表水)	皮带增湿水蒸发损失	30	蒸发损失
	生活用水	60	自备水 (地下水)	生活污水	32.4	达标外排
				损耗	3.6	损耗损失
	车间地面、厂内道路清洗用水	30	自备水 (地表水)	车间地面、厂内道路清洗废水	24	进入废水处理站处理后回用
损耗				6	损耗损失	

废水处理站中水回用 (矿渣增湿)	93.9	/	/	/	/
合计	1984.8	/	合计	1984.8	/
初期雨水(不定期)	67.8	/	其它损耗	67.8	/
总计	2052.6	/	总计	2052.6	/

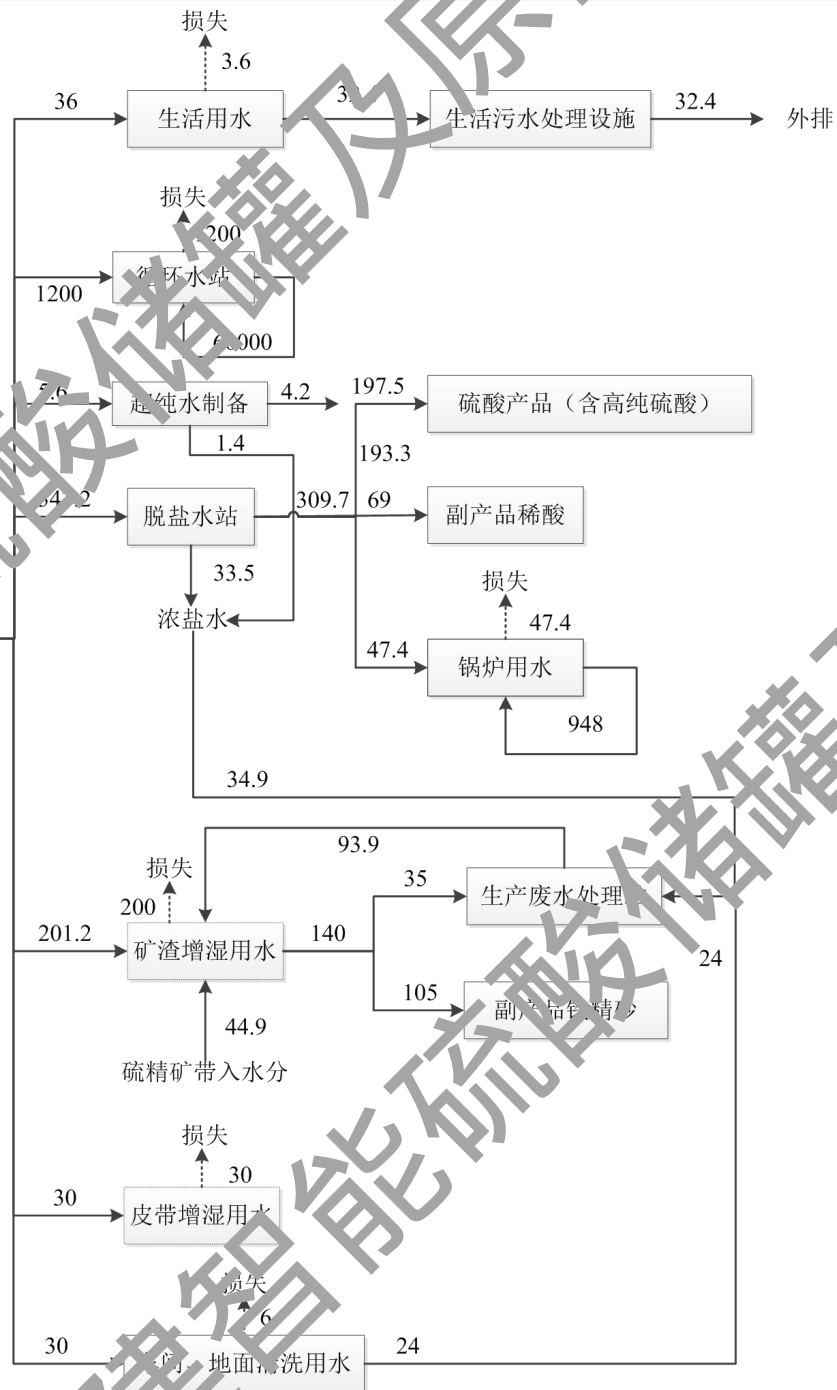


图 2-1 厂区现状水平衡图

(3) 供电

本项目新增用电设备主要为硫酸罐区 1 台地槽泵。厂区内现有一台 1600kVA 变压

器，能满足该设备的用电需要。

本项目供配电依托厂区现有工程。厂区现有供配电情况如下。

1) 电源：建设单位供电由曲江区沙溪镇（110/10）kV 引一路 10kV 电源电缆，埋地引入厂区变电房（10/0.4）kV 作为主供电源。发电房内装 2 台柴油发电机 500kW 作为应急备用电源装置。市电与发电设联锁装置。另设置一台开工变压器，供开工时升温电炉用电，每次只使用约 1 天半，然后可退出运行。

2) 为了节约能源，提高热能利用率，企业建有二台汽轮机组用于回收利用硫精矿焙烧后产生的剩余热量，自建余热锅炉发电与广东电网并网，企业已与当地供电部门签订了上网协议。

(4) 采暖通风

本项目不需要采暖，储罐露天存放，采用自然通风。

(5) 消防

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，在硫酸罐区、优级纯硫酸罐区及柴油罐区内布置消防给水管网及添置必要的消防器材。消火栓按 80~100 米的间距要求进行布置，并配消防软管箱，箱内配置水龙带及水枪。现状厂区西南面设有总容积为 1500m³ 的消防水池。

按《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）的规定，在各个硫酸罐区、优级纯硫酸罐区及柴油罐区设置干粉灭火器及泡沫灭火器。灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。设置指示灭火器位置的醒目标志。

(6) 防雷及接地

储罐按三类防雷设置，设置避雷网格、避雷带、引下线等与接地极相连，并与接地系统相通。电气设备接地制式采用 TN-S 系统，并将防雷接地、设备保护接地、工作接地做共用接地装置（利用储罐基础），其接地电阻小于 4 欧姆。同时在柴油罐区设置静电接地装置。

(7) 液位监测

智能工业硫酸储罐进罐前管道均装有一个电动阀及一个手动球阀，智能工业硫酸储罐均装有雷达液位计及浮标式液位计，罐内液位达到罐体的 80% 时，雷达液位计连锁关闭电动进酸阀。地槽采用浮标式液位计。硫酸罐区外设置监控室，装有摄像头视

频监控电脑显示器、电动阀控制柜，电动阀开关置于电动阀现场附近。

高质量制剂硫酸储罐均设置雷达液位计和压力变送器式液位计，雷达液位计显示80%液位时，液位高报警并连锁产酸泵停泵。

各柴油储罐均设置翻板式液位计，柴油卸车时由2人操作，一人负责监控液位，一人负责卸车作业。

(8) 应急事故池、消防水池

现状厂区内西南面设有总容积为1500m³的消防水池，厂区东北面已设置1681m³事故应急池。本项目不新增消防水池、应急事故池，依托厂区原有设施。

一般情况下，本项目硫酸罐区围堰、柴油罐区防火堤，可将本项目涉及的消防废水、泄露物料及事故废水等均截留在围堰/防火堤内，不会溢流到围堰外。

当围堰的容积不足以容纳消防废水、泄露危险化学品或事故废水时，可打开围堰阀门，通过管道输送至事故应急池，作为泄露原料/事故废水的暂存场所，防止外流造成污染。

(三) 四至概况

本项目所在厂区四至情况为：本项目东侧为韶关市曲江建浩建材实业有限公司、韶关市鸿杰混凝土有限公司、山林绿地；南侧为山林绿地；西侧为韶关市曲江区兴合化工有限公司、山林绿地；北侧为韶关高科祥高新材料有限公司工厂、韶关市曲江聚宝矿业有限公司、山林绿地。具体详见表2-10、附图2。

表 2-10 项目四至环境概况一览表

方位	具体情况	最近距离/m
东	曲江建浩建材实业有限公司、韶关市鸿杰混凝土有限公司、山林绿地	58/105/0
南	山林绿地	0
西	韶关市曲江区兴合化工有限公司、山林绿地	60/0
北	高科祥高新材料有限公司工厂、曲江聚宝矿业有限公司、山林绿地	35/90/0

(四) 总平面布置

本项目储罐在原有厂区内建设，无新增用地。厂区总体占地面积为113696.98平方米，总建筑面积为53175平方米；主要建筑物分为一期生产区建筑、二期生产区建筑、仓储区建筑、储罐区建筑、生活区建筑。

本项目新建的成品硫酸罐区位于厂区南面；增建的优级纯储罐位于厂区西北面原有的优级纯硫酸罐区内；同时将原 9m³ 柴油储罐（位于厂区铁粉矿仓内）与 17m³ 柴油储罐（位于风机房西侧）移动至到厂区西南角、脱盐污水处理厂房南面，组建柴油罐区。厂区内总平面布置图见附图 3 系列。

本项目建设内容为增建硫酸储罐以及变更原有硫酸储罐、原有柴油储罐的位置，不涉及厂区主体生产内容。主要为硫酸的储存及出厂，柴油的进厂、储存及分卸。具体工艺流程详见下图 2-2、2-3。

(一) 工艺流程

1、硫酸储罐

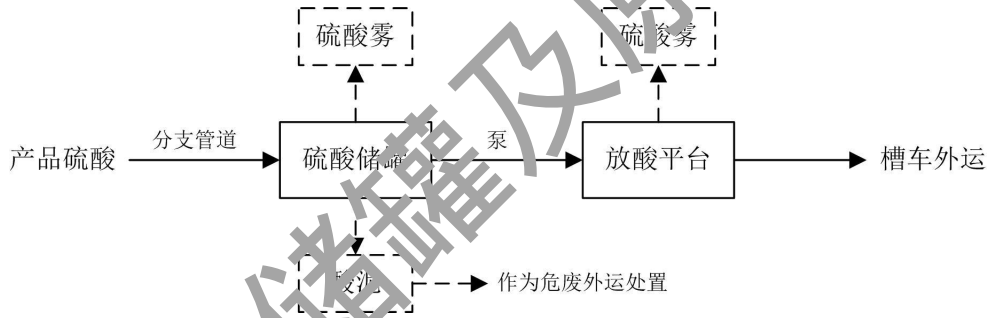


图 2-2 硫酸储罐的工艺流程及产污环节图

硫酸装罐：

成品硫酸为厂区的生产产品。成品硫酸通过桥架上的总管 DN100、 δ 16（厚度）进入罐区，再通过分支管 DN100、 δ 16 进入各酸罐内，进罐前管道装有一个 DN125 电动阀及一个 DN125 手动球阀，98%酸罐装有雷达液位计及浮标式液位计，雷达液位计与电动进酸阀联锁达到酸罐 80%液位时联动关闭电动阀。桥架上进酸总管及放酸总管分别安装了放余酸管及阀门 DN50，余酸可放入地槽罐及一期工程硫酸装置地槽，便于检修进放酸管道检修时放空余酸。

优级纯硫酸为厂区的生产产品。通过车间的试剂产酸管 DN50（衬聚四氟乙烯）、DN65（衬聚四氟乙烯）并入产酸总管 DN50（衬聚四氟乙烯）输送到酸罐区内，通过分支管 DN50（衬聚四氟乙烯）进入各酸罐。

该过程主要产生少量储罐呼吸废气，以硫酸雾表征，以无组织形式散逸。硫酸储罐预计约 5 年清理一次，酸泥返回工艺，用于配矿，不外排。

硫酸装车：

成品硫酸外运槽车进入厂区，停放至硫酸罐区停车位，通过桥架上的放酸总管 DN150、 δ 16 接至原 8#、9#酸罐的放酸总管（并管），酸罐内液位低于桥架的酸通过各酸罐底部放酸总管及阀门 DN150、 δ 16 进入地槽，通过地槽泵打入桥架上的放酸台上的放酸总管，槽车通过放酸平台进行装车。

优级纯硫酸槽车进入厂区，各酸罐顶部全部连通，各酸罐下部放酸管 DN100（衬

工
艺
流
程
和
产
污
环
节

聚四氟乙烯) 并至总放酸管 DN100 (衬聚四氟乙烯) 接至放酸平台进行硫酸装车。
装车过程中有少量的废气逸散到大气中, 以硫酸雾表征, 以无组织形式排放。

2、柴油储罐

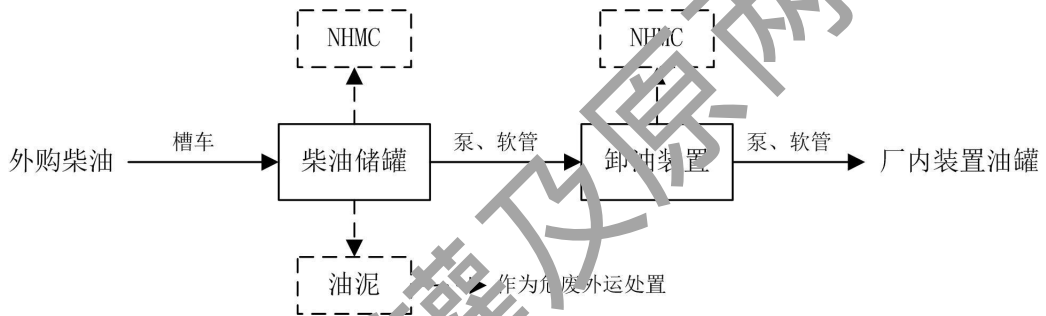


图 2-3 柴油储罐的工艺流程及产污环节图

厂区外购柴油进行使用。柴油由槽车运送至厂内柴油储罐区, 采用密闭的方式卸油, 接通静电接地装置, 将卸油软管接通密闭卸油口, 将柴油输送至油罐储存。使用时采用密闭软管输送至装置油罐内。

该过程主要产生少量柴油储罐呼吸废气、卸油废气, 以非甲烷总烃表征, 以无组织形式散逸。柴油储罐预计约 10 年清理一次, 油泥直接由有相应危废资质的单位上门清运、桶装运输, 厂区内不设临时存放场所。

(二) 污染源识别

本项目运营过程产污情况如下表。

表 2-11 污染物种类、来源等一览表

主要污染源		工艺来源	污染物名称	
运营期	废气	储存、卸载过程	硫酸储罐	硫酸雾
			柴油储罐	非甲烷总烃
	噪声		储存、卸载	设备运行噪声
	固体废物	危险废物	硫酸储罐	酸泥
柴油储罐			油泥	

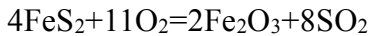
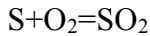
与项目有关的原有环境污染问题	<p>一、与原项目有关的污染问题</p> <p>（一）环保手续履行情况</p> <p>广东祥和精细化工有限公司位于韶关市曲江区沙溪镇东丰村委老邹屋细角坑。建设单位历史环保手续办理情况如下：</p> <p>2010年3月9日，取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司12万吨/年硫酸项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审〔2010〕51号）；2012年2月2日，取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司年产12万吨硫酸建设项目环境保护竣工验收决定书》（韶环审〔2012〕25号）。该部分建设内容简称“一期工程”，具体详见附件1-1。</p> <p>2014年7月21日，取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审〔2014〕34号）；2015年1月22日，取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目竣工环境保护验收决定书》（韶环审〔2015〕35号）。该部分建设内容简称“二期工程”，具体详见附件1-2。</p> <p>建设单位投产以来，通过技术改造和设备更换等措施，使得现有工程产能达到了32万吨/年硫酸的规模。针对上述变化，建设单位编制了《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》，并于2019年9月2日取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告备案的复函》（韶环审〔2019〕112号）。具体详见附件1-3。</p> <p>2020年7月3日，建设单位取得了韶关市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号为：91440205684488499W001V。具体详见附件1-4。</p> <p>（二）现有项目情况</p> <p>根据现有项目环评、验收、后评价、排污许可证及建设单位提供的资料，厂区经多年发展及调整，现有建设内容主要为：总占地面积为113696.98平方米，总建筑面积为35175平方米；总生产能力为32万吨/年硫酸（含7万吨/年高纯硫酸）；现有员工人数180人，生产实行三班连续生产工作制度，年生产8000小时，工作人员均在厂内食宿。</p> <p>现有项目一期生产线、二期生产线的主要工艺均为利用硫精矿作为原料生产硫</p>
----------------	---

酸，年产硫酸总计 32 万吨/年；回收焙烧渣作为铁精矿出售，利用系统所产的余热进行发电。

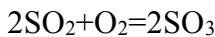
1、工艺技术的反应原理

反应原理如下：

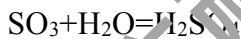
①、硫精矿在空气中燃烧或焙烧，得到二氧化硫气体。



②、用负载在硅藻土上的含氧化钾或硫酸钾作助催化剂，五氧化二钒 V_2O_5 作催化剂，将二氧化硫转化成三氧化硫。



③、转化工序生成的三氧化硫经冷却后在填料吸收塔中被吸收，形成硫酸。



2、硫酸生产工艺流程

①、原料工段

根据当地的运输条件和装置布置要求及气候条件，硫精矿仓库采用半封闭型仓库。库内分成两个区：原料硫精矿区（含水<14%）和成品硫精矿区（含水<8%）。一方面原料硫精矿通过自然风干可以让原矿脱去部分水分；另一方面设计 20 天贮量的硫精矿库主要还考虑让硫精矿不经烘干而通过自然风干来满足工艺生产对原料含水<8%的要求。库内装载机的不断倒堆可确保原料风干。

进厂的硫精矿，如含水量在 10%以下，可堆放在仓库内任其自然干燥，或用装载机进行翻堆倒，达到降低水分的目的。现有项目原料硫精砂含水量为 12~14%，以自然风干为主，气流干燥为辅的干燥方式。库内的硫精矿由带式输送机送至焙烧加料斗，进入沸腾炉。

②、焙烧工段

硫精矿由焙烧炉的加料斗，通过皮带给料机连续均匀地送至沸腾炉，采用氧表控制沸腾炉出口氧含量，根据其氧含量对沸腾炉的加矿量进行自调。

沸腾炉出口炉气 SO_2 浓度约 10.5%，温度约 950℃。该炉气经余热锅炉后，温度降至约 400℃，余热锅炉产生的中压过热蒸汽，供抽凝汽式汽轮发电机组发电。从余热锅炉出来的炉气进旋风除尘器、电除尘器进一步除尘，出电除尘器的炉气温度约 350

℃，含尘量 $<0.2\text{g}/\text{Nm}^3$ ，然后炉气进入净化工段。

焙烧排渣系统：采用冷却滚筒（浸没式）+埋刮板输送机+带式输送机的排渣方案。该方案的优点为：冷却效果显著，冷却滚筒附的增湿器除可进一步降温外，还可抑制渣尘飞扬，保持良好的操作环境。来自沸腾炉的高温矿渣会同来自余热锅炉、旋风除尘器、电除尘器的高温细渣分别通过卸灰阀进入埋刮板输送机，再进入冷却滚筒降温，冷却后的矿渣通过带式输送机送至渣仓，直接通过汽车运至矿渣堆场。

③、净化工段

从旋风除尘器和电除尘器来的炉气，温度约 350°C ，进入第一文氏管，用浓度约 2% 的稀硫酸除去一部分细渣，然后进入第二文氏管和洗涤塔，进一步除去细渣、砷、氟等有害物质。气体温度降至 52°C 以下，再经电除雾器除去酸雾，出口气体中酸雾含量 $<0.005\text{g}/\text{Nm}^3$ 。经净化后的气体进入干吸工段，在干燥塔前设有安全水封。

文氏管采用绝热蒸发，循环酸系统不设冷却器，热量由后面的洗涤塔稀酸冷却器带走。文氏管淋洒酸经斜管沉降器沉降，清液回文氏管的循环槽，进入文氏管循环系统循环使用，一部分循环液通过文氏管循环泵打入脱气塔，经脱吸后的清液通过脱气塔循环泵送入稀酸贮槽，作为稀酸副产品外卖或用石灰中和处理。斜管沉降器沉降下来的污泥，排入酸沟，可用石灰中和处理。

洗涤塔为塔、槽一体结构，淋洒酸从洗涤塔塔底循环槽流出，通过冷却塔循环泵打入冷却塔循环使用。增多的循环酸串入文氏管循环系统，整个净化系统热量由稀酸板式冷却器带走。

在生产中，考虑到可能因突然停电造成高温炉气影响净化设备，在文氏管上方设置了高位水箱，通过文氏管出口气温与文氏管高位水箱出水阀联锁来保护下游设备和管道。

④、干吸工段

自净化工段来的含 SO_2 炉气，补充一定量空气，控制 SO_2 浓度约为 7.5% 进入干燥塔。经喷淋的 93%~94% 硫酸使水分降至 $0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 以下，吸入二氧化硫鼓风机。

干燥塔系填料塔，塔顶装有金属丝网除雾器。塔内用 93% 硫酸淋洒，吸水稀释后自塔底流入干燥塔循环槽，槽内配入由吸收塔酸冷却器出口串来的 98% 硫酸，以维持循环酸的浓度。然后经干燥塔循环泵打入干燥塔酸冷却器冷却后，进入干燥塔循环使用。增多的 93% 酸全部通过干燥塔循环泵串入一吸塔。

经一次转化后的气体，温度大约为 180℃，进入一吸塔，吸收其中的 SO₃，经塔顶的金属丝网除雾器除雾后，返回转化系统进行二次转化。

经二次转化的转化气，温度大约为 156℃，进入二吸塔，吸收其中的 SO₃，经塔顶的金属丝网除雾器除雾后，通过 50m 烟囱达标排放。

第一吸收塔和第二吸收塔均为填料塔，第一吸收塔和第二吸收塔淋洒酸浓度为 98%，吸收 SO₃ 后的酸自塔底流入吸收塔循环槽混合，加水调节硫酸浓度至 98%，然后经吸收塔循环泵打入吸收塔酸冷却器冷却后，进入吸收塔循环使用。增多的 98% 硫酸，一部分串入干燥塔循环槽，一部分作为成品酸经过成品酸冷却器冷却后直接输入成品酸贮罐。

⑤、转化工段

经干燥塔金属丝网除沫器除沫后，SO₂ 浓度约为 7.5% 的炉气进入二氧化硫鼓风机升压后，经第 III 换热器和第 I 换热器换热至 430℃，进入转化器。第一次转化分别经一、三段催化剂层反应和 I、III 换热器换热，转化率达到 92%，反应换热后的炉气经省煤器降温至 280℃，进入第一吸收塔吸收 SO₃ 后，再分别经过第 V、第 IV 和第 II 换热器换热后，进入转化器四和五段进行第二次转化，总转化率达到 99.7% 以上。第二次转化气经第 V 换热器换热后，温度降至 156℃ 进入第二吸收塔吸收 SO₃。

为了调节各段催化剂层的进口温度，设置了必要的副线和阀门。为了系统的升温预热方便，在转化器一段和四段进口设置了两台电炉。

⑥、成品阶段

来自干吸工段的成品硫酸输入成品贮藏罐，酸流入地槽用酸泵送入装车计量槽计量后装车外运。

⑦、开车过程中尾气吸收工艺

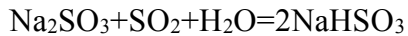
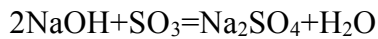
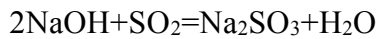
韶关市曲江区祥和精细化工有限公司的硫铁矿制酸装置，采用沸腾焙烧、酸洗净化、两转两吸工艺，二氧化硫转化率达 99.7% 以上，正常生产时，尾气中排放的 SO₂ 浓度和酸雾浓度都不高，无需处理即可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132—2010）中规定的标准要求。

在开车阶段，由于净化各段温度不会全达到起燃温度，所以短时间内转化率达到不到要求，另外催化剂使用时间长了转化率也会下降，尾气中 SO₂ 有可能超标，所以生产线设置了尾气吸收装置，通过碱液吸收，使尾气排放 SO₂ 浓度低于 400 mg/Nm³，酸

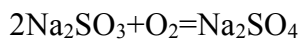
雾浓度低于 30 mg/Nm³，避免对环境造成污染。一般只在生产线检修后才需启动开车，生产线每年检修 1-2 次。

A、工艺技术基本原理

利用烧碱循环法回收尾气中的 SO₂、SO₃，反应如下：



由于尾气中有氧气存在，且含有粉尘杂质，会引起下列反应：



B、吸收流程简介

生产时，第二吸收塔出口气体进入尾吸塔，与塔顶喷淋的碱液（含量 8%~10%）逆流接触，吸收气体中的 SO₂、SO₃。吸收 SO₂、SO₃ 后的尾气经塔顶设置的除雾器除去酸雾，使气体更加净化。

在碱液槽中加入氢氧化钠溶液，调节浓度到 10%，用碱液泵送到尾吸塔底部的循环槽内，调整溶液的 PH 值和酸度 S/C 小于 0.825，用碱液循环泵送入尾吸塔循环使用。当 PH < 5，酸度 ≥ 0.825 时，循环碱液排放，以保持较高的吸收率。

通过以上措施，可保证开车过程中各项污染物的达标排放。

3、余热利用生产工艺流程

在硫精矿焙烧炉后，两条硫酸生产线各设置一台中压（3.82MPa、450℃）余热锅炉，相应配置一套凝汽式汽轮发电机组。充分利用硫酸生产过程中产生的 900±50℃ 的高温烟气的余热。

由硫精矿沸腾焙烧出口的 900±50℃ 的高温烟气，流经中压（3.82MPa、450℃）余热锅炉，使烟气温度冷却到 400±50℃ 左右，满足制酸生产工艺对烟气温度的要求，同时充分利用制酸烟气中的高品位余热，产生中压（3.82MPa、450℃）过热蒸汽，供给 3000kW 凝汽式汽轮发电机组上网发电。按年平均运行小时数 8000 小时计，全年可发电 6400 万 kW.h。

4、高纯硫酸生产工艺

（1）烟酸吸收

抽取二期工程硫酸生产线的烟酸为原料，在烟酸吸收塔中用 30% 以上浓度烟酸循

环吸收其中的三氧化硫。在吸收系统管路上设置了发烟硫酸冷却器。在此，透塔酸温和酸浓分别采用酸冷却器酸旁路和吸收塔进气阀门进行调节。

(2) 三氧化硫蒸发

一部分 30%发烟硫酸循环泵出口的发烟硫酸被送至烟酸预热器中被预热到 90℃ 左右后进入三氧化硫蒸发器，从蒸发器顶部分离出三氧化硫气体，用管道输送至下游的 98%硫酸吸收器。蒸发所剩 20%发烟硫酸进入烟酸预热器，与从 30%烟酸循环泵出口来的发烟硫酸换热，温度降低后再进入发烟硫酸循环槽。从省煤器前抽取适量的一次转化烟气作为三氧化硫蒸发的加热介质，温度降低后并入一吸塔烟气进口管道。

(3) 98%硫酸吸收

用 98%硫酸循环吸收蒸发器顶部出来的三氧化硫气体，吸收所需循环冷却水来自现有硫酸装置循环冷却水管网。去离子水来自除盐水厂超纯水装置。在酸冷却器循环水管道出口安装了 pH 计，以显示循环冷却水 pH 值，在漏酸时及时报警。

(4) 脱气

98%硫酸吸收产出的初品高纯酸中溶有二氧化硫，需用洁净空气吹出。系统设置了两个脱气塔、循环泵、循环槽、酸冷却器等设备。脱气后的酸温度降到 50℃ 以下后进入后续的高纯酸成品罐（达到 GB/T625-2007 优级纯）。脱气塔出口尾气中含有二氧化硫气体，利用负压进入硫酸主装置。成品酸换热器冷却水出口管道设置了 pH 计。

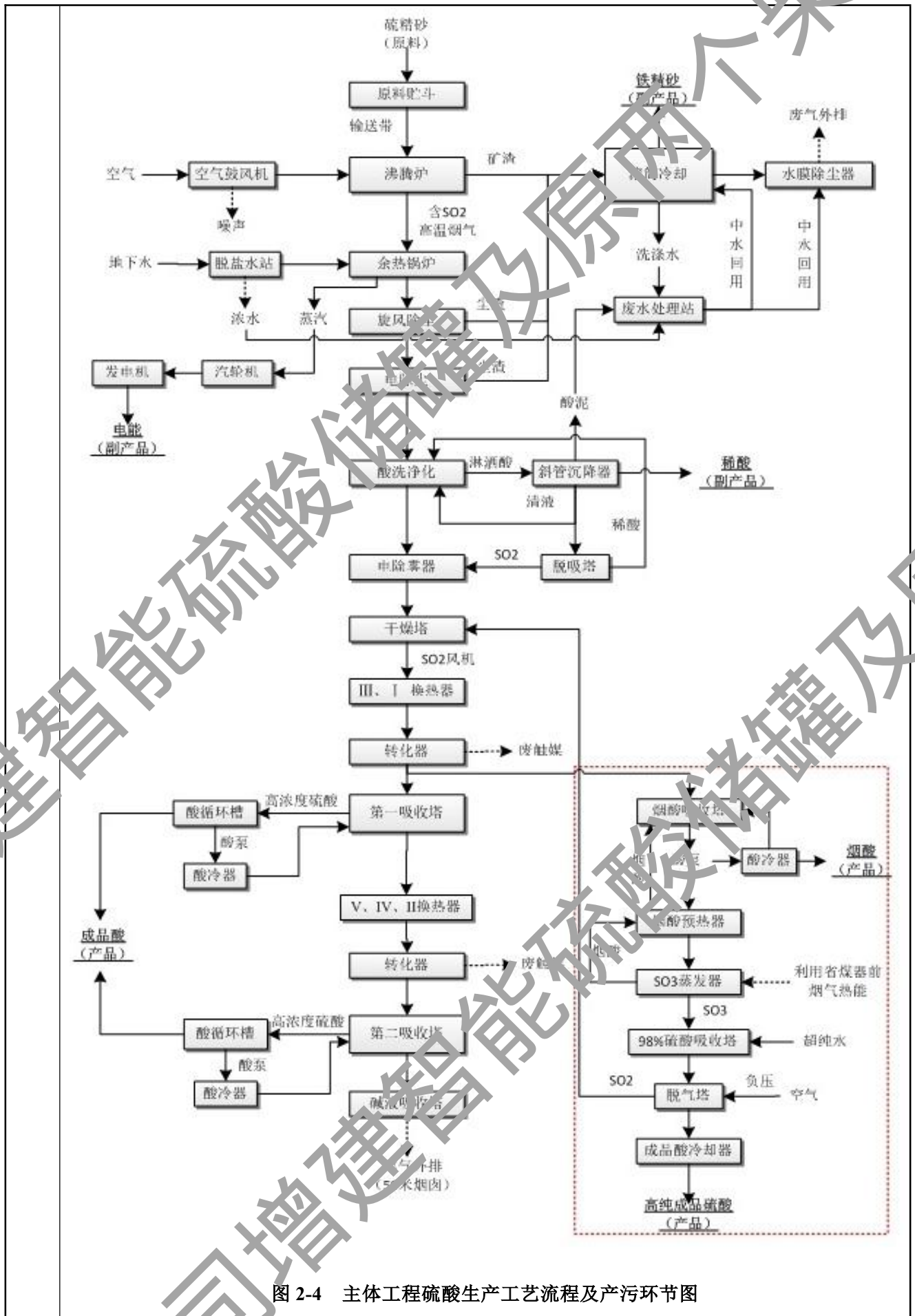


图 2-4 主体工程硫酸生产工艺流程及产污环节图

（三）现有项目污染物产排、治理情况

1、废气

（1）干吸工段吸收塔尾气

项目生产工艺废气来源于一期、二期干吸工段吸收塔排放的尾气，主要污染物为SO₂、硫酸雾。同时由于硫精矿中含有杂质，在生产过程中可能产生氟化物、砷及其化合物等废气污染物。

硫精矿经沸腾焙烧产生的含二氧化硫气体通过旋风除尘器、电除尘器、电除雾器，采用（3+2）两转两吸工艺，使SO₂总转化率不小于99.7%，SO₃吸收率达99.99%，从而使硫酸尾气中SO₂和酸雾浓度大大降低，正常运行时即可做到达标排放。在开车时，由于各转化段温度不会全达到起燃温度，所以短时间内转化率达不到要求，另外催化剂使用时间长了转化率也会下降，可能导致吸收塔尾气中SO₂浓度较高，因此在吸收塔内设置了碱液吸收装置进行处理。

经上述处理后，吸收塔尾气中的SO₂、硫酸雾可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）的限值要求（SO₂小于400mg/m³，硫酸雾小于30 mg/m³）；氟化物、砷及其化合物等微量废气可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（氟化物9.0mg/m³、砷及其化合物1.0mg/m³）。

吸收塔尾气经50米高烟囱排放。一期、二期生产线各设置排放口1个，编号分别为DA001、DA002。

（2）沸腾炉焙烧（排渣）尾气

在沸腾炉焙烧渣经滚筒冷却时会产生废气。硫精矿在沸腾炉内经高温焙烧后，矿渣采用冷却滚筒（浸没式）+埋刮板输送机+带式输送机的排渣方案，在排渣过程中会产生烟（粉）尘，主要污染物为颗粒物，排渣过程产生的烟尘经水膜除尘器处理达标后外排，可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）的限值要求（颗粒物小于50mg/m³），尾气经15米高烟囱排放。一期、二期生产线各设置排渣尾气排放口1个，编号分别为DA003、DA004。

（3）轻柴油燃烧废气

现有项目使用0#轻柴油主要用于沸腾炉开车时使用，每年开车次数仅为1-2次，柴油年用量仅为10吨。由于用量很少，且0#轻柴油属清洁能源，燃烧尾气呈无组织排放，因此不对其污染源产排量进行核算。

(4) 堆场无组织粉尘

参考日本三菱重工业公司长崎研究所煤尘污染起尘量的计算公式，计算厂区原料堆场面源粉尘排放量，计算公式，公式如下：

$$Q_p = \beta \times (W/4)^{-6} \times U^5 \times A_p$$

式中： Q_p —起尘量，mg/s；

W ——物料含水率，%，取 6.6%；

A_p ——煤场的面积， m^2 ，厂区堆场面积总计为 $16325+540=16865m^2$ ，

U ——煤场平均风速，m/s，取韶关多年平均风速 2.1m/s；

β ——经验系数； 8.0×10^3 。

采用上述公式计算得到厂区堆场起尘量为：483.8mg/s。厂区堆场粉尘呈无组织排放，粉尘源强为 1.7417 kg/h、15.2573 t/a（堆放时间按每年 8760 小时计）。

(5) 食堂油烟

现有项目全体员工均在厂区食堂就餐。食堂产生的油烟设置油烟高效净化装置进行处理，可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求（油烟小于 $2.0 mg/m^3$ ）。

2、废水

(1) 工艺废水

①、制酸工艺的炉气净化采用技术先进、成熟的稀酸净化工艺，在生产过程中并无废水排放，工艺过程炉气净化排出浓度 5~10% 稀硫酸为副产品。根据建设单位统计，产生量为 75 t/d（合 24750 t/a），该部分废水（水含量按 59 t/d 计）属于副产品稀硫酸的一部分，作为 pH 值调整剂返回工艺或用作废水中和池处理。

②、根据项目单位提供资料和现状调查核实，项目矿渣增湿器及水膜除尘废水、脱盐车站间断产生的酸性水、超纯制备产生的浓水、地面及设备（焙烧、净化、干吸及成品工段）冲洗水和厂区初期雨水均送入企业自建污水处理站经石灰乳化中和后用于矿渣增湿工段，不外排。

③、本项目污水处理站采用斜板沉降器取代沉渣池。斜板沉降器占地面积小，沉降效率高，稀酸除排泥时带走一部分外全部可循环。斜管沉降器间断产生的酸泥送入自建污水处理站经石灰乳化中和后用于矿渣增湿工段，不外排。因此，本项目无冲渣水产生。

(2) 初期雨水的收集和处理

本厂区初期雨水量计算方法参照西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在交通环保 1994 年 2~3 期《路面雨水污染物水环境影响评价》中所推荐的方法。首先根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日平均降雨量；然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 2 小时内，则其与路面径流系数及污染物有关的汇水面积的乘积作为地面雨水量，上述计算方法可用下式表示：

$$Q_m = C \times I \times A \quad (I = Q/D)$$

式中： Q_m ：2 小时降雨产生路面雨水量；

C ：集水区径流系数；

I ：集流时间内的平均降雨强度；

A ：路面面积；

Q ：项目所在地区多年平均降雨量；

D ：项目所在地区年日平均降雨天数。

韶关市多年平均降雨量 1683.8mm，平均年雨日（雨量大于 0.1mm）163 天。厂区初期雨水收集面积约 58333.77 平方米，路面径流系数采用我国《室内设计规范》中对混凝土和沥青路面所采用的径流系数 0.9。通过计算可得本项目雨水平均产生量为 542.3m³/d。厂区收集初期 15 分钟内的雨水，则初期雨水收集量平均为 67.8 m³/d，送入全厂污水处理站经石灰乳化中和后回用于矿渣增湿工段。

(3) 生活污水

生活污水中的主要污染物是 COD_{Cr} 和氨氮。参考《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》（韶环审（2019）112 号），企业现共有职工 180 人，取水量按 0.20m³/人·天计，排水取用水的 90%，则生活污水产生量为 32.4m³/d，年工作按 350 天计，共计 11340 m³/a。水污染物总量控制指标为：化学需氧量 1.31 t/a、氨氮 0.104 t/a。

生活污水利用企业自建的地理式一体化生活污水处理设施进行处理。粪便污水经三级化粪池预处理，职工餐饮废水经隔油隔渣预处理，然后汇合其它生活污水一并进入企业自建的地理式一体化生活污水处理设施处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准后，排入厂区北面的东华小溪。

3、噪声

现有项目的主要噪声污染源是焙烧工段空气鼓风机、转化工段二氧化硫鼓风机、汽轮机组、发电机组、余热蒸汽锅炉产生的噪声。主要采取消声、隔声、基础减振以及设独立隔声房间等措施予以防治。

表 2-12 主要噪声源噪声值及防治措施

噪声源名称	噪声源强 dB(A)		数量	排放方式	防治措施
	治理前	治理后			
焙烧工段空气鼓风机	100~105	<90	2 台	连续	基础减振、室内
转化工段二氧化硫鼓风机	100~110	<90	2 台	连续	基础减振、室内
汽轮机组	100~110	<90	2 台	连续	加装消声器、基础减振、室内
发电机组	100~105	<85	2 台	连续	加装消声器、基础减振、室内
余热锅炉	100~105	<85	2 台	间歇	加装消声器、基础减振、室内

注：余热锅炉产生噪声为开、停机过程中产生，排放时间为 10 分钟。

硫酸生产设施均选用先进、低噪声的设备；在转化工段的二氧化硫鼓风机房采取了密闭隔音设施，在焙烧工段的空气鼓风机进口管道和余热锅炉升温过程中蒸汽放空管上安装消音器。其他设备采取相应的隔音、吸音措施，并在厂区及高噪声设备周围种植隔音降噪的植物。

通过选用低噪声设备，采取相应的隔声、消声、减震等治理措施，噪声源经过房间建筑物以及厂房墙壁等隔音后，基本可做到达标排放，对周边环境影响较小。

4、固废

现有项目生产过程中产生的固体废物主要有：

(1) 一般工业固体废物

①、铁精砂（副产品）

铁精砂来自硫精砂沸腾炉焙烧，产生于沸腾炉、余热锅炉、旋风除尘器、电除尘器）的矿渣和矿尘，据企业提供数据可知，产生的矿渣和矿尘共约 18 万吨/年。这些矿渣和矿尘为企业的副产品（铁精砂）全部外售作为钢铁厂的生产原料。副产品铁精砂于厂区东南面的老保仓库进行贮存，该仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求规范建设和维护使用。对副产品铁精砂进行严格管理，防止雨淋流失，销售给

钢铁厂作原料，处置妥善。

②、生产废水处理污泥

厂区工业废水处理采用石灰中和处理，包括间断排出的少量地面及设备（脱盐水处理站、焙烧、净化、干吸及成品工段）冲洗水、斜管沉降器沉降的酸泥。根据企业统计数据得知，中和后的渣泥干基重量约为 6455 kg/d、2130 t/a。

废水中和渣泥（污泥），其污染物浓度低于《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》（GB5085.1-1996）和《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5083.3-1996）标准限值，属于一般固废。企业将其返回原料工序配矿，综合利用。

（2）危险废物

①、废钒催化剂

生产使用的钒催化剂失效后，废钒催化剂属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW50 废催化剂 772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂。

根据企业统计数据，钒催化剂具有 5-10 年的使用期限，每年产生失效的钒催化剂约为 10t。建设单位专门设置了占地面积 60 m² 的危险品暂存仓库进行临时贮存。为了防止运输过程中的滴、漏堆地下的影响，现有暂存仓库地面已进行基础防渗，采用钢筋混凝土的地面（水泥硬化面，下有 1.5 mm HDPE 防渗膜，渗透系数小于 1×10^{-7} ）。废钒催化剂委托有资质的单位处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。

②、酸泥、油泥

原项目未对储罐清理产生的酸泥、油泥作统计。根据建设单位的实际运营经验，现有项目储罐清理频次约为 5 年/次，单次酸泥产生量约为 5 吨，酸泥返回工艺，用于配矿，不外排。

柴油储罐清理频次约为 10 年/次，单次油泥产生量预计约为 0.2 吨，目前厂区内尚未作清理；油泥属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-221-08（废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥），应委托有资质的单位处置。

（3）生活垃圾

厂区现有工作人员 80 人，产生系数按 0.5 kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 90 kg/d、31.5 t/a。厂区产生的生活垃圾由沙溪镇环卫部门统一收集处理。

职工食堂产生的少量厨余垃圾，由沙溪镇环卫部门统一收集处理；少量废油脂由

专门的单位统一收集处理。

(四) 现有污染源达标情况

为了解厂区内现状废气、废水、噪声污染物的排放状况，本评价引用韶关市汉诚环保技术有限公司于2024年5月、9月对厂区内的污染源进行的采样监测（详见附件6，报告编号分别为：SGHCC06010、SGHCC09050）。现场检测和采样期间，厂区内工况正常，各项治理措施正常运行。同时为了解污染物排放量情况，本评价引用建设单位提供的《排污许可证执行报告（2024年）》（详见附件7）。

根据检测结果及总量资料可知，厂区内现有污染源可做到达标排放，污染物排放量不超过排污许可证总量控制指标，对周边环境无明显不良影响。

1、废气

厂区内废气排放源主要为：硫酸生产线吸收塔尾气、沸腾炉（排渣）废气。污染源监测采样点位为：一期及二期硫酸生产线吸收塔尾气排放口、一期及二期硫酸生产线沸腾炉（排渣）废气排放口；无组织排放上风向采样点1个、下风向采样点3个。采样时间分别为2024年5月28日、9月6日，具体检测结果如下。

表 2-13 硫酸生产线有组织排放废气监测结果及源强核算表

采样日期		2024.5.28	2024.9.6	2024.5.28	2024.9.6	限值总量指标	达标情况
		一期吸收塔尾气排口 (DA001)		二期吸收塔尾气排口 (DA002)			
排气筒采样口						/	/
二氧化硫	标干流量 (m³/h)	24260	23986	54220	58882	/	/
	排放浓度 (mg/m³)	108	107	14.7	8	200	达标
	排放速率 (kg/h)	2.6	2.6	7.9	1.0	/	/
	排放量 (t/a)	20.19745+45.820979=66.0245				72.15	达标
硫酸雾	标干流量 (m³/h)	24129	23900	54366	59656	/	/
	排放浓度 (mg/m³)	0.2	0.11	0.3	0.82	5	达标
	排放速率 (kg/h)	4.8×10 ⁻³	7.4×10 ⁻³	0.016	0.049	/	/
	排放量 (t/a)	0.04269+0.19574=0.2385				/	/
氟化物	标干流量 (m³/h)	24995	24559	57182	58400	/	/
	排放浓度 (mg/m³)	1.06	1.04	0.93	1.08	9.0	达标
	排放速率 (kg/h)	0.026	0.026	0.053	0.063	1.3	达标
	排放量 (t/a)	0.199045+0.368565=0.5677				/	/

砷及其化合物	标干流量 (m ³ /h)	24019	23886	57484	61156	/	/
	排放浓度 (mg/m ³)	1.2×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	0.3×10 ⁻³	0.9×10 ⁻³	1.5	达标
	排放速率 (kg/h)	2.9×10 ⁻⁵	3.1×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁵	0.19	达标
	排放量 (t/a)	0.003807+0.007196=0.011003				/	/
排气筒采样口		一期沸腾炉排渣口 (DA003)		二期沸腾炉排渣口 (DA004)		/	/
颗粒物	标干流量 (m ³ /h)	1115	1092	2295	2058	/	/
	排放浓度 (mg/m ³)	13.1	10.1	11.8	26	30	达标
	排放速率 (kg/h)	0.015	0.011	0.027	0.054	/	/
	排放量 (t/a)	0.6450				/	/

注：排放量及总量指标引用《排污许可证执行报告（2024年）》数据。总量根据厂区全年监测数据计算而得。

表 2-14 厂区无组织排放废气监测结果一览表

检测指标	采样点位 上风向 参照点	下风向 监控点	下风向 监控点	下风向 监控点	限值 标准	达标 情况
采样日期：2024.5.28；监测结果单位：mg/m ³						
颗粒物	0.211	0.439	0.516	0.467	0.9	达标
砷及其化合物	2×10 ⁻⁶	5.2×10 ⁻⁶	1.48×10 ⁻⁵	9.8×10 ⁻⁶	0.01	达标
氟化物	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
二氧化硫	0.045	0.050	0.053	0.058	0.5	达标
硫酸雾	ND	ND	ND	ND	0.3	达标
采样日期：2024.9.6；监测结果单位：mg/m ³						
颗粒物	0.194	0.523	0.487	0.413	0.9	达标
砷及其化合物	4.10×10 ⁻⁵	4.31×10 ⁻⁵	5.99×10 ⁻⁵	4.64×10 ⁻⁵	0.01	达标
氟化物	ND	ND	ND	ND	0.02	达标
二氧化硫	0.025	0.031	0.043	0.049	0.5	达标
硫酸雾	ND	ND	ND	ND	0.3	达标

根据监测结果可知，现状厂区内的生产废气可做到达标排放。二氧化硫、硫酸雾、颗粒物排放浓度均满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）中排放限值，氟化物、砷及其化合物排放浓度均满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二段二级排放标准。生产废气对周边环境的影响不大。

厂区内食堂油烟废气已设置二级高效油烟净化器进行处理。油烟净化器属于常

规、成熟的处理工艺，净化效率较高，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求（最高允许排放浓度 2.0 mg/m³），对周围大气环境影响很小。

2、废水

根据上文可知，现有项目厂区内外排污水仅为职工生活污水，经三级化粪池、隔油池预处理后，再排入自建一体化生化设施进行处理，然后排入项目北面的东华小溪。具体水质检测结果如下。

表 2-15 厂区生活污水检测结果一览表

污染物	监测浓度 (mg/L)		浓度限值 (mg/L)	达标情况	排放量 (t/a)
	2024.5.28	2024.9.6			
pH	7.4 (无量纲)	7.2 (无量纲)	6-9	达标	/
COD _{Cr}	33	34	60	达标	0.0086
BOD ₅	1.2	13.0	20	达标	0.0029
SS	11	10	20	达标	0.0028
NH ₃ -N	4.58	4.36	8	达标	0.0009
总磷	0.27	0.1	1	达标	0.0003
总氮	8.03	6.95	20	达标	0.0018
LAS	ND	ND	1	达标	/
粪大肠菌群	3300	2400	10000	达标	/

注：排放量引用《排污许可证执行报告（2024年）》数据。根据厂区全年监测数据计算而得。

根据上述监测结果可知，厂区内生活污水排放浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准，对周边环境影响不大。

3、噪声

厂区内现有设备布局合理，生产设施选用先进、低噪声的设备；采取了必要的减振、消声、隔音、吸音等措施；机械设备日常已做好维修保养以降低噪声。

表 2-16 现有污染源噪声检测结果一览表（单位 dB(A)）

监测点位	2024.5.28	监测点位	2024.9.6	标准限值	达标情况
北面厂界外 1 米处	57.8	北面厂界外 1 米处	57.1	65	达标
东面厂界外 1 米处	56.8	西北厂界外 1 米处	58.0		达标
南面厂界外 1 米处	55.6	西面厂界外 1 米处	58.4		达标

西面厂界外 1 米处	55.2	南面厂界外 1 米处	57.3	达标
------------	------	------------	------	----

根据上述厂界噪声监测结果可知，厂区边界处昼间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周边环境影响不大。

4、固体废物

本项目固体废物主要包括硫精砂沸腾炉焙烧（产生于沸腾炉、余热锅炉、旋风除尘器、电除尘器）的矿渣和矿尘、废水中和渣泥、废钒催化剂和生活垃圾。

根据建设单位提供资料和现场情况，矿渣和矿尘作为副产品铁精砂，外售给其它厂家作原料使用（详见附件 8）；硫酸罐等清理产生的酸泥、废水中和渣泥（污泥），将其返回原料工序配矿，综合利用不外排；柴油储罐未作清理；废钒催化剂属于危险废物，由企业暂存于危险废物暂存库内，委托有资质（襄阳市精信催化剂有限责任公司）的单位处置（详见附件 9）；生活垃圾委托沙溪镇环卫部门清运处理。职工食堂产生的少量厨余垃圾由沙溪镇环卫部门统一收集处理；少量废油脂由专门的单位统一收集处理。

厂区内现有固体废物经上述处理后，对周边环境基本无不良影响。

（五）现有项目污染物汇总

现有项目各污染物现状排放及治理措施情况见下表。

表 2-17 现有项目污染物情况汇总一览表

类型	排放源	污染物	实际排放量/许可排放量 t/a		处理措施	执行标准
废气污染	一期生产线吸收塔尾气 DA001	砷及其化合物	0.0110		通过旋风除尘器、电除尘器、电除雾器，采用（3+2）两转两吸工艺及碱液吸收装置处理后，通过 50m 排气筒排放	山东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准
		氟化物	0.5677			
		二氧化硫	66.0245	72.1		
	二期生产线吸收塔尾气 DA002	硫酸雾	0.2383			《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）排放限值
	一期沸腾炉排渣口 DA003 二期沸腾炉排渣口	颗粒物	0.6450		采取水膜除尘装置处理后，通过 15m 排气筒排放	《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）排放限值

	DA004					
	食堂	油烟	/	高效油烟净化器	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
	厂界无组织废气	砷及其化合物、氟化物	/	加强收集、加强通排风	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准	
		二氧化硫、硫酸雾、颗粒物	/		《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）排放限值	
水污染物	生活污水	污水量	0.349	生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池预处理，然后排入自建污水处理站处理，达标后排入项目北面的东华小溪	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准	
		COD	0.0086			2.31
		BOD	0.0029			
		SS	0.0028			
		氨氮	0.0009			0.104
		总磷	0.00003			
		总氮	0.0018			
噪声	生产设备	机械噪声	昼间≤65dB(A); 夜间≤55dB(A)	采取隔声、消声、吸声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	
固体废物	员工生活	生活垃圾	31.5	交环卫部门统一处理	符合相关环保要求	
		厨余垃圾	/			
		废油脂	/			专门单位回收
	一般固废	矿渣矿尘	180000	外售给砖厂作原料		
		废水中和渣泥	2130	返回原料工序配矿，回用于生产		
		酸泥	6			
危险废物	废钒催化剂	10	委托有资质的单位处置			

（六）环保设施落实情况 现有项目存在的主要环境问题

根据现有项目环评及验收文件、现场踏勘、采样监测等资料可知，现有项目已落实环评所要求的各项污染物治理措施，生产过程中产生的污废水、废气、噪声及固体废物经措施处理后可达到国家及地方标准，对周边环境没有产生明显的不良影响。

项目运营期间没有接到周边居民的投诉，也不存在执法抽查不合格情形。各类基

本可做到达标排放，不会对周围环境产生明显的不良影响。

但现有建设内容仍存在部分不够完善的问题，需进行改善，主要为：厂区昼夜间均进行生产，目前常规自行检测仅检测了昼间厂界噪声排放值，后期建议增加夜间噪声排放值的常规自行检测。

根据现有噪声监测数据可知，建设单位生产期间，昼间最大噪声值为 58.4dB(A)。夜间如按照昼间情形进行生产的情况下，预估夜间噪声排放值为 $\leq 58.4\text{dB(A)}$ ，不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求(夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)，噪声超标量为 3.4dB(A)。

根据厂区周边声环境保护目标分布情况可知，厂区周边 200m 范围内均无声环境保护目标。最近的声环境保护目标为厂区东面新邹屋，与厂区厂界最近距离为 448m。仅考虑距离衰减情形下(448m)，到达敏感点处的噪声贡献值为 4.97dB(A)。因此厂区夜间噪声可能超标排放，对周边环境及居民无明显不良影响。

为进一步减少噪声污染，本评价建议建设单位合理安排生产流程，尽可能将噪声较大流程安排在昼间进行生产，将噪声较小的工序安排在夜间进行生产。同时加强减振、消声、隔音、吸音等降噪措施，做好机械设备日常维修保养，做到昼、夜间噪声排放值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求(昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)。

二、项目所在区域环境问题

本项目所在地区存在的环境问题主要为附近工业企业产生的工业“三废”、企业员工排放的生活污水、生活垃圾以及周边运输车辆的噪声及汽车尾气。当地环境质量良好，没有出现过重大环境污染事件。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

(一) 环境空气质量现状

根据《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕1号），本项目所在地属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准。环境空气功能区划见附图5。

1、达标区判定

本评价依据韶关市曲江区人民政府网公开发布的《2024年第一季度韶关市曲江区空气质量季报》、《2024年第二季度韶关市曲江区空气质量季报》、《2024年第三季度韶关市曲江区空气质量季报》、《2024年第四季度韶关市曲江区空气质量季报》中环境空气质量常规因子指标数据作为评价依据（<https://www.qujiang.gov.cn/zdly/hjbh/kqhj/>），大气环境质量现状中常规污染物的数据详见下表。

表 3-1 2024 年曲江区环境空气质量主要指标

污染物	年评价指标	年平均浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.72	达标
CO	第 95 百分位数日平均 浓度/ mg/m^3	975	4000	24.38	达标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8h 平均浓度	170	160	72.5	达标

由上表统计结果可知，本项目所在区域常规污染物质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准限值要求。

(二) 其它污染物环境质量补充监测

本项目大气特征污染物为硫酸雾、非甲烷总烃。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》可知，排放国家、地方环境空气质量

区域
环境
质量
现状

标

准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。

表 3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标 (m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y				
厂区主导风下风向一个点位 (A1)	0	286	硫酸雾 NH ₃ C	2025.4.28~ 2025.4.30	南侧	约 286

注：坐标系为直角坐标系，以项目厂区中心为原点，正东向为 X 轴正向，正北向为 Y 轴正向。表 3-3 同。

表 3-3 其他污染物环境质量现状 (监测结果)

污染物	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大占标率 %	超标率 %	达标情况	
硫酸雾	1h 平均值	300	8~10	3.34%	0	达标
	24h 平均值	100	0.005 (L)	/	0	达标
NH ₃ C	1h 平均值	2000	1100~1210	60.5%	0	达标

监测数据显示，本项目大气特征污染物硫酸雾满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》(原国家环境保护局科技标准司主编，1997 年)中 1 小时平均限值。

综上，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

(二) 地表水环境质量现状

本项目无新增污废水。厂区内现状仅有生活污水外排。生活污水处理达标后排入厂区北面的东华小溪，经 1.5 公里进入沙溪水，经 2 公里进入曹溪水，后经 8 公里进入马坝河，最后经 12.5 公里进入北江河段。

根据《广东省地表水环境功能划》(粤环函〔2011〕14 号)，马坝水(韶关龙岗段至韶关白土(河口)段)属于综合用水区，水质目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类质量标准；北江(沙洲尾至白沙)属于综合用水区，水质目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类质量标准；北江(韶关白

沙至英德市马径寮)属于综合用水区,水质目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类质量标准;厂区北面的纳污小河涌和曹溪水未划分水环境功能。

根据《广东省地表水环境功能区划》,“各水体未划出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求,原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”;同时根据韶关市环境保护局曲江分局《关于划分沙溪水及其支流水环境功能区划的复函》可知,曹溪水支流东华小溪和曹溪水的水环境功能按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准执行。水环境功能区见附图 6-1。

根据《韶关市生态环境状况公报(2024年)》,韶关市 11 条主要江河(北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滙江、新丰江、横石水和大潭河),34 个市考以上手工监测断面水质优良率为 100%,其中 I 类比例为 2.9%、II 类比例为 88.2%、III 类比例为 8.8%。

综上,本项目所在区域纳污水体水质达标。

(三) 声环境质量现状

参考《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》,本项目区域属于规划中的化工定点区域,为工业用地,属于声环境功能 3 类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。

由于本项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标,根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》,本项目不开展声环境质量现状监测。

(四) 生态环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》,产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时,应进行生态现状调查。本项目无新增用地,且在已建工业用地内建设,用地范围内不含生态环境保护目标,因此本评价不在生态环境质量现状调查。

(五) 电磁辐射环境质量现状

本项目不属于电磁辐射类项目,不作电磁辐射现状监测和评价。

(六) 地下水、土壤环境质量现状

	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，报告表项目原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。项目土壤、地下水环境污染隐患较低，且本项目建设的罐区、发酸平台和危废仓库均按要求采取分区防渗措施，正常运行情况对地下水和土壤无明显影响。因此不再开展土壤、地下水环境质量现状调查。</p>																												
<p>环境保护目标</p>	<p>（一）大气环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 500m 范围内的大气环境保护目标主要为东侧的新邹屋、东南侧的东华村。大气环境保护目标分布情况详见下表 3-4、附图 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 厂界外 500 米范围内大气环境保护目标一览表</p> <table border="1" data-bbox="252 801 1441 1059"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标/m</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">与厂界距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>新邹屋</td> <td>749.2</td> <td>93.4</td> <td>居民区</td> <td>50 人</td> <td rowspan="2">环境空气二类区</td> <td>东</td> <td>448</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>中村</td> <td>742.1</td> <td>-241.9</td> <td>居民区</td> <td>100 人</td> <td>东南</td> <td>490</td> </tr> </tbody> </table> <p>备注：以项目中心为原点，环境保护目标坐标取距离项目厂址中心点的最近点位置。</p> <p>（二）声环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 50 米范围无声环境保护目标。</p> <p>（三）地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式使用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>（四）生态环境保护目标</p> <p>本项目用地范围属于已建成区，无生态环境保护目标。</p>	序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与厂界距离/m	X	Y	1	新邹屋	749.2	93.4	居民区	50 人	环境空气二类区	东	448	2	中村	742.1	-241.9	居民区	100 人	东南	490
序号	名称			坐标/m							保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与厂界距离/m														
		X	Y																										
1	新邹屋	749.2	93.4	居民区	50 人	环境空气二类区	东	448																					
2	中村	742.1	-241.9	居民区	100 人		东南	490																					
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>（一）大气污染物排放标准</p> <p>1、本项目硫酸、柴油在储存及装卸过程中产生的少量废气呈无组织排放。其中硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）“表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值”；柴油废气以非甲烷总烃表征，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放标准。</p> <p>2、厂区内现有生产线工业废气执行标准为：二氧化硫、硫酸雾、颗粒物执行《硫</p>																												

酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）“表 6 大气污染物特别排放限值”及“表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值”；砷及其化合物、氟化物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第三时段二级排放标准及无组织排放标准。

3、职工食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

表 3-5 废气污染物排放限值一览表

污染源	污染物	有组织排放浓度限值		排放口	无组织排放限值	
		最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		监控点	标准值 mg/m ³
硫酸储罐	硫酸雾	/	/	/	企业边界	0.3
柴油储罐	NHM	/	/	/	周界外浓度最高点	4.0
生产线 吸收塔 尾气	二氧化硫	200	/	50m 一期 DA001 二期 DA002	企业边界	0.5
	硫酸雾	5	/			0.3
	砷及其化合物	1.5	0.19		周界外 浓度最高点	0.01
	氟化物	9.0	1.3			0.02
生产线 沸腾炉 排渣口	颗粒物	30	/	15m 一期 DA003 二期 DA004	企业边界	0.9
食堂	油烟	2.0	/	/	/	/

（二）水污染物排放标准

本项目不涉及废水产生。

厂区内现状外排废水仅为生活污水，排放口执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准

表 3-6 生活污水排放标准限值（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	pH	COD _{Cr}	BCOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	LAS
排放限值	6-9	50	20	20	8	20	1	1

（三）环境噪声排放标准

本项目执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，

具体限值见下表。

表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位 dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	≤65	≤55

(四) 固体废物控制标准

本项目固体废物遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》。一般固体废物管理还应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）、《广东省固体废物污染环境防治条例》（自2019年3月1日起施行）的有关规定。

一般工业固废厂内暂存、转移严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。危险废物厂内暂存、转移严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

(一) 废气污染物排放总量控制指标

本项目为仓储项目。少量废气污染物呈无组织排放，因此不涉及新增排放量。

厂区内现有总体项目的总量控制指标为：二氧化硫：72.15 t/a。根据排污许可证执行报告可知，厂区内 2024 年二氧化硫全年排放量为 66.0245 t/a，未超出总量控制指标。

(二) 水污染物排放总量控制指标

本项目无新增废水。

厂区内现有总体项目的总量控制指标为：化学需氧量 1.31 t/a、氨氮 0.104 t/a。根据排污许可证执行报告可知，厂区内 2024 年化学需氧量实测全年排放量为 0.0086 t/a，氨氮实测排放量为 0.0009 t/a，均未超出总量控制指标。

(三) 固体废物排放总量控制指标

项目固体废物不自行处置排放，因此不设置固体废物总量控制指标。

总量
控制
指标

四、主要环境影响和保护措施

本项目施工期主要涉及地面硬化、防渗施工、罐体安装及其它配套设施的建设。在建设施工期间将不可避免地产生废气、噪声、固体废弃物等，对周围环境产生一定影响。施工期的环境影响一般会随着施工工程的结束而消失，建设施工单位应积极采取环境保护措施，使施工期对环境的影响降低到最低限度。

1、大气污染防治措施

施工期对环境空气的影响主要是施工扬尘污染及运输车辆尾气污染。施工期扬尘主要来自建筑材料（白灰、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘等。

项目应采取积极的防尘措施，尽量封闭施工现场，既可有效地防止粉尘及扬尘污染，又可起到隔声作用。施工用混凝土要采用外购商用混凝土，施工现场不得设置混凝土搅拌站；施工所用粉状材料，在运输时应对运输车辆加盖篷布，减速慢行；施工过程中所用建筑材料，应设置固定堆放场，特别是水泥、白灰等在堆放过程中应尽量用篷布盖好，防止二次扬尘污染，不得随意堆放。施工场地保持一定湿度，定时洒水，防止粉尘和二次扬尘污染施工场地周围环境空气质量。

施工期环境保护措施

本项目土建工程量及运输量相对较小，且厂区内通风环境良好，采取以上措施后施工期大气环境影响较小。

2、地表水污染防治措施

施工期主要为施工废水及施工人员的生活污水。

施工期的生产废水主要是施工泥浆水、施工机械设备和运输车辆的清洗废水。可依托厂区内废水处理站处理后回用于施工降尘，施工人员产生的生活废水依托厂区内三级化粪池及一体化设施进行处理后排放。

本项目土建工程量相对较小，施工人员较少，施工期较短，采取以上措施后对水环境影响较小。

3、噪声污染防治措施

施工过程中材料的运输、基础工程等所用车辆及各种施工机械发出的噪声将对周围的声环境产生影响。为减少工程施工对评价区域声环境的影响，对于施工机械噪声，在施工设备选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型设备，并加强施工现场管理，

保证现场设备安装质量，确保施工设备正常运行。

对高噪声的施工设备，必须封闭使用或四周加设隔声屏障，降低其使用时产生的噪声对周围环境的影响。车辆的运行，会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。设备调试及试运转尽量在白天进行。

通过采取以上措施，施工期产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），并且施工期噪声影响是一定时间、一定范围的，随着施工期的结束，噪声影响也将随之消失。

4、固废管理和利用

施工期间的固废主要来自施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。

(1) 生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾经厂区内垃圾桶集中收集后由环卫部门定期清运。

(2) 建筑垃圾

为防止施工期固体废物对周围环境带来不利影响，要求施工单位在工程施工期采取以下污染防治措施：施工过程中会产生少量的建筑垃圾，建议企业对产生的建筑垃圾进行分类收集、分类处置。可利用的尽量回用，不能回用的送垃圾填埋场填埋，以防造成二次污染。

只要严格按照上述措施，加强管理，对各类固体废物分类收集，合理处置，施工期固体废物对环境的影响较小。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p style="text-align: center;">(一) 废气</p> <p>根据前文污染源识别,本项目废气主要为硫酸储罐及柴油储罐的呼吸废气和装卸车过程中产生的散逸废气,均为无组织排放。</p> <p>1、源强分析</p> <p>(1) 硫酸雾</p> <p>①、呼吸废气</p> <p>本项目新增的成品酸储罐规模为: 4 个 3028 m³ (编号 V101-104)、1 个 43 m³ (编号 V105); 新增的优级纯酸储罐规模为: 5 个 150 m³ (编号 V204-208)。</p> <p>储罐废气的产生主要来自下面两种情况: a、接受物料过程中产生的工作损失(俗称大呼吸): 充装硫酸时,由于液面逐渐升高,气体空间逐渐减小,罐内压力增大,当压力超过呼吸阀控制压力时,一定浓度的气体开始从呼吸阀呼出,直到停止充装,所呼出的气体的量。硫酸装卸时,由于液面不断降低,气体空间逐渐增大,罐内压力减小,当压力小于呼吸阀控制真空度时,储罐开始吸入新鲜空气,由于液面上方空间没有达到饱和,促使部分硫酸从呼吸阀呼出。这种由于罐内液面变化而形成的呼吸作用称作大呼吸过程。b、储存过程中蒸发静置损失(俗称小呼吸): 当气温升降,罐内空间蒸气和空气的蒸气分压增大或减小,因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通过通气孔形成小呼吸过程。大小呼吸产生的硫酸雾,以无组织形式逸散。</p> <p>A、大呼吸</p> <p>依据《有机液体固定顶罐储存的污染物排放与控制》中大呼吸废气计算如下:</p> $L_w=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_e$ <p>式中: L_w——工作损失(kg/m³投入量);</p> <p>M——罐内蒸气的分子量,本项目为 98,其分子量为 98;</p> <p>P——在大量液体状态下,真实的蒸汽压力(Pa); 本项目储罐在常温下储存;硫酸是高沸点的酸(338℃),93%硫酸无常温下的饱和蒸汽压数据。在同一温度下,硫酸含水率越高,其饱和蒸汽压越高。参考 85%硫酸在 35℃时的饱和蒸汽压为 18Pa(98%硫酸在 35℃时饱和蒸汽压只会低于该数值); 本评价参考取值 18Pa;</p> <p>K_N——周转因子,取值按年周转次数(K)确定。$K \leq 36$, $K_N=1$; $36 < K \leq 220$, $K_N=11.467 \times K^{-0.026}$; $K > 220$, $K_N=0.26$。本项目成品酸储罐周转次数约 3 次/年、优</p>
----------------------------------	---

级纯储罐年周转次数约 30 次/年，因此 K_N 取值为 1。

K_C ——产品因子（石油原油取 0.65，其他有机液体取 1.0）；本评价取值 1.0。

表 4-1 大呼吸计算参数取值一览表

序号	储罐编号	M	P (Pa)	K	K_N	K_C	L_w
1	所有新增罐	98	18	3/30	1.0	1.0	0.0007

经计算 $L_w=0.0007 \text{ kg/m}^3$ 。

年排放量由下式计算：

$$W = L_w \times V$$

式中：

W ——大呼吸排放量 (kg/a)；

V ——物料投入量 (m^3/d)。

本项目新增成品酸储罐规模为 12155 m^3 ，按年周转按 3 次计，最大物料投入量为 36465 m^3 。新增一级纯酸储罐规模为 750 m^3 ，按年周转按 30 次计，最大物料投入量约为 22500 m^3 。年则硫酸大呼吸每年损失量约为 43.56 kg/a 。

B、小呼吸

储罐小呼吸废气计算如下：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{1.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B ——固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a)；

M ——储罐内蒸气的分子量，硫酸=98；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，本项目取值 18Pa ；

D ——罐的直径 (m)；本项目新增 4 个罐 $D=3\text{m}$ 、1 个罐 $D=5\text{m}$ 、5 个罐 $D=4.6\text{m}$ ；

H ——平均蒸气空间高度 (m)；本项目按罐体高度一半取值，分别为 4 个罐 $D=5.96\text{m}$ 、1 个罐 $D=1.1\text{m}$ 、5 个罐 $D=6\text{m}$ ；

ΔT ——一天之内的平均温度差 ($^{\circ}\text{C}$)，本项目取值 10°C ；

F_P ——涂层因子（无量纲），本次取值 1.0；

C ——用于小直径罐的调整因子（无量纲）；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；罐径在 $0-9\text{m}$ 之间的罐体， $C=1.0122 \times (D-9)^2$ ；则本项目 $D=18\text{m}$ 对应 $C=1$ 、 $D=5\text{m}$ 对应 $C=0.80$ 、 $D=4.6\text{m}$ 对应 $C=0.76$ ；

K_C ——产品因子（石油原油取 0.65，其他有机液体取 1.0）

表 4-2 小呼吸计算参数取值一览表

序号	储罐编号	M	P (Pa)	D(m)	H(m)	ΔT (°C)	L_p	C	K_C	L_B
1	V101-104	98	18	18	5.96	10	1.0	1	1.0	61.20
2	V105	98	18	5	1.1	10	1.0	0.80	1.0	2.04
3	V204-208	98	18	4.6	6	10	1.0	0.76	1.0	4.41

经计算，小呼吸废气产生量总计为 268.86 kg/a。则硫酸储罐大小呼吸废气年产生量总计为 0.3124 t/a。

②、装卸废气

硫酸装车过程中，由于液面不断降低，气体空间逐渐增大，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，储罐开始吸入新鲜空气，由于液面上方空间没有达到饱和，促使部分硫酸从呼吸阀呼出。因此该过程产生的废气主要为大呼吸废气。

硫酸槽车容积一般为 20m³。周转次数按装车次数，物料转移量按全部转移计，则装车最大次数约为 (36465+22500)/20=2948 次， K_N 取值为 0.26。计算得装车硫酸雾废气产生量为 11.33 kg/a。

表 4-3 装卸大呼吸计算参数取值一览表

序号	储罐编号	M	P (Pa)	K	K_N	L_p	L_w
1	所有新增罐	98	18	2948	0.26	1.0	0.0002

综上，本项目硫酸储罐硫酸雾废气量总计为 0.3238 t/a，产生量较少，在厂区内无组织排放。本项目所在区域较为空旷，废气经大气扩散后，对周围环境影响较小。

(2) 非甲烷总烃

本项目柴油罐运行期大气污染物主要为卸油（大呼吸）、储存（小呼吸）、加油作业损失等过程中挥发的有机废气，以非甲烷总烃表征。

①、呼吸废气

大呼吸是油罐进行装油时所呼出的油蒸气而造成的油品蒸发损失。油罐进油时，由于油面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的油蒸气开始从呼吸阀呼出，直到油罐停止收油。

小呼吸损失指的是油罐在没有收发油作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的周期变化，罐内气体空间温度、油品蒸发速度、油气浓度和蒸汽压力也随之变化，这种排出石油蒸气和吸入空气的过程造成的油气损失。

②、加油作业损失

加油作业损失主要指为厂区内开车作业时，油品进入设备油罐，储罐内的烃类气体被油品置换排入大气。同时加油作业过程中不可避免会出现成品油跑漏冒滴的现场，也会排放少量油气造成损耗，油气以无组织排放形式逸散至大气中。

参考《散装液态石油产品损耗》（GB 11085-89），广东属于该标准中 A 类地区，本项目柴油储罐为地上卧式密闭罐，则卸油装载时柴油损耗率为 0.05%；油罐贮存时柴油损耗率为 0.01%；使用加油作业灌箱时柴油的损耗率为 0.01%。本项目年消耗柴油 130 t，则产生的非甲烷总烃的量为 0.091 t/a。

非甲烷总烃产生量较少，在厂区内无组织排放。本项目所在区域较为空旷，废气经大气扩散后，对周围环境影响较小。

2、污染源汇总

废气污染源源强核算结果汇总详见表 4-4。

表 4-4 本项目扩建废气产排情况一览表

产污环节	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放速率 (t/h)	排放量 t/a
硫酸储罐	硫酸雾	0.3237	/	0.0370	0.3237
柴油储罐	NMHC	0.091	/	0.0104	0.091

3、非正常工况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目为仓储项目，且废气均为无组织排放，基本不涉及非正常工况。

4、措施可行性分析

本项目不涉及废气治理设施，硫酸、柴油在常温下储存，不易挥发，储罐大小呼吸和装卸过程中排放的硫酸雾很小，本项目建成后未显著增加硫酸无组织排放量，根据现有例行监测情况，现有项目硫酸雾可无组织达标排放。项目柴油储罐为原有罐体，本项目仅挪动位置，因此无新增废气，罐体产生的非甲烷总烃废气的量也很少，基本

对周边大气无明显影响。

因此，预计本项目建成后储罐无组织废气可做到达标排放，对周边大气环境及敏感目标的影响在可接受范围。

无组织废气减缓措施：

本项目无组织废气主要为硫酸储罐、柴油储罐的呼吸废气及装车废气，无组织废气主要控制措施有：

a.加强厂区绿化，设置绿化隔离带和执行现有的卫生防护距离要求，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响；

b.定期检查生产设备，并测试储罐密封性能，确保储罐和阀门等无泄漏；

c.由训练有素的操作人员按操作规程操作。

通过采取以上无组织排放控制措施，可有效地使污染物的无组织排放量维持在较低的水平，降低废气对厂界和周围环境的影响。污染物的周围外界最高浓度能够达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 无组织排放监控浓度限值和广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准，无组织废气能够做到达标排放。

5、监测计划

根据《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》（HJ 942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020），本项目废气自行监测要求详见表 4-6。

表 4-6 本项目废气监测计划表

类别	监测地点	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
废气	厂界无组织废气	4 (上风向 1 个、下风向 3 个)	硫酸雾	1 次/半年	《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 无组织排放监控浓度限值
			非甲烷总烃		广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）二时段无组织排放浓度限值

6、大气环境影响分析结论

综上所述，本项目废气污染物能够达标排放。本项目运营后废气污染物排放量相对较少，不会造成环境空气质量的下降，大气环境影响可以接受。

(二) 废水

本项目为仓储类项目，不涉及生产废水排放；依托厂区内现有员工维护运行，也不新增生活污水。

(三) 噪声

1、噪声排放源强

本项目新增的噪声主要来源于硫酸输送泵（柴油输送泵为原有装置），其噪声声级范围在 65~75dB(A)之间。企业选用低噪声设备，采取设置减震基础，隔声等降噪措施后，噪声值可降低 10-15dB，噪声对周边环境影响较小。主要源强情况见下表。

表 4-7 本项目噪声污染源源强核算结果一览表

噪声源	设备台数	噪声源强 dB(A)	降噪措施 dB(A)		降噪后噪声值 (dB(A))	持续时间 (h)
			工艺	降噪效果		
硫酸输送泵	1	65~75	减振、厂房隔声	10-15dB(A)	60-65	4*330

2、噪声防治措施及达标分析

本项目投产后，新增噪声源仅为成品硫酸储罐区 1 台输送泵，噪声源强在 60~85dB(A)之间。采取减振等降噪措施后，噪声源强在 60~65dB(A)之间。

输送泵位于室外，不考虑厂区内已有建筑物阻挡隔声等作用，仅考虑距离衰减情形下，对厂界处的噪声贡献值如下表 4-8 所示。

表 4-8 厂界昼间噪声预测结果与达标分析表

预测方位	与厂界相对距离/m	时段	厂界贡献值 dB(A)	现状值 dB(A)	预测值 dB(A)	标准值 dB(A)	达标情况
东侧	100	昼间	25	58.0	58.0	65	达标
南侧	40	昼间	32.96	58.4	58.41	65	达标
西侧	265	昼间	16.5	57.3	57.3	65	达标
北侧	412	昼间	12.7	57.8	57.8	65	达标

注：现状值参考现有噪声监测数据最大值（附件 6）。

由上表可知，本项目投产后，昼夜间厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

本项目所在厂区昼夜间均进行生产，参考上表数据及根据目前现状监测情况，夜间如按照昼间情形进行生产的情况下，预估夜间噪声排放值为 ≤ 58.41 dB(A)，不满足

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求(夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$),超标量约为 3.41dB(A) 。

本项目为仓储项目,新增的噪声源强较小,项目噪声贡献值满足厂界达标排放;厂界处夜间超标原因主要为厂区内原有生产线设备产生的噪声。

根据厂区周边声环境保护目标分布情况可知,厂区周边 200m 范围内均无声环境保护目标。最近的声环境保护目标为厂区东面新邹屋,与厂区厂界最近距离为 448m 。仅考虑距离衰减情形下(448m),到达敏感点处的噪声贡献值为 4.97dB(A) 。因此,厂区夜间噪声可能超标排放,主要是厂区内原有生产线设备运行引起的,本项目新增噪声对周边环境及居民无明显不利影响。

为进一步减少噪声污染,本评价建议建设单位合理安排生产流程,尽可能将噪声较大流程安排在昼间进行生产,将噪声较小的工序安排在夜间进行生产。同时加强减振、消声、隔音、吸音等降噪措施,做好机械设备日常维修保养。具体措施如下:

- ① 充分应用噪声的自然衰减特性,采取合理布设高噪声设备及利用建筑物屏蔽等措施减少噪声;
- ②、加强隔音措施:在设备周围设置围障,如罩棚、挡板等;
- ③、对设备采取降噪措施或将其设置于坚硬的基础上、加装减振垫子减少噪声;
- ④、控制高噪声设备的使用时间,尽量避开人群休息时间,减少夜间作业;
- ⑤、加强机械设备的日常维护,生产设备要注意润滑,并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换,以此降低磨擦,减小噪声强度;对设备进行定期检查与维修;
- ⑥、将夜间噪声排放值检测纳入排污证自行监测方案。
- ⑦、建设单位针对现有噪声源开展声源源强调查,针对高噪声设备及车间采取隔音及吸音措施,进一步降低设备噪声。

3、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)及《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1304-2023)相关规定,噪声监测计划详见下表。

表 1-0 噪声污染源监测计划一览表

监测要求			执行标准	标准值 dB(A)
监测点位	监测因子	监测频次		

四周厂界 外 1 米	Leq	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	昼间	65
				夜间	55

（四）固体废物

1、产生量

本项目扩建不新增员工，因此无新增生活垃圾。新增的固体废物主要为危险废物酸泥、油泥。

（1）酸泥

硫酸储罐长期使用后将产生酸泥。储罐约 5 年清洗一次，产生的酸泥属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW34 废酸，900-349-34（生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和废渣）。

根据现有厂区运营经验，本项目储罐酸泥每次产生量预计约为 2.0t，酸泥返回工艺用于配矿，不外排。

（2）油泥

柴油储罐长期使用后将产生油泥。储罐预计 10 年清洗一次，产生的油泥属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油与含矿物油废物，900-221-08（废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥）。油泥产生量预计约为 0.2t/a，直接由有资质单位上门清洗罐体后桶装运输，厂区内不设临时存放场所。

2、固废处置去向及环境管理要求

本项目新增危险废物不在厂区内设置暂存场所，产生的危险废物需要委托具有相应资质的单位，严格按照规定委托其转移处理。

①、企业应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划；

②、企业应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在相应的固体废物管理信息系统中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致；

③、企业应在硫酸罐区显著位置设置危险废物信息公开栏，主动公开危险废物产生、利用处置情况；

④、危险废物产生后，企业应做好记录，记录上注明危险废物的名称、数量及接收单位名称；

⑤、企业应做好危险废物转移申报、转移联单等相关手续，加强对危险废物管理，做好跟踪管理，建立管理台帐；

⑥、危险废物委托处置单位应具备相应的资质，运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，承载危险废物的车辆须有明显的标志。

本项目的危险废物种类不多，且产生量不大，性质较稳定，落实好上述措施后，从产生到转移处置的全过程风险均可得到有效控制，不存在重大隐患，不会对外部环境造成重大影响。

表 4-10 危险废物产生及处置情况一览表

序号	产污环节	危险废物					产生周期 (a/次)	处置措施
		名称	类别	代码	危险特性	产生量 t/a		
1		废泥	HW34	900-349-34	C, T	2.0	5	酸泥返回工艺用于配矿，不外排
2	储罐 贮存	油泥	HW08	900-221-08	T, I	0.2	10	由有资质单位上门清洗罐体后桶装运输，厂区内不设临时堆放场所

(五) 地下水、土壤

1、地下水、土壤污染物类型及污染途径分析

土壤、地下水污染途径主要包括输送管道泄漏、生产车间物料泄漏、消防废水地面漫流等入渗进入土壤和地下水，此外，大气污染物的沉降也会污染土壤，进而可能进一步影响地下水水质。地下水污染具有隐蔽性，一旦被污染，处理修复难度较大。

本项目污染物质主要为大气污染物、输送物料的泄漏，可以通过多种途径进入土壤和地下水。主要为：（1）大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的硫酸雾，其降落到地表可引起土壤恶化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。（2）输送和储存物料的泄漏：储罐区硫酸泄漏、储罐输送管道破裂，物料直接入渗。

根据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对全厂进行

分区防控，将本项目扩建的硫酸罐区、发酸平台及柴油罐区、卸油装置区划分为一般防渗区。

表 4-11 地下水防渗分区表

序号	污染源	污染途径	污染控制难易程度	天然包气带防污性能分级	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
1	硫酸罐区	地面漫流、垂直入渗透	难	中	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb>1.5m, K<10 ⁻⁷ cm/s
2	发酸平台		难	中			
3	柴油罐区		难	中			
4	卸油区		难	中			

正常情况下，地下水、土壤污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。为了更好地保护地下水资源，将本项目对地下水、土壤的影响降至最低限度，建议采取以下的污染防治措施：

为了保护地下水、土壤环境，采取措施从源头上控制污染，从设计、管理中防止和减少污染物料的跑、冒、滴、漏而采取的各种措施，本项目新增的硫酸储罐区、发酸平台、柴油罐区、卸油区设置为一般防渗区，平时运行过程中加强设备，管道、阀门等以及防渗层的运行维护，避免出现渗漏以及防渗效果。

在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护厂区环境管理的前提下，可有效控制厂内废水、废气等污染物下渗现象，避免污染土壤及地下水，因此，项目正常运行不会对区域土壤及地下水环境产生较大影响。

(六) 生态

从现场调查可知，本项目在已建厂区内建设，用地范围内未发现珍稀动植物资源。因此，本项目的建设不会对周边生态环境造成明显影响。

(七) 环境风险

本项目涉及的风险物质主要为硫酸，具体详见风险专题。

风险专题结论：本项目大气、地表水、地下水环境风险潜势分别为III、III、II，项目环境风险潜势综合等级为III，各要素工作等级判定分别为二级、二级、三级。通过风险预测与评价，在采取报告提出的风险防范措施的情况下，建设项目环境风险可实现有效防控。

(八) 电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，不作电磁辐射评价。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	排气筒 (DA001、DA002)	二氧化硫	设置旋风除尘器、电除尘器、电除雾器，采用(3+2)两转两吸工艺及碱液吸收装置处理后，通过50m排气筒排放	《硫酸工业污染物排放标准》(GB 26132-2010)表6大气污染物特别排放限值
		硫酸雾		
		氟化物		
		砷及其化合物		
	排气筒 (DA003、DA004)	颗粒物	采取水膜除尘装置处理后，通过15m排气筒排放	《硫酸工业污染物排放标准》(GB 26132-2010)表6大气污染物特别排放限值
	排气筒 (DA005)	油烟	设油烟净化器处理	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
厂界/无组织		颗粒物	加强车间通排风	《硫酸工业污染物排放标准》(GB 26132-2010)表3企业边界大气污染物无组织排放限值
		二氧化硫		
		硫酸雾		
		氟化物		
		砷及其化合物		
		非甲烷总烃		
地表水环境	生活污水排放口 DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总氮、总磷、LAS	生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池预处理，然后排入自建污水处理站处理，达标后排入项目北面的东华小溪	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级B标准
声环境	生产设备	设备噪声	减振、隔声、吸声、消声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	无	/	/	/

固体废物	<p>1、一般固废：回用于生产；外售给钢铁厂作为原料；</p> <p>2、危险固废：委托有危废资质单位收集处理；</p> <p>3、生活垃圾：收集后委托环卫部门收集处理。</p>
土壤及地下水污染防治措施	一般防渗区做好基础防渗；其他区域均进行水泥地面硬化。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>1、危险单元必须做好地面硬化工作，且应做好防雨、防渗漏措施，并设置围堰。加强日常管理并完善操作规程，防止泄漏事故发生。</p> <p>2、严格执行安监、消防等相关规范，禁止明火等一切安全隐患的存在。</p> <p>3、对员工进行日常风险教育和培训，提高安全防范知识的宣传力度，强化安全保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人员的上岗前的培训，增加人员的安全意识。</p>
其他环境管理要求	无

六、结论

本项目符合国家环保政策，符合用地规划。通过采取报告表中的环境保护措施后，本项目运营期污染物的排放可以达到相关环保标准的要求，对周围环境产生的影响可以接受，通过加强环境风险事故的预防和管理，认真执行防泄漏、防火的规范和各项措施，严格采取环境风险事故防范措施，其产生的不利影响可以得到有效控制。在落实本报告表提出的各项环保措施要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

附表：建设项目污染物排放量汇总表

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	废气量 (m ³ /a)	65492.4 万	/	/	0	0	65492.4 万	+0
	有组织二氧化硫 (t/a)	66.0245	72.15	/	0	0	66.0245	+0
	有组织硫酸雾 (t/a)	0.2385	/	/	0	0	0.2385	+0
	有组织氟化物 (t/a)	0.5377	/	/	0	0	0.5377	+0
	有组织砷及其化合物(t/a)	0.0110	/	/	0	0	0.0110	+0
	废气量 (m ³ /a)	2614 万	/	/	0	0	2614 万	+0
	有组织颗粒物 (t/a)	0.6450	/	/	0	0	0.6450	+0
废水	生活污水 (t/a)	11340	11340	/	0	0	11340	+0
	COD (t/a)	0.0086	1.31	/	0	0	0.0086	+0
	氨氮 (t/a)	0.0009	0.104	/	0	0	0.0009	+0
一般工业固体废物	酒精粉尘 (t/a)	180000	/	/	0	0	180000	+0
	废水中和渣 (t/a)	2130	/	/	0	0	2130	+0
危险废弃物	废钒催化剂 (t/a)	10	/	/	0	0	10	+0
	酸泥 (t/a)	6	/	/	2.0	0	8.0	+2.0
	油泥 (t/a)	0.2	/	/	/	0	0.2	+0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

韶关市地图



附图1 地理位置图

广东祥和精细化工有限公司增建智能硫酸储罐及
原两个柴油罐位置调整工程项目
环境风险影响专项评价

建设单位：广东祥和精细化工有限公司

编制单位：广州瑞华环保科技有限公司

编制时间：2025年8月

目录

1 概述	1
2 总则	3
2.1 编制依据	3
2.1.1 国家法律、法规	3
2.1.2 地方法规、规章和规划	4
2.1.3 技术导则、规范	4
2.1.4 其它有关依据及文件	5
2.2 评价标准	5
2.2.1 环境质量标准	5
2.2.2 污染物排放标准	8
2.3 环境风险评价等级	9
2.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定	9
2.3.2 环境敏感程度（E）的分级确定	10
2.3.3 环境风险潜势判定	15
2.3.4 评价工作等级划分	15
2.4 评价范围	16
2.5 环境风险保护目标	16
3 现有项目工程分析	20
3.1 现有项目环保手续	20
3.2 现有项目主体建设内容	22
3.3 工艺流程及产污	21
3.4 现有项目环境风险回顾评价	40
3.4.1 现有项目环境风险评价结论	40
3.4.2 现有项目风险防范措施及应急预案	40
3.4.3 现有项目应急预案设置情况	41
3.4.4 现有项目风险防范措施及应急预案有效性分析	41
4 本项目工程分析	42
4.1 本项目工程概况	42
4.1.1 项目名称、项目性质、建设地点及投资总额	42
4.1.2 建设内容和工程组成	42
4.1.2 原辅材料及其它	44
4.1.3 厂区平面布置	44
4.1.4 厂界周围状况	44
4.2 项目工程分析	44
4.2.1 工艺流程及产污节点	44
4.3 环境风险识别	45
4.3.1 物质危险性识别	45
4.3.2 生产系统危险性识别	46
4.3.3 危险物质环境转移途径识别	46
4.3.4 风险识别结果	47
5 环境风险预测与评价	48
5.1 环境风险事故情形设定	48
5.2 源项分析	50
5.3 环境风险预测与评价	54
5.3.1 大气环境风险预测	54

5.3.2 地表水环境风险预测	57
5.3.3 地下水环境风险预测	57
6 环境风险防范措施和应急预案	62
6.1 环境风险防范措施	62
6.1.1 大气环境风险防范	62
6.1.2 事故废水环境风险防范	63
6.1.3 地下水环境风险防范	65
6.1.4 风险监控及应急监测系统	65
6.1.5 储存工程风险防范措施	66
6.1.6 危险物质风险防范措施	67
6.1.7 建立联动的风险防范体系	67
6.2 应急管理制度内容	68
6.2.1 突发环境事件应急预案编制要求	68
6.2.2 环境应急物资配备要求	68
6.2.3 突发环境事件隐患排查要求	69
7 评价结论	75
7.1 建设项目基本情况	75
7.2 环境风险可接受	75
7.3 综合结论	75
环境风险评价自查表	76

1 概述

广东祥和精细化工有限公司位于韶关市曲江区沙溪镇东华村委老邹屋细角坑。2010年投资建设了年产12万吨/年硫铁矿制硫酸项目，于2010年3月取得韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司12万吨/年硫酸项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审〔2010〕51号），于2012年1月通过了韶关市环境保护局组织的环保竣工验收（韶环审〔2012〕25号）。上述建设内容简称“一期工程”。

2014年，建设单位投资新建了一条硫酸生产线，扩建产品规模9万吨/年，即扩建后企业年产硫酸达到21万吨/年。该项目环评（《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目环境影响报告书》）于2014年7月通过韶关市环境保护局的审批（韶环审〔2014〕354号），项目于2015年1月通过韶关市环境保护局验收（韶环审〔2015〕35号）。该部分建设内容简称“二期工程”。

受产品市场利好因素的影响，建设单位投产以来通过采取生产工艺升级改造措施提升生产能力。（1）提高采购原料的品位；（2）9万吨/年硫酸生产线技术改造：①增加沸腾炉扩大段高度（5米增高至26米），提高焙烧强度；②对干吸塔填料方式进行改造，改为采取规整填料的方式，减少气流阻力；③更换系统管道，有原管径1.2m的管道更换为管径1.6m的管道，提高系统的生产效率；④提高转化工段的气流，由7.5%提高至8.6%，提升转化效率；（3）增加配套原料仓库面积（原1125m²，扩建为16325m²）。2016年8月，建设单位投资引入三氧化硫吸收法专利技术，利用原有硫酸铁矿制酸装置的烟酸吸收塔中引出发烟硫酸，解吸其中的三氧化硫，经蒸发、冷却、浓酸吸收、脱气等工艺处理后生产高纯硫酸，形成了7万吨/年生产高纯硫酸的规模。

通过以上技术改造和设备更换等措施，建设单位现有工程产能达年产32万吨硫酸（含利用硫酸生产线生产7万t/a高纯硫酸）的生产规模。针对上述变化，建设单位编制了《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》，于2019年9月取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告备案的复函》（韶环审〔2019〕112号）。

为满足现状生产规模的硫酸产品的储存要求，建设单位计划在现有厂区南面新建一处硫酸罐区（内设4个5000t智能工业硫酸储罐、1个43m³地槽转运罐），并在原有优级纯硫酸罐区内增建5个300t高质量制剂硫酸储罐，共计10个露天地上立式储罐，总容积21500t。同时将厂区内原9m³柴油储罐（位于厂区铁粉矿仓内）与17m³柴

油储罐（位于风机房西侧）变更到厂区西南处，组建柴油罐区。

本项目主要建设内容为新增硫酸储罐，变更原有硫酸储罐、柴油罐位置。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》表1“专项评价设置原则表”，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目需编制环境风险专项评价。硫酸属于有毒有害物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），硫酸临界量为10t，本项目新增硫酸储罐贮存量为21571t，超过临界量，因此，应编制环境风险专项评价内容。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年2月27日修订，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2013年12月29日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，国家主席令第31号，2015年8月29日修订通过，2016年1月1日起执行；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号，2017年10月1日实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订），2020年4月29日修订；2020年9月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，国家主席令第8号，2018年8月31日通过，2019年1月1日修正；
- (8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (9) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年8月30日；
- (10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (11) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）；
- (12) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号）；
- (13) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
- (14) 应急管理部关于印发《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》的通知（应急〔2022〕22号）。
- (15) 《建设项目环境影响报告表（表）编制监督管理办法》（部令第9号，2019年11月1日实施）；
- (16) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）。
- (17) 《国家危险废物名录》，2025年版；
- (18) 《危险化学品名录（2022调整版）》；

- (19) 《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第645号，2013.12.7；
- (20) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.1.8；
- (21) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2.1.2 地方法规、规章和规划

- (1) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》，粤府〔2023〕106号；
- (2) 《广东省环境保护条例》（2022年11月23日第三次修正）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修订）；
- (4) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）；
- (5) 《广东省饮用水源水质保护条例》，2018年11月29日修订；
- (6) 《广东省突发环境事件应急预案》（粤府函〔2017〕080号）；
- (7) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》，粤环〔2008〕42号；
- (8) 《广东省地下水功能区划》，粤水资源〔2009〕19号；
- (9) 《广东省人民政府办公厅关于印发〈广东省2023年大气污染防治工作方案〉的通知》（粤办函〔2023〕50号）；
- (10) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
- (11) 《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）；
- (12) 《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范化修订方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）；
- (13) 《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市生态环境保护“十四五”规划的通知》（韶府办〔2022〕1号）
- (14) 《广东省水污染防治条例》，2021年1月1日起施行；
- (15) 《广东省大气污染防治条例》（2019年3月1日实施）；
- (16) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日实施）；
- (17) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2019年3月1日实施）；
- (18) 《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58号）。

2.1.3 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ964-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (10) 《危险废物鉴别标准》（GB365-2007）；
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (12) 《硫酸行业清洁生产评价指标体系（试行）》，发改委〔2007〕41号；
- (13) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》；
- (14) 《基础化学原料制造业卫生防护距离 第3部分：硫酸制造业》（GB18071.3-2012）；
- (15) 《关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知》（环办〔2014〕34号）。

2.1.4 其它有关依据及文件

- (1) 《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司12万吨年硫酸项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审〔2010〕51号）；
- (2) 《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司年产12万吨硫酸建设项目环境保护竣工验收决定书》（韶环审〔2012〕25号）；
- (3) 《韶关市环境保护局关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审〔2014〕354号）；
- (4) 《韶关市环境保护局关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目竣工环境保护验收决定书》（韶环审〔2015〕35号）；
- (5) 《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告备案的复函》（韶环审〔2019〕112号）
- (6) 项目建设单位提供的其它有关资料。

2.2 评价标准

2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

评价区域现状环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》(原国家环境保护局科技标准司主编，1997年) 1 小时平均限值

表 2.2-1 环境空气质量标准 单位: μg/m³

污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾	非甲烷总烃
1 小时平均	500	200	—	—	300	2000
24 小时平均	150	80	150	75	100	—
年均值	60	40	70	35	—	—
采用标准	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准			《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D		《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地表水环境质量标准

本项目不涉及废水排放。现有项目排入厂区北面纳污小河涌东华小溪、沙溪水和曹溪水，水环境功能按《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准执行。

表 2.2-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 值除外)

项目	III类标准值	备注
pH	6-9 (无量纲)	/
*色度	≤15	参考《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)
**悬浮物	≤80	参考《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)
化学需氧量	≤20	/
五日生化需氧量	≤4	/
溶解氧	≥5	/
氨氮	≤1.0	/
挥发酚	≤0.005	/
Cr ⁶⁺	≤0.05	/
石油类	≤0.05	/
硫化物	≤0.05	/
As	≤0.05	/
Hg	≤0.0001	/
Pb	≤0.05	/

Zn	≤1.0	/
----	------	---

(3) 地下水环境质量标准

项目所在区域的地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14648-2017）III类标准。

表 2.2-3 地下水质量标准 单位: mg/L

序号	项目	III类标准值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5
2	氨氮 (NH ₄) (mg/L)	≤0.2
3	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20
4	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤0.02
5	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.002
6	氰化物 (mg/L)	≤0.05
7	铜 (Cu) (mg/L)	≤1.0
8	锌 (Zn) (mg/L)	≤1.0
9	砷 (As) (mg/L)	≤0.05
10	汞 (Hg) (mg/L)	≤0.001
11	铬 (六价) (Cr ⁶⁺) (mg/L)	≤0.05
12	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤450
13	铅 (Pb) (mg/L)	≤0.05
14	氟化物 (mg/L)	≤1.0
15	镉 (Cd) (mg/L)	≤0.01
16	铁 (Fe) (mg/L)	≤0.3
17	锰 (Mn) (mg/L)	≤0.1
18	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
19	高锰酸盐指数 (mg/L)	≤3.0
20	硫酸盐 (mg/L)	≤250
21	氯化物 (mg/L)	≤250

(4) 声环境

项目所在地执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。具体见下表。

表 2.2-4 声环境质量标准（GB3096-2008）摘录 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
----	----	----

3类	65	55
----	----	----

2.2.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目硫酸雾、非甲烷总烃废气无组织排放，分别执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）“表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值”、广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准。

表 2.2-5 废气污染物排放限值一览表

污染源	污染物	有组织排放浓度限值		排放口	无组织排放限值 mg/m ³	
		最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		监控点	标准值
硫酸储罐	硫酸雾	/	/	/	企业边界	0.3
柴油储罐	NHMC	/	/	/	周界外浓度最高点	4.0

(2) 水污染物排放标准

本项目不涉及废水产生。厂区内现状外排废水为生活污水，排放口执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准。

表 2.2-6 生活污水排放标准限值（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	LAS
排放限值	6-9	60	20	20	8	20	1	1

(3) 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

表 2.2-7 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间	执行标准
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.2-8 运营期噪声排放执行标准 单位：dB (A)

声功能区类别	昼间	夜间	执行标准
3类	65	55	（GB12348-2008）

(4) 固体废物

危险废物执行《国家危险废物名录（2025 年版）》、《危险废物收集贮存运输技术规

范》（HJ 2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.3 环境风险评价等级

2.3.1 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）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算，对于长输管线项目，按照两个截断阀室内之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按以下式子计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目建设内容仅为新增一部分硫酸罐，更改部分硫酸罐及全部柴油罐的位置。本次 Q 值按照厂界内所有储罐的最大存在总量计算。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），厂区内储罐涉及的主要风险物质为发烟硫酸、硫酸（98%）、柴油，最大储存单元为酸罐区、柴油罐区。

表 2.3-1 风险物质汇总表

物料名称	最大储存量/吨	最大存在总量/吨	临界量/吨	q/Q
98%硫酸	46897	46897	10	4689.7
发烟硫酸	4000	4000	5	800
柴油	23.4	23.4	2500	0.0047
合计（ΣQ）				5489.7047

根据上表可知，本项目 Q 值属于 $Q \geq 100$ 范围。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，评估其生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。行业及生产工艺判定详见下表。

表 2.3-2 行业及生产工艺 (M) 判定情况一览表

行业	评估依据	分值	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
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	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	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
a: 高温指工艺温度≥300℃；高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			
合计（ΣM）			5

由上表计算可知，本项目 M=5，以 M4 表示。

(2) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

所属根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，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 2.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 情况一览表

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P3。

2.3.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

(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，具体见下表。

表 2.3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	/
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	√
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	/

(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，分级原则如下表 2.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.3-6 和表 2.3-7。

表 2.3-5 地表水功能敏感性分级

环境敏感目标	地表水环境敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性	本项目
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	/
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	/
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	√ 本项目不涉及排放点；若发生事故时，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 流经范围不跨省界。

表 2.3-7 环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感性	本项目
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区、海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；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 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	√

(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，分级原则见表 2.3-8。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表 2.3-9 和表 2.3-10。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。

表 2.3-8 地下水功能敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.3-9 地下水功能敏感性分区

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

不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	√
a: “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区		

表 2.3-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能	本项目
D3	Mb≥1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定	/
D2	0.5m≤Mb<1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定; Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁵ cm/s, 且分布连续、稳定	√ 引用《重庆市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》数据, 厂区地下水包气带平均厚度为 3.85m, 包括第四系人工填土层、第四系残积土层, 砾质粘土厚度超过 1m, 渗透系数 K=1×10 ⁻⁴ ~1×10 ⁻⁵ cm/s, 且分布连续、稳定。
D1	岩(土)层不满足上“D2”和“D3”条件	/

(4) 环境敏感特征表

表 2.3-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂界周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气	1	新邹屋	东	448	居住区	50 人
	2	中村	东南	490	居住区	100 人
	3	老邹屋	东北	643	居住区	127 人
	4	东华村	东北	740	居住区	80 人
	5	麻坝子	东北	955	居住区	120 人
	6	沙溪镇区	东、东北	1955	居住区	25000 人
	7	沙溪小学及中学	东北	3100	文化教育	800 人
	8	溪背村	东北	3820	居住区	150 人
	9	黄屋	东	3112	居住区	80 人
	10	华屋坑	东北	5020	居住区	70 人
	11	下李	东	4700	居住区	80 人
	12	坝心村	东南	2500	居住区	500 人
	13	百工河	东	1200	居住区	50 人
	14	欧屋	东南	1260	居住区	120 人

15	坭洋	东南	1480	居住区	80人	
16	付山	东南	1720	居住区	40人	
17	大山下	南	2230	居住区	40人	
18	暖水湖	西	560	居住区	25人	
19	流坑	西南	2230	居住区	210人	
20	石径	西南	3490	居住区	100人	
21	杨梅村	西南	2570	居住区	1000人	
22	杨梅小学	西南	4500	文化教育	100人	
23	岩前	西南	3790	居住区	250人	
24	周屋	西南	4560	居住区	350人	
25	和平	东北	1890	居住区	150人	
26	中坑坝	东北	2620	居住区	650人	
27	社背	东北	2680	居住区	300人	
28	惠英村	北	3420	居住区	200人	
29	南华村	北	4430	居住区	1000人	
30	广东松山职业技术学院(曲江校区)	北	4720	文化教育	10000人	
厂址周边 500m 范围内人口数小计				居民 150 人, 职工约 100 人, 总计约 650 人		
厂址周边 5km 范围内人口数小计				4122 人		
大气环境敏感程度 E 值				E2		
受纳水体						
序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km			
1	东华小溪	无排放点。	以 0.5m/s 计, 24h 流经范围 43.2 公里, 未跨省界或国界。			
2	沙溪水	附近地表水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准				
3	曹溪水					
地表水环境敏感程度 E 值				E3		
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	本项目不在集中式饮用水源保护区等地下水环境敏感区范围内	/	/	引用《韶关市曲江区和精细化工有限公司环境影响后评价报告》数据, 厂区地下	/

					水包气带平均厚度为3.85m，包括第四系人工填土层、第四系残积土层，砾质粘土厚度超过1m，渗透系数 $K=1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
地下水环境敏感程度 E 值					E3

2.3.3 环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。具体判定详见下表。

表 2-12 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)	中毒危害 (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	

注：IV+ 为极高环境风险。

根据前文，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P3，则各要素环境风险潜势判定如下：①、大气环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为 III。②、地表水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 II。③、地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 II。

因此本项目环境风险潜势综合等级为 III。

2.3.4 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 2-13 评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目各要素评价工作等级判定如下：①、大气环境风险潜势为 III，大气环境风险评

价等级为二级。②、地表水环境风险潜势为III，地表水环境风险评价等级为三级。③、地下水环境风险潜势为II，地下水环境风险评价等级为三级。

因此本评价环境风险评价综合工作等级为二级。

2.4 评价范围

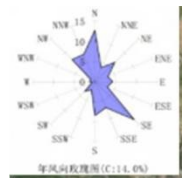
根据本项目污染物排放特点、环境影响评价等级以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，确定环境风险评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价范围一览表

评价内容		评价范围
环境 风险 评价	大气	距离项目边界半径 5km 区域。见图 2.4-1。
	地表水	地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3-2018 确定。设定为北面纳污水体东华小溪可能的事故排放点上游 500m 至下游 9500m（曹溪水），长度约 10km 的河段。见图 2.4-2。
	地下水	地下水环境风险评价范围参照 HJ 610-2016 确定。结合项目周边地形、水系和地下水流向等高表，本项目地下水评价范围以项目周边山脊、河流等作为边界划分水文地质单元，为面积约 2.36km ² 的不规则区域，见图 2.4-3。

2.5 环境风险保护目标

本项目主要环境风险保护目标见表 2.3-8。



序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m
1	新邹屋	东	400
2	中村	东南	486
3	老邹屋	东北	643
4	东华村	东北	740
5	麻坝子	东北	955
6	沙溪镇区	东、东北	1955
7	沙溪小学及中学	东北	3100
8	溪背村	东北	3820
9	黄屋	东	3112
10	华屋坑	东北	3000
11	下李	东南	700
12	坝心村	东南	2500
13	岩前	东	1200
14	付山	东南	1260
15	坭洋	东南	1480
16	付山	东南	1720
17	大山下	南	2230
18	暖水湖	西	560
19	流坑	西南	2250
20	石径	西南	3490
21	杨梅村	西南	3590
22	杨梅小学	西南	4500
23	岩前	西南	3790
24	周屋	西南	4560
25	和平	东北	1890
26	中心坝	东北	2620
27	社背	东北	2680
28	惠英村	北	3420
29	南华村	北	4430
30	松山职业技术学院(曲江校区)	北	4720

图例

- : 项目所在地
- : 周边5km范围
- : 敏感目标

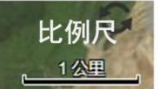


图 2.4-1 环境风险大气评价范围

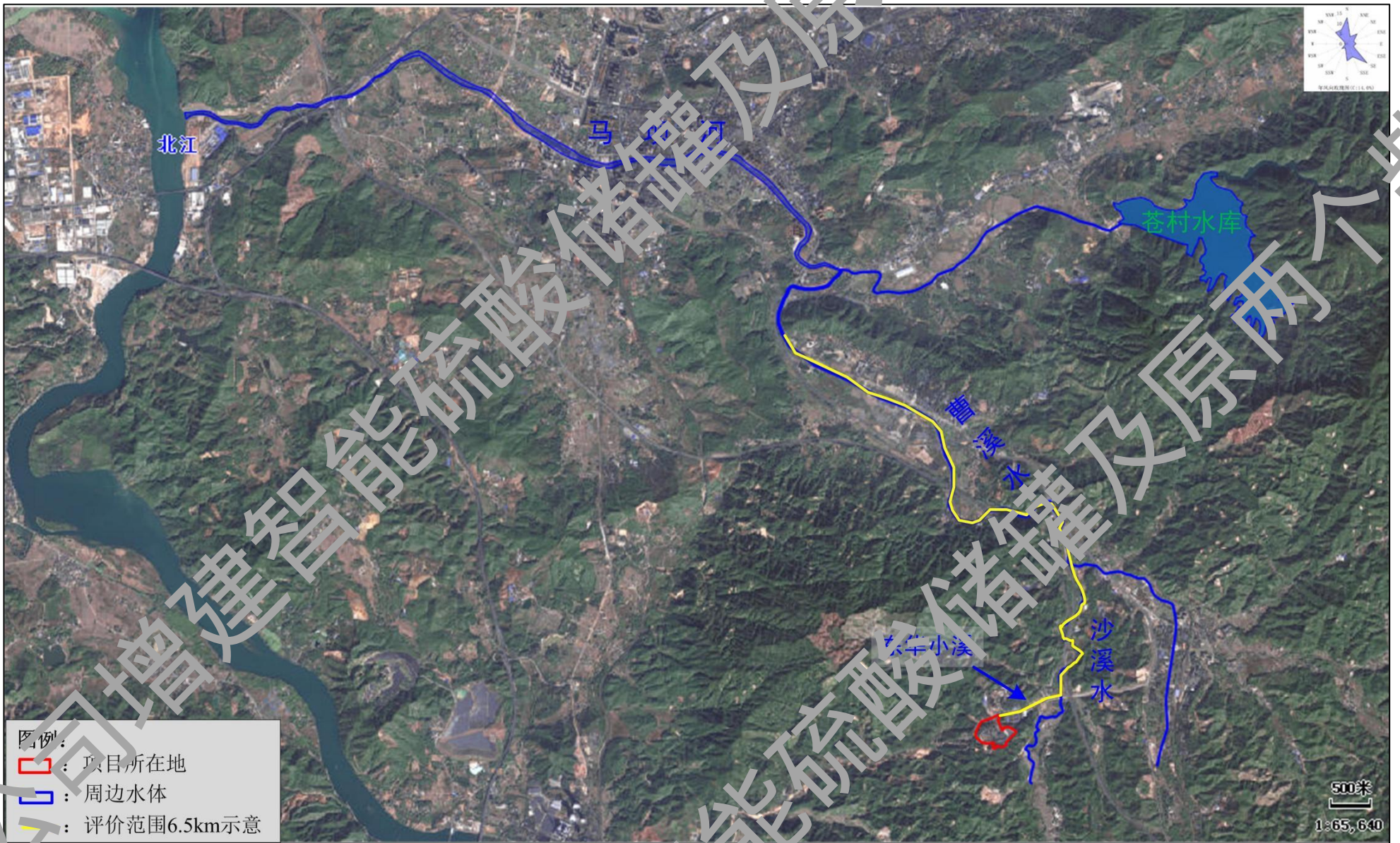


图 2.4-2 环境风险地表水评价范围图



图 2.4-3 环境风险地下水评价范围图

3 现有项目工程分析

3.1 现有项目环保手续

建设单位现有项目环保手续办理情况如下：

2010年3月9日，取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司12万吨/年硫酸项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审〔2010〕51号）；2012年2月2日，取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司年产12万吨硫酸建设项目环境保护竣工验收决定书》（韶环审〔2012〕25号）。该部分建设内容简称“一期工程”。

2014年7月21日，取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审〔2014〕354号）；2015年1月22日，取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目竣工环境保护验收决定书》（韶环审〔2015〕31号）。该部分建设内容简称“二期工程”。

建设单位投产以来，通过技术改造和设备更换等措施，使得现有工程产能达到了22万吨/年硫酸的规模。针对上述变化，建设单位编制了《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》，并于2019年9月2日取得了韶关市环境保护局《关于韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告备案的复函》（韶环审〔2019〕12号）。

2020年7月3日，建设单位取得了韶关市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号为：91440205684488499W001V。

表 3.1-1 建设单位历次环保手续一览表

手续类型	项目名称	审批文号	完成时间	主要建设内容
环评	韶关市曲江区祥和精细化工有限公司12万吨/年硫酸项目	韶环审〔2010〕51号	2010.3.9	韶关市曲江区祥和精细化工有限公司在韶关市曲江区沙溪镇东平村细角坑山，利用当地硫精矿作为原料生产硫酸，新建12万吨/年硫精矿制硫酸项目。同时回收焙烧渣作为铁精矿出售，利用系统所产的预热进行发电。 项目占地面积7.33公顷，总建筑面积5869.2m ² ，定员150人，全年工作350天，实行3班8小时工作制。主要内容：原料工段（原料库及加料房）、焙烧工段（沸腾炉、余热锅炉、旋风除尘、电除尘和排渣系统等）、净化工段（文氏管、电除雾器、脱吸塔、冷却塔、稀酸板式换热器等）、转化工段（转化器、换热器及鼓风机房等）、干吸及成品工段（干燥塔、吸收塔、循环槽、浓酸板式冷却器、烟囱及成品罐）、辅助设施（发电厂房、脱盐水厂、循环水站、综合楼及污水处理站等）。

验收	韶关市曲江区祥和精细化工有限公司年产12万吨硫酸建设项目	韶环审(2012)25号	2012.2.2	与上述环评内容一致。验收通过。
环评	韶关市曲江区祥和精细化工有限公司扩建至21万吨/年工业硫酸及余热发电项目	韶环审(2014)254号	2014.7.21	<p>选址位于曲江区沙溪镇东华村细角坑山曲江区祥和精细化工有限公司厂区内，在现有的工程设备及设施的基础上扩大产能。扩建项目总建筑面积7075m²，主体工程包括新建发电厂房，扩建原料工段（含原料库及加料房）、焙烧工段（含沸腾炉、余热锅炉、旋风除尘、电除尘和排渣系统等）、净化工段（含文氏管、电除雾器、脱吸塔、冷却器、稀酸板式换热器等）、转化工段（含转化器、接料器及鼓风机房等）、干吸及成品工段（含干燥塔、吸收塔、循环槽、浓酸板式冷却器、烟囱及成品罐等），并在罐区内扩建2个硫酸储罐等；辅助公用工程包括新建循环水站，利用现有设施扩建给排水系统、初期雨水收集系统、供配电系统、消防设施等；环保工程包括新建配套的废气治理设施、噪声防治措施，进一步完善现有的污水处理设施。扩建项目依托原有项目的原料仓库、硫酸储罐、脱盐水厂、维修车间、渣场、危险废物临时仓库、办公楼、员工宿舍楼、食堂等进行生产运营。</p> <p>该扩建项目产品规模为9万吨/年，扩建后该企业年硫酸生产规模可达到21万吨/年。该扩建项目新增劳动定员96人，生产实行三班连续生产工作制度，年生产8000小时。工作人员均在厂内食宿。</p>
验收		韶环审(2015)35号	2015.1.22	与上述环评内容一致。验收通过。
环境影响后评价	韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告	韶环审(2019)112号	2019.9.2	<p>对二期工程生产线采取工艺升级改造措施提升生产能力：（1）提高采购原料的品位；（2）9万吨/年硫酸生产线技术改造：①增加沸腾炉扩大段高度（增高5米后高度为26米），提高焙烧强度；②对干吸塔填料方式进行改造，改为采取规整填料的方式，减少气流阻力；③更换系统管道，将原管径1.2m的管道更换为管径1.6m的管道，提高系统的生产效率；④提高转化工段的气浓，由7.5%提高至8.5%，提升转化效率；（3）增加配套原料仓库面积（原1325m²扩建至16325m²）。</p> <p>2016年8月引入三氧化硫吸收法专利技术，利用原硫铁矿制酸装置的烟酸吸收塔中引出发烟硫酸，吸收其中的三氧化硫，经蒸发、冷却、浓酸吸收、脱气等工艺处理后生产高纯硫酸，形成了发烟硫酸蒸发法生产7万吨/年高纯硫酸的规模。</p> <p>改造后，二期硫酸生产系统生产能力可达到20万t/a（含7万t/a高纯硫酸）。一期生产线没有进行改造，生产能力保持为12万t/a。厂区内总生产能力达到了32万吨</p>

				/年硫酸的规模。
排污许可证	排污许可证	9144020 5684488 499W00 1V	2020.7.3	/

3.2 现有项目主体建设内容

1、工程概况

建设单位现有项目总占地面积为 113696.98 平方米，总建筑面积为 35175 平方米；总生产能力为 32 万吨/年硫酸（含 7 万吨/年高纯硫酸），现有员工人数 180 人，工作时间约 350 天/年，工作人员均在厂内食宿；生产线实行三班连续生产工作制度，年生产 8000 小时。现有项目一期生产线、二期生产线的生产工艺均为利用硫精矿作为原料生产硫酸，年产硫酸总计 32 万吨/年；回收焙烧渣作为铁精矿出售，利用系统所产的余热进行发电。

现有项目具体情况详见下表。

表 3.2-1 现有项目产品产量一览表

序号	产品名称	单位	年产量	备注
主产品				
1	98%成品硫酸	万吨	15.5	相对密度 1.84
2	98%优级纯硫酸	万吨	7	相对密度 1.84
3	104%发烟硫酸	万吨	9.5	相对密度 1.9
合计		万吨	32	/
副产品				
1	蒸汽	万吨	28.44	余热用于锅炉发电
2	电	万度	6400	锅炉发电，与广东电网并网
3	铁精砂	万吨	18	暂存红渣堆场，外售给钢铁厂作原料
4	稀硫酸（5~10%）	吨	24750	返回工艺或引到中和池处理，不外排

表 3.2-2 现有项目主要原辅材料一览表

序号	名称及规格	单位	消耗量	最大储存量	储存位置
1	硫精矿	万吨	32	10	原料仓库
2	电	万度	3200	/	/
3	新鲜水	万吨	64.61	/	/
4	钒催化剂（五氯化二钒）	吨	13	最大装填量 220t	不储存，装填在转化器上

增建智能硫酸储罐及原两个柴油

RP

2	
3	
4	
5	
6	
7	54
8	
9	
1	
1	
1	
(
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
1	
1	
1	
1	
1	
1	
1	
1	
1	

17	
18	
19	
20	
(五)	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
(六)	
1	
(七)	
1	
2	
3	
(八)	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

C

5-A

5-A

5-A

5-A

5-A

7	
8	
(九) 污	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
三、高纯	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
四、特种	
1	
2	

3	
4	
5	
6	

类别	
主体工程	
辅助工程	
办公生活	

厂区建设有事故废水收集系统及初期雨水收集系统。主要生产装置和危险源均设置有事故废水收集管渠，一旦发生酸水、酸液泄漏或生产事故导致产生消防废水，废液/废水将沿着收集管渠，纳入事故应急池暂存，然后通过废水处理池处理。废水处理站总容积为 2737m³，事故应急池 1681m³，可作为事故状态下的废水暂存。

厂区依地势沿生产区边界和各生产平台建设了雨水收集系统，雨水总排放口设置在地势最低的厂区北面，雨水总渠在污水处理站附近设有闸门和旁路与初期雨水池相连。雨水总渠接入初期雨水池（属于事故应急池的一部分），雨水排水闸门一般情况下为关闭状态，每次降雨 15 分钟后，由工作人员打开雨水闸门，雨水向外排放。

厂区收集的初期雨水、生产废水、事故废水等全部进入生产废水处理池中中和、沉淀处理后返回生产，不外排。

2、火灾

现状厂区内西南面设有总容积为 1500m³的消防水池，并在厂区各处设置室内消防栓、消防枪、消防水带。全厂各单元均配置了灭火器，应急仓库内的应急装备有安全帽、防毒口罩等，基本能够满足发生火灾以及挥发性有毒物质泄漏情景下的应急救援要求。已配备有毒气体泄漏情况下的便携式 SO₂、SO₃检测仪、7 个固定式 SO₂、SO₃ 泄漏报警器。

3、其它

建设单位在厂内重大危险源处设置了监控

焙烧工段操作室共设置 7 个操作监控屏；净化、转化、干吸操作室分为三个工段来进行操作控制；一期、二期干吸尾气分别安装了废气烟尘、SO₂ 在线监控设备，并与韶关市生态环境局联网。

污酸循环储罐、浓硫酸循环储罐、93%硫酸成品罐、烟酸成品罐、五氧化二钒使用单元、废水处理池、事故应急池、废气处理设施等存在环境风险的关键点位设置明显警示标记。

环保设施及风险防范设施由安环部安排专人定期检查（至少每班 1 次，设置巡查记录本）。检查内容原料堆场、铁精矿堆场、废水收集沟渠、废水处理池、事故应急池、罐区围堰、废气治理设施等。

应急设备和物资由供销部安排专人负责，正常情况下每天进行 1 次例行检查，保证各种物资的充足与完备。

3.3 工艺流程及产污

1、现有项目工艺流程

(1) 工艺技术的反应原理

反应原理如下：①、硫精矿焙烧得到二氧化硫气体。②、用五氧化二钒 V_2O_5 作催化剂，将二氧化硫转化成三氧化硫。③、三氧化硫经冷却后在填料吸收塔中被吸收形成硫酸。

(2) 生产线工序流程

①、原料工段

进厂的硫精矿，如含水量在 10%以下，可堆放在仓库内任其自然干燥，或用装载机进行翻堆倒，达到降低水分的目的。现有项目原料硫精砂含水量为 12~14%，以自然风干为主，气流干燥为辅的干燥方式。库内的硫精矿由带式输送机送至焙烧加料斗，进入沸腾炉。

②、焙烧工段

硫精矿由焙烧炉的加料斗，通过皮带给料机连续均匀地送至沸腾炉，采用氧表控制沸腾炉出口氧含量，根据其氧含量对沸腾炉的加矿量进行自调。

沸腾炉出口炉气 SO_2 浓度约 10.5%，温度约 950℃。该炉气经余热锅炉后，温度降至约 400℃，余热锅炉产生的中压过热蒸汽，供抽凝汽式汽轮发电机组发电。从余热锅炉出来的炉气进旋风除尘器、电除尘器进一步除尘，出电除尘器的炉气温度约 350℃，含尘量 $<0.2g/Nm^3$ ，然后炉气进入净化工段。

焙烧排渣系统：采用冷却滚筒（浸没式）+埋刮板输送机+带式输送机的排渣方案。该方案的优点为：冷却效果显著，冷却滚筒附的增湿器除可进一步降温外，还可抑制渣尘飞扬，保持良好的操作环境。来自沸腾炉的高温矿渣会同来自余热锅炉、旋风除尘器、电除尘器的高温细渣分别通过卸灰阀进入埋刮板输送机，再进入冷却滚筒降温，冷却后的矿渣通过带式输送机送至渣仓，直接通过汽车运至矿渣堆场。

③、净化工段

从旋风除尘器和电除尘器来的炉气，温度约 350℃，进入第一文氏管，用浓度约 2%的稀硫酸除去一部分细渣，然后进入第二文氏管和洗涤塔，进一步除去细渣、砷、氟等有害物质。气体温度降至 38℃以下，再经电除雾器除去酸雾，出口气体中酸雾含量 $<0.005g/Nm^3$ 。经净化后的气体进入干吸工段，在干吸塔前设有安全水封。

文氏管采用绝热蒸发，循环酸系统不设冷却器，热量由后面的洗涤塔稀酸冷却器带走。文氏管淋洒酸经斜管沉降器沉降，清液回文氏管的循环槽，进入文氏管循环系统循环使用，一部分循环液通过文氏管循环泵打入脱气塔，经脱吸后的清液通过脱气塔循环泵送入稀酸贮

槽，作为稀酸副产品外卖或用石灰中和处理。斜管沉降器沉降下来的污泥，排入酸沟，可用石灰中和处理。

洗涤塔为塔、槽一体结构，淋洒酸从洗涤塔塔底循环槽流出，通过冷却塔循环泵打入冷却塔循环使用。增多的循环酸串入文氏管循环系统，整个净化系统热量由稀酸板式冷却器带走。

在生产中，考虑到可能因突然停电造成高温炉气影响净化设备，在文氏管上方设置了高位水箱，通过文氏管出口气温与文氏管高位水箱出水阀连锁来保护下游设备和管道。

④、干吸工段

自净化工段来的含 SO_2 炉气，补充一定量空气，控制 SO_2 浓度约为 7.5% 进入干燥塔。经喷淋的 93%~94% 硫酸使水分降至 $0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 以下，吸入二氧化硫鼓风机。

干燥塔系填料塔，塔顶装有金属丝网除雾器。塔内用 93% 硫酸淋洒，吸水稀释后自塔底流入干燥塔循环槽，槽内串入由吸收塔酸冷却器出口串来的 98% 硫酸，以维持循环酸的浓度。然后经干燥塔循环泵打入干燥塔酸冷却器冷却后，进入干燥塔循环使用。增多的 93% 酸全部通过干燥塔循环泵串入一吸塔。

经一次转化后的气体，温度大约为 180°C ，进入一吸塔，吸收其中的 SO_3 ，经塔顶的金属丝网除雾器除雾后，返回转化系统进行二次转化。

经二次转化的转化气，温度大约为 156°C ，进入二吸塔，吸收其中的 SO_3 ，经塔顶的金属丝网除雾器除雾后，通过 50m 烟囱达标排放。

第一吸收塔和第二吸收塔均为填料塔，第一吸收塔和第二吸收塔淋洒酸浓度为 98%，吸收 SO_3 后的酸自塔底流入吸收塔循环槽混合，加水调节硫酸浓度至 98%，然后经吸收塔循环泵打入吸收塔酸冷却器冷却后，进入吸收塔循环使用。增多的 98% 硫酸，一部分串入干燥塔循环槽，一部分作为成品酸经过成品酸冷却器冷却后直接输入成品酸贮罐。

⑤、转化工段

经干燥塔金属丝网除沫器除沫后， SO_2 浓度约为 7.5% 的炉气进入二氧化硫鼓风机升压后，经第 III 换热器和第 I 换热器换热至 430°C ，进入转化器。第一次转化分别经一、三段催化剂层反应和 I、III 换热器换热，转化率达到 92%，反应换热后的炉气经省煤器降温至 180°C ，进入第一吸收塔吸收 SO_3 后，再分别经过第 V、第 IV 和第 II 换热器换热后，进入转化器四和五段进行第二次转化，总转化率达到 99.7% 以上，二次转化气经第 V 换热器换热后，温度降至 156°C 进入第二吸收塔吸收 SO_3 。

为了调节各段催化剂层的进口温度，设置了必要的副线和阀门。为了系统的升温预热方便，在转化器一段和四段进口设置了两台电炉。

⑥、成品阶段

来自干吸工段的成品硫酸输入成品贮藏罐，酸流入地下槽用酸泵送入装车计量槽计量后装车外运。

⑦、开车过程中尾气吸收工艺

硫精矿制酸装置采用沸腾焙烧、酸洗净化、两转两吸工艺，二氧化硫转化率达 99.7%以上，正常生产时，尾气中排放的 SO_2 浓度和酸雾浓度都不高，无需处理即可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132—2010）中规定的标准要求。

在开车阶段，由于转化各段温度不会全达到起燃温度，所以短时间内转化率达不到要求，另外催化剂使用时间长了转化率也会下降，尾气中 SO_2 有可能超标，所以生产线设置了尾气吸收装置，通过碱液吸收，使尾气排放 SO_2 浓度低于 400 mg/Nm^3 ，酸雾浓度低于 30 mg/Nm^3 ，避免对环境造成污染。一般只在生产线检修后才需启动开车，生产线每年检修 1-2 次。

⑧、余热利用生产工艺流程

在硫精矿焙烧炉后，两条硫酸生产线各设置一台中压（3.82MPa、450℃）余热锅炉，相应配置一套凝汽式汽轮发电机组。充分利用硫酸生产过程中产生的 $900 \pm 50^\circ\text{C}$ 的高温烟气的余热。由硫精矿沸腾焙烧出口的 $900 \pm 50^\circ\text{C}$ 的高温烟气，流经中压（3.82MPa、450℃）余热锅炉，使烟气温度冷却到 $400 \pm 50^\circ\text{C}$ 左右，满足制酸生产工艺对烟气温度的要求，同时充分利用制酸烟气中的高品位余热，产生中压（3.82MPa、450℃）过热蒸汽，供给 3000kW 凝汽式汽轮发电机组上网发电。按年平均运行小时数 8000 小时计，全年可发电 6400 万 kWh。

⑨、高纯硫酸生产工艺

烟酸吸收：抽取二期工程硫酸生产线的烟酸为原料，在烟酸吸收塔中用 30% 以上浓度烟酸循环吸收其中的三氧化硫。在吸收系统管路上设置了发烟硫酸冷却器。在此，进塔酸温和酸浓分别采用酸冷却器酸旁路和吸收塔进气阀门进行调节。

三氧化硫蒸发：一部分 30% 发烟硫酸循环泵出口的发烟硫酸被送至烟酸预热器中被预热到 90°C 左右后进入三氧化硫蒸发器，从蒸发器顶部分离出三氧化硫气体，用管道输送至下游的 98% 硫酸吸收器。蒸发所剩 20% 发烟硫酸进入烟酸预热器，与从 30% 烟酸循环泵出口来的发烟硫酸换热，温度降低后再进入发烟硫酸循环槽。从省煤器前抽取适量的一次转化烟气作为三氧化硫蒸发的加热介质，温度降低后并入一吸塔烟气进口管道。

98% 硫酸吸收：用 98% 硫酸循环吸收蒸发器顶部出来的三氧化硫气体，吸收所需循环冷却水来自现有硫酸装置循环冷却水管网。去离子水来自除盐水厂超纯水装置。在酸冷却器循环水管道出口安装了 pH 计，以显示循环冷却水 pH 值，在漏酸时及时报警。

脱气：98%硫酸吸收产出的初品高纯酸中溶有二氧化硫，需用洁净空气吹出。系统设置了两个脱气塔、循环泵、循环槽、酸冷却器等设备。脱气后的酸温度降到 50℃ 以下后进入后续的高纯酸成品罐（达到 GB/T625-2007 优级纯）。脱气塔出口尾气中含有二氧化硫气体，利用负压进入硫酸主装置。成品酸换热器冷却水出口管道设置了 p11 计。

2、现有项目污染物排放及治理情况

(1) 废气

①、干吸工段吸收塔尾气

干吸工段吸收塔排放的尾气中主要污染物为 SO₂、硫酸雾。同时由于硫精矿中含有杂质，在生产过程中可能产生氟化物、砷及其化合物等废气污染物。

硫精矿经沸腾焙烧产生的含二氧化硫气体通过旋风除尘器、电除尘器、电除雾器，采用(3+2)两转两吸工艺，使 SO₂ 总转化率不小于 99.7%，SO₃ 吸收率达 99.99%，从而使尾气中 SO₂ 和酸雾浓度大大降低，正常工况运行时即可做到达标排放。

在开车启动时，由于各转化段温度不会达到起燃温度，所以短时间内转化率达不到要求，另外催化剂使用时间长了转化率也会下降，可能导致吸收塔尾气中 SO₂ 浓度较高，因此在吸收塔内设置了碱液吸收装置对尾气进行处理。吸收塔尾气经 50 米高烟囱排放。一期、二期生产线各设置排放口 1 个，编号分别为 DA001、DA002。

根据韶关市汉诚环保技术有限公司于 2024 年 5 月、9 月对厂区内的污染源进行的采样监测（报告详见附件 6，报告编号分别为：SGHCC06010、SGHCC09057）可知，经上述处理后，吸收塔尾气中的 SO₂、硫酸雾可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）的限值要求（SO₂ 小于 400mg/m³，硫酸雾小于 30 mg/m³）；氟化物、砷及其化合物等微量废气可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准（氟化物 9.0mg/m³、砷及其化合物 1.5mg/m³）。

②、沸腾炉焙烧（排渣）尾气

在沸腾炉焙烧渣经滚筒冷却时会产生废气。矿渣采用冷却滚筒（浸没式）+埋刮板输送机+带式输送机的排渣方案，在排渣过程中会产生烟（粉）尘，主要为颗粒物，经水膜除尘器处理后外排。一期、二期生产线各设置排渣尾气排放口 1 个，排放高度为 15 米，编号分别为 DA003、DA004。

根据韶关市汉诚环保技术有限公司于 2024 年 5 月、9 月对厂区内的污染源进行的采样监测数据可知，烟尘废气可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）的限值要求（颗粒物小于 50mg/m³）。

③、轻柴油燃烧废气

现有项目使用 0# 轻柴油主要用于沸腾炉开车时使用，每年开车次数仅为 1-2 次，柴油年用量仅为 10~20 吨。0# 轻柴油属于清洁能源，且用量很少，燃烧尾气呈无组织排放，对周边环境影响较小。

④、堆场无组织粉尘

厂区堆场粉尘呈无组织排放，粉尘源强为 1.7417 kg/h、15.2573 t/a（堆放时间按每年 8760 小时计）。通过采取仓库围蔽、加强通风等措施，对周边环境影响较小。

⑤、食堂油烟

现有项目员工均在厂区食堂就餐。食堂油烟设置高效净化装置进行处理，可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求（油烟小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）废水

①、生产废水

现有项目生产废水作为副产品外售或处理后回用，不外排。

a、制酸工艺的炉气净化采用技术先进、成熟的稀酸净化工艺，工艺过程炉气净化排出浓度 5~10% 稀硫酸为副产品，产生量约 75 t/d（合 24750 t/a），该部分废水（水含量按 69 t/d 计）作为副产品外售给选矿厂作为选硫精矿的 pH 值调整剂或返回工艺。

b、矿渣增湿器及水磨除尘废水、脱盐车站间断产生的酸性水、超纯制备产生的浓水、地面及设备（焙烧、净化、干灰及成品工段）冲洗水和厂区初期雨水均送入企业自建污水处理站经石灰乳化中和后用于矿渣增湿工段，不外排。

c、项目污水处理站采用斜板沉降器取代沉渣池。斜板沉降器占地面积小，沉降效率高，稀酸除排泥时带走一部分外全部可循环。斜管沉降器间断产生的酸泥送入自建污水处理站经石灰乳化中和后用于矿渣增湿工段，不外排。因此，本项目无冲渣水产生。

②、初期雨水的收集和处理

现有项目厂区内收集初期 15 分钟内的雨水，初期雨水收集量平均为 $67.5\text{m}^3/\text{d}$ ，送入全厂污水处理站经石灰乳化中和后回用于矿渣增湿工段。

③、生活污水

生活污水中的主要污染物是 COD_{Cr} 和氨氮。企业现有职工总计 180 人，生活污水产生量为 $32.4\text{m}^3/\text{d}$ ，年工作按 350 天计，共计 $11340\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水中的粪便污水经三级化粪池预处理，职工食堂废水经隔油隔渣预处理，然后汇合其它生活污水一并进入企业自建的地理式一体化生活污水处理设施进行处理。根据韶关市汉诚环保技术有限公司于 2024 年 5 月、9 月对厂区内的污染源进行的采样监测数据可知，生活污水排放可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 B 标准，然后排入厂区北面的东华小溪。

（3）噪声

现有项目的主要噪声污染源是焙烧工段空气鼓风机、转化工段二氧化硫鼓风机、汽轮机组、发电机组、余热蒸汽锅炉产生的噪声。

硫酸生产设施均选用先进、低噪声的设备；在转化工段的二氧化硫鼓风机房采取了密闭隔音设施，在焙烧工段的空气鼓风机进口管道和余热锅炉升温过程中蒸汽放空管上安装消音器。其他设备采取相应的隔音、吸音措施，并在厂区及高噪声设备周围种植隔音降噪的植物。

根据韶关市汉诚环保技术有限公司于2024年5月、9月对厂区内污染源进行的采样监测数据可知，厂界处噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，对周边环境影响不大。

（4）固废

现有项目生产过程中产生的固体废物主要有：生活垃圾、铁精砂（副产品）、生产废水处理污泥、酸泥、废催化剂。

①、铁精砂（副产品）

铁精砂来自硫精砂沸腾炉焙烧（产生于沸腾炉、余热锅炉、旋风除尘器、电除尘器）的矿渣和矿尘，据企业提供数据可知，产生的矿渣和矿尘共约18万吨/年。

铁精砂全部外售作为钢铁的生产原料。

②、生产废水处理污泥

厂区工业废水处理采用石灰中和处理，包括间断排出的少量地面及设备（脱盐水池、焙烧、净化、干吸及成品工段）冲洗水、斜管沉降器沉降的酸泥。根据企业统计数据得知，中和后的渣泥干基重量约为6455 kg/d、2130 t/a。

废水中和渣泥（污泥）将返回原料工序配矿，综合利用不外排。

③、酸泥

根据建设单位的实际运营经验，现有项目储罐清理频次约为5年/次，单次酸泥产生量约为6吨，酸泥返回工艺用于配矿，综合利用不外排。

④、废催化剂

生产使用的钒催化剂失效后，废钒催化剂属于《国家危险废物名录（2025年版）》HW50废催化剂，772-007-50烟气脱硝过程中产生的钒钛系催化剂。根据企业统计数据，钒催化剂具有5-10年的使用期限，每年产生失效的钒催化剂约为3.21t。

废钒催化剂委托有资质的单位处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度。

⑤、生活垃圾

厂区现有工作人员180人，生活垃圾产生量为90 kg/d、31.5 t/a。厂区产生的生活垃圾由沙溪镇环卫部门统一收集处理。

职工食堂产生的少量厨余垃圾，由沙溪镇环卫部门统一收集处理；少量废油脂由专门的单位统一收集处理。

厂区内现有固体废物经上述处理后，对周边环境基本无不良影响。

(5) 现有项目污染物汇总

现有项目各污染物现状排放及治理措施情况见下表。

表 3.3-1 现有项目污染物情况汇总表

类型	排放源	污染物	排放量 t/a		处理措施	执行标准	
废气 污染	一期生产线 吸收塔尾气 DA001	砷及其 化合物	0.0110		通过旋风除尘器、 电除尘器、电除雾 器采用(3+2) 两转两吸工艺及碱 液吸收装置处理 后，通过 50m 排气 筒排放	广东省《大气污染物排放 限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级排放标准	
		氟化物	0.5677				
	二期生产线 吸收塔尾气 DA002	二氧化硫	66.0245	2.15		《硫酸工业污染物排放标 准》(GB 26132-2010)排 放限值	
		硫酸雾	0.2385				
	一期沸腾炉 排渣口 DA003 二期沸腾炉 排渣口 DA004	颗粒物	0.6450			采取水膜除尘装置 处理后，通过 15m 排气筒排放	《硫酸工业污染物排放标 准》(GB 26132-2010)排 放限值
		食堂	油烟	/		高效油烟净化器处 理	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB 18483- 2001)
界无组织 废气		砷及其化 合物、氟化物	/		加强收集、加强通 排风	广东省《大气污染物排放 限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级排放标准	
		二氧化硫、 硫酸雾、颗 粒物	/			《硫酸工业污染物排放标 准》(GB 26132-2010)排 放限值	
水污 染物	生活污水	污水量	11340		生活污水经三级化 粪池、隔油隔渣池 预处理，后排入 自建污水处理站处 理，达标后排入项 目北面的东华小溪	《城镇污水处理厂污染物 排放标准》(GB 18918- 2002)一级 B 标准	
		COD	0.0086	1.31			
		BOD	0.0029				
		SS	0.0028				
		氨氮	0.0009	0.124			
		总磷	0.0003				
		总氮	0.0018				
噪声	生产 设备	机械噪声	昼间≤ 65dB(A); 夜间 ≤55dB(A)		采取隔声、消声、 吸声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348- 2008)3类标准	
固体 废物	员工生活	生活垃圾	31.5		交环卫部门统一处 理	符合相关环保要求	
		厨余垃圾	/				

		废油脂	/	专门单位回收
一般固废		矿渣矿尘 (精铁矿)	180000	外售给钢铁厂作原料
		废水中和渣泥	2130	返回原料工序配矿，回用于生产
		酸泥	6	
危险废物		废钒催化剂	3.12	委托有资质的单位处置

3.4 现有项目环境风险回顾评价

3.4.1 现有项目环境风险评价结论

参考现有项目后评价报告、环境风险评估报告，结论如下：广东祥和精细化工有限公司属于较大环境风险企业，其突发环境事件风险等级表征为“较大环境风险（Q3-M2-E3）”。

3.4.2 现有项目风险防范措施及应急预案

建设单位现有项目已采取的环境风险防范措施和应急预案实施情况见下表。

表 3.4-1 现有项目采取的风险防范设施一览表

名称	风险防范措施
总图布置防范	1、根据《基础化学原料制造业卫生防护距离 第3部分：硫酸制造业》（GB18011.3-2012），本项目须设置 300 米卫生防护距离，卫生防护距离内严禁新建居民点、办公楼、医院和学校及其他环节敏感目标。本项目项目最近的环境敏感点新邨距离已落实 300 米的卫生防护距离。2、总平面布置基本符合防范事故的要求。
生产区域风险防范措施	1、项目设计、制造和安装按国家规定的要求进行；2、工艺管线上安装安全阀、泄压设施、自动控制检测仪表、报警系生产区域风险防范统及卫生检测设施，且设计合理、安全可靠；3、制定工艺规程和岗位安全操作规程；4、尾气排放自动监控设施，并与韶关市生态环境局联网，监测项目包括粉尘和二氧化硫。
罐区风险防范措施	1、罐区严格执行防火制度，配备一定数量的灭火器；2、罐区及装卸台设防雷防静电接地，严禁罐区现场吸烟；3、储罐区设有围堰，且进行防渗、防酸腐处理；围堰内设有截流沟，截流沟终端设有地槽，地槽内配置有提升泵。当发生突发硫酸泄露时，硫酸通过截流沟进入地槽，通过提升泵泵至干吸工段的稀酸回收罐。现有罐区围堰扣除除酸罐容积后有效容积 3711 m ³ ，加上围堰内地槽以及提升泵，实际有效容积约 4000 m ³ 。
运输过程风险防范措施	1、专用槽车喷涂符合国家标准要求的警示标志，并按要求配备必要的防护用品和应急救援器材。2、运输线路尽量避免经过人口密集区域、水源区和交通流量大的区域。3、配备专业押运人员，保证危险品处于押运人员的监控之下。司机和押运员经过培训，熟知硫酸的危险特性及其包装物、容器的使用要求和出现危险情况时的应急处置方法，必须通过考核方可上岗。4、车辆行驶时事先作出周密的运输计划，并确定行驶路线。运送由专人负责，禁止搭载无关人员，严禁与其他化学品混装混运。
环保设施事故风险防范措施	1、生产线监控：在中心控制室通过压力指数进行监控，若出现压力异常，则可判断是否发生气体泄漏等事故。2、尾气排放口监控：干吸工段废气经过除 SO ₂ ，除酸雾后经 50 米排气筒排放，排放口设置了尾气排放自动监控设施，并与韶关市生态环境

防范措施		境局联网，监测项目包括粉尘 SO ₂ 。3、制定了严格的工艺操作规程；对废气尾吸装置、阀门、接口处进行定期检查措施。
	废水污染事故防范措施	1、设置围堰、截水沟、地槽。当发生泄漏时，危险化学品或消防废水在围堰内收集，防止外流造成污染。2、设置事故应急池。当围堰的容积不足以容纳所有危险化学品或消防废水时启动。事故应急池正常情况下不使用，设有阀门，正常时为关闭状态，紧急时打开，作为事故废水的暂存池收纳事故废水。3、厂区收集初期雨水进行处理回用，其它雨水通过雨水沟排入厂区外水沟。雨水排口设有闸门。当发生极端环境事件并导致之前的两级防控不足以容纳所有的废水时，为了把突发环境事件尽量控制在厂区范围以内，将关闭雨水总阀。

3.4.3 现有项目应急预案设置情况

企业编制了现有项目的《环境风险评估报告》及《突发环境事件应急预案》，并按程序已在韶关市环境保护局曲江分局备案。突发环境事件应急预案包括突发环境事件综合应急预案以及对突发环境事件的处置措施。从基本情况、环境风险源及环境风险评价、组织机构及职责、预防与报警、信息报告与通报、应急响应与措施、后期处置、应急培训和演练、奖惩、保障措施等方面做了细致的规定，并要求定期演练。

3.4.4 现有项目风险防范措施及应急预案有效性分析

建设单位目前风险防范措施涉及运输、贮存、生产等各方面，同时制定了全厂总应急预案并定期演练。建设单位自建成以来各生产、储存装置运行状况良好，各项风险防范措施落实较为到位，目前未发生过较大风险事故。

为进一步加强风险防范，在日常运行中应注意以下问题：

- ①、各项应急物资定期进行检查、更换，保证事故发生时，各项应急物资可用。
- ②、应急预案继续保持定期演练，提高企业应急处理水平，并定期根据企业实际情况进行更新、修编。
- ③、加强各种管道（包括废气管道、硫酸输送管道等等）检修，定期更换维护厂区内各种管道，加强巡视检查，严格杜绝跑冒滴漏现象发生。同时确保各项应急设备及物资能够启动运行。

4 本项目工程分析

4.1 本项目工程概况

4.1.1 项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

项目名称：广东祥和精细化工有限公司增建智能硫酸储罐及原两个柴油罐位置调整工程项目；

建设单位：广东祥和精细化工有限公司；

建设地址：韶关市曲江区沙溪镇东华村委会老邹屋细角坑；

总投资：2100 万元；

占地面积：依托现有厂区，无新增用地；

建设内容：在现有厂区南面新建一处成品硫酸罐区（新增 4 个 5000t 智能工业硫酸储罐、1 个 43m³ 地槽转运罐），并在原有优级纯硫酸罐区内增建 5 个 300t 高质量制剂硫酸储罐（同时在罐区内调整原有 3 个 300t 高质量制剂硫酸储罐的位置），项目共计新增 10 个露天地上立式储罐，总容积 21500t。将厂区内原 9m³ 柴油储罐（位于厂区铁粉矿仓内）与 17m³ 柴油储罐（位于风积房西侧）变更到厂区西南角、脱盐水工段厂房南面，组建柴油罐区。

职工人数：本项目无新增员工，依托现有职工进行运行维护；

工作制度：年工作 350 天，每天工作 3 班，每班工作 8h；生产线运行时间按 8000h/a 计。

4.1.2 建设内容和工程组成

本项目仅涉及新增储罐建设、部分原储罐变更位置，储罐方案及全厂存量方案如下。

表 4.1-1 储罐参数情况一览表

序号	设备号	设备名称	设计容量 m ³	设计储量 t	类型	规格型号	储料名称
原有项目（储罐保持不变）							
1	1 号罐	智能工业硫酸储罐	1356	2000	地上立式固定顶储罐	Φ: 12m h: 12m	成品硫酸
2	2 号罐		1356	2000			成品硫酸
3	3 号罐		785	1000		Φ: 10m h: 10m	成品硫酸
4	4 号罐		785	1000			成品硫酸
5	5 号罐		2564	4000		Φ: 16.5m h: 12m	成品硫酸
6	6 号罐		2564	4000			成品硫酸
7	7 号罐		2564	4000			发烟硫酸
8	8 号罐		3560	5213		Φ: 18m h: 14m	成品硫酸
9	9 号罐		3560	5213			成品硫酸

原有项目（罐体利旧、位置变更）							
10	V201	高质量制剂硫酸储罐	150	300	地上立式固定顶储罐	Φ: 4.6m h: 12m	优级纯硫酸
11	V202		150	300			优级纯硫酸
12	V203		150	300			优级纯硫酸
13	V301	柴油罐	9	8.1	地上卧式储罐	Φ: 2m L: 3m	0#轻质柴油
14	V302		17	15.5			Φ: 2.3m L: 4.5m
本项目（新增）							
15	V101	智能工业硫酸储罐	3028	5000	地上立式固定顶储罐	Φ: 18m h: 11.92m	成品硫酸
16	V102		3028	5000			成品硫酸
17	V103		3028	5000			成品硫酸
18	V104		3028	5000			成品硫酸
19	V105	地槽转运罐	43	71	地上立式固定顶储罐	Φ: 5m h: 2.2m	成品硫酸
20	V204	高质量制剂硫酸储罐	150	300	地上立式固定顶储罐	Φ: 4.6m h: 12m	优级纯硫酸
21	V205		150	300			优级纯硫酸
22	V206		150	300			优级纯硫酸
23	V207		150	300			优级纯硫酸
24	V208		150	300			优级纯硫酸

表 4.1-2 储罐个数及储存量情况一览表

序号	产品名称	单位	储罐个数及储量			备注
			现有项目	本项目	全厂	
1	成品硫酸储罐储量 (含发烟硫酸)	个	9	5	14	原 7 号罐为发烟硫酸储罐
		m ³	19094	12175	31249	
		吨	28425	20071	49397	
2	优纯硫酸储罐储量	个	3	5	8	原 3 个储罐变更位置
		m ³	450	750	1200	
		吨	900	1500	2400	
硫酸储罐合计		个	12	10	22	/
		m ³	19544	12905	32449	
		吨	29326	21571	50897	

3	柴油储罐	个	2	0	2	柴油罐仅变更位置
		m ³	26	0	26	
		吨	23.4	0	23.4	

4.1.2 原辅材料及其它

本项目建设，不涉及原辅材料消耗，不涉及新增生产线设备，不涉及新增废水，不涉及新增员工等。项目公用工程、辅助工程、应急工程等均依托厂区内现有工程。

4.1.3 厂区平面布置

本项目建成后，与现有厂区平面布置相比，变动不大。仅在厂区南面新增一处成品硫酸罐区（内部新增 4 个 5000t 智能工业硫酸储罐、1 个 43m³ 地槽转运罐）；原有优级纯硫酸罐区位置不变（内部原有 3 个罐体调整位置，新增 5 个罐体）；将厂区原有的 2 个柴油罐体（罐体利旧）挪至脱盐水工段厂房南面，组建柴油罐区。总平面布置见环评报告附图 3。

4.1.4 厂界周围状况

本项目所在厂区东侧为韶关市曲江建浩建材实业有限公司、韶关市鸿杰混凝土有限公司、山林绿地；南侧为山林绿地；西侧为韶关市曲江区兴合化工有限公司、山林绿地；北侧为韶关高科祥高新材料有限公司工厂、韶关市曲江聚宝矿业有限公司、山林绿地。厂区周边概况见环评报告附图 2、附图 4。

4.2 项目工程分析

4.2.1 工艺流程及产污节点

本项目为增建硫酸储罐以及变更原有硫酸罐、原有柴油储罐位置，主要环节为硫酸的储存及出厂，柴油的进厂、储存及分卸；主要产污为少量无组织废气的飘逸。

1、硫酸储罐

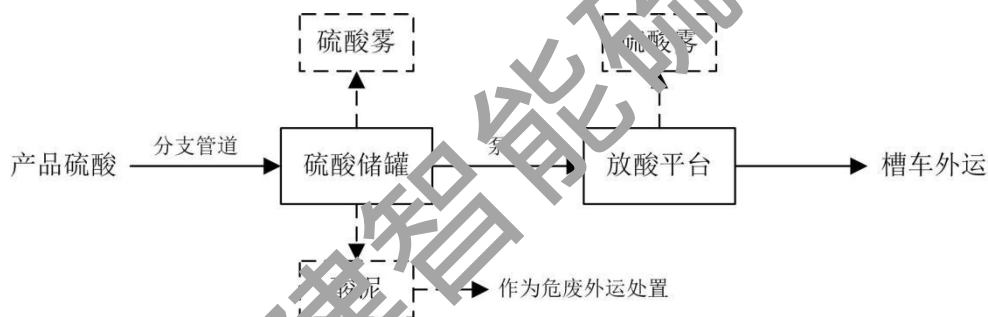


图 4.2-1 硫酸储罐的工艺流程及产污环节图

(1) 储罐

硫酸为厂区内的生产产品。成品硫酸通过桥架上的总管 DN100、 δ 16（管道壁厚度）

进入罐区，再通过分支管 DN100、 δ 16 进入各酸罐内，进罐前管道装有一个 DN125 电动阀及一个 DN125 手动球阀，98%酸罐装有雷达液位计及浮标式液位计，雷达液位计与电动进酸阀联锁达到酸罐 80%液位时联动关闭电动阀。桥架上进酸总管及浓酸总管分别安装了放余酸管及阀门 DN50，余酸可放入地槽罐及一期工程硫酸装置地槽，便于检修进放酸管道检修时放空余酸。

优级纯硫酸通过车间的试剂产酸管 DN50（衬聚四氟乙烯）、DN65（衬聚四氟乙烯）并入产酸总管 DN50（衬聚四氟乙烯）输送到酸罐区内，通过分支管 DN50（衬聚四氟乙烯）进入各酸罐。

(2) 装车

成品硫酸外运槽车进入厂区，停放至硫酸罐区停车位，通过桥架上的放酸总管 DN150、 δ 16 接至原 8#、9#酸罐的放酸总管（开管），酸罐内液位低于桥架的酸通过各酸罐底部放酸总管及阀门 DN150、 δ 16 进入地槽，通过地槽泵打入桥架上的放酸台上的放酸总管，槽车通过放酸平台进行装车。

优级纯硫酸槽车进入厂区，各酸罐顶部全部连通，各酸罐下部放酸管 DN100（衬聚四氟乙烯）并至总放酸管 DN100（衬聚四氟乙烯）接至放酸平台进行硫酸装车。

上述过程主要产生少量储罐呼吸废气、放酸装车废气，以硫酸雾表征，呈无组织排放。

2、柴油储罐

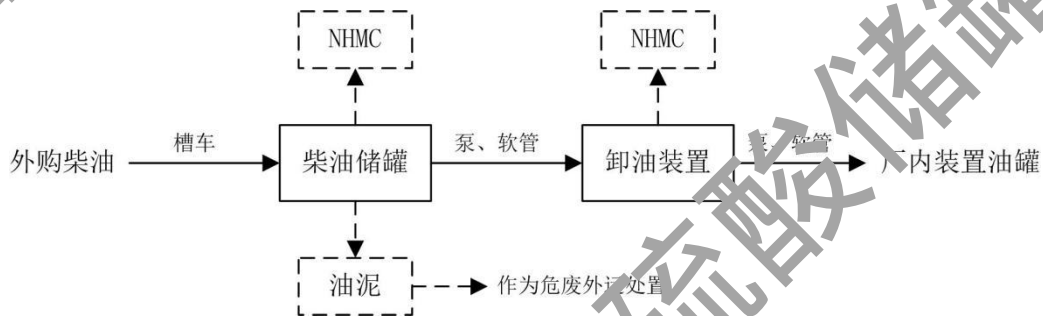


图 4.2-2 柴油储罐的工艺流程及产污环节图

本项目柴油储罐利用原有罐体，仅挪动位置，项目外购柴油进行使用。柴油由槽车运送至厂内柴油储罐区，采用密闭的方式卸油，接通静电接地装置，将卸油软管接通密闭卸油口，将柴油输送至储罐储存。使用时采用密闭软管输送至装置油罐内。

该过程主要产生少量柴油储罐呼吸废气、卸油废气，以非甲烷总烃表征，以无组织形式散逸。

4.3 环境风险识别

4.3.1 物质危险性识别

本项目为仓储项目，涉及的危险物质主要为硫酸、柴油，其危险特性详见下表。

表 4.3-1 危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

序号	名称	主要成分	分布	危险性	毒性毒理
1	98%硫酸 发烟硫酸	硫酸	硫酸 储罐	硫酸稳定不燃烧，有极强的腐蚀性和吸水性，能严重烧伤人体，故接触或使用硫酸时，工作人员必须做好防护。	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口)； LC50: 510mg/m ³ (大鼠吸入，2)； 320mg/m ³ (小鼠吸入，2h)
2	柴油	柴油	柴油 储罐	遇明火、高热或与氧化剂接触，可引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	低毒物质，无 LD50、LC50 数据。皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。

4.3.2 生产系统危险性识别

厂区储罐内危险物质最大存在量详见下表 4.3-2。

表 4.3-2 危险物质最大存在量一览表

序号	危险单元	危险物质名称	最大存在总量 qn/t
1	硫酸储罐	硫酸	50897
2	柴油储罐	柴油	224

注：按建成后全厂储罐核计。

项目生产系统危险性识别详见表 4.3-3。

表 4.3-3 本项目生产系统危险性识别一览表

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
硫酸储区	硫酸储罐	硫酸	有毒有害	泄露	是
发酸平台	发酸平台	硫酸	有毒有害	泄露	否
柴油储区	柴油储罐	柴油	易燃易爆	泄露、火灾/爆炸	否

4.3.3 危险物质环境转移途径识别

危险物质突发环境事件的情况下污染物的转移途径如表 4.3-4。

表 4.3-4 事故污染物转移途径一览表

事故类型/成因	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径			
			大气	排水系统	土壤	地下水
泄露	储罐区/ 发酸平台	气态	扩散	/	沉降	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收	渗透、吸收

				雨/污排水系统	渗透、吸收	渗透、吸收
火灾/爆炸	柴油 储罐区	气态	扩散	/	沉降	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收	渗透、吸收

4.3.4 风险识别结果

本项目环境风险识别结果详见表 4.3-5。

表 4.3-5 本项目环境风险识别结果一览表

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
硫酸储罐区	硫酸储罐	硫酸	泄漏	扩散、沉降、漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水、土壤等
发酸平台	发酸平台	硫酸	泄露	扩散、沉降、漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水、土壤等
柴油储罐区	柴油储罐	柴油	泄露	扩散、沉降、漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水、土壤等
			火灾/爆炸	扩散、沉降、漫流、渗透、吸收	周边居民、大气、地表水、地下水、土壤等

5 环境风险预测与评价

根据上文分析，本项目各要素评价工作等级判定如下：

①、大气环境风险潜势为III，大气环境风险评价等级为二级。二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

②、地表水环境风险潜势为II，地表水环境风险评价等级为三级。三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果。

③、地下水环境风险潜势为II，地下水环境风险评价等级为三级。低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ610 执行。了解调查评价区和场地环境水文地质条件。基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状。采用解析法或类比分析法进行地下水影响分析与评价。提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

5.1 环境风险事故情形设定

1、概率分析

①、泄露

泄露事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄露和破裂等。泄露频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 E，详见表 5.1-1。

表 5.1-1 泄露频率表

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	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄露孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄露	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

75mm<内径 ≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径 10%孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

②、火灾

有资料表明，在发油时，因为液位下降，罐中气体空间增大，罐内气体压力小于大气压力，大量空气补充进入罐内。当达到爆炸极限时，遇火就会发生爆炸。同时，油品输出使罐内形成负压，在罐外燃烧的火焰还会被吸入储油罐内，使罐内油蒸气爆炸。

若要发生火灾及爆炸，必须具备下列条件：a、油类泄漏或油气蒸发；b、有足够的空气助燃；c、油气必须与空气混和，并达到一定的浓度；d、现场有明火；只有以上四个条件同时具备时，才可能发生火灾和爆炸。根据全国统计，油罐火灾及爆炸事故发生的概率远低于 3.1×10^{-5} 次/年。

2、风险事故情形设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，详见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目风险事故情形设定一览表

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	主要影响途径	统计概率	是否预测
硫酸储罐区	硫酸储罐	硫酸	泄露	扩散、漫流、渗透、吸收	$1.00 \times 10^{-4}/a$	是
发酸平台	发酸平台	硫酸	泄露	扩散、漫流、渗透、吸收	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$	否
柴油储罐区	柴油储罐	柴油	泄露	扩散、漫流、渗透、吸收	$1.00 \times 10^{-4}/a$	否
			火灾/爆炸	扩散、沉降	$3.1 \times 10^{-5}/a$	否

本项目工程主要为新增硫酸储罐总容重 21500 t。柴油储罐为原有，本项目仅调整位置，且柴油储罐容积不大，做好围堰及围堰防渗工作，基本不会漫流，泄露风险事故较小；且油

罐火灾及爆炸事故发生的概率较低，做好现场防火及设备维护，该风险事故较小。其余发酸平台做好防渗、防腐工作后，该风险事故较小。因此主要考虑硫酸罐区的储罐泄漏。

3、最大可信事故设定

本项目新建一处硫酸罐区（新增 4 个 3028 m³ 智能工业硫酸储罐、1 个 43m³ 地槽转运罐），在原有优级纯硫酸罐区内增建 5 个 150 m³ 高质量试剂硫酸储罐。同时将厂区内原有的 9m³、17m³ 柴油储罐调整位置。

储罐泄漏主要对周边土壤、地下水体造成不良影响，其中尤以硫酸储罐风险较大。又由于硫酸泄漏将产生硫酸雾，对环境空气也会产生较大影响。因而选取其中一个硫酸储罐泄漏作为最大可信事故进行定量预测。

5.2 源项分析

1、大气环境风险源项

(1) 泄漏速率计算

按照硫酸储罐泄漏孔径为 10mm 孔径，计算风险事故源强，事故时间以 10min 计。本项目储罐最大容积为 3028 m³，为常温常压储罐，硫酸密度约 1.84t/m³，若泄漏孔径为 10mm 孔径，破裂面积为 0.785cm²，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 159-2018）附录 F4.1 液体泄漏速率 Q_L 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—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³；

g—重力加速度，m/s²；

h—裂口之上液位高度，m。

C_d—液体泄漏系数；

A—裂口面积，m²；

储罐泄漏点设为直径 10mm 的圆形，液体均为常压贮存，裂口之上液位高度按储罐高度的 2/3 计算，取 8m。常压储罐内压力与环境压力相同，具体参数如下表所示。

表 5.2-1 液体泄漏量计算参数表

符号	含义	单位	参数取值（98%硫酸）
----	----	----	-------------

C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65 (圆形)
A	裂口面积	m^2	0.0000785
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	1840
P	容器内介质压力	Pa	101325
P_0	环境压力	Pa	101325
g	重力加速度	m/s^2	9.8
h	裂口之上液位高度	m	8
Q_L	液体泄漏速度	kg/s	1.18

经分析，硫酸泄漏速率 1.18kg/s，事故持续 10min（600s），泄漏量 708kg（385m³）。

(2) 泄漏液体蒸发量

硫酸的挥发计算按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定的泄漏液体蒸发量的计算公式进行。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发、质量蒸发，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

$$W_p = Q_1 \cdot t_1 + Q_2 \cdot t_2 + Q_3 \cdot t_3$$

式中： W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

其中闪蒸蒸发计算公式如下：

$$Q_1 = Q_L \times F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_t ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg*K)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

热量蒸发计算公式如下：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点；K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数（取值见表 F2），W/（m·K）；

S ——液池面积， m^2 ；

α ——表面热扩散系数（取值见表 F2）， m^2/s 。

根据硫酸的物理性质，98%硫酸在 101.3kPa 大气压下，沸点为 338℃；硫酸的储存温度为常温（约 25℃），所以上述公式中 $T_0 - T_b < 0$ ，则 $F_v < 0$ ，即硫酸的闪蒸量 Q_1 取 0；又因 $T_0 - T_b < 0$ ，所以热量蒸发 Q_2 取 0。

因此硫酸挥发仅考虑质量蒸发 Q_3 形成硫酸雾。计算公式如下。

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

P ——液体表面蒸气压，Pa；本评价参考取值 130Pa；

R ——气体常数，J/（mol·K）；其取值为 8.314；

T_0 ——环境温度，K；25℃等于 298.15K。

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；硫酸的摩尔质量为 0.098kg/mol；

u ——风速，m/s；取值 1.5m/s；

r ——液池半径，m；有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；取值 42m；

α, n ——大气稳定性系数，取值见表 F.3。

本项目大气环境风险评估工作等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 159-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件大气稳定性取（E，F）类情形， $n=0.3$ ， $\alpha=5.285 \times 10^{-3}$ 。计算得 Q_3 为 0.0397kg/s。

2、地表水环境风险源项

根据上文分析，硫酸泄漏速率 1.18kg/s，按事故持续 10min（600s）计，泄漏量 708kg（385m³）。

由于硫酸是有毒有害危险化学品，且极易融于水，本项目所在场所（厂区道路、厂区地面、硫酸装卸区、硫酸储罐区）的构筑物使用钢筋混凝土结构进行防渗处理，且硫酸输送全都通过管道并采用严格的防渗措施，一般情况下不和地表水接触。

本项目硫酸储罐区全部将设置围堰，围堰容积不少于罐区内单罐泄漏的容积；当硫酸发生泄露时，一般情况下围堰完全可收集泄露的硫酸量，基本不会外流至厂区内其它区域。因此正常情况下，本项目硫酸泄露不会漫流至地表水体。

本评价主要考虑在极端事故情况下，酸液泄漏且遭遇暴雨天气，泄漏的硫酸可能随暴雨经过雨水管网排入东华小溪，污染地表水体。

本项目厂区内主要的危险源区域周边均设置有事故废水收集管渠，硫酸泄露且遭遇暴雨天气，外溢的酸液将沿着导流沟收集管渠，纳入废水处理站中和处理；废水处理站设计处理能力为 500m³/d，其中调节水池 316m³；建有六级沉淀处理池，总容积为 2737m³，一般情况下可容纳处理外溢的酸液。如外溢的酸液超过废水站处理能力，还可通过阀门将余量废液导入事故应急池暂存。废水处理站旁侧设有 1681m³的事故应急池，可作为事故状态下的废水废液暂存。

同时厂区依地势沿生产区边界和各生产平台建设了雨水收集系统，雨水总排出口设置在厂区北面，雨水总渠在废水处理站附近设有闸门和旁路，与初期雨水池相连。雨水排水闸门一般情况下为关闭状态，收集的初期雨水全部泵入生产废水处理站作中和处理后返回生产，不外排。每次降雨，由工作人员打开雨水闸门后，雨水才向外排放。

综上所述，本项目即使发生硫酸泄露，正常情况下也不会漫流至地表水体。在极端事故情况下，酸液泄漏且遭遇暴雨天气，泄漏的硫酸可能经过雨水管网排入厂区北面的东华小溪，污染地表水体。在外溢过程中，大部分泄露的硫酸将被截留至围堰、事故应急池、废水处理站内，仅少部分可能通过雨水管漫流至厂区北面的东华小溪。

3、地下水环境风险源项

本项目储罐区域存在围堰，并做好防腐、防渗处理；事故废水收集管渠、事故应急池、废水处理站、雨水收集系统及雨水收集池等均采取防腐、防渗措施，正常情况下不会对地下水环境造成污染。

本评价主要预测非正常工况下，硫酸发生泄漏、防渗层损坏开裂，废水下渗对地下水可能造成的影响。

5.3 环境风险预测与评价

5.3.1 大气环境风险预测

1、预测模型筛选

硫酸储罐泄漏事故，产生硫酸雾，初始密度大于空气密度。扩散计算建议采用 SLAB 模式。预测模型主要参数详见下表 5.3-1。危险物质浓度取值见表 5.3-2。

表 5.3-1 预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数取值
基本情况	事故源经度(°E)	113.64730326E
	事故源纬度(°N)	24.59504531N
	事故源类型	硫酸储罐泄漏 10mm 孔径
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	E, F
其它参数	地面粗糙度/m	0.1
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	

表 5.3-2 危险物质浓度取值表

物质名称	毒性终点浓度-1(mg/m ³)	毒性终点浓度-2(mg/m ³)
硫酸	160	8.7

2、预测计算

采用 SLAB 模型进行计算事故影响。参数取值：最不利气象条件不同距离处有毒有害物质最大浓度详见下图 5.3-3；危险物质浓度达到评价标准时的最大影响范围见下图 5.3-1。

表 5.3-3 最不利气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	5.029	60.532
20	5.090	68.186
30	5.0884	59.774
40	5.1178	52.967

50	5.1473	47.643
60	5.1930	43.950
70	5.2253	39.283
80	5.2574E	36.220
90	5.2896	33.475
100	5.3217	31.064
150	5.4827	22.224
200	5.6435	16.785
250	5.8044	13.198
300	5.9653	10.622
350	6.1262	8.7751
360	6.0607	8.4818
400	6.2871	7.3847
500	6.6088	5.4307
600	6.9306	4.1948
700	7.2524	3.3506
800	7.5741	2.7368
900	7.8959	2.2719
1000	8.2177	1.9574
1500	9.8332	1.0431
2000	1.1126	0.5844
2500	1.2321	0.3913
2900	1.3240	0.3007
2910	1.3263	0.2989
3000	1.3466	0.2836
4000	1.5654	0.1724
5000	1.7743	0.1177



图 5.3-1 危险物质浓度达到评价标准时的最大影响范围图

根据上述预测结果可知，在发生泄漏事故情形下，最不利气象条件下，毒性终点浓度-1未出现，到达毒性终点浓度-2的最远影响距离为350m。

突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，采取洗消等应急措施减小环境影响，必要时要求周边居民采取防护措施，或及时疏散。

5.3.2 地表水环境风险预测

本项目地表水环境风险评价等级为三级。定性分析说明地表水环境影响后果即可。

本项目硫酸泄漏时，一般收集贮存于罐区围堰内，不会外流；当围堰内不足以容纳时，可收集至事故应急池、废水处理站，直接泄漏至周边地表水环境的概率很小。若发生特大暴雨、雨水排口未关闭等极端不利情形下，将导致废酸泄漏至水体。硫酸流入水体会导致水体酸化，硫酸的强酸性会改变水体的pH值，影响水生生物的生存环境，可能导致水生生物死亡，破坏水生生态平衡，破坏水生生态系统。

发生泄漏时，应立即按照突发环境事件应急预案要求采取应急措施，立即切断雨水排口，并对厂界进行封堵，防止泄漏液体流出厂外。将泄漏的液体逐步导入厂内稀酸回收罐、事故应急池、废水处理池内，并立即向园区及生态环境主管部门、应急管理部门汇报，采取相应的应急措施，将对环境的不利影响控制在较低水平。

建议建设单位加强围堰、应急池、废水处理站、雨水阀门切换装置等日常维护和管理，杜绝泄漏的硫酸进入周边地表水体造成环境污染。

5.3.3 地下水环境风险预测

本项目储罐区域存在围堰，并设有废水处理站、事故应急池等收集场所。根据工程设计，为保证项目的防渗效果，上述区域均采取防腐、防渗措施。因此在正常运营下，不会对项目所在地的地下水环境造成影响。

本项目主要预测非正常工况下的风险，设定的非正常工况是指混凝土构筑物出现防渗层损坏开裂，并长时间未进行处理，污染物泄露后连续不断渗入地下水含水层系统中。

1、预测因子

根据本项目物质贮存量及物质特点，在非正常工况下选取硫酸盐作为预测因子，预测对地下水环境的影响。

2、预测模型

当发生上述事故后，废酸污染物连续不断渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水

层的防护层。

本项目场地主要为人工填土层、第四系残积土层、基岩与基岩风化带等三大层。其中素填土主要由粉质粘土、花岗岩风化残积土及石英颗粒等组成，透水性一般。即使营运期间防渗层破损，污染物也需要经历一段时间穿过包气带下渗。

根据项目所在区域水文地质资料，素填土层揭露厚 1.50~12.50 米、平均厚度 6.57 米，不含含水层。第四系残积土层主要为砾质粘性土，揭露层厚 1.20~3.50 米、平均厚度 2.44 米，存在含水层。因此项目所在区域地表与含水层之间存在连续且厚度较大的粉质粘土，可有效防治污染物渗透进入地下含水层。

本次考虑污染物泄漏最差环境，假设污染物泄漏后全部进入松散岩类孔隙水含水层中，由于该含水层水平方向较连续，故将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式：

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

式中：

x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/L；98%硫酸折算为 1840000mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

2、参数取值

①、渗透系数、水力坡度、孔隙度

参考《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》，本项目所在地附近地层自上而下依次为人工填土层、第四系残积土层、基岩与基岩风化带等三大层。其中人工素填土渗透系数 K 为 8*10⁻⁴cm/s，第四系残积土层砾质粘性土渗透系数 K 为 1.2*10⁻⁶cm/s。偏于安全，本次评价选取值为 0.6912 m/d (8*10⁻⁴cm/s)。

参考《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》地下水监测点位 U4、U5 的潜水水位数据及两点间的距离，可计得厂区附近径流地下水水力坡度约为 0.0036。

参考《韶关市曲江区祥和精细化工有限公司环境影响后评价报告》，砾质粘性土天然孔

隙比 $e=0.992$ 。天然孔隙比是指土体中的天然孔隙体积与其固体颗粒体积之比，通常用字母 e 表示。孔隙度则是指土中孔隙的体积与土体总体积之比，计算公式为 $n=e/(1+e)$ ，计算得孔隙度 n 约为 0.498。

②、地下水实际流速

地下水实际流速的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，0.6912m/d；

I—水力坡度，0.0036；

n—孔隙度，0.498；

计算得出项目建设区含水层地下水实际流速 $U=0.005\text{m/d}$ 。

③、弥散系数

纵向弥散系数 D_L ，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得模拟范围内真实的弥散度。参考相关国内外经验系数，纵向弥散系数及横向弥散系数的取值可 $0.2 \sim 1\text{m}^2/\text{d}$ 。本项目取值 $D_L=1.0\text{m}^2/\text{d}$ 。

3、预测时段及评价标准

地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，分别为污染发生后 100d、1000d、3650d。硫酸根终点浓度取《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中 III 类水质要求，硫酸盐标准为 250mg/L。

4、预测结果分析

表 5.3-4 预测结果分析一览表

X (距离)	时间 (t)		
	100	1000	3650
0	1.84E+06	1.34E+06	1.84E+06
5	1.35E+06	1.70E+06	1.77E+06
1	9.04E+05	1.55E+06	1.71E+06
15	5.32E+05	1.41E+06	1.64E+06
20	3.94E+05	1.26E+06	1.57E+06
25	1.51E+05	1.13E+06	1.50E+06
30	6.72E+04	9.94E+05	1.43E+06
35	2.68E+04	8.69E+05	1.36E+06

40	9.51E+03	7.52E+05	1.29E+06
45	3.01E+03	6.45E+05	1.22E+06
50	8.48E+02	5.48E+05	1.15E+06
55	2.12E+02	4.60E+05	1.09E+06
60	4.72E+01	3.83E+05	1.02E+06
65	9.32E+00	3.15E+05	9.58E+05
70	1.63E+00	2.57E+05	8.95E+05
75	2.53E-01	2.07E+05	8.34E+05
80	3.47E-02	1.65E+05	7.76E+05
85	4.71E-03	1.30E+05	7.19E+05
90	4.55E-04	1.01E+05	6.65E+05
95	4.33E-05	7.81E+04	6.13E+05
100	3.80E-06	5.96E+04	5.64E+05
105	2.92E-07	4.49E+04	5.17E+05
110	1.92E-08	3.35E+04	4.73E+05
115	1.06E-09	2.47E+04	4.31E+05
120	0.00E+00	1.80E+04	3.92E+05
125	0.00E+00	1.30E+04	3.56E+05
150	0.00E+00	2.12E+03	2.09E+05
175	0.00E+00	2.50E+02	1.14E+05
200	0.00E+00	2.34E+01	5.73E+04
225	0.00E+00	1.57E+00	2.68E+04
250	0.00E+00	7.7E-02	1.16E+04
275	0.00E+00	2.84E-03	4.62E+03
300	0.00E+00	7.67E-05	1.70E+03
325	0.00E+00	1.64E-06	5.79E+02
345	0.00E+00	1.36E-07	2.30E+02
350	0.00E+00	2.37E-08	1.81E+02
375	0.00E+00	1.02E-10	5.24E+01
400	0.00E+00	0.00E+00	1.40E+01
425	0.00E+00	0.00E+00	3.42E+00

450	0.00E+00	0.00E+00	7.71E-01
500	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-02
550	0.00E+00	0.00E+00	8.70E-04
600	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-05
650	0.00E+00	0.00E+00	2.73E-07
700	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-09
730	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-10
735	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据预测结果可知，硫酸盐的最大浓度出现在排放泄漏点附近，污染物运移浓度随距离增加而减小。100天时，预测达标距离为55m；最大影响距离为120m。1000天时，预测达标距离为175m；最大影响距离为400m。3650天时，预测达标距离为345m；最大影响距离为735m。可见事故排放后对周边地下水会造成一定影响。因此，对硫酸储罐必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的常规监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成影响。在硫酸储罐防渗措施完好情况下，不会对厂区及厂区下游地下水水质造成影响。

6 环境风险防范措施和应急预案

6.1 环境风险防范措施

6.1.1 大气环境风险防范

1、防止泄漏事故的措施

(1) 按装满系数 80%控制贮量；经常性进行检查维护和定期进行贮罐地质沉降观察检查测定；各硫酸成品罐设置在线监控设备与液位自动报警和自动切断进酸联锁装置。

(2) 储罐大中修后超声波测壁厚；

(3) 加强槽罐酸管的防腐工作；

(4) 硫酸储罐区属于危险化学品重大危险源，建议参考厂区内现有硫酸储罐区，设置在线视频监控，并和韶关市应急管理局联网。

2、应急措施

(1) 厂区内配备便携式 SO_2 、 SO_3 检测仪，以便准确定位泄漏部位。厂界安装报警装置，用于判断气体是否扩散至厂外区域、扩散速度以及浓度，以便根据这些参数判断有害气体到达敏感点的时间以及浓度，为有效应急救援提供信息支撑，避免因对事故严重性认识不足或过重而产生的信息传达错误，引起事故加剧或社会恐慌。

(2) 组织现场人员进行自救和疏散。根据平时应急演练的疏散路线，人员迅速撤离至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入。厂内保卫疏散组对泄漏事故现场附近一定区域进行安全警戒；大量泄漏导致厂外企业或居民点污染物超标时，应立即通知相关企业 and 村镇人员撤离，并作好现场协助工作。

(3) 敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时关闭、修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用砂土或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。

(4) 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷水雾减慢挥发（或扩散），也可起到稀释、溶解作用。禁止使用高压柱状水冲洗硫酸液池，以免硫酸飞溅，扩大危害范围。喷雾状水通过围堰或应急池收容，送废水处理站进行中和处理。

3、管理措施

(1) 为能在事故发生后，迅速准确、有条不紊地处理事故，尽可能减小事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度，定期对员工进行突发

环境事件的相关培训，并对突发环境事件应急预案定期进行演练，每年演练次数不少于两次。

(2) 对于事故应急救援装备设施需根据事故救援的需要和特点逐步完善并确保其可用性；合理布局并补充完善应急救援力量；统一清理、登记可供应应急响应使用的应急装备类型、数量、性能和存放位置，建立完善相应的保障措施。

(3) 公司新、改、扩建相关建设项目应按照最新技术导则要求，有针对性地配置合理有效的环境风险防范和应急措施，并对突发环境事件风险评估与突发环境事件应急预案进行及时修订与备案。

6.1.2 事故废水环境风险防范

1、构筑环境风险三级（单元、项目和园区）应急防范体系

①、一级防控为围堰、截水沟或地槽。当储罐区发生突发环境事件时，围堰有效容积均大于罐区内最大储罐的容积。发生泄漏时，可将泄露物料在围堰内收集，防止外流造成污染。柴油罐区设有防火堤，有效容积大于2个柴油罐总容积，可有效收集泄露物料；也可收集火灾事故消防废水，防止外流造成污染。

②、二级防控为事故应急池。当硫酸储罐围堰的容积不足以容纳所有泄露物料、柴油罐防火堤的容积不足以容纳所有泄露物料或事故废水时，此时需要启动二级防控。打开围堰防火堤阀门，将废水/废液引入事故应急池，防止外流造成污染。

③、三级防控为雨水总阀。当发生极端环境事件并导致之前的两级防控不足以容纳所有泄露物料或事故废水时，为了把突发环境事件控制在厂区范围以内，需关闭厂区雨水总阀。雨水闸门一般情况下为关闭状态，平时每次降雨15分钟后，由工作人员打开雨水闸门。泄露物料及事故废水一旦冲出厂界，应及时通报园区，保持闸口为关闭状态，及时有效控制污染影响范围。

2、事故废水设置及收集措施

参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 18190-2019）和《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕49号文）要求，明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ;

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ;

V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；罐区围堰内容积可作为事故排水储存有效容积；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

$$V_5=10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 。

$$q=qa/n$$

qa ——年平均降雨量， mm ;

n ——年平均降雨日数。

本项目事故应急池依托厂区原有，厂区内事故应急池总有效容积计算如下：

V_1 = 收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目最大储罐容积为 $3028 m^3$ 。整体厂区内最大储罐容积为 $3560 m^3$ 。

厂区事故应急池需接纳整体厂区消防废水。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 装置区消防水量按 $30L/s$ 计 (室内 $10L/s$ 、室外 $20L/s$)，火灾事件按最大可能 $4h$ 计，消防废水按用水量 80% 计，则厂区一次火灾消防水最大废水量为 $V_2=30L/s \times 4 \times 3600 \times 80\%=345.6m^3$ 。

V_3 = 罐区围堰内可容纳的水量。本项目最大储罐容积为 $3028 m^3$ 对应的围堰最大有效容积为 $3532.9m^3$ ，整体厂区内最大储罐容积为 $3560 m^3$ 对应的围堰最大有效容积为 $3711m^3$ 。

综上分析， $(V_1+V_2-V_3)_{max}=(3506+345.6-3711)=140.6 m^3$ 。

企业如出现生产事故，生产暂停，一般所有生产废水均进入污水处理站暂存。厂区废水处理站设计处理能力为 $500m^3/d$ ，其中调节水池 $316m^3$ ，建有六级沉淀处理池，总容积为 $2737m^3$ 。一般情况下，生产废水不必进入事故应急收集系统； $V_4=0m^3$ ；

韶关地区多年平均降雨量 $1683.8mm$ ，年平均雨日 (雨量大于 $0.1mm$) 163 天。厂区内雨水收集面积约 $5.83hm^2$ ，计算得发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 $V_5=602 m^3$ 。

综上， $V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5=140.6+0+602=742.6m^3$ 。

厂区内目前设有 $1681m^3$ 容积的事故应急池，通过上述分析可知，本项目建成后，依托厂区原有事故应急池是可行的。

本项目涉及的储罐区，由于围堰的存在，泄露事故时围堰的有效容积基本满足物料贮存，

污染物可在储罐区围堰范围内收纳。本项目储罐区围堰排水口处将修建收集渠道，连通厂区内已有的废水收集沟渠，沟渠末端为厂区已建的事故应急池。一旦发生泄漏事故，物料可在储罐区围堰范围内接收，超过容量部分可进入厂内事故应急池，不向外排放，不会对环境保护目标产生影响。

3、其他事项

①、消防废水应根据火灾发生的具体物料及消防废水监测浓度，将消防废水及时引入事故应急池储存。可自行处理的，引入废水处理站进行处理后回用于生产。若厂内无法处理该废水时，则外运委托其他单位处理。

②、如极端情况下，事故废水超出厂区，流入周边河流，应进行实时监控，启动相应的园区/区域突发环境事件应急预案，可采取关闭入河闸门等方式，减少对周边河流的影响，并进行及时修复。

6.1.3 地下水环境风险防范

本项目储罐区域存在围堰，围堰基础和围堰墙体内部全部做重点防渗，罐区内水沟做防腐层，地面铺设防腐瓷砖，渗透系数达到 $\leq 10^{-10}$ cm/s。在做好防腐、防渗处理措施下，正常情况不会对地下水环境造成污染。非正常工况下，物料泄漏、防渗层损坏开裂，将可能对地下水造成不良影响。

采取以下相关措施，可有效防止项目对地下水造成污染。

1、源头控制

定期检修本项目范围内的储罐、酸管、围堰等设施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低。参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求做好储罐区内的防渗处理。一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

2、加强地下水环境的监控、预警。建议设置地下水常规监测井，定时取样观测厂区周边地下水质量，后续需进一步完善环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

3、加强环境管理。加强厂区巡检，对跑、冒、滴、漏做到及时发现、及时控制；做好储罐区域地面防渗管理工作，如发现防渗层破裂后应及时补救、更换。

4、制定事故应急减缓措施。首先控制污染源、切断地下水污染途径；其次，对受污染的地下水根据受污染场地地质构造等因素，采取适宜的技术进行地下水修复。

6.1.4 风险监控及应急监测系统

1、风险监控

- ①、立式储罐设液位计或高、低液位报警器，罐区和生产装置区设有毒有害气体，
- ②、设置酸雾监控预警系统；
- ③、地下水设置监测井进行跟踪监测；
- ④、配备视频监控等。

2、应急监测系统

企业应配备酸雾检测仪等应急监测仪器，其他监测可委托专业监测机构，当监测能力均无法满足监测需求时应当及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。应急监测人员做好安全防护措施，应配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防酸手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

3、应急物资和人员要求

根据事故应急抢险救援需要，应配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，每季度对全厂应急装备和应急物资进行核对、更新，规范记录巡检台账，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练；定期开展内部安全环保隐患排查，识别厂内存在的安全环保问题并及时整改；与周边企业建立良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向当地生态环境局、园区管委会求助，还可以联系当地消防、医院、公安、交通以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.1.5 储存工程风险防范措施

储存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的物料泄漏、水质污染等事故，是安全生产的重要方面。本项目涉及的原料具有毒性、腐蚀性，在储存过程中应小心谨慎，熟知物料的性质和贮存注意事项，根据物料的危险性进行贮存，严格遵守有关贮存的安全规定。储罐区储存风险防范措施：

(1) 储罐应设置符合要求的阻火器，安装液位上限报警装置，按规程操作，设置安装防静电和防感应雷的接地装置。

(2) 按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）要求设置防火堤和防火隔堤。按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T50046-2018）的要求进行防腐设计，储罐、管道、输送泵根据物料的性质选用适宜的防腐材质，储罐外壁进行必要的防腐处理；定期进行壁厚

测试，防止因腐蚀穿孔造成物料的泄漏。

(3) 按照《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ 3036-2010) 设置监测监控设施，主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中有毒气体浓度等超限及异常情况。

(4) 设置储罐温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移等；同时在储罐区设置手动控制装置，确保在事故状态下的安全操作。

(5) 储罐区设置必要的应急堵漏设施和个体防护器材，便于泄漏情况下进行应急处理。

(6) 加强罐区管理和操作人员培训，确保操作人员熟练掌握岗位安全风险和操作规程，能够正确使用劳保用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。

6.1.6 危险物质风险防范措施

本项目新增危险废物主要为酸泥、油泥。其中油泥清理后直接外运，酸泥则回用于生产配矿，均不涉及在厂区内暂存。厂区内现有的 60m² 危废仓库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的相关要求，并设置防渗、防漏、防雨、防腐等相关设施，可满足暂存要求。危险废物的运输由危险废物处置单位安排专人专车运送，同时注意运输工具的密封，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施等，防止造成二次污染。

同时，在环境管理中注意以下内容：建设单位应通过当地的“危险废物动态管理信息系统”进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度；必须明确企业为固体废物污染防治的责任主体，要求企业建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

6.1.7 建立联动的风险防范体系

本项目环境风险防范应建立与周边联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

(1) 厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦储罐区发生泄露或燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

(2) 建设畅通的信息通道。建设单位应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间向厂址附近范围内的村庄和单位/团体发出预警信息，通知相关单位组织居民疏散、撤离。以便相关人员提前作好应急

准备。

(3) 项目使用的危险化学品种类及数量应及时上报救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

6.2 应急管理制度内容

6.2.1 突发环境事件应急预案编制要求

在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕14号）等文件的要求编制全厂突发环境事件应急预案并进行备案，应充分利用区域安全、环境保护等资源，建立应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性，厂内应急预案应与园区及当地市、县/区的应急预案相衔接，将区域内可供应急使用的物资统计清楚，并保存相应负责人的联系方式，厂内一旦发生事故，机动调配外界可供使用的应急物资，最短时间内控制事故，减小环境影响。

目前本项目所在厂区已按照本项目所在厂区企业编制了现有项目的《环境风险评估报告》及《突发环境事件应急预案》，并按程序已在韶关市环境保护局曲江分局备案。后期本项目竣工验收前，建设单位需重新完善突发环境事件应急预案的修订评审备案工作，将本项目储罐等设施均纳入环境风险应急范围。

6.2.2 环境应急物资配备要求

本项目主要贮存物料为 98%浓硫酸、柴油，属于危险化学品，参照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013），配备环境应急装备物资。主要可分为应急药品、应急器材及消防灭火工具等，并安排专人保管、管理。

1、应急药品：如烫伤膏、眼药水、眼药膏、止血贴、医用消毒水、药棉、纱布、绷带、医用胶布、可叠式担架等。

2、应急器材：如有毒气体 SO₂ 泄漏报警器、有毒气体 CO₂ 泄漏报警器、应急照明灯、事风向标、防毒口罩、防毒面具、耐酸手套、耐酸雨衣、耐酸雨鞋、正压式呼吸器、重型防化服防酸面罩、铁铲、喷淋洗眼器、安全帽、应急调用装载机、、应急中和用石灰、应急中和用碳酸钠、值班应急车等。

3、消防器材：如砍刀、打火把、胶管、接头、胶钳、铁丝、应急救生池、室内消防栓、消防枪、消防水带、室外消防栓、消防枪、消防水带、灭火器等。

上述抢救物资、技术装备要按规定配齐配足，加强日常检查和管理，按规定及时进行更新，不得随意挪用。加强现有应急救援设施的维护和检查，确保所有应急救援设施处于完好

可用状态。发现缺少的应急救援设施，立即申购并尽快投入使用。进行经常性、针对性的消防设施使用培训。灭火器应定期换药。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。在应急物资缺乏时，可向项目所在地应急物资库或者互助单位等第三方单位求助。

6.2.3 突发环境事件隐患排查要求

为防范泄漏等生产安全事故直接导致或次生突发环境事件，企业应自行组织突发环境事件隐患（以下简称隐患）排查和治理。

1、建立健全隐患排查治理制度

本项目建设单位在安全生产管理方面制定实施了完善的安全目标管理制度，包括安全生产责任制度、基本制度、专项安全制度、职业健康管理制度、消防管理制度、专业安全管理制度、现场安全管理制度、安全保障制度等在内 74 条安全生产相关管理制度。

相关制度条款中对贯彻执行国家安全生产法规的具体方法、生产的工艺规程和安全操作规程等安全生产规章制度做了规定。此外，企业还制定了违章处理制度、事故处理制度、追究不履行安全生产职责责任的制度和安全生产奖惩等制度，以制止违章和违纪行为、维护安全生产秩序。安全相关制度进行了上墙张贴。

针对本项目新增的储罐区，制度如下：

(1) 制定储罐区风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维保等规定，确保各设施处于正常完好状态。

(2) 建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。

(3) 如实记录罐区隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档。

(4) 及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防控措施。

(5) 定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

2、隐患排查内容

从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两方面排查整治隐患，全面提升环境风险防控水平。

(1) 企业突发环境事件应急管理

①、按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级情况。

②、按规定制定突发环境事件应急预案并备案情况。

③、按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案情况。

④、按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况。

- ⑤、按规定储备必要的环境应急装备和物资情况。
- ⑥、按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

(2) 企业突发环境事件风险防控措施

①、突发水环境事件风险防控措施

水环境风险防控主要分为三级：一级防控为围堰、截水沟或地槽。当风险源发生突发环境事件时，围堰有效容积均大于罐组内储罐的容积，发生泄漏时，可以防止发生泄漏时将危险化学品或消防废水在围堰内收集，防止外流造成污染。二级防控为事故应急池。当围堰的容积不足以容纳时，启动事故应急池阀门（正常时关闭状态，紧急时打开），作为事故废水的暂存场所，防止事故废水外流造成污染。三级防控为雨水总阀。当发生极端环境事件并导致之前的两级防控不足以容纳所有的废水时，为了把突发环境事件控制在厂区范围以内，需关闭厂区雨水总阀。

建设单位应常规检查围堰区、收集渠道、事故应急池等设施是否完好；正常情况下厂区内储罐区的排水管道通向应急池或废水处理站的阀（闸）是否打开；雨水总阀平时（闸）是否关闭。

②、突发大气环境事件风险防控措施

厂区内应配备便携式 SO_2 、 SO_3 检测仪，以便准确定位泄漏部位。厂界安装报警装置，用于判断气体是否扩散至厂外区域、扩散速度以及浓度，以便根据这些参数判断有毒气体到达敏感点的时间以及浓度，为有效应急救援提供信息支撑，避免因对事故严重性认识不足或轻重而产生的信息传达错误，引起事故加剧或社会恐慌。

发生突发事故时，组织现场人员进行自救和疏散。根据平时应急演练的疏散路线，人员迅速撤离至上风处，并立即进行隔离，严格限制出入。厂内保卫疏散组对泄漏事故现场附近一定区域进行安全警戒；大量泄漏导致厂外企业或居民点污染物超标时，应立即通知相关企业和村镇人员撤离，并作好现场协助工作。

应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷水雾减慢挥发（或扩散），也可起到稀释、溶解作用。禁止使用高压柱状水冲洗硫酸液池，以免硫酸四溅，扩大危害范围。喷雾状水通过围堰或应急池收容，送废水处理站进行中和处理。

3、隐患排查方式和频次

(1) 综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划，明确排查频次、排查规模等内容。

(2) 排查可分为综合排查、日常排查、专项排查及抽查等方式。企业应建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并消除隐患。综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。日常排查是指以罐区、车间等区域为单位，组织的日常的、巡视性的排查工作，其频次根据具体排查项目确定。一月应不少于一次。专项排查是在特定时间或对特定区域、设备、措施进行的专门性排查。其频次根据实际需要确定。企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

(3) 在完成年度计划的基础上，当出现下列情况时，应当及时组织隐患排查：企业有新建、改建、扩建项目的；企业突发环境事件风险物质发生重大变化导致突发环境事件风险等级发生变化的；企业管理组织应急指挥体系机构、人员与职责发生重大变化的；企业生产废水系统、雨水系统、事故排水系统发生变化的；企业周边大气和水环境风险受体发生变化的；季节转换或发布气象灾害预警、地质灾害灾害预报的；敏感时期、重大节假日或重大活动前；突发环境事件发生后或本地区其他同类企业发生突发环境事件的。

4、环境应急培训和演练

为能在事故发生后，迅速准确、有条不紊地处理事故，尽可能减小事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度，定期对员工进行突发环境事件的相关培训，并对突发环境事件应急预案定期进行演练，每年演练次数不少于两次。

对于事故应急救援装备设施需根据事故救援的需要和特点逐步完善并确保其可用性；合理布局并补充完善应急救援力量；统一清理、登记可供应急响应使用的应急装备类型、数量、性能和存放位置，建立完善相应的保障措施。

(1) 培训

①、应急组织机构的培训

邀请应急救援专家，就公司突发环境事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。采取综合讨论、专家讲座等方式。建议培训时间为每年1次。

②、应急救援队伍的培训

对公司应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训。培训主要内容为：了解、掌握事故应急救援预案内容；熟悉使用各类防护器具；如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；事故现场自我防护及监护措施。可采用方式为课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。培训次数建议为每年1次。

③、公司领导和操作人员的培训

针对应急救援的基本要求，系统培训公司领导和操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。培训主要内容：公

司安全生产规章制度、安全操作规程；防火、防爆、防毒的基本知识；公司异常情况的排除、处理方法；事故发生后如何开展自救和互救；事故发生后的撤离和疏散方法。可采取的方式为课堂教学、综合讨论、现场讲解等。建议培训次数为每年 1 次。

④、公众教育和信息

针对发生事故后疏散、个体防护等内容，向周边可能波及区域内的群众进行宣传，使公众对本公司危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。可采取的方式为口头宣传、海报、应急救援知识讲座等。建议频次为每年 1 次。

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，对环境应急机构的设置情况、制度和 work 程序的建立与执行情况、队伍建设和人员培训与考核情况、应急装备和经费管理与使用情况等，在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核工作机制。

(2) 演练

由应急组织机构组织综合演练，主要针对危化品泄漏、水、电中断等为主要内容。

①、演练方式

全面演练，以危化品泄漏作为有演练情景，对应急预案中全部应急响应功能进行检验，以评价应急组织应急运行的能力和相互协调的能力。

②、演练内容

危化品泄漏的应急处置抢险；通信及报警信号的联络；急救及医疗；消毒及清洗处理；防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；各种标志、设置警戒范围及人员管制；公司交通管理及控制；污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；向政府主管部门报告情况及向友邻单位通报情况；环境污染减少与消除工作，包括消灭沙、废手套、废口罩等废弃污染物的处理处置；事故的善后工作。

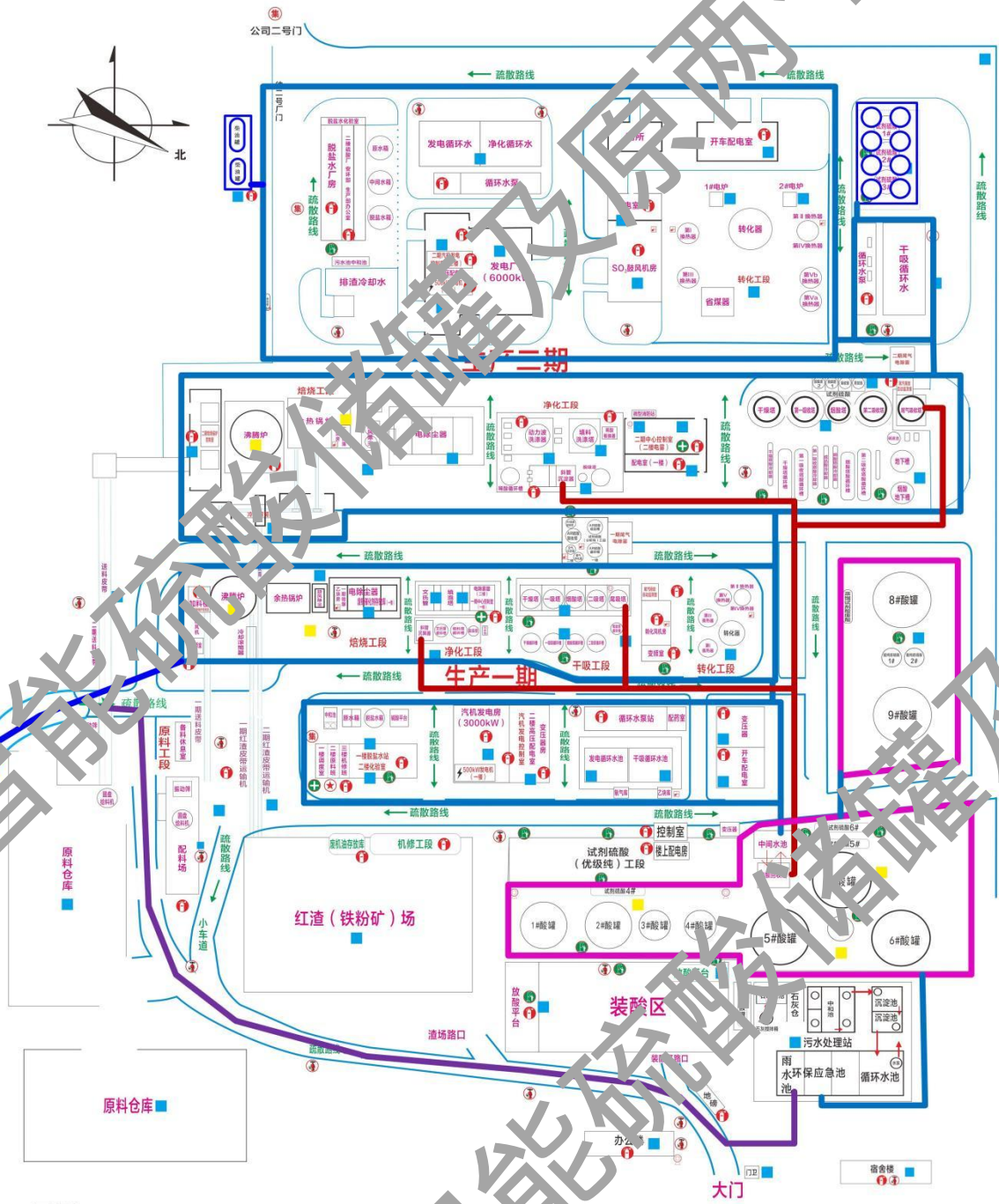
③、演练范围和频次

建议组织指挥演练由指挥领导小组组长每年组织一次，单项演练由安保部每年组织一次；综合演练由指挥领导小组组织每年组织一次，每次演练将敏感目标纳入演练的人员范围。

④、演练评价、总结和追踪

每次应急演练均需要明确考核指标，包括人员到位情况、物资到位情况、协调组织情况、演练效果、支援部门有效性等，对这些指标赋予权重，根据演练情况进行打分，根据最终得分进行评价和总结。

附图 2 事故废水收集线路图



图例:

- 本项目涉及区域
- 厂区原有围堰
- 本项目新修排水沟
- 厂区原有排水沟
- 厂区初期雨水收集管
- 稀酸排放管

7 评价结论

7.1 建设项目基本情况

本项目于现有厂区内建设，无新增占地；厂区内总体占地面积为 113696.98 平方米，总建筑面积为 35175 平方米。本项目改扩建内容为：在厂区南面新建一处成品硫酸罐区（新增 4 个 5000t 智能工业硫酸储罐、1 个 43m³ 地槽转运罐），并在原有优级纯硫酸罐区内增建 5 个 300t 高质量制剂硫酸储罐（同时在罐区内调整原有 3 个 300t 高质量制剂硫酸储罐的位置），项目共计新增 10 个露天地上立式储罐，总容积 21500t。同时将厂区内原 9m³ 柴油储罐（位于厂区铁粉矿仓内）与 17m³ 柴油储罐（位于风机房西侧）变更到厂区西南角、脱盐工段厂房南面，组建柴油罐区。

7.2 环境风险可接受

本项目实施后，新增硫酸罐区域硫酸在贮存等过程中可能产生泄漏事故，柴油储罐区可能产生泄露及火灾事故。根据环境风险预测，一旦发生相关环境风险事故，将对区域大气、地表水、地下水等造成一定影响。建设单位应按要求规范设置厂内风险防范措施，一旦发生相关事故，应及时启动环境风险应急预案，做好风险防护。

在落实相关风险防范措施、加强环境风险管控的情况下，厂内环境风险可接受。

7.3 综合结论

本报告经分析论证和预测评价后认为，本项目符合国家产业政策的要求，与区域规划相容、选址合理，在落实本报告提出的环境风险防范措施、环境污染治理和环境管理措施的情况下，从环保角度来讲，本项目的建设具备环境影响可行性。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	98%硫酸	柴油		
		存在总量/t	46897	23.4		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数	650 人	500m 范围内人口数 41822 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)	_____人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防护性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input checked="" type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q ≥ 100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染事故 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>0</u> m			
	地表水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ h				
		下游厂界边界到达时间 _____ d				
地下水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ h					
重点风险防范措施	本项目已从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施, 提出风险监控及应急监测系统, 以及建立与区域对接、联动的风险防范体系。					
评价结论与建议	综上所述可知, 在落实相关风险防范措施、加强环境风险管控的情况下, 厂内环境风险可接受。					
注: “□”为勾选项, “_____”为填写项。						