

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：广东懿鑫光伏新材料科技有限公司光伏玻璃砂生产线项目

建设单位（盖章）：广东懿鑫光伏新材料科技有限公司

编制日期：二〇二二年十一月

中华人民共和国生态环境部

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设项目工程分析	- 8 -
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	- 24 -
四、主要环境影响和保护措施	- 30 -
五、环境保护措施监督检查清单	- 57 -
六、结论	- 60 -
附表 建设项目污染物排放量汇总表	- 61 -
附图 1 项目地理位置图	- 62 -
附图 2 项目四至图	- 63 -
附图 3 厂区总平面布置图	- 64 -
附图 4 广东省“三线一单”查询结果图	- 65 -
附图 5 湛江市声环境功能划分图	- 66 -
附图 6 湖光岩风景名胜区详细规划	- 67 -
附图 7 湛江市麻章区全域旅游总体规划（2021-2035 年）	- 68 -
附图 8 湛江市麻章区湖光镇总体规划（2017-2035）	- 69 -
附件 1 环评工作委托书	- 70 -
附件 2 营业执照	- 71 -
附件 3 广东省企业投资项目备案证	- 72 -
附件 4 法人身份证	- 73 -
附件 5 场地租赁合同	- 74 -
附件 6 土地财产接收证明	- 76 -
附件 7 土地所有证	- 78 -
附件 8 湛江市麻章区湖光镇人民政府对项目建设的函复	- 80 -
附件 9 外坡村委对项目建设的函复	- 81 -
附件 10 环境现状检测报告	- 82 -
附件 11 节能报告批复	- 97 -
专题 1：环境风险影响专项评价	- 100 -
1 总论	- 102 -
1.1 项目由来	- 102 -
1.2 评价目的	- 102 -
1.3 评价依据	- 102 -
1.4 环境影响评价工作等级和评价范围	- 103 -
1.5 环境保护目标	- 103 -
2 项目工程概况	- 106 -
2.1 项目基本情况	- 106 -
2.2 产品方案	- 106 -
2.3 原辅材料	- 106 -
2.4 生产工艺流程	- 107 -
3 环境风险评价与分析	- 108 -
3.1 风险调查	- 108 -
3.2 环境风险潜势划分	- 109 -
3.3 风险识别	- 114 -
3.4 风险事故情形分析	- 116 -
3.5 风险预测与评价	- 122 -
3.6 风险防范措施	- 124 -
4 环境风险分析结论	- 132 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东懿鑫光伏新材料科技有限公司光伏玻璃砂生产线项目		
项目代码	2301-440811-04-01-448066		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	湛江市麻章区湖光镇外坡村委西侧		
地理坐标	(110度 15分 51.686秒, 21度 08分 40.364秒)		
国民经济行业类别	C3099 其他非金属矿物制品制造	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30-60—石墨及其他非金属矿物制品制造
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input 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 <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）	5000	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	2.4	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m ² ）	107680
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），建设项目易燃易爆、有毒有害物质存储量超过临界量的，应设置“环境风险专项评价”。本项目需要设置环境风险评价专项。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、与广东省“三线一单”相符性分析</p> <p>“三线一单”指的是“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。</p> <p>（1）生态保护红线：</p> <p>本项目位于湛江市麻章区湖光镇外坡村委西侧，属于麻章区重点管控单元的规划用地范围，根据《湛江市生态环境保护“十四五”规划》以及《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），本项目选址不在主导生态功能范围内，且不在当地饮用水源等生态保护区内，符合生态保护红线要求。</p> <p>（2）环境质量底线：</p> <p>根据环境现状监测结果以及生态环境主管部门发布的环境质量数据，本项目所在地的地表水、声环境、以及大气环境现状良好。本项目排放颗粒物、SO₂、NO_x等污染物排放浓度满足相关排放标准要求，不会造成区域大气环境功能降低，符合大气功能区的要求。根据《湛江市城市声环境功能区划分》（2020年修订），详见附图5；本项目所在区域不在中心城区范围内，未划定声环境功能区，项目所在区域现为工业和居住混杂区域，根据《声环境功能区划分技术规范（GB/T 15190-2014）》，所以本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，为2类声环境功能区。根据分析，本项目对周围的声环境影响较小，不会改变周围环境的功能属性，本项目建设符合声环境区要求。因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。本项目无生产废水外排，不会对周边水体产生影响，生活污水经隔油池和三级化粪池处理后回用于本项目内绿化地灌溉，对周边水环境影响较小，不会改变周边水体功能属性。符合环境质量底线的要求。</p> <p>（3）资源利用上线：</p> <p>本项目会消耗一定量的水资源以及电力资源。供水水源为市政自来水管网，供电电源为当地供电电网。水电资源较为丰富，资源消耗量相对于区域资源利用总量较小，符合产业政策要求。</p> <p>（4）生态环境准入负面清单</p>
---------	---

其他符合性分析	<p>本项目为非金属矿物制品业中的石墨及其他非金属矿物制品制造，根据《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）相关信息，本项目不在限制和禁止类的项目内，符合生态环境准入负面清单要求。</p> <p>2、与湖光岩风景名胜区详细规划相符性分析</p> <p>根据湖光岩风景名胜区详细规划，湖光岩风景名胜区旅游发展核心为湖光岩地质公园，湖光岩风景名胜区规划范围东至湛江大道，南至疏港大道，北至雷湖快线，南至湖光大道，占地面积约为 19.4 平方公里。</p> <p>本项目位于湖光镇外坡村西侧，土地利用性质为工业用地，不在湖光岩风景名胜区的规划范围内，与湖光岩风景名胜区详细规划相符合，本项目与湖光岩的风景区规划的相对位置详见附图 6。</p> <p>3、与《湛江市麻章区全域旅游发展总体规划》（2021-2035 年）相符性分析：</p> <p>根据《湛江市麻章区全域旅游发展总体规划》（2021-2035 年）的要求：麻章区全域旅游规划范围为麻章镇、湖光镇以及湖光农场三镇一场，紧邻霞山区、赤坎区。总规划面积 460 平方公里。下辖 9 个居委会，91 个村委会。规划未来麻章区旅游发展呈现“两心、一带、三轴、三区”的全域旅游空间发展格局。两心：旅游综合服务中心、湖光岩旅游发展核心。一带：海岸休闲旅游带。三轴：区域协作联动发展轴、海陆旅游联动发展轴、乡村旅游联动发展轴。三区：麻章服务片区、湖光休闲片区、太平文化片区。</p> <p>本项目位于湛江市麻章区湖光镇外坡村西侧。具体位置详见附图 7，项目用地性质为工业用地，不在湛江市麻章区全域旅游发展总体规划范围内，符合《湛江市麻章区全域旅游发展总体规划》（2021-2035 年）的相关要求。</p> <p>4、与产业政策相符性分析</p> <p>本项目主要从事石英砂精加工，其所采用的生产工艺、生产产品及所使用的生产加工设备，根据《产业结构调整指导目录（2021 年本）》，不属于限制类和淘汰类，属于允许类。项目的建设符合国家和地方的产业政策。</p>
---------	---

其他符合性分析	<p>5、选址符合性分析</p> <p>本项目位于湛江市麻章区湖光镇外坡村西侧，根据《湛江市麻章区湖光镇总体规划（2017-2035）》，详见附图 8，本项目选址位置为工业用地，符合用地性质要求。</p> <p>6、与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析</p> <p>根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台查询，本项目位于 ZH44081120038—麻章区重点管控单元，详见附图 4，具体相符性见下表：</p> <p>表 1-1 与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析</p>			
	管控维度	管控要求	项目情况	相符性
	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】加快培育高端造纸业、生物医药、装备制造业，鼓励集聚发展科教服务、商贸、现代（临港）物流业等现代服务业，推动建材、家具、农副食品加工等传统产业绿色转型；引导工业项目集聚发展。	本项目属于非金属矿物制品业中的石墨及其他非金属矿物制品制造，不属于建材、家具、农副食品加工等传统产业。其建设将进一步促进区域产业的发展。	符合
		1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不属于生态保护红线内	
		1-3.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目不属于一般生态空间	
		1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目为非金属矿物制品业中的石墨及其他非金属矿物制品制造，不属于储油库项目，不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。	

续表 1-1 与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析				
其他符合性分析	管控维度	管控要求	项目情况	相符性
	区域布局管控	1-5.【水/禁止类】单元涉及志满水库饮用水水源保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	本项目不涉及志满水库等饮用水水源保护。	
		1-6.【水/禁止类】严禁居民小区、公共建筑和企事业单位内部雨污混接或错接到市政排水管网，严禁污水直排。	本项目生产废水不外排，雨水收集回用，生活污水经隔油池和三级化粪池预处理后回用绿化地灌溉，不外排。	
	能源资源利用	2-1.【能源/禁止类】高污染燃料禁燃区范围内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已建成的，应逐步或依法限期改用天然气、电或者其它清洁能源。	本项目不涉及高污染燃料燃烧，主要能源使用电能等清洁能源。	符合
		2-2.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。	本项目不开采地下水。	
		2-3.【水资源/综合类】造纸行业企业应不断提升工艺水平，提高废水回用率，达到取用水先进定额标准，并逐步削减水污染物排放总量。	本项目不属于造纸行业。	
	污染物排放管控	3-1.【大气/综合类】加强对包装印刷、塑料等涉 VOCs 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。	本项目不属于所述行业。	符合
		3-2.【水/综合类】实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐湖光镇、麻章镇生活污水收集和处理设施短板，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，按期完成市下达城市生活污水集中收集率、污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度的增加值目标。	本项目生产废水不外排，生活污水经三级化粪池处理后回用于本项目内绿化地灌溉。	
		3-3.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。	本项目不属于城镇污水处理项目。	
		3-4.【水/综合类】实施农副食品加工、造纸等行业企业清洁化改造。	本项目不属于上述行业。	

其他符合性分析	续表 1-1 与湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析			
	管控维度	管控要求	项目情况	相符性
	环境风险 防控	4-1.【水/综合类】生产、储存危险化学品企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	本项目采取措施确保事故废水不外排。	符合
		4-2.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。	本项目根据要求落实相关环境风险评估，落实环境风险措施，编制突发环境事件应急预案并报相关主管部门备案。	
		4-3.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目严格按照规范要求设计生产废水处理站，应急事故池等。	
由上述分析，本项目符合湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。				
7、与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》和配套目录相符性分析：				
根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知—粤发改能源〔2021〕368号，“两高”项目范围暂定为年综合能耗消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目。				
本项目为非金属矿物制品业中的石墨及其他非金属矿物制品制造，不属于上述8个行业项目，不属于“两高”项目。根据下表2.7 本项目用电负荷表，本项目运营期用电能源为1462.73万kwh/a，折合成标准煤量1797.69吨/年，年综合能源消耗量没有超过1万吨标准煤，符合《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》和配套目录的相关要求。				
8、与《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见》（湛府〔2021〕53号）的相符性分析				

其他符合性分析	<p>根据《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标的指导意见》（湛府〔2021〕53号）的要求：其中年综合能源消费量5000吨标准煤以上（含5000吨标准煤）的固定资产投资项目，其节能审查由省级节能审查部门负责。年综合能源消费量1000吨标准煤以上（含1000吨标准煤，或年综合能源消费量不满1000吨标准煤，但电力消费量满500万千瓦时）、5000吨标准煤以下的固定资产投资项目，其节能审查由地级以上市节能审查部门负责。未通过节能审查的项目，相关部门不能办理施工、环评、用电、用地、取水等行政许可，项目不能开工建设。</p> <p>本项目运营期用电能源为1462.73万kwh/a，折合成标准煤量1797.69吨/年；年综合能源消耗量超过了1000吨标准煤，电力消费量也高于500万千瓦时，根据《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标的指导意见》（湛府〔2021〕53号）的相关要求，将开展固定资产投资项目节能审查。</p> <p>9、与《湛江市生态保护“十四五”规划》的相符性分析</p> <p>根据《湛江市“十四五”环境保护规划》的要求，禁止建设的项目：县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉；禁止新建生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂等项目；加强生物质锅炉燃料品控及排放管控，禁止使用列支燃料或掺烧垃圾、工业固体废物等；禁止审批新增围填海项目；逐步禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签、含塑料微珠的日化产品。</p> <p>本项目不新建锅炉，不使用VOCs含量的溶剂型涂料，不涉及VOCs的排放，不属于新增的围填海项目。符合《湛江市生态保护“十四五”规划》的相关要求。</p>
---------	---

二、建设项目工程分析

1、项目建设内容：

广东懿鑫光伏新材料科技有限公司光伏玻璃砂生产线项目，以下简称“本项目”。主要建设内容为新建1条年产70万吨石英砂水洗生产线，1条年产30万吨光伏玻璃砂酸洗生产线。包括原料堆场、洗砂车间、沉淀池、石英砂库、酸洗车间、成品仓库、化学品库、以及配套的电加热系统、废水处理站、应急事故池、配电房、发电机房、绿化地、隔油池和三级化粪池等，总占地面积为107680 m²；石英砂使用外购的石英石经水洗砂工序得到，光伏玻璃砂使用经处理得到的石英砂作为原料进行化学酸洗，减少杂质提纯得到。主要建设内容一览表如下。

表 2-1 项目工程组成情况一览表

工程名称	建筑名称	主要内容
主体工程	洗砂车间	设1条石英砂水洗生产线，内设泥浆压滤间（用于沉淀泥浆压滤）。生产设备有皮带运输机、受阻罐、球磨机、脱水机、磁选机、脱泥斗、洗砂机、压滤机等。占地面积5000m ² 。
	沉淀池	用于沉淀处理洗砂废水。主要由四级沉淀池、清水池组成，采取自然沉淀的方式处理。占地面积10000m ² 。
	酸洗车间	设1条光伏玻璃砂酸洗生产线，生产设备设有皮带输送机、化学清洗流化床、酸液净化器、分离过滤器。其中氢氟酸生产线在线量为3t，草酸为50t。占地面积3500m ² 。
辅助工程	综合办公楼	1栋3层建筑物，建筑面积为750m ² 。
	地磅办公室	1栋1层建筑物，建筑面积约为150m ² 。
	保安室	1栋1层建筑物，建筑面积约为36m ² 。
	食堂	1栋1层建筑物，占地面积230m ² ，建筑面积约为230m ² 。
	配电房	1栋1层建筑物，占地面积200m ² ，建筑面积约为200m ² 。
	发电机房	1栋1层建筑物，占地面积1150m ² ，建筑面积约为1150m ² 。
	宿舍楼	1栋3层建筑物，占地面积450m ² ，建筑面积约为1150m ² 。
	绿化地	占地面积为23000 m ² 的绿化带，用于生活污水的灌溉区域。
储运工程	货车卸货区	用于货车卸货，占地面积约3080 m ² 。
	原料堆场	用于堆放购入的原材料石英石，占地面积21000 m ² 。
	石英砂库	用于堆放洗砂车间处理得到的石英砂，洗砂车间泥浆压滤后的泥饼，酸洗车间废气废水中和处理后的产生的干渣，占地面积3000m ² 。
	成品仓库	用于存放酸洗车间处理得到的光伏玻璃砂，占地面积1500 m ² 。仓库结构为全封闭式的，最大储存量为40万吨/年，地面使用混凝土铺设，上面涂环氧地坪漆防腐防渗。
	化学品库	仓库结构为全封闭式的，地面使用混凝土铺设，上面涂环氧地坪漆防腐防渗，占地150m ² 。最大储存量为：氢氟酸27t/a，草酸50 t/a，氢氧化钠10t/a，石灰100 t/a，絮凝剂5t/a。内设氢氟酸储罐区、用于存放氢氟酸，占地面积为35m ² ；草酸储存区，用于存放草酸，占地面积为35m ² ；氢氧化钠储存区，用于存放氢氧化钠，占地面积为35m ² ；氧化钙储存区，用于存放氧化钙和污水处理絮凝剂等原辅材料，占地面积为35m ² 。
公用工程	供水系统	由市政给水干管接入2路DN80口径供本项目用水
	排水系统	按照雨污分流原则，建立完善的雨污水管网。

建设内容

续表 2-1 项目工程组成情况一览表

工程名称	建筑名称	主要内容
公用工程	供电系统	项目用电由市政电网供应；设 1 台 2000kW 备用柴油发电机，在发生停电时候应急用电。
	供热系统	使用 12 套电加热系统加热
环保工程	废气治理	洗砂车间产生的颗粒物使用洒水，保持物料湿润等措施处理；酸洗车间酸性废气经喷淋塔处理后引至楼顶排放；食堂油烟经油烟净化器处理后引至楼顶排放。
	废水治理	洗砂工序清洗废水经沉淀池沉淀后的上清液回用生产不外排；酸洗工序酸洗废水经自建污水处理站（用于酸洗废水中和处理）。使用酸碱中和工艺絮凝处理后回用生产不外排；生活污水依托隔油池和三级化粪池处理后回用于本项目内绿化地灌溉，不外排。
	噪声治理	使用低噪声设备，采取隔音、减振等措施。
	固废治理	设危险废物暂存间 1 间，贮存危险废物；设一般工业固废间 1 间，用于堆放一般工业固体废物；设垃圾收集箱，用于生活垃圾存放处，生活垃圾由环卫公司清运，日产日清。
	环境风险	设应急事故池一座，总容积 450 m³。

2、主要产品及产能：

表 2-2 主要产品设计

名称	用途	形态	年产量	储存地点
石英砂	陶瓷、耐火材料	颗粒	70 万吨	石英砂库
光伏玻璃砂	光伏玻璃原料	颗粒	30 万吨	成品仓库

表 2-3 副产品设计

名称	主要成分	用途	形态	年产量	储存地点
泥饼	泥土、二氧化硅	制砖	团块状	9996 吨	石英砂库
干渣	草酸钙、氟化钙	助熔剂	团块状	482.65 吨	石英砂库

3、主要生产单元、主要工艺及生产设施名称：

表 2-4 主要生产单元、主要工艺及生产设施名称一览表

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数	
			数量	型号
洗砂车间	洗砂	皮带秤	1 台	TF-120
		隔条滚筛	4 台	HNΦ 15*35
		输送带	2 台	B800、B650
		棒磨机	1 台	MB3245
		直线振筛	1 台	GZ-8424
		搅拌机	6 台	TF-10-6
		脱泥斗	1 台	Φ 35
		渣浆泵	2 台	GD-350m³
		浮选机	8 台	JH-4
		螺旋洗砂机	1 台	TF-15-37
		受阻沉降机	3 台	Φ 22
		高效分级箱	2 台	Φ 45
		安全筛	24	Φ 10
		高梯度磁选机	2	SL0N-3000
		稳流箱	2	Φ 1500
		稳流箱	8	Φ 750

建设内容	续表 2-4 主要生产单元、主要工艺及生产设施名称一览表			
	主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数
				数量 型号
	洗砂车间	洗砂	螺旋溜槽	80 $\Phi 610$
			水力分级机	3 $\Phi 4235$
			渣浆泵	1 GZ-350m ³
			脱水筛	15 GZ-2138
			双吸泵	2 GN-500m ³
			尾砂收集系统	6 TF-45
			水循环系统	12 TF-10-6
			压滤机	1 TF-10-120
			稳流箱	1 TF-120
			喂料斗	1 GZ30-40
			脱泥斗	2 $\Phi 35$
			板式磁选机	4 TF-2025
			渣浆泵	1 GZ-350m ³
			脱泥斗	2 $\Phi 35$
			双吸泵	3 GN-500m ³
			双吸泵	1 GN-500m ³
	酸洗车间	酸洗	皮带运输机	2 台 B800、B650
			化学清洗流化床	1 台 /
			酸液净化器	1 台 /
			分离过滤器	2 台 /
			脱酸系统	24 台 /
			立式振动离心脱水机	2 台 立式 ZSM1542
			振动筛	2 台 /
			压滤机	2 台 /
			酸洗周转罐	4 个 单个容积 33.2 m ³ ($\Phi 3.1 \times 4.4$)，用于酸洗用水的周转，两种酸洗用水各使用 2 个，罐体材质为 PPH。
			配酸罐	2 个 单个容积 1.8 m ³ ($\Phi 1.3 \times 1.4$)，用于配酸，罐体材质为 PPH。
			酸洗罐	4 个 单个容积 60m ³ ($\Phi 3.5 \times 6.2$)，用于酸洗，两个酸洗各使用 2 个。罐体材质 PPH。
	化学品库	储运系统	储酸罐	2 个 单个容积 60 m ³ ，($\Phi 3.5 \times 6.2$)，用于氢氟酸的储存，罐体材质为 PPH。
	公共工程	供热系统	电加热系统	12 套 /
		供气系统	空压机	3 台 25 kW
		供电系统	发电机	1 台 100 kW
	环保工程	废水处理系统	沉淀池	1 座 21000 m ³
			废水处理站	1 座 40 m ³
			隔油池	2 座 单个容积 10 m ³
			三级化粪池	2 座 单个容积 45 m ³
		废气处理系统	酸性废气喷淋塔	1 套两级 /
			油烟净化器	1 套
		固废贮存间	危险废物暂存间	1 个 面积为 60m ²
			一般工业固废间	1 个 面积为 100 m ²

建设内容	4、主要原辅材料及燃料：						
	表 2-5 原辅材料清单						
	序号	材料名称	主要成分	年用量 (t)	厂区储存量和位置	厂区内运输方式	备注
	1	石英石	二氧化硅	101 万	101 万吨, 存于原料堆场中	输送带	固态, 生产原料
	2	氢氧化钠	氢氧化钠	30	10 t, 袋装、存于化学品库中的氢氧化钠储罐区	人工添加	固态, 用于二次水洗
	3	草酸	乙二酸	500	70 t, 袋装, 存于化学品库中的草酸储罐区	人工添加	固态, 酸洗原料
	4	氢氟酸	氟化氢	300	30 t, 罐装, 存于化学品库中的氢氧储酸罐内	管道输送	液态, 浓度为 30%, 酸洗原料
	5	石灰	氧化钙	100	10 t, 袋装, 存于化学品库中的石灰储存区	人工添加	废水中和处理, 氢氟酸酸雾处理
	6	PAM	聚丙烯酰胺	5t	1t, 袋装, 存于化学品库中的石灰储存区	人工添加	废水絮凝
	2.6 物料平衡表 (t/a)						
投入		损耗		产出			
石英石	1010000	损耗	3	石英砂	700000		
			1	光伏玻璃砂	300000		
			/	泥饼	9996		
氢氧化钠	30		30	/	/		
草酸	500		99.73	草酸钙	400.27		
氢氟酸	300		300	/	/		
石灰	100		17.62	氟化钙	82.38		
PAM	5		5	/	/		
合计	1010935	合计	1452.35	合计	1009482.65		

建设
内容

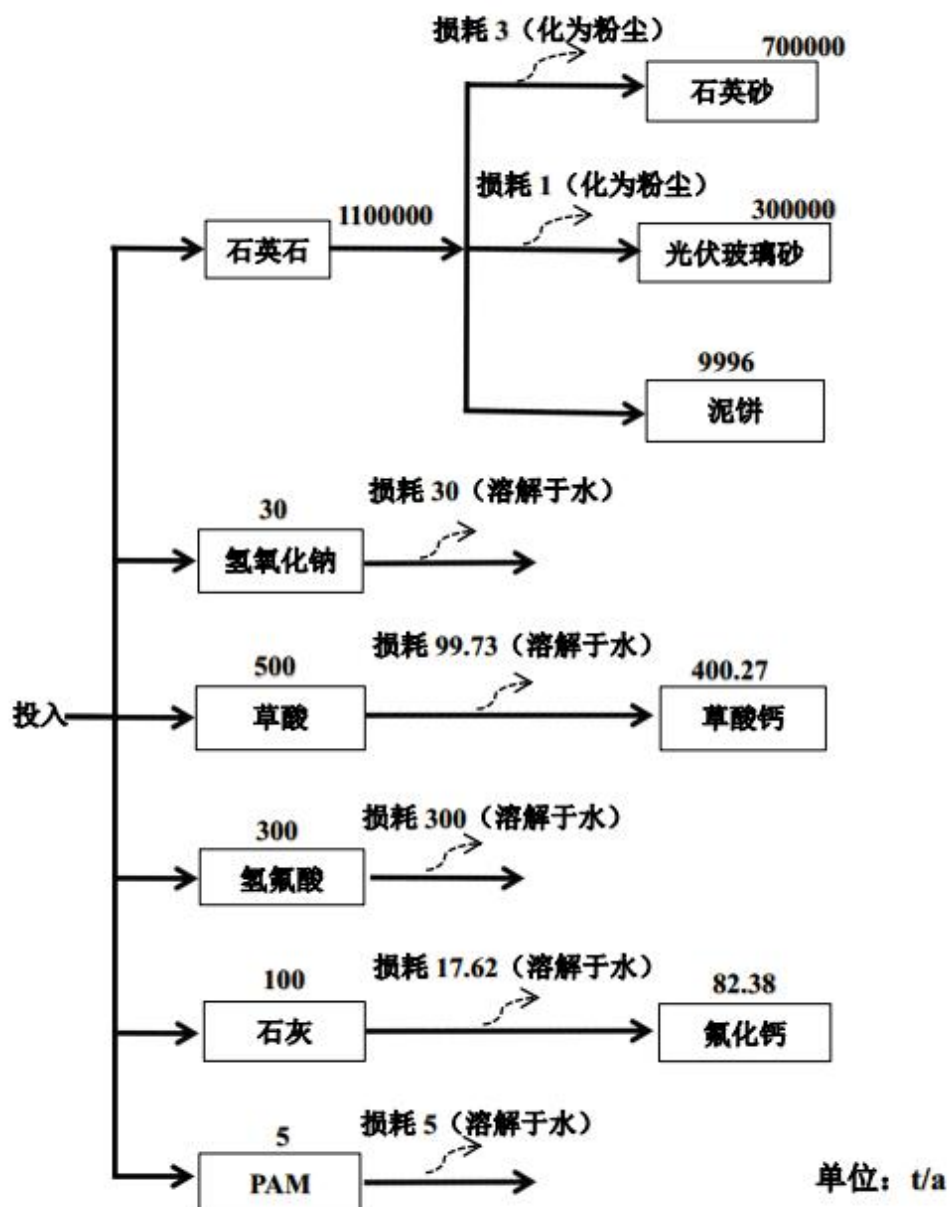


图 2-1 物料平衡图
表 2-7 燃料能源消耗清单

序号	能源名称	年用量	来源
1	电能	1462.73 万 kW h/a	市政电网
2	水	60.102 t/a	市政供水

用电估算:

本项目建成后,参照《中国南方电网城市配电网技术导则》(2006 年)、《工业与民用配电设计手册(第三版)》(2006 年)、《建筑电气常用数据》(19DX101-1)及类似项目电力负荷密度算法,经估算,本项目运营期用电能源为 1462.73 万 kwh/a,用电负荷估算详见下表。折算标准煤的计算方法如下折算标准煤系数×电耗用数=耗用标准煤数量,根据电力折算标准煤系数为 1.229 tce/万 kWh(当量值),折合成标准煤量 1797.69 吨。

建设内容	表 2.8 本项目用电负荷表						
	序号	用电类型	设施名称	数量	功率（kW）	年运行时间（h）	年耗电量（万 kw/h）
	1	洗砂生产用电	皮带秤	1	7.5	7200	2.63
	2		隔条滚筛	4	22	7200	7.72
	3		输送带	2	16.5	7200	5.79
	4		磨机	1	800	7200	280.80
	5		直线振筛	1	22	7200	7.72
	6		搅拌机	6	360	7200	126.36
	7		渣浆泵	1	90	7200	31.59
	8		浮选机	8	480	7200	168.48
	9		渣浆泵	1	90	7200	31.59
	10		螺旋洗砂机	1	37	7200	12.99
	11		安全筛	24	132	7200	46.33
	12		高梯度磁选机	2	240	7200	84.24
	13		渣浆泵	1	75	7200	26.33
	14		脱水筛	2	30	7200	10.53
	15		双吸泵	2	150	7200	52.65
	16		压滤机	1	87	7200	30.54
	17		板式磁选机	4	30	7200	10.53
	18		渣浆泵	1	75	7200	26.33
	19		双吸泵	3	345	7200	121.10
	20	酸洗生产用电	输送带	2	16.5	7200	5.79
	21		化学清洗流化床	1	20	7200	7.02
	22		电加热系统	12	60	7200	21.06
	23		酸液净化器	1	17	7200	5.97
	24		分离过滤器	2	20	7200	7.02
	25		脱酸系统	24	240	7200	84.24
	26		立式振动离心脱水机	2	100	7200	35.10
	27		振动筛	2	15	7200	5.27
	28		压滤机	2	150	7200	52.65
	29		酸洗周转罐	4	20	7200	7.02
	30		配酸罐	2	10	7200	3.51
	31		酸洗罐	4	20	7200	7.02
	32	水系统用电	污水处理系统	1	50	7200	13.50
	33		给水系统	2	37	20	8.10
	34		消防系统	2	30	7200	0.03
	35	配套用电	照明	/	116.14/	7200	43.65
	36		插座	/	116.14	7200	38.2
	37		空调	/	82.56/	2000	9.91
38	损耗用电	线路损耗	/	/	/	14.39	
39		变电损耗	/	/	/	9.05	
总计							1462.73
原辅料理化性质：							
石英石：一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的硅酸盐矿物，其主要矿物成分是SiO ₂ 。颜色为乳白色或无色半透明状，其化学、热学和机械性能具有明显的异向性，不溶于酸，微溶于 KOH 溶液，熔点 1750℃。是重要的工业矿物原料，非化学危险							

建设内容	<p>品，广泛用于玻璃、铸造、陶瓷及防火材料、冶炼硅铁、冶金熔剂、冶金、建筑、化工、塑料、橡胶、磨料，滤料等工业。本项目作为原料使用。</p> <p>氢氧化钠：俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钢也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。本项目外购氢氧化钠为袋装固体状，储存于化学品库内的氢氧化钠储存区，用于化学清洗剂使用。</p> <p>草酸：无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末，150~160℃升华。在干燥空气中能风化。1g 溶于 7 ml 水、2 ml 沸水、2.5 ml 乙醇、1.8 ml 沸乙醇、100 ml 乙醚、5.5 ml 甘油，不溶于苯、氯仿和石油醚。0.1mol/L 溶液的 pH 值为 1.3。相对密度 1.653。熔点 101~102℃（187℃，无水）。低毒，半数致死量（兔，经皮）2000 mg/kg。本项目外购草酸为固体，采用内衬聚乙烯塑料薄膜袋的塑料编织袋包装储存，储存于化学品库内的草酸储存区中。用于酸洗工序的调酸使用。</p> <p>氢氟酸：氟化氢气体的水溶液，清澈，无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。熔点-83.3℃，沸点 19.54，闪点 112.2℃，密度 1.15 g/cm³。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。因为氢原子和氟原子间结合的能力相对较强，使得氢氟酸在水中不能完全电离，所以理论上低浓度的氢氟酸是一种弱酸。本项目外购氢氟酸为液体，由厂家采用专用槽车运输至本项目厂区内，采用耐酸泵泵入化学品库内的氢氟酸储罐内，厂区最大储存量为 30 t。</p> <p>石灰：一种无机化合物，化学式是 CaO。物理性质是表面白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色，具有吸湿性。白色或带灰色块状或颗粒。溶于酸类、甘油和蔗糖溶液，几乎不溶于乙醇。相对密度 3.32~3.35。熔点 2572℃。沸点 2850℃。折光率 1.838。本项目购买的氧化钙采用内衬聚乙烯塑料薄膜袋的塑料编织袋包装，存放于化学品库内，用于氢氟酸酸雾处理及废水中和处理。</p> <p>PAM：聚丙烯酰胺，CAS 号为 9003-05-8，分子式为 (C₃H₅NO)_n，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。本项目外购的 PAM 用于废水处理站的废水絮凝剂使用，存放于化学品库内。</p>
------	---

建设内容	<p>5、水平衡</p> <p>本项目用水主要为喷淋降尘用水、洗砂用水、球磨用水、化学品调制用水、化学清洗用水、生活用水。</p> <p>(1) 喷淋降尘用水</p> <p>本项目原料堆场需洒水保持物料的湿润，达到抑制扬尘的效果，因此需要对原料堆场进行洒水，用水系数按 $0.5\text{L/d} \cdot \text{m}^2$ 计，原料堆场面积约为 15000 m^2，则可算得该部分用水量约为 $7.5 \text{ m}^3/\text{d}$，即 7.5 t/d，2250 t/a。</p> <p>(2) 洗砂用水：</p> <p>本项目洗砂用水经沉淀池沉淀处理后循环使用，不外排，期间消耗的水量需要进行补充；主要处理原料中的各类泥土，冲洗干净，需要的粒径为 $6-8 \text{ mm}$，不符合要求的粒径使用球磨机进行球磨，磨成符合粒径的石英砂。每洗 1 吨石英石需要 0.5 吨水，则年用水量为 505000 t，由于洗砂用水为循环用水，有一部分随着不符合要求的粒径带入沉淀池，还有挥发和洒漏，损耗系数为 0.01；则循环水量为 499950 吨，期间损耗 5050 t/a，每天需要补充量 16.83 t/d。</p> <p>(3) 球磨用水</p> <p>本项目需要的石英砂粒径较小，不符合粒径要求的需要球磨机一边注水一边球磨。根据建设方的提供的资料，其中不符合粒径的石英砂有 500000 t/a。球磨 1 吨石英砂用水量为 0.02 t，则年用水量为 10000 t/a；球磨产生的废水排入沉淀池，回用于洗砂，废水产污系数按照 0.9 算，则废水产生量为 9000 t/a，损耗量为 1000 t/a。每天定期补充 3.33 t/d。</p> <p>(4) 化学品调制用水</p> <p>本项目的化学品用水主要为调制酸液用水（草酸溶解）和氢氧化钠溶解用水。根据建设单位提供数据，本项目用酸为调制酸，主要将草酸溶解后加入氢氟酸调成混合酸液。按照建设单位提供的调制酸工艺，酸水的比例调制为 $0.5:1$。年用草酸量 800 t，则用水量为 1600 t/a，5.33 t/d。该部分酸液使用损耗后调制补充，不产生废水。氢氧化钠年用量为 10 t，药水的比例为 $0.1:1$，则用水量为 100 t/a，0.33 t/d。氢氧化钠溶液使用损耗后调制补充，不产生废水。</p> <p>(5) 酸性废气塔用水</p> <p>本项目酸性废气使用碱液喷淋处理，碱液为氢氧化钙溶液；年用酸性废气处理氧化钙为 3 t，药水比例为 $1:10$。则用水量为 30 t/a，0.1 t/d。氢氧化钙溶液使用一段时间后，酸碱中和会使碱液变成盐和水，失去中和作用，需要更换。其中蒸发损</p>
------	--

建设内容	<p>耗按照 0.1 系数计，蒸发损耗为 3 t/a，废液产生量为 27 t/a，废碱液排入生产废水处理站，处理后回用，不外排。</p> <p>（6）化学清洗用水</p> <p>化学清洗用水为清洗装置工序里清除附在酸洗生产设备金属表面的草酸、氢氧化钠、氢氟酸等化学药剂污垢的用水。经自建生产废水处理站处理后回用于生产，不外排。平均每天冲洗一次，每次冲洗水 10 t，洗水使用量为 3000 t/a，废水产污系数按 0.9 计，则清洗装置清洗废水约为 9 t/d，即 2700 t/a。期间损耗 300 t/a，每天定期补充 1 t/d。</p> <p>（7）生活用水</p> <p>本项目定员 50 人，年生产天数为 300 天，厂区内设有员工宿舍和食堂。参考《广东省地方标准用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），员工生活用水量参考“国家行政机构（922）办公楼有食堂和浴室”，取先进值 15 m³/（人·a）计算，则员工生活用水量为 750 m³/a。年工作天数为 300 天，则生活用水量为 2.5 t/d，750 t/a。生活污水产污系数以 0.9 计，生活污水排放量为 675 t/a，经隔油池和三级化粪池处理后，回用于本项目绿化地灌溉，不外排。</p> <p>因此，本项目水平衡图如下：</p>
------	---

建设
内容

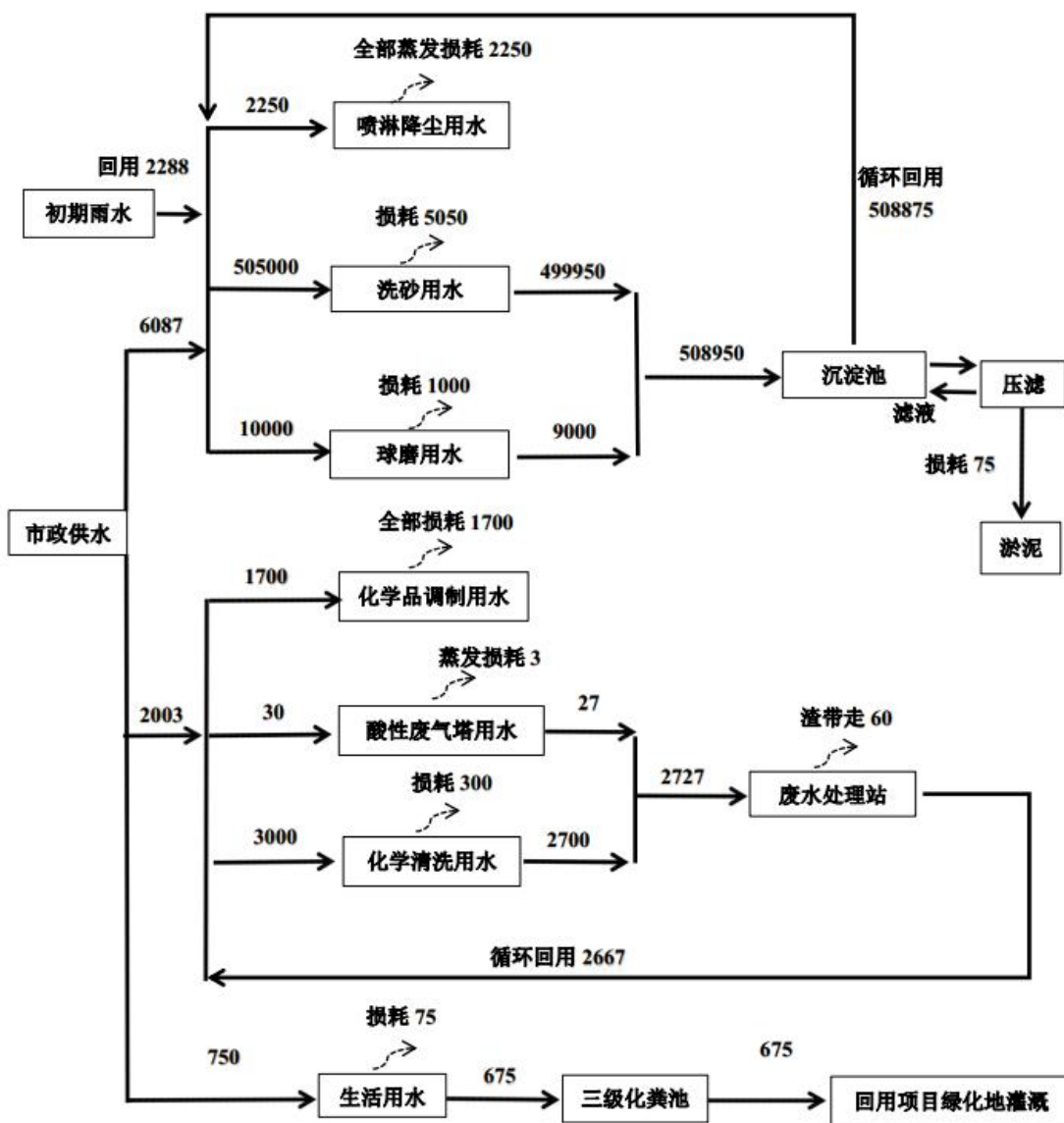


图 2-2 项目水平衡图

6、劳动定员及工作制度

本项目职工定员 50 人，工作为 3 班制，每班 8 小时，在项目内食宿，全年工作 300 天。

7、厂区平面布置

本项目位于湛江市麻章区湖光镇外坡村委西侧，东南侧为外坡村委会，东侧为林地，南侧和西侧为林地，北侧为军事禁区。本项目由西向东布置，分别为综合楼、原料堆场、洗砂车间、沉淀池、酸洗车间。具体见附图 3。

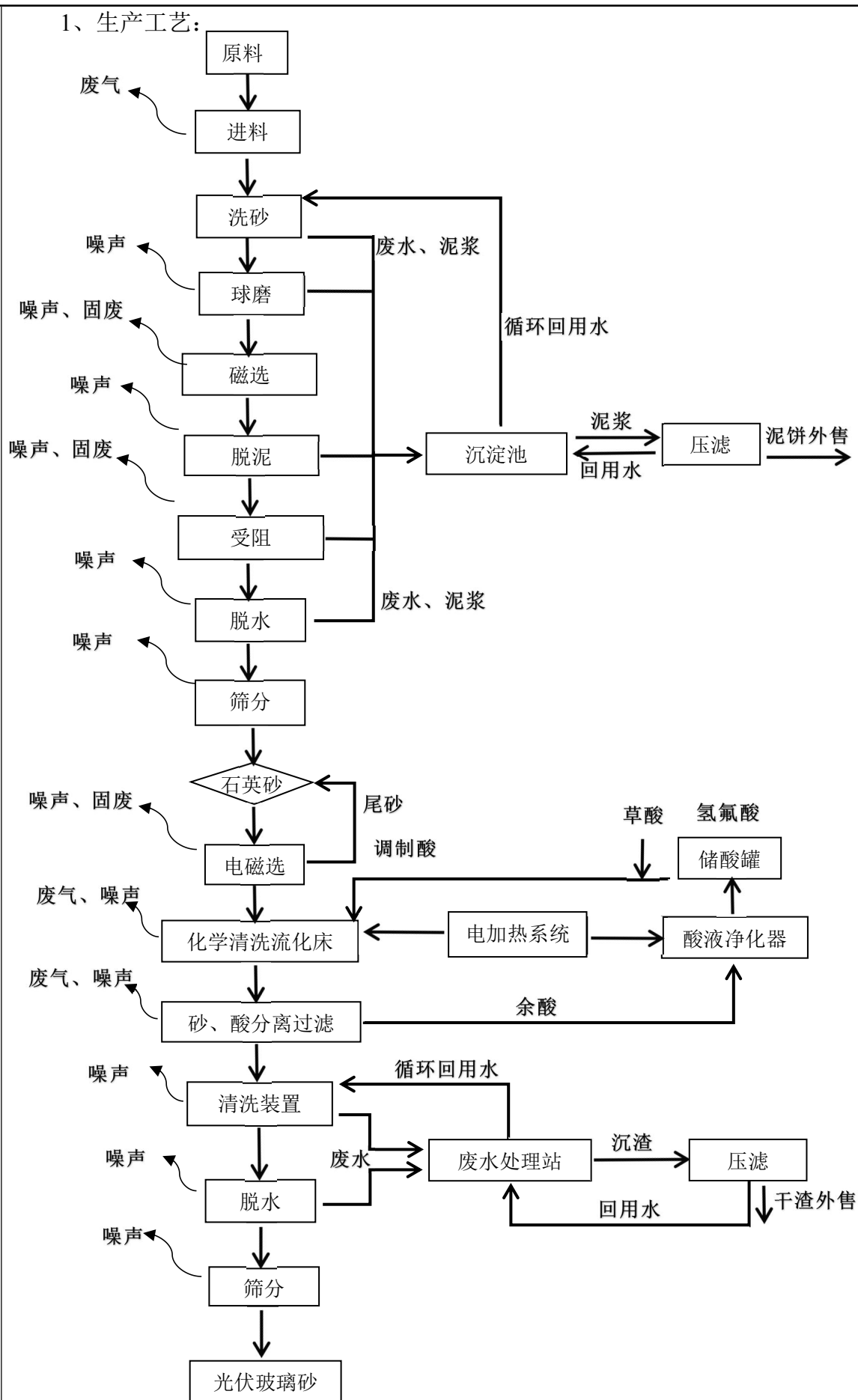


图 2-3 石英砂、光伏玻璃砂生产工艺流程

工艺流程和产排污环节	<p>2、工艺简要说明：</p> <p>2.1、原料：项目主要原料为石英石，粒径在 5 mm~30 mm 之间，经装卸车运输至本项目原料堆场堆放，堆场容易产生无组织废气颗粒物，建设单位在原料堆场四周架设雾炮设备及上方安装喷淋装置抑尘。</p> <p>2.2、进料：项目原料石英砂使用皮带输送机从原料堆场输送到洗砂车间进行加工清洗，进料过程中容易产生无组织废气颗粒物。</p> <p>2.3、清洗：经皮带输送机运过来的原料在洗砂车间，使用喷水进行冲洗，主要清洗掉不符合粒径等，容易产生洗砂废水，洗砂废水排入沉淀池循环使用。</p> <p>2.4、球磨：经清洗干净后不符合要求粒径的石英石需要进行球磨，球磨工序在洗砂车间内进行，球磨机是一个圆形筒体，磨矿作业是在球磨机筒体内进行的，筒体的球磨介质随着筒体的旋转而被带到一定的高度后，介质由于自重而下落，装在筒体内的矿石就受到介质猛烈的冲击力；此外，由于球磨介质在筒体内沿筒体轴心的公转与自转，在球磨介质之间及其与筒体接触区又产生对矿石的挤压和磨剥力，从而将矿石磨碎。湿磨时，矿石被水流带走，本项目石英石粒径较小，不符合粒径要求的进入球磨机边注水边球磨，球磨成细小颗粒后进行沉淀，球磨产生的球磨废水排入沉淀池，回用于洗砂。由于球磨为注水球磨，故不产生颗粒物。</p> <p>2.5、磁选、受阻：磁选将球磨介质磨损产生的铁精粉选出，剩下铁屑为固体废物回收存于一般工业固废间。</p> <p>2.6、脱泥：球磨时注水进行球磨后材料含水量较大，需要进行脱水降低材料含水量，同时分离泥砂，进行脱泥。</p> <p>2.6.1 沉淀池：脱泥产生泥浆以及洗砂废水等进入沉淀池，沉淀池上清液回用各生产工序。</p> <p>2.6.2 压滤：沉淀池底泥进入压滤机进行脱水得到的泥饼运输至石英砂库中储存。</p> <p>2.6.3 泥饼外售：泥饼的主要成分是硅化物或者泥土等粉状物，年产量为 1 万吨。当成副产品定期外售给砖厂制砖。</p> <p>2.7、受阻：脱泥完成后，砂与泥水大致分离，含砂材料进入受阻罐受阻进一步降低含水率；受阻过程中的泥浆进入沉淀池进行沉淀，使用压滤机压滤处理。</p> <p>2.8、脱水：将经过受阻后的原料进行脱水，把含水率降低。脱水设备使用立式振动离心脱水机，原料经由入料溜槽进入离心机筛篮底部。在摩擦力的作用下，逐渐加速并达到与筛篮同转速。筛篮同时做旋转运动和垂直振动。物料在振动力的</p>
------------	---

<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>作用下，沿筛壁向上运动直至到达顶端进入卸料区，实现了物料离心脱水，并不断流动排出。</p> <p>2.9、筛分：经过脱水的原料进行筛分，筛分使用振动筛。振动筛使用双电机自同步技术，通过联轴器驱动两个没有联系的振动器做同步的反向运转，两组振动器产生的离心力进行叠加，形成一个沿振动方向的激振力，让筛箱做往复的直线运动，在振动力和重力的作用下，筛面上的石英石连续向前跳跃前进，小于筛孔的石英石穿透筛面，实现筛分的作用。经筛分工序处理后得到石英砂。</p> <p>2.10、石英砂：经水洗工序后得到的成品石英砂存放在石英砂库。</p> <p>2.11、电磁选：光伏玻璃砂品质要求较高，为满足光伏玻璃砂产品纯度的要求，需进行电磁选将精砂选出作为产品光伏玻璃砂的生产原料，经过磁选后剩下的尾砂当成次品普通石英砂外售，产生的废铁屑为固体废物，回收存于一般工业固废间。</p> <p>2.12、化学清洗流化床：经过电磁选出来的精品石英砂经皮带输送机、皮带秤计量送入清洗流化床，酸液下进上出，酸液与石英砂逆流交叉形成流态化反应，酸液经蒸汽管道间接加热状态下进行充分反应，床内不存死角，可以迅速、高质量地去除杂质，实现流水线生产达到化学清洗砂的标准，该生产工序会有酸雾废气产生。</p> <p>2.12.1 酸液净化器：多余的酸液回流至酸液净化器，酸液净化器采用加热、蒸煮方式，使得酸水混合物中的水分高温蒸发形成水汽挥发掉，酸和水进行了分离。加热系统需要将电能转换热能，本项目使用电加热系统进行能量转换，经过净化后的余酸回流于储酸罐储存，便于后续回用，该生产工序会有酸雾废气产生。</p> <p>2.12.2 电加热系统：本项目的供热系统使用电能加热，主要为清洗流化床的蒸汽管道加热，酸液净化器的酸液分离加热。与一般燃料加热相比，电加热可获得较高温度，实现温度的自动和远距离控制，能在被加热物体内部直接生热，热效率高。</p> <p>2.13、砂、酸分离过滤：分离过滤：化学清洗流化床处理后的石英砂经专用分离过滤机酸砂分离，酸液经酸液净化装置处理后循环使用。</p> <p>2.14、清洗装置：分离出来的石英砂进入清洗装置，石英砂经水逆流上升，高强度，全面彻底将砂中杂质及残酸清理干净，细粉等杂质也可一并冲出，达到石英砂中性、无残酸、表面清洁等效果。</p> <p>2.15、脱水：清洗干净的石英砂经砂泵送入脱水机脱水，脱出来的水送入废水处理站处理后循环使用。</p> <p>2.15.1 废水处理站：该处理站为生产废水处理站，清洗装置、化学清洗流化床等酸洗工序产出的生产废水进入废水处理站，经过中和、絮凝澄清净化后，处理后</p>
-------------------	--

的水循环使用，实现生产废水零排放。

2.15.2 压滤：酸洗时产生的酸洗废水，酸洗废水洗进入废水处理站后，在中和池中与氧化钙中和产生化学沉淀物（主要成分是草酸钙、氟化钙）占 80%以上。沉渣经板框压滤机脱水，渣水分离后，水回到清水池体循环使用。

2.15.3 干渣外售：酸洗工序产生的酸洗废水经过废水处理站处理后，渣水压滤分离，干渣的主要成分为草酸钙和氟化钙，年产量为 480 t。酸性废气处理方式主要是采用氢氧化钙碱液进行喷淋，其中钙离子与氢氟酸及草酸反应会生成沉淀物氟化钙及草酸钙。年使用氢氟酸、草酸分别为 1.22 t/a、0.19 t/a，根据反应方程式计算，年生成的氟化钙、草酸钙的量分别为 2.38 t/a、0.27 t/a，因此酸性废气处理的沉渣年产生量为 2.65 t/a。干渣运输至石英砂库中储存，当成副产品定期外售给冶金行业作为助熔剂应用于冶炼。

2.16、筛分：使用振动筛让筛箱做往复的直线运动，在振动力和重力的作用下，筛面上的石英石连续向前跳跃前进，小于筛孔的石英石穿透筛面，实现筛分的作用。

2.17、光伏玻璃砂：用经过酸洗提纯得到的光伏玻璃石英砂，存放在成品仓库。

3、产排污环节汇总：

本项目生产过程中主要的产污环节见下表。

表 2-8 主要产污环节

分类	污染源	主要污染物	处理措施	执行标准
废气	原料堆场车辆运输以及装卸废气	颗粒物	所有原材料都是棚内堆放，没有露天堆放，经过车间墙体阻隔，在车间门口设置水喷淋措施，安装自动水喷淋设施；卸料口设专用喷头洒水；实现湿式作业。运输车辆必须密闭，不能超载，进入厂区应低速行驶，或限速行驶。	达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控点浓度限值。
	洗砂车间废气	颗粒物	原材料棚内堆放，没有露天堆放，经过车间墙体阻隔，在车间门口设置水喷淋措施，皮带输送机半封闭，洒水保持物料湿润，	
	酸洗车间酸雾废气	氟化物	原材料棚内堆放，没有露天堆放，经过车间墙体阻隔，酸洗车间产生的酸性废气通过集气罩收集，收集后，经两级碱液喷淋塔处理，引至 15 米高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	发电机尾气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	水喷淋处理，加排气筒收集起来引致高空排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	食堂油烟废气	油烟	经油烟净化器净化后，由专用烟气管道收集起来引致楼顶排气筒高空排放	达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准限值

工艺流程和产排污环节	续表 2-8 主要产污环节				
	分类	污染源	主要污染物	处理措施	执行标准
	废水	洗砂车间的洗砂废水、球磨废水	pH 值、SS、CODcr	排入沉淀池，沉淀掉水中的杂质，上清液回流循环使用；沉淀池池底以及四周均是使用混凝土浇筑外加环氧地坪漆防腐防渗。	达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT 19923-2005）表 1 中的工艺与产品用水标准
		酸洗车间的酸性废气塔废水、化学清洗废水	pH 值、CODcr	排入生产废水处理站，加入氧化钙等碱药，使用酸碱中和处理工艺处理，生成盐和水后，循环使用；生产废水处理站各个池底以及四周均是使用混凝土浇筑外加环氧地坪漆防腐防渗。	达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GBT 19923-2005）表 1 中的工艺与产品用水标准
		生活污水	pH 值、SS、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、LAS、动植物油	依托隔油池和三级化粪池处理后，回用于本项目内绿化地灌溉；隔油池和化粪池池底以及四周均是使用混凝土浇筑外加环氧地坪漆防腐防渗。	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱作标准
	固体废物	废包装材料	——	设置一间一般工业固废暂存间，存放一般工业固废；固废间地面硬底化，使用混凝土浇筑，外加环氧地坪漆防腐防渗。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）》
		废铁屑	——		
		酸液净化器酸渣	酸	设置一间危废暂存间，存放危险废物；危废间地面硬底化，使用混凝土浇筑，外加环氧地坪漆防腐防渗。收集后委托有资质单位安全处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单要求
		设备维修废机油、含油抹布及手套	——		
		员工生活垃圾	——	设置垃圾收集箱，由环卫公司定期清运，日产日清	/
	噪声	设备噪声	噪声	设备置于本项目内，选择低噪声型设备，在设备底座安装防震垫、加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；加强员工操作的管理，合理安排生产时间。设立厂界围墙屏障，厂界周边种植树林，物理降噪	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

与项目有关的原有环境问题	<p>本项目东面为外坡村、南面、西面为林地，北面为军事禁区，周围无其他工业污染源。</p> <p>本项目用地现状主要为原湛江市麻章区湖光岩木业综合加工厂工业用地，湛江市麻章区湖光岩木业综合加工厂，主要为加工、销售：木片、家具，收购原木，货物等；成立于 2005 年，2021 年停产倒闭。项目用地现状主要建筑物为加工厂房、办公楼、宿舍楼，建筑面积约 35000 平方米。项目利用大部分旧建筑，新建少数配套设施。故项目原有环境污染问题主要有原木业综合加工厂的生活污水以及生活垃圾、固体废物等。</p> <p>废气：原木业综合加工厂生产废气主要为木板、木片锯开、抛光工序产生的木屑颗粒物，对周围环境影响不大。</p> <p>废水：原木业综合加工厂不产生生产废水，员工生活污水经过三级化粪池处理后排入周边林地进行灌溉。</p> <p>生活垃圾：原木业综合加工厂设置统一的生活垃圾收集点，生活垃圾收集后由环卫公司统一拉运清理。</p> <p>固体废物：原木业综合加工厂主要固体废物为废木头边角料，收集后由统一外售。</p>
--------------	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境质量现状

根据《湛江市城市总体规划（2011-2020）》，项目所在区域为二类环境空气功能区，执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。

本报告引用《湛江市生态环境质量年报简报（2021 年）》的数据或结论和大气环境现状监测数据对项目是否为达标区进行判断，分别见下表。2021 年湛江市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的年平均浓度、日平均或日最大 8h 平均浓度和相应百分位数均能达到环境空气质量二级标准限值。

表 3-1 2021 年湛江市区空气质量现状一览表

	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO	O ₃	PM _{2.5}
项目	年平均浓度 值μg/m ³	年平均浓度 值μg/m ³	年平均浓度 值μg/m ³	日平均 全年第 95 百分位数浓 度值 mg/m ³	日 8 小时 平均全年 第 90 百分 位数浓度 值μg/m ³	年平均浓 度值 μg/m ³
平均浓度	9	14	37	0.8	131	23
标准值	60	40	70	4	160	35
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目排放相关的其他污染物 TSP、氟化物的监测数据，委托有资质的第三方检测单位茂名市广润检测有限公司分别于 2022 年 2 月 26 日-28 日和 2022 年 8 月 4 日-6 日各监测 3 天，监测点位布设在本项目常年风向的下风向 120 米处的仕家村 A1，监测报告编号（MMGR20220305001、MMGR20220812001），监测结果见下表。

表 3.2 TSP 和氟化物环境质量监测一览表

监测 点位	监测时间	污染物	监测浓度 μg/m ³	标准限值 μg/m ³	执行标准	达标 情况
仕家 村 A1	2022.02.26	TSP	0.0116	0.3	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级浓 度限值	达标
	2022.02.27	TSP	0.135	0.3		达标
	2022.02.28	TSP	0.123	0.3		达标
	2022.08.04	氟化物	未检出	20	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准	达标
	2022.08.05	氟化物	未检出	20		达标
	2022.08.06	氟化物	未检出	20		达标

根据环境现状监测报告的监测结果统计可知，监测期间的 TSP 能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值标准，氟化物能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准 1 小时平均值的要求。

因此，本项目所在区域大气环境质量均达到相应质量标准，空气质量良好。

区域
环境
质量
现状

2、地表水环境质量现状

本项目距离近的地表水体为旧县河，水系属于粤西沿海诸河，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），水体功能为工农业用水，水质状况为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

为了了解本项目附近的地表水旧县河水质环境现状，委托有资质的第三方检测单位茂名市广润检测有限公司于2022年8月4日-6日进行现场采样监测3天，一共布设3个监测断面，项目距离旧县河上游500m处布设断面W1、项目旧县河布设断面W2、项目距离旧县河下游1500m处布设断面W3，监测报告编号为MMGR20220812001，详见附件11，监测结果统计见下表

表 3.3 地表水环境质量监测一览表

检测项目	检测点位/检测结果									执行标准限值
	W1			W2			W3			
	2022.8.4	2022.8.5	2022.8.6	2022.8.4	2022.8.5	2022.8.6	2022.8.4	2022.8.5	2022.8.6	
pH 值	7.01	7.03	7.02	7.01	7.02	7.01	7.03	7.01	7.01	6~9
水温	20.1	20.7	20.3	20.1	20.5	20.2	20.3	20.4	20.5	-
溶解氧	4.12	4.21	4.19	4.17	4.19	4.21	4.18	4.18	4.22	≥3
悬浮物	13	12	15	16	16	12	12	14	16	-
CODcr	20	26	23	22	25	20	24	21	26	≤30
BOD ₅	3.9	3.7	4.1	5.2	4.8	5.0	4.3	4.6	4.4	≤6
氨氮	0.608	0.520	0.559	0.676	0.583	0.631	0.693	0.648	0.727	≤1.5
总磷	0.082	0.105	0.115	0.112	0.067	0.091	0.125	0.120	0.134	≤0.3
石油类	0.012	ND	ND	0.022	0.018	0.011	0.029	0.027	0.024	≤0.5
高锰酸钾指数	6.2	6.9	6.5	6.6	6.5	6.3	6.4	6.1	7.0	≤10
氟化物	0.20	0.35	0.31	0.26	0.19	0.25	0.32	0.28	0.20	≤1.5

根据统计结果，旧县河的各类监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，旧县河水质的水质现状符合地表水规定的相关水体功能。

本项目生产废水回用，生活污水回用本项目内绿化地灌溉，初期雨水收集于雨水池回用于生产，故而本项目对地表水水体旧县河影响不大。

3、声环境质量现状

根据《湛江市城市声环境功能区划分》（2020年修订），详见附图5；本项目所在区域不在中心城区范围内，未划定声环境功能区，项目所在区域现为工业和居住混杂区域，根据《声环境功能区划分技术规范（GB/T 15190-2014）》，所以本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

区域
环境
质量
现状

本项目 50 米范围内的敏感点为村庄，为了解周边的声环境质量，委托有资质的第三方检测单位茂名市广润检测有限公司于 2022 年 2 月 28 日对本项目周边村庄进行了昼间、夜间噪声环境质量现状监测，报告编号（MMGR20220305001），监测结果如下表。

表 3-4 声环境质量监测结果（单位：dB(A)）

序号	检测点位	检测结果			
		昼间		夜间	
		测量值	限值	测量值	限值
1	项目东边界外 1m 处 N1	55.5	65	41.4	55
2	项目南边界外 1m 处 N2	56.5	65	41.1	55
3	项目西边界外 1m 处 N3	56.5	65	42.8	55
4	项目北边界外 1m 处 N4	56.6	65	41.4	55
5	项目东南角 45m 外坡村 N5	57.2	65	40.8	55
6	项目东北角 48m 外坡村 N6	56.6	65	42.1	55
备注	(1) 检测期间天气（昼/夜）：晴/晴，检测期间最大风速（昼/夜）：1.3m/s； (2) 声级计在检测前后均经声校准器校准（XC-005-01），校准结果合格；				

根据监测报告，本项目以及周边区域的声环境均符合《声环境质量标准》相关功能区的标准，声环境质量良好。

4、生态环境现状

本项目位于湛江市麻章区湖光镇外坡村委西侧的工业用地范围内建设，用地范围内不涉及生态环境保护目标。

5、地下水、土壤环境

本项目为非金属矿物制品业中的石墨及其他非金属矿物制品制造企业，其生产过程中采取分区防控措施可杜绝污染途径，所以不存在土壤、地下水环境污染途径，因此不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

1、大气环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内主要环境保护目标有自然保护区、军事禁区、风景名胜区和人群较集中的村庄，详见下表，敏感点分布图见环境风险专章图 1-1。

2、声环境保护目标

本项目厂界外 50 米范围内有 2 个声环境保护目标为外坡村，有机关办公场所，为外坡村村委会，还有一个军事禁区 1。

表 3-5 厂界 500 米范围内环境保护目标一览表

序号	名称	保护对象	保护内容	人口	相对厂址方位	相对厂界距离
1	外坡村及其村委会	村庄	大气、声环境	886	东南	45 m
2	仕家村	村庄	大气环境	745	西北	120 m
3	湖光岩	自然保护区、风景名胜区	大气环境	/	东面	200 m
4	军事禁区 1	军事基地	大气、声环境	/	北面	40
5	军事禁区 2	军事基地	大气环境	/	西北面	275

3、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境保护目标

本项目利用现有工业用地进行建设，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。

1、废气

(1) 酸性废气：

本项目酸性废气来源于酸洗工序使用氢氟酸的挥发形成的氟化氢，主要污染物为氟化物，其中有组织排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，厂界无组织氟化物排放浓度执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值。

(2) 无组织颗粒物

本项目原料堆场以及洗砂车间产生的颗粒物经洒水，保持物料湿润等措施后无组织排放，厂界执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值。具体标准见下表。

表 3-6 大气污染物排放标准

序号	排放形式以及污染物		排放限值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
1	有组织排放	氟化物	9.0	0.084	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段有组织排放限值
2	厂界无组织排放	颗粒物	1.0	/	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值
		氟化氢	0.02	/	

2、废水

本项目营运期生产废水循环使用，不外排，生活污水经隔油池和三级化粪池处理后回用于本项目内绿化地灌溉。

3、噪声

本项目营运期的工业企业厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（即昼间≤60 dB（A）、夜间≤50 dB（A））。

4、固废

固体废物管理遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》要求、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）

<p>总量 控制 指标</p>	<p>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），纳入总量控制污染物为化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物。</p> <p>（1）废水污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目无生产废水外排，全部回用生产；生活污水经三级化粪池处理后回用于本项目内绿化地灌溉，因此废水不需要申请污染物 CODcr、NH₃-N 总量控制指标。</p> <p>（2）大气污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目不产生挥发性有机物及氮氧化物，故无需申请污染物氮氧化物、挥发性有机物总量控制指标。</p>
-------------------------	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>一、施工期大气环境影响和防治措施</p> <p>1、对大气环境的影响</p> <p>本项目施工期间对大气环境的影响主要包括施工产生的风力扬尘、车辆运输行驶扬尘等，主要污染物有 TSP。扬尘使大气中总悬浮颗粒物剧增，并随风迁移到其他地方，致使空气中含尘浓度超标十倍甚至几十倍，附近距离居民点比较近，严重影响下风向居民和过往行人的健康。建设单位应积极采取对应的防护措施。</p> <p>2、防治措施</p> <p>(1) 施工现场围蔽</p> <p>工地开工前，施工现场必须沿四周连续设置封闭围墙（围挡），选用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，围蔽高度应不低于 1.8 米。</p> <p>(2) 工地路面硬化</p> <p>施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、材料堆放场、钢筋加工场、仓库地面等区域，进行硬底化。生活服务区范围内，严格按照建筑工地文明施工管理的相关规定，全面采取地面硬化措施，并加强定期洒水，降低扬尘。</p> <p>行车范围的施工作业面（含天然地基、路基、基坑面、边坡、施工作业便道等）。施工工地在基坑开挖阶段，施工便道及时铺填碎石、钢板或其他材料，防止扬尘。</p> <p>(3) 工地砂土、物料覆盖</p> <p>①工程渣土、建筑垃圾集中分类堆放，严密覆盖，在施工工地内设置封闭式垃圾站，严禁高空抛洒；</p> <p>②弃土、弃料以及其他建筑垃圾的临时用密布网覆盖。</p> <p>③建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取覆盖或者固化等措施。</p> <p>(4) 施工作业洒水。</p> <p>①喷淋系统设置</p> <p>设置部位：工地围墙上方；在基础施工及土方阶段的基坑周边；涉及基坑开挖施工的，在每道混凝土支撑上设置喷淋系统；房屋建筑主体阶段的外排栅、爬升脚手架；塔吊等易产生扬尘的部位设置喷淋系统；施工现场主要道路等部位或者施工作业阶段采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施。</p> <p>②雾炮设备设置</p> <p>土方阶段在基坑周边按照 30-50 米间隔架设雾炮设备 1 台。</p>
-----------	--

<p>施 工 期 环 境 保 护 措 施</p>	<p>二、施工期水环境影响和防治措施</p> <p>1、对水环境的影响</p> <p>本项目施工期对水环境的影响包括施工期产生的各类施工废水。其中施工期产生的施工废水包括：地基、道路开挖和铺设、项目建设过程中产生的泥浆水；机械设备运转的冷却水、洗涤水以及施工车辆冲洗产生含有石油类、SS 的冲洗废水。此外，裸露地表或建筑材料堆积，经雨水冲刷产生的含泥沙地表径流污水。</p> <p>因此，在施工期间，施工单位必须严格管理，文明施工，采取一定措施防止施工废水沿地形流淌，污染周边水体。</p> <p>2、防治措施</p> <p>（1）地基、道路开挖和铺设、大楼建设过程中产生的泥浆水：</p> <p>在施工营地设置一个临时泥浆沉淀池，泥浆处理采用混凝沉淀法。废弃泥浆的污染物主要为 COD_{Cr} 和 SS，经沉淀处理后的上清液中污染物浓度满足《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，回用于施工场地降尘洒水。下层泥浆及施工过程中产生的泥沙沉淀物于泥浆池沉淀池内蒸发，自然脱水固化，晒干后与其他弃土一并运往指定消纳场进行处置。</p> <p>（2）机械设备运转的冷却水、洗涤水以及车辆冲洗废水：</p> <p>一般情况下，机械设备定期每个月维护一次，会产生少量的冷却水以及洗涤水；而施工车辆需要每天对车辆设备进行一次冲洗，车辆冲洗在项目设置的临时停车场地进行，产生的冲洗废水量约为 2 m³/d。污水主要污染物为 COD_{Cr}、SS 和石油类。机械设备运转的冷却水、洗涤水以及车辆冲洗废水经隔油、沉淀后全部回用于施工区的洒水降尘。</p> <p>（3）雨水冲刷产生的含泥沙地表径流污水：</p> <p>施工期下雨时会形成地表径流，冲刷路面或临时料堆时，大量悬浮物将随径流进入地势低洼地带或沿线河涌。项目所在地处于南亚热带，夏季多暴雨，特别是每年 4~9 月间，是该地区台风及暴雨季节，因此易出现施工期的地表径流污染。本项目在建筑材料等堆放区域设置围堰等，防止雨水冲刷带来的径流污染。</p> <p>（4）本项目周边地表水水体为旧县河，直线距离 12 m。建设单位必须严格管理，采取相应的措施，如沿着河流流向设置相应的阻拦工程，采取拦挡措施来防止施工废水不得排入这条河流，做好防止河流污染工作。</p> <p>三、施工期声环境影响和防治措施</p> <p>1、对声环境的影响</p> <p>项目施工期对声环境的影响主要是车辆运输、施工机械、挖掘作业、施工备用发电</p>
--	--

<p>施工期环境保护措施</p>	<p>机等噪声，噪声源为有频发与偶发；本项目距离村庄居民点比较近，如不采取积极的噪声振动防治措施，将严重影响居民的生活。</p> <p>2、施工噪声、振动防治措施</p> <p>(1) 严禁在休息时间（12：00～14：00 和 22：00～次日 6：00）作业。在此期间，因特殊必须进行有噪声污染的建筑施工作业，建设单位和施工单位须事先填写申请表，报经环境保护部门审批，核发《夜间作业许可证》后方可施工。并张贴告示告知周围居民。</p> <p>(2) 施工便道须尽量远离居民点。</p> <p>(3) 建筑施工单位须采用先进的低噪声施工机械和施工工艺，从源头上减小噪声源强，如以静压桩代替冲击桩，以焊接替代铆接，以液压工具替代气压冲击工具。</p> <p>(4) 使用商品混凝土，严禁现场搅拌混凝土。</p> <p>(5) 在挖掘作业中，尽量避免使用爆破手段，条件允许时，可安装消声器，以降低各类发动机的进排气噪声。</p> <p>(6) 建设单位应按照国家有关规定合理确定建设工期；合理安排建设施工单位的渣土、泥浆清运时间，减少夜间清运。</p> <p>(7) 对于噪声强度大的设备，须作临时的隔声、消声和减振等有效地防止噪声污染措施。</p> <p>(8) 施工期备用发电机设置在专用发电机房内，发电机机座做好相应的减振措施，包括设置减振基础、发电机与减振基础之间安装减振器，并做好隔声、消声等降噪措施。</p> <p>(9) 空压机应进行消声、减振处理，并设置在专用机房内。</p> <p>(10) 加强施工机械、车辆的保养、维护。</p> <p>四、施工期固废环境影响和防治措施</p> <p>1、施工固废环境的影响</p> <p>本项目施工在用地范围内拆除废旧厂房，并进行地基开挖建筑施工。主要固体废物有建筑垃圾、地基开挖的废土石方、以及员工的生活垃圾等。</p> <p>2、施工噪固体废物环境防治措施</p> <p>(1) 废土石方</p> <p>本项目的废土石方将拉运到指定的弃土场丢弃，运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。弃土期尽量集中并避开暴雨期，要边弃土边压实。</p> <p>(2) 建筑垃圾</p> <p>建筑垃圾主要有拆除用地范围内的废旧厂房，以及新建混凝土建筑物产生的各种废</p>
------------------	---

<p>施 工 期 环 境 保 护 措 施</p>	<p>弃建筑物，主要是含砖、石、砂的杂土等，纳入当地建筑垃圾处理系统中，按建筑垃圾的处置办法处理，支持和鼓励建筑垃圾综合利用，按主管部门的要求运往指定的地方集中处理，采取集中堆放，定时清运的措施，交给符合规定的运输单位运输至正规的消纳场所，不随意倾倒、堆置。其中装修期间产生的油漆桶和废涂料桶等危险废物应统一收集后交由有资质的单位集中处理。</p> <p>（3）生活垃圾</p> <p>生活垃圾的主要成分有塑料饭盒和塑料袋、碎玻璃、废金属、果皮核屑、厨余垃圾等。所有生活垃圾必须集中投入到垃圾箱中，最终交环卫公司清运和统一集中处置，日产日清。</p> <p>建设单位严格执行上述污染防治措施后，可减少施工期对周边环境的影响。</p> <p>5、施工期生态、水土流失环境影响分析</p> <p>本项目施工期对生态和水土流失环境影响不大，主要是拆除掉原有废旧厂房开挖地基可能会造成水土流失等不利影响，从总体上看，施工期产生的影响都是暂时性和可恢复的，可以通过施工过程中加强管理和采取各种相应的措施治理，建设单位可采取以下措施减少对生态环境的影响：</p> <p>（1）项目施工制定合理的施工计划，尽量减少施工占地面积。将土方开挖范围严格控制在施工范围内，禁止任意破坏施工范围之外的土壤和植被。</p> <p>（2）制定植被生态环境补偿措施，严格控制建设项目用地对现有绿化用地的破坏；待工程完成后，立即进行绿化，尽量恢复植被面积。</p>
--	---

一、废气影响分析：

根据工程分析和建设单位提供的资料，本项目球磨工序磨碎过程在水中进行，且球磨机本身密封，不易产尘，扬尘量极少，因此不再进行定量分析；受阻工序为在受阻管内沉降减少材料含水率的过程，材料经过受阻后未经脱水，材料较为湿润，因此在筛分过程中颗粒物产生量极少，可忽略不计。

故而项目营运期产生的废气主要包括：原料堆场颗粒物、原料和产品装卸进料过程产生的颗粒物、酸洗车间制酸过程产生的酸雾废气、厨房油烟、发电机尾气等。

1、本项目废气源强估算分析

①原料堆场颗粒物

本项目原料堆场颗粒物主要来源于车辆运输在装、卸物料和原料堆放过程产生。使用原料石英石为块状，常年使用量为 1010000 t/a。根据颗粒物产生的机理，料堆颗粒物分为风力颗粒物和装、卸颗粒物，且均以无组织形式排放。项目石英石为块状砂石料，其起尘主要是表面风力颗粒物，因此在保证砂石表面具有一定的含水率的情况下即可将该部分颗粒物降至最低。经采取上述措施后，原料堆场风力扬尘较少，故本次评价主要考虑原料装卸的扬尘。项目载机等运输车辆装、卸物料时的起尘量采用武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，公式如下：

$$Q=e^{0.61u}M/13.5$$

式中：Q—装卸起尘量，g/次；

U—年平均风速，取湛江市平均风速 2.2 m/s；

M—汽车卸料量，取 40 t/车次；

上述公式资料来源：《西北铀矿地质》2005 年 10 月第 21 卷第 2 期《无组织排放源常用分析与估算方法》一文。

根据上述公式计算，本项目料场装卸过程起尘量核算情况见下表（每次卸载量按平均 40 t/次计算）。

表 4-1 项目装卸过程污染物源强计算表

工序	污染物	卸载量 (t/a)	卸载次数 (次/a)	Q (g/次)	起尘量 (t/a)	产生源强 (kg/h)
石英石装卸	颗粒物	1010000	27500	10.2	0.281	0.064

经计算，石英石装卸的扬尘产生量为 0.281 t/a，即 0.064 kg/h。石英石卸料扬尘产生比较集中，建设单位拟安装自动水喷淋设施；卸料口设专用喷头洒水；实现湿式作业，以最大限度地减少扬尘污染以及尽量降低装卸物料的落差，以减少扬尘产生。采取上述处理方式后，处理效率可达到 80%左右，则装卸环节无组织颗粒物排放量约为 0.056 t/a，

即 0.013 kg/h。

②进料颗粒物

进料颗粒物主要是洗砂车间和酸洗车间使用的皮带输送机的装输送过程中产生的，根据《皮带运输机的颗粒物源控制》（庄凌云、陈满科 有色矿山 2002 年 4 月第 31 卷第 2 期）及《皮带运输机动转时的颗粒物预防》（蒋运仁 工业安全与防尘），可知，保持物料湿润可有效抑制颗粒物，水分含量达到 8%时，颗粒物基本上被抑制，颗粒物产生量按下式计算：

$$m = 20\exp [(0.054\varphi + 0.81)v - 0.67\varphi^2 - 0.69\varphi]$$

式中：m—被带走的颗粒物量，mg/（m²·s）；

φ—物料湿度，%；

v—运输物料的相对气流速度，m/s。

本项目原料的含水率约为 10%，运输物料的速度约为 0.8m/s，皮带运输长度为 160m，皮带宽 1.2m，由此计算得到皮带运输机颗粒物产生速率为 9.110⁻⁷mg/s。本项目使用 4 台皮带运输机，则一年的颗粒物产生量为 0.524 t/a，0.218 kg/h。采取喷雾洒水保持物料湿润等措施后，处理效率可达到 80%左右，则进料无组织颗粒物排放量约为 0.105 t/a，即 0.044 kg/h。排放浓度可满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段厂界无组织排放限值要求（≤1.0 mg/m³）。因此，项目排放的颗粒物废气污染物对周围环境空气的环境影响较小。

③酸洗车间的酸性废气

本项目酸洗工序的提纯采用草酸和氢氟酸的混合酸进行反应处理，温度约 70℃。在酸洗流化床内进行，流化床反应器在转运及提纯过程中酸性气体的产生量与生产规模、酸用量、浓度、作业条件温度、湿度、通风状况等、作业面积大小都有密切的关系，酸性废气产生速率可按《环境统计手册》中的经验公式计算：

$$G_Z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

式中：G_Z——废气排放速率（kg/h）；

M——液体分子量；

V——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），草酸 0.01mmHg，氢氟酸取 0.28mmHg

F——蒸发面的面积（m²）。

表 4-2 酸性废气计算参数和结果

参数	调制酸液		砂酸分离		化学清洗		酸液净化	
	草酸	氢氟酸	草酸	氢氟酸	草酸	氢氟酸	草酸	氢氟酸
M	90	20	90	20	90	20	90	20
V (m/s)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
P (mmHg)	0.01	0.28	0.01	0.28	0.01	0.28	0.01	0.28
F (m ²)	0.5	0.5	16.08	16.08	52.84	52.84	2.5	2.5
GZ (kg/h)	0.00023	0.014	0.007	0.046	0.024	0.151	0.0034	0.027
Q (t/a)	0.0017	0.010	0.0504	0.331	0.173	1.087	0.022	0.017

通过上表计算结果可知，生产过程中酸性废气的产生量为：草酸产生速率为 0.031 kg/h，产生量为 0.225 t/a；氟化物产生速率为 0.221 kg/h，产生量为 1.428 t/a。本项目酸性废气由管道收集后统一进入 1 套两级碱液喷淋塔处理，风机风量 15000 m³/h，在酸洗生产线上方设置收集罩对该废气进行收集，收集方式为负压抽风。根据《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020），暂未对非金属矿物制品生产排污单位提出废气污染防治治理措施的收集效率要求。本项目工程建设，酸洗车间（长 400 m×宽 20 m）为三面封闭，一面敞开，屋顶封闭的结构，其中敞开一面为宽 20 m 的部分；初步估算收集效率可达到 75%以上，其余 25%呈无组织排放到外环境中，有组织酸雾废气收集处理后通过 15 m 高的排气筒排放（排放口 DA001）。根据大气污染防治工程技术导则（HJ 2000-2010），本项目排气筒采用钢排气筒，出口直径根据出口流速确定，烟气流速为 17 m/s，排气筒出口直径与排气筒内径保持一致，均为 0.5 m。

因此，本项目草酸的有组织排放浓度为 0.20 mg/m³，排放速率为 0.003 kg/h，排放量为 0.0214 t/a。无组织产生量 0.057 t/a，产生速率 0.034 kg/h 排放量 0.0113 t/a，排放速率为 0.0016 kg/h。

结合酸性废气无组织排放源强，采用 AERSCREEN 模型估算，分析本项目氟化物的预测达标情况：

表 4-3 预测因子和排放标准

预测因子	标准值 (mg/m ³)	排放标准
氟化物	0.02	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段厂界无组织排放限值

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模型进行估算。估算模型参数选择详见表 4-4。

表 4-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.1

最低环境温度/℃

2.8

续表 4-4 估算模型参数表

参数		取值
土地利用类型		工业地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

氟化物的点源和面源，具体详见下表

表 4-5 氟化物污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度 (m)	排放筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (℃)	年排放小时 (h)	污染源	排放速率 (kg/h)
	X	Y							
氟化物点源	N21°8'37.24"	E110°15'49.63"	15	0.5	17	24	2400	氟化物	0.021

表 4-6 氟化物污染源参数一览表（面源）

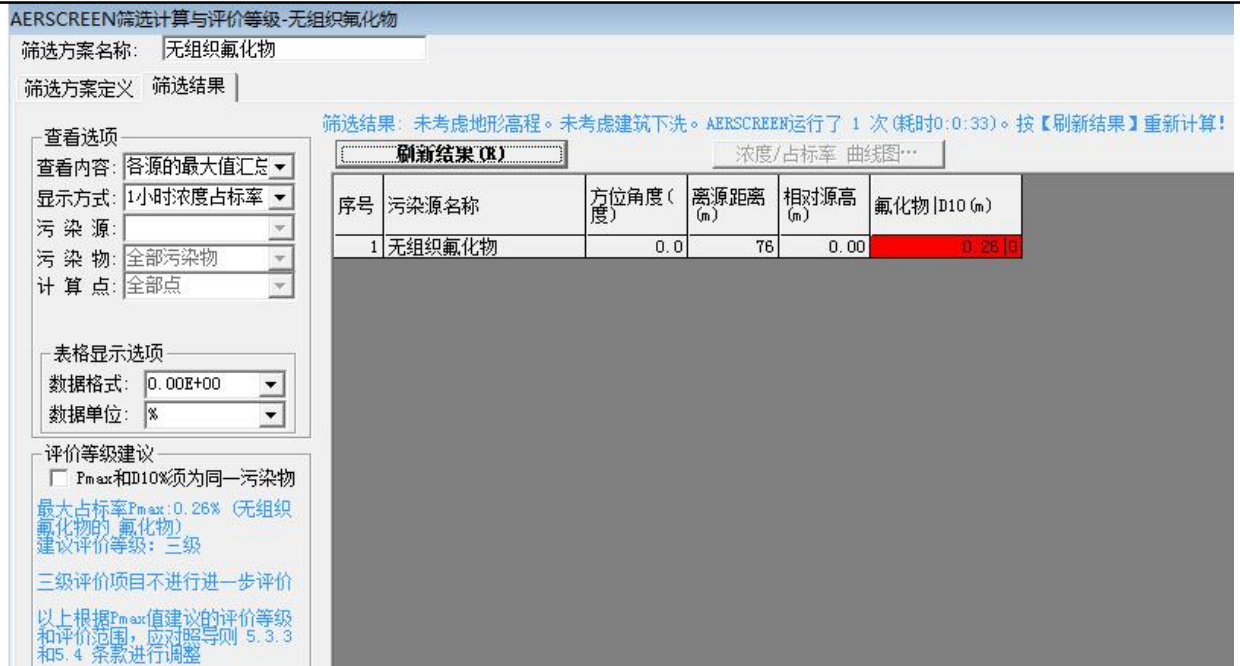
污染源名称	面源		污染源	排放速率
	面积 (m ²)	平均有效高度 (m)		
氟化物面源	1800 (60*30)	6	氟化物	0.0099

注：平均有效高度取流化床，约为 6 m。

本项目使用 AERSCREEN 估算结果见下图所示：



图 4-1 有组织氟化物排放估算结果截图



氟化物有组织排放浓度为 0.014 mg/m^3 ，排放速率为 0.021 kg/h ，排放量为 0.136 t/a ，无组织产生量为 0.095 t/a ，产生速率 0.027 kg/h 。排放量 0.0714 t/a ，排放浓度为 0.0015 mg/m^3 ，排放速率为 0.0099 kg/h 。

根据估算结果，本项目贡献质量浓度预测结果见下表

表 4.7 氟化物贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	排放形式	平均时段	最大贡献值 (mg/m^3)	浓度限值	达标情况
氟化物	仕家村	有组织	8:00-16:00	0.0133	0.02	达标
		无组织	8:00-16:00	0.0027	0.02	达标

根据氟化物的贡献质量浓度预测结果，叠加后的预测结果如下

本项目氟化物最大的落地浓度为 0.016 mg/m^3 ，出现在距下风向 76 m 处，位于仕家村。预测可知，浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准 1 小时平均值的要求（ 0.02 mg/m^3 ）。因此，项目排放的氟化物废气污染物对周边环境空气的影响较小。

表 4.8 酸洗废气产排情况一览表

产生工序	污染物	收集情况	处理排放情况	执行标准	排气筒信息			
					编号	坐标	内径 (m)	高度 (m)
化学清洗、调酸	氟化物、草酸	通过集气罩加垂帘收集，提高收集效率	收集后，经两级碱液喷淋塔处理，引至高空	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准	DA001	N21°8'37.24" E110°15'49.63"	0.5	15

④备用发电机尾气：

根据建设单位提供的资料，本项目于发电机房设有 1 台功率为 2000 kW 的柴油发电机作为备用应急电源，该发电机使用燃料使用 0#轻质柴油（密度 850 kg/m³，含硫率≤0.001%），主要保证临时停电消防负荷、事故照明等应急使用。发电机所排废气中的污染物主要是 SO₂、NO_x 和烟尘。

根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐参数：柴油发电机单位耗油量按 212.5 g/kwh 计，备用发电机的一般的定期保养规程：“每 2 周空载运行 10 分钟，每半年带负载运行半小时”，湛江市政供电保证率为 99.9%，即年停电时间约 9 小时。根据以上规程及数据推算，现有项目备用发电机全年运作为 9 小时。发电机全年耗油量为 3.825t/a，根据《环境统计手册》（1992 年四川科学出版社）中燃料燃烧污染物产生量计算公式可得：NO_x 产生系数可换算为 1.97（kg/t 油）；SO₂ 的产生系数为 20S*（kg/t 油，S*为硫的百分含量%，取 S=0.001），颗粒物产生系数为 0.095（kg/t 油）。根据《大气污染工程师手册》公式计算，一般柴油发电机空气过剩系数取 1.8，废气产生系数为 20 Nm³/kg 柴油，则废气的产生量为 76500Nm³/a。

备用发电机的尾气经水喷淋处理后引至排气筒 DA002 排放，高约 2 m。

根据以上计算参数，计算得本项目备用发电机尾气中各污染物的产生及排放情况如下表。

表 4-9 本项目备用柴油发电机尾气

备用发电机功率 P	年用量	烟气量	污染物产生情况					执行标准
			污染物	排污系数 (kg/t 油)	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	最高允许排放浓度 mg/m ³
1 台 2000KW h	3.825 t	76500 Nm ³ /a	NO _x	1.97	0.0075	0.833	98	120
			SO ₂	0.02	0.000077	0.0086	1	500
			颗粒物	0.095	0.00036	0.04	4.71	120

发电机采用的轻质柴油属于清洁燃料，其燃烧产生的 SO₂、NO_x 和颗粒物浓度较低，经水喷淋处理后引至排气筒 DA002 排放。根据上述分析得，柴油发电机废气各污染物排放浓度符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 工艺废气大气污染物排放限值第二时段最高允许排放浓度的要求。

④食堂油烟

本项目员工用餐人数为 50 人次/日，按照每人次 25 g 食用油，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%-4%（取 3%），食堂配套厨房油烟产生量为 37.5 g/d（0.01125 t/a）。设 1 个炉头，1 个炒炉头抽风量为 3000 m³/h，则本项目油烟机的排风量为 3000 m³/h，每天

工作 5 小时，年工作 300 天，食堂配套厨房油烟产生风量为 $15000 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $5475000 \text{ m}^3/\text{a}$ 。油烟产生浓度约为 $2.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

本项目厨房油烟废气购买油烟净化器对食堂油烟进行处理，去除效率 $\geq 75\%$ ，本项目取 75%的处理效率，经处理后达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的最高允许排放浓度（ $\leq 2 \text{ mg}/\text{m}^3$ ）要求后，通过专用烟气管道引至楼顶 15m 的高空排放（排放口 DA003）。经处理后油烟排放浓度为 $0.625 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，油烟排放量为 $9.375 \text{ g}/\text{d}$ ， $0.0028 \text{ t}/\text{a}$ 。

本项目废气排放情况见下表。

表 4-10 本项目大气污染物产排情况一览表

排放口编号	产染环节	污染物种类	废气量（ m^3/h ）	污染物产生情况			排放形式
				产生量（ t/a ）	产生速率（ kg/h ）	产生浓度（ mg/m^3 ）	
/	原料堆场	颗粒物		0.281	0.064	/	无组织
/	进料工序	颗粒物		0.524	0.218		无组织
DA001	酸洗工序	氟化物	15000	1.428	0.221	/	有组织
		草酸	15000	0.225	0.031	/	有组织
/		氟化物	/	0.095	0.027	/	无组织
/		草酸	/	0.057	0.034	/	无组织
DA002	发电机	颗粒物	26400	0.006	/	238.1	有组织
		SO_2		0.004	/	138.1	
		NO_x		0.001	/	42.5	
DA003	食堂	油烟	30000	0.011	/	10.38	有组织

续表 4-10 本项目大气污染物产排情况一览表

排放口编号	产染环节	治理措施			污染物排放情况				达标评价
		工艺名称	处理效率（%）	是否为可行技术	排放量（ t/a ）	排放速率（ kg/h ）	排放浓度（ mg/m^3 ）	浓度限值（ mg/m^3 ）	
/	原料堆场	安装自动水喷淋设施，洒水	80	是	0.056	0.013	/	1.0	达标
/	进料工序	皮带输送机半封闭，洒水	80	是	0.105	0.044	/	1.0	达标
DA001	酸洗工序	碱液喷淋塔	90	是	0.136	0.021	0.014	9.0	达标
		碱液喷淋塔	90	是	0.021	0.003	0.2	/	/
/		/	/	是	0.071	0.01	0.0015	20	达标
/		/	/	是	0.011	0.002	/	/	/
DA002	发电机	水喷淋处理	/	是	0.003	0.105	95.24	120	达标
					0.003	0.129	117.4	550	达标
					0.001	0.009	8.5	240	达标
DA003	食堂	油烟净化器	85	是	0.002	0.011	1.56	2	达标

2、排气口设置情况及监控计划表

本项目按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ1119-2020）相关要求，本项目环境监测计划如下制定大气监测计划如下：

表 4-11 本项目大气监测计划一览

污染源类别	排污口编号及名称	监测要求			排放标准
		监测点位	监测因子	监测频次	浓度限值（mg/m ³ ）
有组织排放废气	酸性废气排放口 DA001	处理后监测口	氟化物	1 次/年	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
无组织排放废气	/	厂界四周	颗粒物	1 次/年	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
			氟化物	1 次/年	

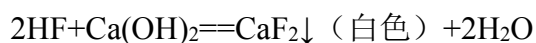
3、废气治理设施可行性分析

①颗粒物

本项目原料堆场、运输车辆装卸以及洗砂车间和酸洗车间的进料过程中容易产生颗粒物。根据颗粒物的产生原理，原料堆场产生的颗粒物主要分为风力扰动和装、卸产生；洗砂车间和酸洗车间的进料产生的颗粒物主要为运输机在运输过程中产生，且均以无组织形式排放。项目石英石为块状砂石料，其产生颗粒物主要是表面风力扰动产生的，故而只要使用治理设施保证物料表层湿润即可。建设单位安装自动水喷淋设施，洒水保持物料表面湿润。自动水喷淋设施洒水保持物料湿润，其主要消耗水源，不涉及高能耗，成本可控，经济可以；故而本项目原料堆场、运输车辆装卸以及洗砂车间和酸洗车间的进料过程中产生的颗粒物使用自动喷淋洒水设施进行处理，是可行的。另外所有原材料都是棚内堆放，没有露天堆放，经过车间墙体阻隔，在车间门口设置水喷淋措施；卸料口设专用喷头洒水；实现湿式作业。运输车辆必须密闭，不能超载，进入厂区应低速行驶，或限速行驶。

②酸性废气

本项目的酸性废气经收集后采用喷淋塔处理，碱液为氢氧化钙溶液，氢氧化钙溶液，使用氧化钙与水反应生成，具体的反应方程式如下：



从理论上酸与碱反应均能较好地处理，为了增加处理效率，一般使碱液呈雾状喷射

进入塔内，与酸性废气进行充分反应，使用酸碱中和的原理，对酸性废气进行处理，属于常用的酸性废气处理技术，本项目设置二级碱液水喷淋塔，从技术上看是可行。

③厨房油烟

本项目厨房油烟废气使用国家环保产品认证的静电式油烟净化设备进行处理，中国环境保护产品认证编号为 CCAEPI-EP-2018-720。静电处理法工艺为电场在外加高压的作用下，负极的金属丝表面或附近放出电子迅速向正极运动，与气体分子碰撞并离子化。油烟废气通过高压电场，油烟粒子在极短的时间内因碰撞俘获气体离子而导致荷电，受电场力作用向正极集尘板运动，从而达到分离效果。净化效率高。

油烟废气经集气罩收集后由总风管引出，进入油烟净化器处理后经烟囱达标排放，处理效率能够达到 75%以上，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中饮食业单位的油烟最高允许排放浓度的标准限值要求，对周边环境的影响不大。故而厨房油烟使用油烟净化器治理设施进行治理是可行的。

4、非正常排放情况

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。项目废气非正常工况排放主要为碱液浓度降低或喷淋设备故障，废气治理效率下降 70%，处理效率仅为 20%的状态进行估算，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况，废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况见下表。

表 4-12 废气非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	喷淋塔排放口	废气处理设施故障，处理效率为 20%	氟化物	11.197	0.168	1	1	立即停止生产，对废气处理设施进行维修

5、废气达标排放分析

食堂产生的油烟废气经大型油烟净化器处理后经管道引至高空排放，处理后的油烟废气符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求；柴油发电机用于停电时供电，燃料为 0#柴油，为较清洁的燃料，污染物排放量较少，对项目周边环境影响不大。酸洗车间的酸性废气收集起来使用喷淋塔措施处理，酸与碱反应均能较好地处理，与酸性废气进行充分反应，对环境影响不大。原料堆场的装卸货过程以及洗砂车间

和酸洗车间使用的皮带输送机在输送过程中产生的颗粒物，可以采用保持物料湿润的方式可有效抑制颗粒物。本项目废气产生量少，本项目所在区域为区域环境空气功能区划为二类区，根据《湛江市生态环境质量年报简报（2021 年）》结论，本项目所在评价区域为环境空气达标区域。且采用可行技术对废气进行处理，处理后的废气均可达标排放，对周边环境影响不大。

二、废水影响分析

1、本项目废水源强估算

本项目初期雨水经周边雨水导流沟收集后汇入本项目北侧低洼处的雨水收集池，最终通过雨水回用管网回用于生产；生活污水经隔油池和三级化粪池处理后，回用于本项目内绿化地灌溉。喷淋降尘用水全部自然蒸发损耗，无废水产生。生产工序用水主要为洗砂用水、球磨用水、化学品调制用水、酸性废气塔用水、化学清洗用水。其中洗砂用水、球磨用水产生的废水经沉淀池沉淀后回用于生产，不外排。化学品调制用水，损耗后调制补充，不产生废水。酸性废气塔用水产生的废碱液和化学清洗用水产生的化学清洗废水经自建生产废水处理站使用氧化钙（石灰）酸碱中和后循环使用，不外排。

综上所述，本项目的废水主要为洗砂废水、球磨废水、酸性废气塔废水、化学清洗废水、生活污水、初期雨水。

①洗砂废水

本项目洗砂用水经沉淀池沉淀处理后循环使用，不外排，期间消耗的水量需要进行补充；主要处理原料中的各类泥土，冲洗干净，需要的粒径为 6-8 mm，不符合要求的粒径使用球磨机进行球磨，磨成符合粒径的石英砂。每洗 1 吨石英石需要 0.2 吨水，则年用水量为 505000 t，由于洗砂用水为循环用水，有一部分随着不符合要求的粒径带入沉淀池，还有挥发和洒漏，损耗系数为 0.01；则循环水量为 499950 吨，期间损耗 5050 t/a，每天需要补充量 16.83 t/d。洗砂废水的主要污染物为 SS，洗砂废水经废水收集管网收集后汇入沉淀池，沉淀处理后循环使用，不外排。

②球磨废水

本项目需要的石英砂粒径较小，不符合粒径要求的需要球磨机一边注水一边球磨。根据建设方提供的资料，其中不符合粒径的石英砂有 500000 t/a。球磨 1 吨石英砂用水量为 0.02 t，则年用水量为 10000 t/a；球磨产生的废水排入沉淀池，回用于洗砂，废水产污系数按照 0.9 算，则废水产生量为 9000 t/a，损耗量为 1000 t/a。每天定期补充 3.33 t/d。球磨生产过程在球磨机筒体内进行，注水球磨。球磨生产的废水经废水收集管网收集后汇入沉淀池，沉淀处理后循环使用，不外排。

③酸性废气塔废水

本项目酸性废气使用碱液喷淋处理，碱液为氢氧化钙溶液；年用酸性废气处理氧化钙为 3 t，药水比例为 1：10。则用水量为 30 t/a，0.1 t/d。氢氧化钙溶液使用一段时间后，酸碱中和会使碱液变成盐和水，失去中和作用，需要更换。其中蒸发损耗按照 0.1 系数计，蒸发损耗为 3 t/a，废液产生量为 27 t/a，废碱液排入生产废水处理站，处理后回用，不外排。

④化学清洗废水

化学清洗用水为清洗装置工序里清除附在酸洗生产设备金属表面的草酸、氢氧化钠、氢氟酸等化学药剂污垢的用水。经自建生产废水处理站处理后回用于生产，不外排。平均每天冲洗一次，每次冲洗水 10 t，洗水使用量为 3000 t/a，废水产污系数按 0.9 计，则清洗装置清洗废水约为 9 t/d，即 2700 t/a。期间损耗 300 t/a，每天定期补充 1 t/d。

⑤生活污水

本项目定员 50 人，年生产天数为 300 天，厂区内设有员工宿舍和食堂。参考《广东省地方标准用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），员工生活用水量参考“国家行政机构（922）办公楼有食堂和浴室”，取先进值 15 m³/（人·a）计算，则员工生活用水量为 750 m³/a。年工作天数为 300 天，则生活用水量为 2.5 t/d，750 t/a。生活污水产污系数以 0.9 计，生活污水排放量为 675 t/a，经隔油池和三级化粪池处理后，回用于本项目绿化地灌溉，不外排。

⑥初期雨水：

本项目采用历年最大暴雨的前 15 分钟雨量为初期雨水量。湛江历年小时最大暴雨量取降水量 196.2 mm 的 10%，本项目总面积约为 107680 m²，故初期雨水量为：

$$1000 \times 19.62 \times 10^{-3} \times 1/4 = 5281.7 \text{ m}^3/\text{次}$$

结合本项目占地的面积，可以估算出该项目的初期雨水量。按下式进行估算：

$$q = 3841 (1 + 0.85 \lg P) / (t + 17)^{0.85}$$

q——暴雨强度（升/秒·公顷）。

P——重现期，取一年；

t——地面集水时间与管内流行时间之和（取 1）；

计算结果 q=329 升/秒·公顷

$$Q = qF\psi T$$

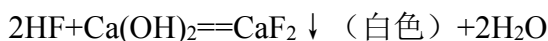
Q——初期雨水排放量

F——汇水面积（公顷），

运营期环境影响和保护措施	<p>Ψ——为径流系数（0.4-0.9，取 0.7）</p> <p>T——为收水时间，一般取 15 分钟。</p> <p>本项目占地面积 107680 平方米，一年前 15 分钟初期雨水量为 2288 m³，也就是 2288.2 t/a。</p> <p>本项目废水产排情况一览表见下表</p>					
	表 4-13 本项目废水产排情况一览表					
	产污情况				排放基本情况	
	产排污环节	类别	污染物种类	产生量	治理设施情况	去向
	洗砂车间	洗砂废水	pH 值、SS、COD _{Cr}	499950 t/a	沉淀池	499950 t/a
		球磨废水	pH 值、SS、COD _{Cr}	9000 t/a		9000 t/a
	酸洗车间	酸性废气塔废水	pH 值、COD _{Cr} 、氟化物	27 t/a	废水处理站	27 t/a
		化学清洗废水	pH 值、COD _{Cr} 、氟化物	2700 t/a		2700 t/a
	职工生活（含食堂）	生活污水	pH 值、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油、LAS	675 t/a	隔油池、三级化粪池	675 t/a
	初期雨水	雨水	pH 值、SS	2288 t/a	雨水收集池	2288 t/a
	<p>回用于本项目生产不排放</p> <p>回用于本项目内绿化地灌溉</p> <p>经本项目内雨水管网流入雨水收集池回用于生产</p>					
	<p>2、废水回用可行性分析</p> <p>（1）洗砂废水和球磨废水回用可行性分析</p> <p>本项目洗砂工序产生的废水有：洗砂废水和球磨废水。全部经过废水收集管网收集后流入沉淀池沉淀处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GBT 19923-2005）表 1 中的工艺与产品用水标准后回用于生产，不外排。</p> <p>本项目拟采用沉淀池（4 级）处理洗砂废水。沉淀处理系统主要由四级沉淀池、清水池组成，采取自然沉淀的方式处理。沉淀池设计尺寸（长 40 m×宽 20 m×深 2.5 m），也就是总容积 2000 m³，项目每天洗砂工序产生的废水为 1696.5 m³/d<2000 m³，可知沉淀池能容纳洗砂工序产生的废水，不会对周边环境产生影响。剩余的废水进入 4 级沉淀处理后，水中剩余的泥砂沉入底部，上清液进入清水池回用于生产。沉淀池主要是以重力分离为基础，使污水中的颗粒物在重力作用下下沉，使得污水中 SS 含量降低。故而使用沉淀池降低洗砂工序的洗砂废水和球磨废水的悬浮物回用于生产可行。另外，沉淀池池底以及四周均是使用混凝土浇筑外加环氧地坪漆防腐防渗。</p> <p>（2）酸性废气塔废水和化学清洗废水回用可行性分析</p>					

本项目酸洗工序产生的废水有酸性废气塔废水和化学清洗废水。全部经过生产废水收集管网收集后流入废水处理站中和处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 中的工艺与产品用水标准后回用于生产，不外排。

本项目拟采用酸碱中和处理工艺的废水处理站处理酸洗工序的废水。废水处理站池体主要由酸洗废水收集池、碱药池、中和池、清水池组成，采取加药酸碱中和的方式处理。生产废水处理站各个池底以及四周均是使用混凝土浇筑外加环氧地坪漆防腐防渗。污水处理站池体设计尺寸（长 8m×宽 5 m×深 1m），也就是总容积 40 m³，项目每天酸洗工序产生的废水为 9.09 m³/d<40 m³，可知废水处理站能容纳酸洗废水，不会对周边环境产生影响。使用氧化钙投入碱药池，与水产生形成氢氧化钙溶液后，同时打开碱药池和酸洗废水收集池的阀门，使之一起流向中和池中和，加入絮凝剂絮凝，中和后的上清液流向清水池，继而回用于生产。具体的反应方程式如下：



处理后沉淀于中和池底的沉渣主要是氟化钙等沉淀物，不属于有毒有害物质，可以回收经压滤机压滤脱水后外售给冶金行业作为助熔剂应用于钢铁冶炼及铁合金生产、化铁工艺和有色金属冶炼等。故而本项目使用酸碱中和处理工艺的废水处理站处理酸洗工序的酸性废水回用可行。

（3）生活污水处理后农灌可行性分析：

本项目设置隔油池和三级化粪池各两个，一个位于宿舍楼东部，一个位于综合楼北部，隔油池和化粪池池底以及四周均是使用混凝土浇筑外加环氧地坪漆防腐防渗。

（隔油池单个尺寸：长 5 m×宽 2 m×深 1 m，容积：10 m³、化粪池单个尺寸：长 5 m×宽 3 m×深 3 m，容积：45 m³），两个化粪池的总容积为 90 m³，本项目生活污水每天产生量为 2.25 m³/d。每一个月灌溉绿化地一次，一个月生活污水的累积量为 67.5 m³<90 m³。生活污水经隔油池和三级化粪池处理后回用于本项目绿化地灌溉。本项目绿化地有两个，一个位于本项目原料堆场东部，占地面积 2000 m²，一个位于本项目石英砂库西部，占地 1000 m²，合约 4.5 亩。两块绿化地均距离化粪池较近，铺设管道可行。

参照广东省地方标准《用水定额第 1 部分：农业》（DB44/T1461.1-2021）表 A.4 叶草花卉灌溉用水定额表—水文年为 75%，灌溉方式为地面灌，作物为花卉种植的草坪通用值，按照 588 m³（亩造）计，项目生活污水产生量为 675 t/a，需要约 1.15 亩的绿化地，也就是 766.66 m²的即可完全消纳，根据本项目绿化地面积约为 3000 m²，所以本项目生活污水可完全消纳，生活污水处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱作标准回用于本项目内绿化地灌溉可行。

(4) 初期雨水收集后回用可行性分析:

本项目建设初期雨水收集池 1 个, 尺寸: 长 8m×宽 5m×深 3m。初期雨水沉淀池容积为 120 m³, 初期雨水量为 15.2 m³/h, 由于本项目初期雨水设计自然沉淀时间为 2h, 则雨水收集池有效容积需满足 2 小时一次初期雨水储存量的要求, 即需满足 30.4m³ 的容量要求。雨水收集池有效总容积为 120 m³, 大于 30.4 m³。由于初期雨水主要污染物为 SS, 洗砂工序对 SS 要求不高, 因此下雨时收集的初期雨水经过静置沉淀后均能全部回用于生产, 沉淀主要为沉淀石子等较大颗粒, 故而初期雨水收集经沉淀后回用于生产是可行的。

综上所述, 洗砂废水、球磨废水、酸性废气塔废水、化学清洗废水和初期雨水使用回用措施经回用后用于生产可行, 生活污水经隔油池和三级化粪池处理后回用于本项目绿化地灌溉可行。

三、噪声影响分析

1、本项目噪声源强估算

本项目噪声源主要是输送带、分离过滤机、清洗流化床、脱水筛、空压机、球磨机、振动筛、压滤机等设备运行时产生的噪声, 根据同类型设备的类比调查, 主要的噪声污染源状况见表 4-13。

表 4-14 本项目噪声源源强

噪声源	数量	位置	声源类型	产生源强 dB (A)(叠加值)	降噪措施	隔声量 dB (A)	排放强度 dB (A)	持续时间 (h/d)
输送带	2 套	生产车间	频发	85	减震、隔声	15	70	8
流化床	2 套	生产车间	频发	80	减震、隔声	15	65	8
分离过滤机	2 套	生产车间	频发	80	减震、隔声	15	65	8
空压机	3 台	空压机房	偶发	90	减震、隔声	15	75	8
脱水筛	2 套	生产车间	频发	75	减震、隔声	10	65	8
备用发电机	1 套	发电机房	偶发	80	减震、隔声	15	65	8
球磨机	4 台	生产车间	频发	82	减震、隔声	12	70	8
振动筛	2 台	生产车间	频发	75	减震、隔声	10	65	8
压滤机	2 台	生产车间	偶发	85	减震、隔声	10	75	8

2、噪声防治措施

为了确保厂界环境噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的相应标准要求, 减少噪声对周围环境的影响, 针对各噪声源源强及其污染特征, 本

评价要求建设单位必须加强注意如下几点：

①尽量选择低噪声型设备，并对高噪声设备采取有效的防震隔声措施，如在设备底座安装防震垫等。

②根据厂区实际情况和设备产生的噪声值，对厂区设备进行合理布局，将噪声较大的设备布置在远离厂界；

③加强设备管理，对生产设备定期检查维护，加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；加强员工操作的管理，合理安排生产时间，制定严格的装卸作业操作规程，避免不必要的撞击噪声；

④设立厂界围墙屏障，一方面可阻挡噪声直接对外界的影响，另一方面也可对生态景观起到一定的维护作用。

⑤车辆交通噪声及装卸作业噪声：项目运营过程中产生的进出车辆噪声以及装卸作业噪声，建设单位应加强项目内进出车辆机动车的交通管理，合理安排机动车的泊位顺序，做好项目内的交通疏导和人员管理，保持项目内的车流畅通，项目内禁鸣喇叭，以减少噪声污染；搬运和装卸时，应轻拿轻放，防止撞击，降低噪声的产生。

⑥厂界周边种植树林，物理降噪。

3、噪声达标分析

1) 室内声源

声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则按公式（1）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

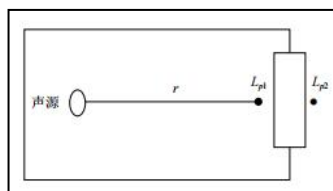
公式（1）

式中： L_w ——声源的倍频带声功率级，dB；

Q ——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；此处设为 1；

R ——房间常数， $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积，此处为 8200m^2 ； α 为平均吸声系数，此处设为 0.018；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。



室内声源等效为室外声源图例

然后按式（2）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

公式（2）

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

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（3）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

公式（3）

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB（A），此处设为 20dB（A）。

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

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

公式（4）

式中：s——室内透声面积， m^2

2) 计算总声压级

①多声源声压级的叠加

对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)； _

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)； _

LA_j ——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级, dB(A); _

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, S; _

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, S;

T——用于计算等效声级的时间, S; _

N——室外声源个数; _

M——等效室外声源个数。

②预测点的预测等效声级计算方法

项目各预测点的预测等效声级按公式 (6) 计算:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

公式 (6)

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

3) 户外声源

对户外声传播衰减主要考虑噪声的几何发散衰减、声屏障、空气吸收等环境因素衰减:

$$Lp = Lp_0 - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中: Lp 一距声源 r 米处的施工噪声预测值, dB (A) ;

Lp_0 一距声源 r_0 米处的参考声级, dB (A) 。

2) 对两个以上多个声源同时存在时, 多点源叠加计算总源强, 采用如下公式:

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1Li}$$

式中: L_{eq} —预测点的总等效声级, dB(A);

Li —第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A);

4) 预测结果

采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 评价运营期噪声对周边环境敏感点的影响。本次评价以最不利情况下, 所有设备均同时运行, 经噪声叠加, 可得到项目建成后不同距离的噪声贡献值, 详见下表:

表 4-15 项目厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

编号	预测点	时段	贡献值	叠加背景值预测值	标准值	达标情况
N1	项目东边界外 1m 处	昼间	55.5	57.46	60	达标
N2	项目南边界外 1m 处	昼间	56.5	57.48	60	达标
N3	项目西边界外 1m 处	昼间	56.5	57.91	60	达标
N4	项目北边界外 1m 处	昼间	56.6	58.12	60	达标
N5	项目东南角 45m 外坡村	昼间	57.2	59.08	60	达标

本项目运营期夜间不生产, 根据上表预测结果, 厂界的噪声排放均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 标准的 2 类标准要求, 环境敏感点外坡村达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的标准要求。因此, 项目运营期噪声排放对周围声环境影响较小。

4、噪声监测计划

根据《湛江市城市声环境功能区划分》(2020 年修订), 详见附图 5; 本项目所在区域不在中心城区范围内, 未划定声环境功能区, 项目所在区域现为工业和居住混杂区域, 根据《声环境功能区划分技术规范(GB/T 15190-2014)》, 所以本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 为 2 类声环境功能区。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 本项目噪声自行监测计划见下表:

表 4-16 本项目运营期声环境监测计划表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
噪声	项目厂界四周外 1 米	等效 A 声级	每季度 1 次、测一天, 分昼、夜监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

四、固体废物影响分析

本项目生产过程中产生的固体废物主要有一般工业固废间, 危险废物以及生活垃圾。主要有废包装材料、废铁屑、酸液净化酸渣、废机油、含油抹布及手套、以及生活垃圾等。

1、本项目固废种类及产生量

(1) 危险废物

①废机油

本项目机械维修会产生一定量的废机油, 类比同类项目, 年产生约为 1.2 t/a。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》(部令第 15 号), 本项目产生的此类固体废物属

于危险废物，危废类别 HW08，代码为 900-218-08，由建设单位收集暂存于本项目危险废物暂存间内，然后委托有资质单位进行处理。

②酸液净化酸渣

本项目酸液回收会经过净化装置处理后回用，产生的酸渣属于危废，类比同类项目，本项目年产生量约为 0.4 t/a。据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），类别为 HW49 其他废物，危废代码 772-006-49，由建设单位收集暂存于本项目危险废物暂存间内，然后委托有资质单位进行处理。

③含油抹布及手套

项目运营期维修过程沾染废油的废抹布、废手套等，产生量约为 0.02 t/a。据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），此类固废属于危废，类别为 HW49，危废代码 900-047-49，由建设单位收集暂存于本项目危险废物暂存间内，然后委托有资质单位进行处理。本项目危废产排情况表见下表

表 4-17 本项目危险废物产排情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	主要有毒有害物质名称	物理状态	环境危险特性	年产生量(t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量(t/a)	环境管理要求
1	机修	废机油	危险废物	废矿物油	液态	T, I	1.2	桶装	交有资质单位安全处置	1.2	危险废物暂存间暂存
2		含油抹布及手套	危险废物	废矿物油	固态	T, I	0.02	桶装		0.02	
3	酸净化	酸液净化酸渣	危险废物	酸	固态	T, I	0.4	袋装		0.4	

(2) 一般工业固废

根据《固体废物鉴别标准》（GB 34330-2017）中的 6.1（a）以下物质不作为固体废物管理：任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于原始用途的物质。本项目洗砂车间产生的泥饼可以外售给环保砖厂制砖，酸洗车间产生的干渣可以当助熔剂外售给冶炼行业当助熔材料，故而不属于一般工业固废。

①废包装材料

本项目的草酸为袋装包装，年产生的废包装材料约为 2.2 t/a，经收集暂时贮存后，交由厂商统一回收利用。

②废铁屑

本项目磁选工序将球磨介质磨损产生的铁精粉选出，剩下的铁屑为废铁屑。电磁选工序选出干净的石英砂，然后送进磁选机除铁，去除留下的废铁屑。类比同类项目，每生产 1 t 石英砂产生 0.0006 t 球磨钢球，项目年产 100 万吨石英砂（含 30 万吨光伏玻璃砂），则废铁屑产量为 600 t/a。

（3）生活垃圾

员工生活垃圾按 1kg/人·日计算，本项目劳动定员 50 人，每年工作天数为 300 天，故生活垃圾产生量为 15 t/a。此类生活垃圾经收集后由环卫公司统一定期清运，日产日清，对周围环境影响不大。

表 4-18 本项目固体废物产排情况一览表

序号	产生环节	名称	属性	物理状态	环境危险特性	年产生量 (t/a)	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量 (t/a)	环境管理要求
1	办公生活	生活垃圾	生活垃圾	固态	/	15	桶装	环卫公司清运	15	设生活垃圾收集点
2	生产	废包装材料	一般固体废物	固态	/	2.2	袋装	收集后由厂商回收利用	2.2	一般固体废物暂存间暂存
3	生产	废铁屑	一般固体废物	固态	/	600	堆放	收集后交有能力综合利用	600	

2、处置去向及环境管理要求

①生活垃圾

统一收集，交由环卫公司统一定期清运，日产日清。

②一般固体废物

对于一般工业废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）及相关国家及地方法律法规，提出如下环保措施：

a.为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

b.为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

c.贮存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

d.贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料。详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

运营期环境影响和保护措施

③危险废物

为保证固体废物暂存场内暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求、《危险废物收集、贮运、运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规，项目危险废物的暂存场所设置情况如下表：

表 4-19 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
1	危险废物暂存间	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-218-08	本项目酸洗车间的东面	20 m ²	桶装	2	12 个月
2	危险废物暂存间	含油抹布及手套	HW49 其他废物	900-047-49			桶装	0.08	12 个月
3	危险废物暂存间	酸液净化泥渣	HW49 其他废物	772-006-49			堆放	1	12 个月

危险废物暂存间应达到以下要求：

a.采取室内贮存方式，设置环境保护图形标志和警示标志。房屋上设坡屋顶防雨。为防止暴雨径流进入室内，危险废物处置场周边设置导流渠，室内地坪高出室外地坪。

b.固体废物袋装收集后，按类别放入相应的容器内，禁止一般废物与危险废物混放，不相容的危险废物分开存放并设有隔离。

c.收集固体废物的容器放置在隔架上，其底部与地面相距一定距离，以保持地面干燥，盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆间应留有搬运通道。

d.固体废物放置场室内地面做耐腐蚀硬化处理，且表面无裂隙。

e.固体废物放置场内暂存的固体废物定期运至有关部门处置。

f.室内做积水沟收集渗漏液，积水沟设排积水泵坑。

g.固体废物置场室内地面、裙脚和积水沟做防渗漏处理，所使用的材料为环氧地坪漆，与危险废物相容。

h.建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

总之，本项目实施后对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。

五、土壤和地下水影响分析

1、影响分析：

土壤和地下水的污染途径主要有地面漫流、垂直入渗。

本项目在事故状态下可能会发生废水泄漏的情况，厂区已做硬化处理，污水设施以

及排水管道做好硬化并作定期检查，可以有效防止出现污水泄漏事故。所用的固体废物分类管理贮存，均采用重点防渗处理，一般工业固废间和危废暂存间地面均使用混凝土防腐防渗，在全面落实分区防渗措施的情况下，本项目不存在垂直入渗对土壤、地下水的影

2、防治措施

防治措施主要是控制项目废水、废气产生环节。另外对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管理，定期对污水处理设施进行检查。同时要加强环保专员对厂区的巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区一般工业固废间、危废暂存间的地面防渗管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

本项目危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）单要求中的 6.3 危险废物的堆放，6.3.1 基础必须防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 要求。本项目厂区地面均进行硬化，本项目不涉及重金属的危险化学品排放，正常工况下本项目涉及的物料撒漏、消防废水等渗入地下的概率极小，本项目对地下水环境影响很小。

3、监测计划

本项目所租用的厂房地面已经进行浇筑混凝土硬底化，并在落实相关区域防渗计划后，对土壤、地下水影响比较小，因此本项目不再进行土壤和地下水跟踪监测。

六、生态环境

本项目属于麻章区重点管控单元，不涉及生态环境敏感目标，不会对周边生态环境造成明显影响。

七、环境风险分析

本项目涉及的环境风险危险品是存在于酸洗车间的草酸、氢氟酸和氢氧化钠，经查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1、《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）及危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2018），本项目危险物质（氢氟酸、草酸、氢氧化钠）数量与临界量比值 $Q=30.9>1$ ，超过临界量。本项目涉及的草酸、氢氟酸和氢氧化钠，具体储存及分布情况见下表。

表 4-20 危险物质数量和分布情况一览表

危险单元	物质名称	最大储存量 (在线量) /t	包装规格
氢氟酸储罐	HF（折纯）	27	2 个 60 m ³ 储罐（贮存充填系数为 75%）， 最大存储 27 吨 30%氢氟酸

酸洗生产线	HF（折纯）	3	生产线在线量
草酸储存区	草酸	50	50 kg/袋
酸洗生产线	草酸（折纯）	20	生产线在线量
碱药库	氢氧化钠	10	25 kg/袋

临界量及实际最大储存量见下表。

表 4-21 危险物质数量与临界量比值表

序号	化学品名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	氢氟酸	7664-39-3	30	1	30
2	草酸	144-62-7	70	100	0.7
3	氢氧化钠	1310-73-2	10	50	0.2
合计					30.9

注：氢氧化钠为健康危险急性毒性物质类别 2，临界值取 50 t，草酸为危害水环境物质急性毒性类别 1，临界值取 100 t。

从上表计算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=30.9>1$ ，需编制环境风险评价专项报告，因此环境风险章节详见专章报告。

八、辐射影响分析

本项目使用的原料为石英石，其主要成分为二氧化硅，即普通砂。没有放射性源，无辐射，故而本次环评不对辐射进行影响评价。

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	酸性废气排放口 DA001	氟化物	原料棚内堆放，没有露天堆放，经过车间墙体阻隔，酸洗车间产生的酸性废气通过集气罩收集，收集后，经两级碱液喷淋塔处理，引至 15 米高排气筒排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	发电机尾气排放口 DA002	颗粒物	水喷淋处理，加排气筒收集起来引致高空排放	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		SO ₂		
		NO _x		
	食堂油烟排放口 DA003	油烟	经油烟净化器净化后，由专用烟气管道收集起来引致楼顶排气筒高空排放	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 最高允许排放浓度限值
	厂界无组织排放	颗粒物	所有原材料都是棚内堆放，没有露天堆放，经过车间墙体阻隔，在车间门口设置水喷淋措施，安装自动水喷淋设施；卸料口设专用喷头洒水；实现湿式作业。运输车辆必须密闭，不能超载，进入厂区应低速行驶，或限速行驶。	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织标准
		氟化物	加强酸性废气收集处理，减少无组织排放	
地表水环境	生活污水	pH 值、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油、LAS	依托隔油池和三级化粪池预处理后，回用于本项目内绿化地灌溉。绿化地占地面积 23000 m ² 。隔油池以及三级化粪池池底以及四周均加混凝土以及环保地坪漆，做好防腐防渗，避免泄漏产生污染影响	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的旱作标准
	洗砂工序废水	pH 值、氟化物、SS、COD _{Cr}	经四级沉淀池沉淀，沉淀池设计尺寸 10000 亩 m ² ，总容积 25000 m ³ ，沉淀后的上清液回用于生产，不外排。沉淀池池底以及四周均是使用混凝土浇筑外加环氧地坪漆防腐防渗。	/

	酸洗工序废水	CODcr、氟化物、SS、	采用酸碱中和处理工艺的废水处理站处理酸洗废水，处理规模为 40 t/d，经废水处理站处理后回用于生产，不外排。生产废水处理站各个池底以及四周均是使用混凝土浇筑外加环氧地坪漆防腐防渗。	/																									
	初期雨水	pH 值、SS	厂区四周设置导流沟，初期雨水经导流沟流入雨水管网，汇集到雨水收集池回用于生产。雨水收集池池底以及四周均加混凝土以及环保地坪漆，做好防腐防渗，避免泄漏产生污染影响。	/																									
声环境	机械噪声	噪声	设备置于本项目内，选择低噪声型设备，在设备底座安装防震垫、加强设备日常保养，及时淘汰落后设备；加强员工操作的管理，合理安排生产时间。设立厂界围墙屏障，厂界周边种植树林，物理降噪	厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。																									
电磁辐射	无	无	无	无																									
固体废物	<p>1、按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设立一间 60 m² 危险废物暂存间，位于本项目酸洗车间的东面，在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧地坪漆等，厚度至少大于 2 mm，确保渗透系数小于 10⁻¹⁰ cm/s；室内做积水沟收集渗漏液，积水沟设排积水泵坑，利于收集排积水。</p> <p>2、按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求设立一间一般工业固废暂存间，面积为 100 m²，位于本项目酸洗车间东部。并进行防雨、防风、防渗透措施。</p> <p>固废具体去向如下：</p> <table><tr><td>产生工序</td><td>固体废物名称</td><td>固废属性</td><td>最终去向</td></tr><tr><td>生活</td><td>生活垃圾</td><td>生活垃圾</td><td>交由环卫部门统一收集处理</td></tr><tr><td>生产</td><td>废包装材料</td><td rowspan="2">一般工业固废</td><td>交由厂商统一回收利用</td></tr><tr><td>生产</td><td>废铁屑</td><td>交由厂商统一回收利用</td></tr><tr><td>设备保养</td><td>废机油</td><td rowspan="3">危险废物</td><td>交由有资质单位处理</td></tr><tr><td>设备维修</td><td>含有抹布及手套</td><td>交由有资质单位处理</td></tr><tr><td>酸净化</td><td>酸液净化酸渣</td><td>交由有资质单位处理</td></tr></table>				产生工序	固体废物名称	固废属性	最终去向	生活	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门统一收集处理	生产	废包装材料	一般工业固废	交由厂商统一回收利用	生产	废铁屑	交由厂商统一回收利用	设备保养	废机油	危险废物	交由有资质单位处理	设备维修	含有抹布及手套	交由有资质单位处理	酸净化	酸液净化酸渣	交由有资质单位处理
产生工序	固体废物名称	固废属性	最终去向																										
生活	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门统一收集处理																										
生产	废包装材料	一般工业固废	交由厂商统一回收利用																										
生产	废铁屑		交由厂商统一回收利用																										
设备保养	废机油	危险废物	交由有资质单位处理																										
设备维修	含有抹布及手套		交由有资质单位处理																										
酸净化	酸液净化酸渣		交由有资质单位处理																										

土壤及地下水污染防治措施	<p>本项目属于非金属矿物制品制造，其危险废物暂存间、化学品库、酸洗车间的地面必须防腐防渗，防渗层为至少 1 m 厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2 mm 厚的其他人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s；其他区域均进行水泥地面硬底化，对地下水、土壤环境影响较小。</p>
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>详见专项报告</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、设置应急救援组织机构，编制应急预案，配备管理人员承担本项目运行后的环保安全工作。 2、厂区总平面图设置安全合理，符合国家规范。 3、厂区风险区域诸如储罐区设立围堰，围堰不低于 0.5 m，围堰面积不低于 100 m²，罐池四壁及底部采用混凝土浇筑硬化，在四壁及底部加做防腐防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧地坪漆人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10-10 cm/s。一共 2 个氢氟酸储罐，装置区和储运区建立氢氟酸泄漏的自动报警和控制系统。 4、设置事故废水收集系统，发生事故时废水围堰阻挡，经过导流沟自流引至事故应急池，事故应急池容积为 450 m³。 5、建设项目的化学品库、酸洗生产区、废水处理站以及危险废物暂存区做分区防渗措施等，其中氢氟酸储罐位于化学品库内储罐区罐池内，罐池四壁及底部采用混凝土浇筑硬化，在四壁及底部加做防腐防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧地坪漆人工材料等，厚度至少大于 2 mm，确保渗透系数小于 10-10 cm/s。氢氧化钠储存区位于化学品库，在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧地坪漆，另外需要做防潮、防风措施。草酸储存区位于化学品库，在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10-10 cm/s。酸循环罐区、酸洗生产区均位于酸洗车间内，酸循环罐区应设置围堰，同时围堰加做防腐防渗层，酸洗生产区地面确保渗透系数小于 10-10 cm/s。废水处理站各池以及应急事故水池四周内外壁采用混凝土硬化防渗，全池涂高密度聚乙烯或环氧地坪漆防腐防渗，厚度至少大于 2 mm，确保渗透系数小于 10-10 cm/s。危险废物暂存间在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2 mm，确保渗透系数小于 10-10 cm/s。
其他环境管理要求	无

六、结论

本项目符合国家、地方产业政策要求，符合当地相关发展规划要求；各项污染物可实现达标排放。依据预测，达标排放的各类污染物对区域环境影响较小。本项目营运期间产生的各项污染物如能按本报告提出的污染治理措施进行治理，保证污染治理工程与主体工程实施“三同时”制度，且加强污染治理措施和设备的运行管理，则本项目运营期对周围环境不会产生明显的影响，如果本项目今后改变或增设其他项目建设内容、改变生产工艺或项目地址，则须另案申报。因此，在落实和达到本报告所提出的各项要求后，从环境保护角度分析，本项目建设的环境影响是可接受的，本项目建设可行。

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								
分类\项目	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 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	颗粒物	0			0.000018 t/a			
	二氧化硫	0			0.000004 t/a			
	氮氧化物	0			0			
	氟化物	0			0.136 t/a			
废水	/	0			0			0
一般固体废物	废包装材料	0			2.2 t/a			0
	废铁屑	0			600 t/a			0
	泥饼	0			9996 t/a			0
	干渣	0			482.65 t/a			
	/	0			0			0
	/	0			0			0
危险废物	废机油	0			1.2 t/a			0
	含油废抹布及 手套	0			0.02 t/a			0
	酸液净化酸渣	0			0.4 t/a			0
生活垃圾	生活垃圾	0			15 t/a			0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

专题 1：环境风险影响专项评价

广东懿鑫光伏新材料科技有限公司

光伏玻璃砂生产线项目

环境风险影响专项评价

2022 年 11 月

目录

专题 1：环境风险影响专项评价	- 100 -
1 总论	- 102 -
1.1 项目由来	- 102 -
1.2 评价目的	- 102 -
1.3 评价依据	- 102 -
1.4 环境影响评价工作等级和评价范围	- 103 -
1.5 环境保护目标	- 103 -
2 项目工程概况	- 106 -
2.1 项目基本情况	- 106 -
2.2 产品方案	- 106 -
2.3 原辅材料	- 106 -
2.4 生产工艺流程	- 107 -
3 环境风险评价与分析	- 108 -
3.1 风险调查	- 108 -
3.2 环境风险潜势划分	- 109 -
3.3 风险识别	- 114 -
3.4 风险事故情形分析	- 116 -
3.5 风险预测与评价	- 122 -
3.6 风险防范措施	- 124 -
4 环境风险分析结论	- 132 -

1 总论

1.1 项目由来

广东懿鑫光伏新材料科技有限公司光伏玻璃砂生产线项目位于湛江市麻章区湖光镇外坡村委西侧。本项目涉及的环境风险危险品有草酸、氢氟酸和氢氧化钠，经查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1、《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）及危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2018），临界量及实际最大储存量见下表。

表 1-1 危险物质数量与临界量比值表

序号	化学品名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	氢氟酸	7664-39-3	30	1	30
2	草酸	144-62-7	70	100	0.7
3	氢氧化钠	1310-73-2	10	50	0.2
合计					30.9

注：氢氧化钠为健康危险急性毒性物质类别 2，临界值取 50 t，草酸为危害水环境物质急性毒性类别 1，临界值取 100 t。

从上表计算结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=30.9>1$ ，需编制环境风险评价专项报告，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）》中专项评价设置原则表，本项目有毒有害危险物质存储量超过临界量，因此编制了本专项报告。

1.2 评价目的

编制本环境风险影响评价专章的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

1.3 评价依据

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日施行；
- 2.《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018 年 12 月 29 日施行；
- 3.《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行；

- 4.《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中华人民共和国生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行；
- 5.《产业结构调整指导目录》（2019 年本），2020 年 1 月 1 日实施；
- 6.《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- 7.《广东省环境保护条例》，广东省人民代表大会常务委员会，2015 年 7 月 1 日起施行）。
- 8.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018，2019 年 3 月 1 日实施）；
- 9.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 10.《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）。
- 11.《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》

1.4 环境影响评价工作等级和评价范围

（1）评价工作等级

环境风险评价工作等级的划分依据是项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于风险潜势的划分依据，本项目的环境风险潜势为 II，再结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作级别的判别依据和方法，确定本项目风险评价等级为三级评价。

表 1-2 评价工作级别

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说明，见附录 A。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3 km。

1.5 环境保护目标

本项目位于麻章区重点管控单元。评价范围内有自然保护区、风景旅游点等需要特殊保护的环境敏感对象。需要保护的环境敏感点总体上不因本项目的实施而改变区域环境现有功能，主要为学校和村庄。具体环境保护目标见下表 1-3，环境保护目标分布图见下图 1-1。

表 1-3 本项目主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度					
空气环境	湛江科技学院	21°10'16.21"	110°14'47.36"	学校	大气	大气 2 类功能区	西北	2960
	圣溪小镇	21°10'4.66"	110°14'42.51"	商贸区	大气		西北	2841
	湛江幼儿师范专科学校	21°9'51.99"	110°14'34.33"	学校	大气		西北	2657
	新坡村	21° 9'36.36"	110°14'27.77"	村庄	大气		西北	2574
	新坡分场四队	21° 9'44.80"	110°15'17.96"	村庄	大气		西北	1876
	广东省农工商职业技术学院	21°10'6.82"	110°15'58.16"	学校	大气		北	2350
	湛江电子职业技术学校	21° 9'54.74"	110°15'55.89"	学校	大气		北	1954
	中国热科院农机所	21° 9'45.13"	110°15'54.53"	政府机关	大气		北	1766
	广东海洋大学	21° 9'23.61"	110°17'31.15"	学校	大气		东北	2954
	后坛村	21° 8'43.18"	110°17'41.58"	村庄	大气		东	2911
	岭替村	21° 8'7.17"	110°17'1.16"	村庄	大气		东南	2368
	湖光村	21° 8'6.56"	110°16'22.72"	村庄	大气		东南	1107
	外坡村	21° 8'37.15"	110°16'2.51"	村庄	大气		东南	45
	仕家村	21° 8'40.43"	110°15'28.40"	村庄	大气		西北	120
	园坡村	21° 8'35.08"	110°14'59.57"	村庄	大气		西	1246
	北排村	21° 8'20.65"	110°14'45.17"	村庄	大气		西南	1545
	梅岭坡村	21° 8'3.65"	110°15'24.14"	村庄	大气		西南	1055
	云脚村	21° 7'54.79"	110°14'41.05"	村庄	大气		西南	1958
	潭排村	21° 7'20.52"	110°15'0.31"	村庄	大气		西南	2440
	高梅村	21° 7'4.65"	110°15'23.29"	村庄	大气		西南	2882
	旧县村	21° 7'15.28"	110°16'46.01"	村庄	大气		东南	2095
	湖边村	21° 7'28.31"	110°16'53.60"	村庄	大气		东南	2449
	湖塘村	21° 7'46.14"	110°17'4.25"	村庄	大气		东南	2257
	厚高村	21° 7'29.00"	110°17'4.53"	村庄	大气		东南	2580
	下埠村	21° 7'3.63"	110°17'23.88"	村庄	大气		东南	2870
	湛江市湖光第一初级中学	21° 7'39.56"	110°17'35.95"	学校	大气		东南	2780
	山后村	21° 7'59.07"	110°17'32.34"	村庄	大气		东南	2745
	东岭村	21° 7'64.43"	110°17'68.21"	村庄	大气		东南	2860
	湖光中心小学	21° 7'17.81"	110°17'25.75"	村庄	大气		东南	2686
	西岭村	21° 7'26.18"	110°17'38.79"	村庄	大气		东南	2926
	湖光岩	21° 8'56.04"	110°15'34.11"	风景区	大气		东	200
地表水环境	旧县河	-	-	河流	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类	N	12
	雷州市青年运河东海河	-	-	河流	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类	-	-

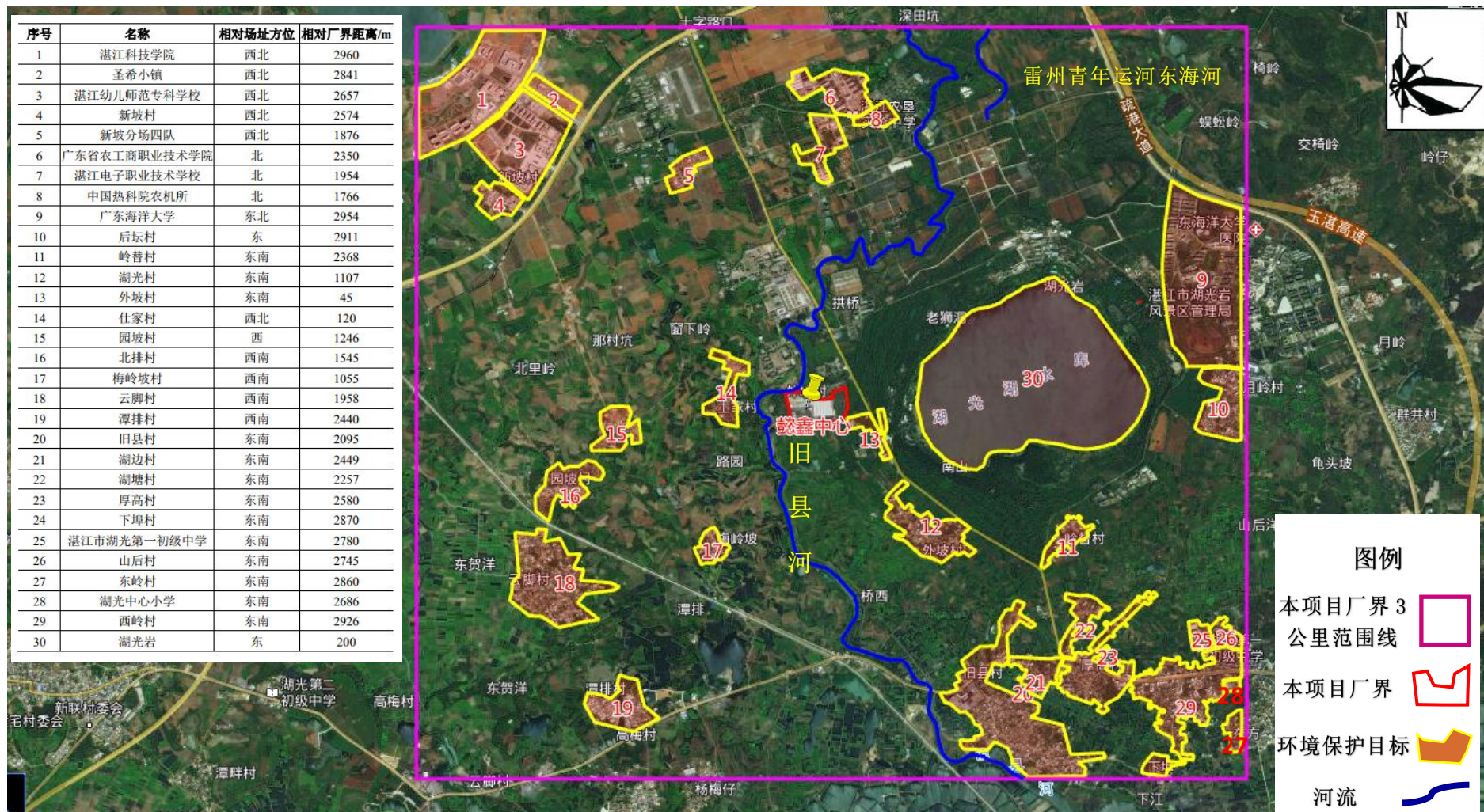


图 1-1 本项目主要环境保护目标分布图

2 项目工程概况

2.1 项目基本情况

- 1、项目名称：广东懿鑫光伏新材料科技有限公司光伏玻璃砂生产线项目
- 2、建设单位：广东懿鑫光伏新材料科技有限公司
- 3、建设性质：新建
- 4、总投资：5000 万元
- 5、建设地点：湛江市麻章区湖光镇外坡村委西侧，地块属于工业用地。建设项目具体位置见附图 1，项目所在地周边情况见附图 2。
- 6、占地面积：项目总占地面积 107680 m²。

2.2 产品方案

项目产品方案及生产规模情况见下表。

表 2-1 项目生产规模一览表

产品名称	年产量	产品用途
石英砂	70 万吨	陶瓷、耐火材料
光伏玻璃砂	30 万吨	玻璃制造

2.3 原辅材料

本项目主要原材料及能耗情况见表 2-2。

表 2-2 主要原辅材料用量一览表

序号	材料名称	主要成分	年用量 (t)	厂区储存量和位置	厂区内运输方式	备注
1	石英石	二氧化硅	101 万	101 万吨，存于原料堆场中	输送带	固态，生产原料
2	氢氧化钠	氢氧化钠	30	10 t，袋装、存于化学品库中的氢氧化钠储罐区	人工添加	固态，用于二次水洗
3	草酸	乙二酸	500	70 t，袋装，存于化学品库中的草酸储罐区	人工添加	固态，酸洗原料
4	氢氟酸	氟化氢	300	30 t，罐装，存于化学品库中的氢氧储酸罐内	管道输送	液态，浓度为 30%，酸洗原料
5	石灰	氧化钙	100	10 t，袋装，存于化学品库中的石灰储存区	人工添加	废水中和处理，氢氟酸酸雾处理
6	PAM	聚丙烯酰胺	5t	1t，袋装，存于化学品库中的石灰储存区	人工添加	废水絮凝

2.4 生产工艺流程

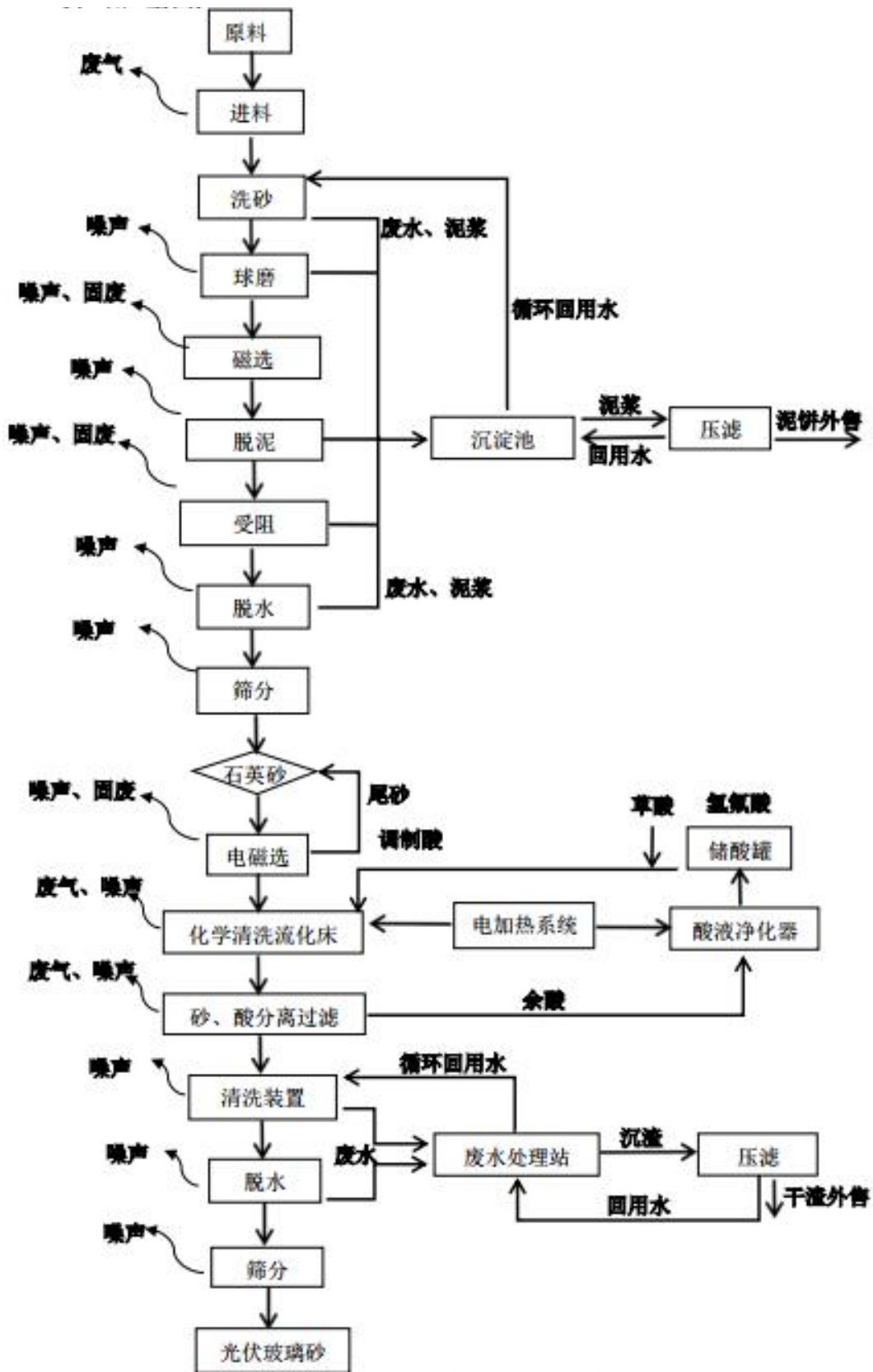


图 2-1 石英砂、光伏玻璃砂生产工艺流程

3 环境风险评价与分析

3.1 风险调查

3.1.1 建设项目风险源调查

本项目涉及的危险物质主要有氢氟酸、草酸、氢氧化钠，其中氢氟酸储存在化学品库中的氢氟酸储罐区，罐区周围设置围堰，为地面式储罐。草酸储存于化学品库中的草酸储存区，氢氧化钠储存于化学品库中的氢氧化钠储存区，因此确定，酸洗车间、化学品库、废水处理站为危险单元。造成的环境风险主要为氢氟酸、草酸、氢氧化钠泄漏以及火灾、爆炸造成的伴生灾害。

危险单元内的危险物质数量和分布情况如下表所示：

表 3-1 危险物质数量和分布情况一览表

危险单元	物质名称	最大储存量（在线量）/t	包装规格
氢氟酸储罐	HF（折纯）	27	2 个 60 m ³ 储罐（贮存充填系数为 75%），最大存储 27 吨 30% 氢氟酸。
酸洗生产线	HF（折纯）	3	生产线在线量
草酸库	草酸	50	50 kg/袋
酸洗生产线	草酸（折纯）	20	生产线在线量
碱药库	氢氧化钠	10	10 kg/袋

本项目建成后生产过程中，使用的原料及产品中有部分属于腐蚀性和有毒性的化学品。项目环境风险主要为各类化学品发生泄漏时所造成的**人身和财产损害。

表 3-2 项目涉及的危险化学品分类表

序号	名称	CAS 号	危险特性
1	氢氟酸	7664-39-3	腐蚀性、高毒
2	草酸	144-62-7	可燃、低毒
3	氢氧化钠	1310-73-2	腐蚀性、低毒

（2）环境敏感目标调查

（1）大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定风险评价的大气环境保护敏感点详见表 1-3。

（2）水环境

水环境保护目标为旧县河水体（直线距离 12 m，小河Ⅳ类水体）。附近的地表水体还有湖光岩风景区，两地虽相距 200 米。本项目地势较低，湖光岩风景区地势较高，地势落差大约为 3 米，地势落差比较大；如若发生泄漏影响水环境，最直接的影响是地势更低的旧县河，也不会影响到地势较高的湖光岩风景区，故而不把湖光岩列为保护目标。

3.2 环境风险潜势划分

3.2.1 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）确定

①危险物质数量及临界量比值 Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）共同确定。

危险物质数量及临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂.....q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁, Q₂...Q_n——每种危险物质的临界量，t。当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

对照附录 B，本项目涉及的主要危险物质包括氢氟酸，结合风险识别结果，拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 值为 10≤Q<100。具体判定结果见下表。

表 3-3 建设项目 Q 值确定表

序号	化学品名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	氢氟酸	7664-39-3	30	1	30
2	草酸	144-62-7	70	100	0.7
3	氢氧化钠	1310-73-2	10	50	0.2
合计					30.9

注：氢氧化钠为健康危险急性毒性物质类别 2，临界值取 50t，草酸为危害水环境物质急性毒性类别 1，临界值取 100 t。

（2）行业及生产工艺（M）确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

表 3-4 行业及生产工艺 M 判定结果一览表

行业	评估依据	分值
煤炭、电力、石化、化工、医药、轻工、纺织、化纤等	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
	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
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城市天然气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），行业及生产工艺 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。

根据国民经济行业分类（2017 年），本项目属于非金属矿物制品业中的 C3099 其他非金属矿物制品制造，对照环境影响评价分类管理目录 2021 年本项目属于十九、二十七、非金属矿物制品业 30-60—石墨及其他非金属矿物制品制造，该建设项目不属于表 3-4 中的煤炭、电力、石化、化工、医药、轻工、纺织、化纤行业，属于表 3-4 中其他行业，项目设有 2 个 60 m^3 氢氟酸储罐是涉及危险物品使用、贮存的项目，对照表 3-4 行业及生产工艺 M 判定结果一览表，本项目行业及生产工艺 M 值为 5，属于 M4 级别。

（3）危险性物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值 Q 值和行业及生产工艺 M 值，对照附录 C 中表 C.2 可知，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。具体判定结果见下表。

表 3-5 拟建项目 P 值确定表

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

3.2.2 环境敏感程度（E）的分级

1、大气环境

依据保护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，分级原则见下表所示。

表 3-6 大气环境敏感性（E）分级原则一览表

类别	环境风险受体情况	拟建项目风险受体类型
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	类型 1（E1）
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	/
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	/

本项目周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；有其他需要特殊保护区域；根据上表可知，判断本项目大气环境敏感程度为 E1。

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，分级原则见下表。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 3-8 和表 3-9。

表 3-7 地表水环境敏感程度分级

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

表 3-8 地表水功能敏感性分区

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

表 3-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
----	--------

S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：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）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

本项目洗砂工序中的洗砂废水、球磨废水经沉淀池沉淀处理后回用于生产，酸洗工序中的酸性废气塔废水、化学清洗废水经自建生产废水处理站处理后回用于生产；生活污水经隔油池和三级化粪池预处理后，回用于本项目内绿地灌溉，不外排。事故可能排放点进入地表水水域环境功能为旧县河，为IV类水体，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内不可跨省界，地表水功能敏感性分区属于 F3；

发生事故时，危险物质泄漏到旧县河的排放点下游（顺水流向）10 km 范围有湛江市岭石湾休闲养殖场等沿海水产养殖区，地表水环境敏感目标分级为 S2。

综上危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性为 F3，地表水环境敏感目标分级为 S1，建设项目地表水环境属于 E2 为环境中度敏感区。

项目氢氟酸罐区做防渗防漏处理，各装置区均设地沟与事故应急池相连，当发生泄漏或火灾爆炸事故时，事故污水能自流进入事故应急池暂存，逐步进入厂污水处理装置处理后回用，确保事故状态下不对周围水环境造成污染。如果厂内废水储存处理能力不足时，则企业必须停产，杜绝事故性废水继续排放。

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 7-44。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 3-10 和表 3-11。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 3-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性
---------	----------

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 3-11 地下水功能敏感性分区

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

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

表 3-12 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

根据 HJ169-2018, 本项目所在区域水体不涉及集中式饮用水水源准保护区、准保护区以外的补给径流区和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及以外的分布区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定地下水的环境敏感区等, 项目所在区域地下水功能敏感性分区为不敏感 G3, 地下水包气带防污性能: $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定, 包气带防污性能分级为 D2。因此, 根据 HJ169-2018 表 D.5 地下水环境敏感程度分级, 项目所在区域地下水环境敏感程度分级为 E3 环境低度敏感区。

3.2.3 风险潜势初判

本项目 P 为 P4, 大气环境的环境敏感程度为 E2, 地表水环境敏感程度为 E2、地下水环境敏感程度为 E3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 划分依据, 本项目大气环境风险潜势为 II、地表水风险潜势为 II、地下水风险潜势为 I。环境风险潜势划分结果见下表。

表 3-13 本项目环境风险潜势确定表

类别	环境敏感程度 E	危险物质及工艺系统危害性 P
----	----------	----------------

		极高危害 P1	高度危害 P2	中度危害 P3	轻度危害 P4
环境空气	环境高度敏感区 E1	IV+	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地表水	环境高度敏感区 E1	IV+	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I
地下水	环境高度敏感区 E1	IV+	IV	III	III
	环境中度敏感区 E2	IV	III	III	II
	环境轻度敏感区 E3	III	III	II	I

3.2.4 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计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，按照表 7-48 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 3-14 评价工作等级划分

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

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

通过上述分析，本项目大气环境风险潜势为II、地表水风险潜势为II、地下水风险潜势为I。对照上表，本项目环境风险评价工作等级为三级。

3.3 风险识别

3.3.1 物质危险性识别内容

项目的危险单元主要包括酸洗车间和罐区储运系统，具体如下：

(1) 生产装置

本项目酸洗车间装置区管线及装置内转运大量的危险性物质，若出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使酸性液体泄漏，同时酸雾挥发。同时本项目生产过程酸液用量较大，物料石英砂流转量大，氢氟酸对管道、阀门、容器等的腐蚀性强大，同时物料石英砂在生产过程中流转，对输送管道、阀门、容器等具有很强的磨损性，建设项目对输送管道、阀门、容器材料耐腐蚀耐磨性能有很高要求。

这些均增加了事故发生的潜在危险，只要任何违反操作规程的行为出现，操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使有毒物

料泄漏，易导致中毒、死亡事故的发生，泄漏后造成有毒气体挥发造成大气环境污染事故。

（2）储运系统

罐区由于管道阀门破坏、违章操作（检修），控制系统失灵等原因，存在着储罐泄漏，或者压力过大造成爆炸事故；物料泄漏、爆炸易导致中毒、死亡事故的发生，泄漏物料空气中挥发，造成区域性的环境空气污染。因此，罐区存在着泄漏、中毒和火灾等事故风险。

（3）事故伴生及重叠危险因素分析

项目储存物质涉及可燃物质草酸及废气处理药剂氢氧化钙，当草酸物料发生火灾时会产生大量的一氧化碳和二氧化碳，导致中毒、死亡事故的发生。同时需使用消防水枪对草酸进行灭火，会产生大量有机酸性消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。当氢氧化钙进入消防废水，会产生大量的碱性消防废水，易对水体造成污染。

当罐区发生爆炸火灾事故时需要使用消防灭火系统进行灭火，同时需使用消防水枪对储罐进行冷却，会产生大量消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

根据危险单元危险物质存在量及危险物质的危险性质，确定罐区为重点风险源。

物质危险性

根据工程分析结果及同类型事故分析，本项目涉及的原辅材料、产品、污染物等物质危险性识别结果见下表。

表 3-15 物质理化性质及火灾爆炸危险特性

序号	物质名称	相态	熔点 (℃)	沸点 (℃)	挥发性	爆炸上下限 (%)	相对密度 (水=1)	危险类别
1	氢氟酸	液	-	-	易挥发	/	1.15	酸性腐蚀品
2	草酸	固	98-102℃	-	难挥发	/	1.653	酸性腐蚀品
3	氢氧化钠	固	318.4℃	-	难挥发	/	2.13	碱性腐蚀品

3.3.2 环境风险类型及危害分析

本项目主要环境风险为氢氟酸泄漏、以及蒸汽管道爆炸等所产生的环境风险事故，氢氟酸易挥发进入大气，一旦发生泄漏，即对周边产生很大影响。尤其氢氟酸挥发至大气中属于高毒物质。如果措施采取不当，氢氟酸会通过大气沉降至附近旧县河进入地表水体，造成水体污染。

3.3.4 风险识别汇总

项目风险识别汇总如下：

表 3-16 项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	氢氟酸储罐区（位于化学品库）	危险化学品泄漏	氢氟酸	火灾、泄漏	储酸罐体损坏、地表径流	周边大气环境、地表水环境
3	石英砂酸洗生产线	危险化学品泄漏	氢氟酸	火灾、泄漏	运输管道破裂、地表径流	周边大气环境、地表水环境
4	石英砂酸洗生产线	危险化学品泄漏	草酸	火灾、泄漏	草酸包装袋破裂、地表径流	地表水环境
5	草酸储存区（位于化学品库）	危险化学品泄漏	草酸	火灾、泄漏	人工运输途中洒落、地表径流	周边大气环境、地表水环境
6	氢氧化钠储存区（位于化学品库）	危险化学品泄漏	氢氧化钠	火灾、泄漏	地表径流	周边大气环境、地表水环境
7	氢氧化钙储存区（位于化学品库）	危险化学品泄漏	氢氧化钙	泄漏	消防废水泄漏、地表径流	周边大气环境、地表水环境

3.4 风险事故情形分析

3.4.1 风险事故情形设定

1、风险事故情形设定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险事故设定的原则如下：

（1）同一种危险物质可能涉及泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等多种环境风险类型，其风险事故情形设定应全面考虑。同一物质对不同环境要素均产生的影响的，风险事故情形分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）设定的风险事故情形发生的可能性应处于合理区间，并与经济技术发展水平相适应。根据导则，将发生概率小于 10⁻⁶/年的事件认定为极小概率事件，作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考值。

(4) 由于事故触发因素具有不确定性，因此本项目事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，事故情形的设定建立在环境风险识别基础上筛选，通过对代表性事故情形的分析力求为风险管理提供科学依据

(5) 环境风险评价主要针对项目发生突发性污染事故后通过污染物迁移所造成的区域外环境影响进行评价，大气风险评价范围主要包括厂界外污染影响区域，地下水风险评价范围主要包括厂界内地下水及厂界外地下水环境敏感点；安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损失，通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。因此，本次环境风险评价主要为项目发生突发性污染事故后影响环境的区域，不包括单纯因火灾和爆炸引起的厂界内外人员伤亡。

2、风险事故情形设定

①最大可信事故及概率分析

最大可信事故是具有一定的发生概率($\neq 0$)，其后果是灾难性的，在所评价系统的事故中其风险值最大的事故。本项目采用草酸和氢氟酸进行生产反应，厂区内布设1个 50m^3 的30%氢氟酸储罐，根据上述各功能单元潜在危险性识别，结合行业一般事故统计分析，筛选出生产过程最具代表性的潜在危险性风险类型为氢氟酸储罐发生泄漏。

据调查，世界上95个国家在1987年以前的20~25年内登记的化学事故中，液体化学品事故占47.8%，液化气事故占27.6%，气体事故占18.8%，固体事故占8.2%；在事故来源中工艺过程事故占33.0%，贮存事故占23.1%，运输过程占34.2%；从事故原因看机械故障事故占34.2%，人为因素占22.8%。从发展趋势看90年代以来随着防灾害技术水平的提高，影响很大的灾害性的事故发生频率有所降低。

根据《环境风险评价实用技术和方法》(中国环境科学出版社)中的统计数据，目前国内化工装置典型事故风险概率在 1×10^{-5} /年左右，新建装置发生风险事故的原因和概率应与国内现有装置接近。此外，据储罐事故分析报道，储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-6} 次/年，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

国内外统计资料显示，储罐因防爆装置不作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 $6.9\times 10^{-7}\sim 6.9\times 10^{-8}$ 次/年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} 次/年。结合本项目特点，预测本项目泄漏最大可信事故概率为 1×10^{-5} 次/年，火灾爆炸概率为 1×10^{-6} 次/年

根据导则要求，本评价以 $10^{-6}/\text{a}$ 作为判定极小事件概率的参考值。

表 3-17 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	储罐全部破裂	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	储罐全部破裂	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	储罐全部破裂	$1.25 \times 10^{-8}/(\text{m} \cdot \text{a})$
常压全包容储罐	储罐全部破裂	$1.00 \times 10^{-8}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全部径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全部径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全部径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	泵体和空压机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/(\text{m} \cdot \text{a})$
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	装卸臂全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$

从本项目危险物质的种类及工艺过程分析来看，上述风险事故类型往往具有关联性。生产过程中可燃易燃物质的泄漏往往是发生燃烧爆炸的前提，反之燃烧与爆炸又可能成为泄漏发生的原因。从对外部环境可能造成风险影响分析，本项目物料的泄漏一般均与火灾同时出现，其危害在事故连锁装置、紧急停车程序和抢险措施正常启动条件下，一般均可控制在工厂自身范围内，对外部环境而言，危险主要来自处置措施不当可能引发的连锁事故或伴生污染；相反，在危险物质泄漏条件下，由于考虑周边设备、设施及人员安全，除启动事故连锁装置、紧急停车程序外，抢险措施首要任就是切断一切火源，启动消防系统，防止火灾爆炸发生。

物料泄漏如果不能及时得到控制或处置措施不当，氢氟酸等危险物质可能大量进入周围环境，造成风险事故。因此，就本项目而言，对外部环境可能造成风险影响的事故类型主要来自各种因素引发危险物质的大量泄漏。

危险物质氢氟酸在 HJ169-2018 中有对应的大气毒性终点浓度限值。基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目危险物质的种类及其生产区、储存区、厂内运输管道的分布情况，本次评价设定关注的风险事故情形包括：

（一）大气风险事故情形设定

（1）储运系统

项目氢氟酸罐区由于管道阀门破坏、违章操作（检修），控制系统失灵、酸液腐蚀等原因，存在着储罐泄漏，或者压力过大造成爆炸事故；物料泄漏、爆炸易导致中毒、死亡事故的发生，泄漏物料空气中挥发，造成区域性的环境空气污染。因此，罐区存在着泄漏、中毒和爆炸等事故风险。

（2）生产装置

项目生产车间装置区管线及装置内转运较大的危险性物质，若出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使酸性液体泄漏，同时酸雾挥发。同时本项目生产过程物料酸液及石英砂流转量大，酸液对管道、阀门、容器等的腐蚀性强大，同时石英砂对输送管道、阀门、容器等磨损性大，对输送管道、阀门、容器材料耐腐蚀耐磨性能有很高要求。

这些均增加了事故发生的潜在危险，任何违反操作规程的行为出现，操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使有毒物料泄漏，从而导致中毒、死亡事故的发生，泄漏后造成有毒气体挥发造成大气环境污染事故。

（3）事故伴生及重叠危险因素分析

项目储存物质涉及可燃物质草酸以及废气处理药剂氢氧化钙，当草酸物料发生火灾时会产生大量的一氧化碳和二氧化碳，导致中毒、死亡事故的发生，同时火灾需使用消防水枪进行灭火，会产生大量酸性消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。当消防废水进入污水处理药剂氢氧化钙时，会产生大量的碱性废水，如该碱性废水外排，易对水体造成污染。

当罐区发生爆炸事故时需要使用消防水进行喷淋及冲洗，会产生大量酸性消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

根据危险单元危险物质存在量及危险物质的危险性质，确定罐区为重点风险源。地表水风险事故设定结合设计方案和工程分析，项目生产废水采用管道输送至厂内污水处理站进行处理后回循环使用，不外排。拟建项目厂区设置有截流沟及事故应急池、并设有污水处理设施及大量清水池，可储存较大量的废水，事故应急设施同时出现事故的概

率极低，小于 $1 \times 10^{-6}/a$ ，因此，本项目废水未经处理直接外排至地表水体旧县河的事故概率可忽略不计。

全厂拟设置 1 座有效容积为 450 m^3 的事故应急池，事故水采取“围堰、事故应急池、废水处理站”三级联控，在雨水排口设置切断设施，可确保一般事故状态事故废水不外排。

因此，本项目不再单独考虑地表水环境风险情景，仅在风险防范措施中对事故废水收集系统和应急处理设施做有效性分析。

本项目风险事故情形设定见表 3-15，事故概率统计见表 3-19。

表 3-18 本项目风险事故情形设置一览表

序号	主要设备	危险物质	风险事故情形	泄漏参数					泄漏时间 min	蒸发时间 min
				操作温度 $^{\circ}\text{C}$	操作压力 MPa	泄漏面积 m^2	泄漏高度 m	截断阀长度 m		
1	氢氟酸储罐、管线连接系统连接处	氢氟酸	氢氟酸储罐与管道连接系统连接处破裂，氢氟酸泄漏形成液池再挥发至大气环境	常温	常压	0.001	2.5	/	10	30
2	废气处理装置	氢氟酸	氢氟酸废气处理装置故障，导致废气超标排放	/	/	/	/	/	/	/

表 3-19 拟建项目事故情形事故概率统计一览表

序号	风险事故情形	部件类型	泄漏模式	泄漏频率	来源
1	氢氟酸储罐与管道连接系统连接处破裂	常压双包容储罐	泄漏面积 0.001m^2	$1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018)
2	氢氟酸废气处理装置故障，导致废气超标排放	/	/	/	

3.4.2 源项分析

(1) 氢氟酸泄漏

本项目危险品是 30%氢氟酸主要为液态，为常压罐装，氢氟酸罐一般情况由于破损等原因会造成泄漏。本次评价主要考虑毒性物质在 30%氢氟酸储罐的泄漏。液体泄漏，其速度 Q 用导则推荐的伯努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率， kg/s ；

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，9.81m/s²；
h——裂口之上液位高度，m；
Cd——液体泄漏系数，此值常用 0.60-0.64；
A——裂口面积，m²。

根据上面公式计算液体泄漏量，如下表储罐泄漏量 Q 以 30min 计。

表 3-20 事故污染物排放源强

事故污染物 排放源强	P (Pa)	P ₀ (Pa)	ρ(kg/m ³)	h (m)	Cd	A(m ²)	Q _L (kg/s)	Q (t)
30%氢氟酸 溶液	101325	101325	1150	2.5	0.64	0.0001	0.5152	0.927

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。项目 30%HF 贮存温度取温度 25℃，通常情况下，发生泄漏事故，常温常压下氢氟酸（30%）不会发生闪蒸蒸发、热量蒸发，泄漏后的蒸发情况主要是液池内表面气流流动导致，挥发量计算可采用质量蒸发速度估算公式：

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

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；
p——液体表面蒸气压，Pa；25℃下氢氟酸表面蒸气压为 81290 Pa
R——气体常数，J/（mol·K）；取 8.314 J/（mol·K）
T₀——环境温度，K；取 298.15 K
M——物质的摩尔质量，kg/mol；0.02 kg/mol
u——风速，m/s；（30%氢氟酸储罐位于室内，风速取 1.0 m/s）
r——液池半径，m；取 3.5 m
α,n——大气稳定度系数

经过计算在不同大气稳定系数下的氢氟酸的挥发速率见下表

表 3-21 不同大气稳定系数下的氢氟酸的挥发速率

泄漏物质	泄漏时间	泄漏量	大气稳定度	n	α	挥发速率 kg/s
HF	30 min	0.927t	不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10-3	0.0276
			中性 (D)	0.25	4.685×10-3	0.0328

			稳定 (E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³	0.0361
--	--	--	----------	-----	------------------------	--------

3.5 风险预测与评价

3.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、预测模型筛选

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 G.2 理查德森 Ri 计算公式, 计算氟化氢 Ri=0.024, 小于 1/6, 属于轻质气体, 选择导则推荐的 AFTOX 模式。

(1) 预测范围和计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。

本项目周边 400 m 内不存在居民区、医院、学校、行政办公等环境风险敏感点, 480 m 处有敏感点下庄(居民区)。一般计算点分辨率选择距离风险源 500 m 范围内 10 m 间距, 大于 500 m 范围内 50 m 间距。

(2) 事故源参数

表 3-22 事故源参数确定一览表

预测情形		泄漏设备类型	泄漏物质理化性质				
			摩尔质量 g/mol	沸点 ℃	临界温度 ℃	临界压力 MPa	密度 g/cm ³
储罐	氢氟酸	50m ³ , 常温常压	20.01	19.5	188	6.48	1.13

选择最不利气象条件下, F 稳定度, 1.5 m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%。

(3) 大气毒性终点浓度值选取

参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 H 确定大气毒性终点浓度值, 其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于限值时, 绝大多数人暴露 1 小时不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁; 2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1 h 不会对人体造成不可逆伤害, 或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。

本项目风险物质大气毒性终点浓度值见下表:

表 3-23 大气毒性终点浓度值确定一览表

风险物质	大气毒性终点浓度值	
	毒性终点浓度值—1mg/m ³	毒性终点浓度值—2mg/m ³
氟化氢	36	20

(4) 预测结果

①泄漏事故预测

为了说明最不利气象条件下各类危险物质泄漏对周围空气环境的影响情况，采用导则推荐的预测模式，预测物料泄漏下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度和影响范围。

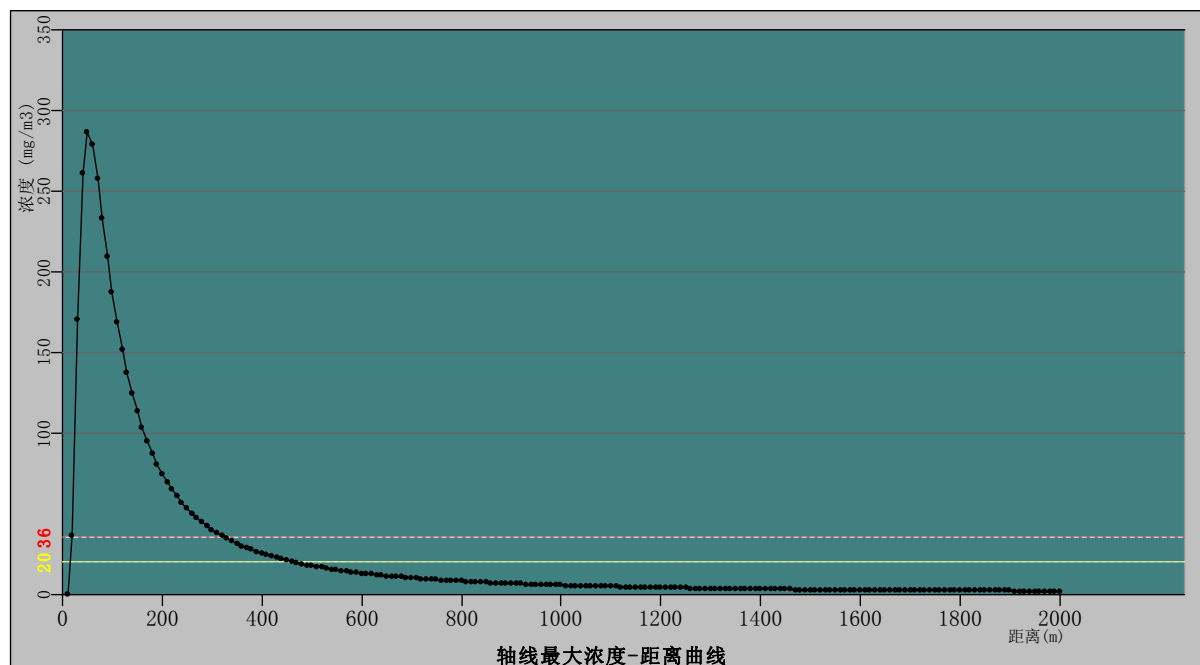


图 3-2 氢氟酸 30%泄漏浓度—距离曲线
储罐氢氟酸泄漏预测结果

表 3-24 氢氟酸储罐泄漏 30min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定度	最大落地浓度 mg/m³	出现距离 m	浓度大于 36 mg/m³ 区域			浓度大于 20 mg/m³ 区域		
				起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min	起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min
1.5	F	286.7	50	20	320	2	20	460	2

由上表可知，在氢氟酸储罐泄漏事故发生 30 分钟内，下风向氟化氢的最大落地浓度可达 286.7 mg/m³，出现距离为 50 m，出现浓度大于毒性终点浓度值—1 的区域（浓度大于 36 mg/m³ 区域），最远距离为 320 m，出现大于毒性终点浓度值—2（浓度大于 20 mg/m³ 区域）的最远距离为 460 m，发生于事故后 30 min，在本项目东南方向 45 m 处存在外坡村，位于超标距离内，但其在项目主导风向的上风向，在发生氢氟酸泄漏事故时，应及时通知外坡村做好疏散准备，防止有人中毒。

3.5.2 水环境风险事故后果分析

当厂区内酸液、消防废水发生泄漏，泄漏物料/废水经导流沟进入事故应急池，少量分批泵入项目污水处理站处理，不会对地表水环境产生影响。泄漏物料进入事故池前会有部分挥发，根据事先制定的应急预案采取应急措施，一般 10 分钟可解除事故状态，但在短时间内可能会对厂区外空气环境造成一定影响。

发生火灾时，消防废水经车间、围堰四周导流沟收集进入事故应急池，事故废水分批泵入污水处理站处理，对地表水环境影响不大。发生火灾时，会产生有毒气体一氧化碳同时极有可能伴生氢氟酸泄漏，根据事先制定的应急预案采取应急措施，一般 2 h 可解除事故状态，但在短时间内可能会对厂区外空气环境造成一定影响。

3.6 风险防范措施

3.6.1 机构设置

公司专门设有应急救援组织机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行后的环保安全工作。制定公司的各项安全生产风险防范措施、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

3.6.2 总图布置和建筑安全防范措施

①厂区总平面布置，严格执行国家规范要求，厂内功能分区明确，各功能区之间设有通道，便于安全疏散和消防。所有建、构筑物之间或与其他场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路人、货流分开，满足消防通道和人员疏散要求。整个厂区总平面布置符合防范事故要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

②拟建项目通风考虑整体通风与局部排风相结合，避免死角造成有害物质的聚集。

3.6.3 工艺和设备、装置方面安全防范措施

①储罐区应设立围堰，防腐防渗，以收集事故泄漏的化学品和防止化学品的蔓延，将事故影响降低为最低。

②储罐区应配备手动报警按钮，火灾警铃以及手提式和推车式灭火器，消防水栓。

③一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品。被污染的水不能排入雨水管道，应收集进入事故应急池。

④容器、反应器应遵照有关规定，按时进行检测，及时维修或更换不合乎安全要求的设备及部件，防患于未然。

⑤对于与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表造型应考虑防腐。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

⑥生产装置防爆区内设计静电接地，具有火灾、爆炸危险的场所，以及静电危害人身安全、金属用具等均应接地。高大设备和厂房设防雷装置。

⑦对高温设备、管道采取防烫保温设施，避免人体接触这些高温设施而引起烫伤。
对加高设备安装操作平台，对设备操作平台、梯子等处均设置防护栏等设施。

⑧在工艺设计中对主要物料，装置内反应器等主要设备的温度、压力、流量等进行遥控和监测，使工业生产在最佳状态下安全运行，发生异常立即自动报警以便及时调整。

⑨有火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式以及选用材料应符合防火防爆要求，具有可燃气体、易燃气体的生产装置设防静电接地系统，具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施。另外厂区设有毒气体报警器。

3.6.4 大气环境风险防范措施

本项目环境风险防范措施主要是指为了防止事故产生的有毒有害物质进入环境而采取的措施，本次评价针对项目厂区各类环境风险事件提出以下大气环境风险防范措施要求，具体内容如下。

(1) 装置区和储运区按照环境风险应急预案建立氢氟酸泄漏的自动报警和控制系统。

(2) 配备事故初级应急监测设施和人员，配备事故初级救护器材和物质。

当某一单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的物料全部排入事故应急系统，以保护人身和设备安全。

(3) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案。

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围人群。

③比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，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。

④喷雾吸收或中和：对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

(4) 火灾、爆炸应急、减缓措施

①根据事故级别启动应急预案。

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应。

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发性事故。

④根据事故级别疏散周围居住区人群。

（5）危险物质风险监控措施

氢氟酸等危险物质生产装置、储罐采取密闭措施，使物料始终处于密闭的管道设备。氢氟酸装卸车采用密闭装车以减少其挥发量。

（6）废气事故排放的防范措施

项目生产过程中产生的生产废气有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如本项目废气的处理设施抽风机发生故障，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康甚至人身安全；

建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施的循环水系统、抽风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

3.6.5 事故废水风险防范措施

结合设计方案和工程分析，本项目生产废水采用管道输送至进入厂内污水处理站进行处理后回用，不外排。为了杜绝事故状况，事故废水进入地表水环境，对区域地表水环境造成不利影响，本项目计划设置事故废水收集系统。

本评价仅对事故状况下事故废水收集方案的有效性进行分析，并提出相应的事故防范措施及应急预案，不再对地表水环境风险影响进行评价。

拟建项目涉及的物料大多为可燃、有毒有害危险物质，且涉及的物质数较大，一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，会形成消防废水；同时，厂区遇降雨时会形成初期

雨水。为此，厂内计划设置事故废水收集系统，对事故废水进行三级防控预防管理，具体如下：

一级防控措施是指设置在储罐区的围堰。使得泄漏物料切换到处理系统，防止轻微事故泄漏造成的环境污染。

二级防控措施是在厂区事故废水收集池、雨排口设置切断装置及排污装置，为事故状态下的储存和调节手段，将消防废水等产生量大的事故废水控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和消防废水造成的环境污染。

三级防控措施是厂区污水处理站，用作事故状况下厂内事故废水的临时储存和处理。事故结束后，用泵将事故废水送入废水处理站进行集中处理。

项目火灾事故废水控制分级与事故废水应急池的具体设置情况如下。

①一级防控

依据上述的三级防控机制，工艺装置区的导流沟、围堰和储罐区围堰作为项目事故废水的一级防线。

A.生产装置区

生产装置区设置废水收集系统，该系统由排水沟、事故收集池和切换阀门、管线等组成，装置区内的事故废水经收集系统导流排水沟进入事故应急池，并设置有水泵将事故水抽入项目污水处理系统进行后续的处理并回用。

B.罐区

厂内氢氟酸罐区位于化学品库内部，罐池均进行防腐防渗漏处理。罐池的容积大于储罐容积，发生泄漏事故时，罐池的容积能够作为消防事故污水的暂时应急缓冲池。

②二级防控

依据上述的三级防控机制，雨水排水切断系统和事故应急池作为项目事故废水的二级防线。

A.雨水排水切断系统

根据设计资料，本项目雨水排污口设置自动切断装置，确保初期雨水和事故状态下事故废水不通过雨水排放口外排造成环境污染事故。

B.事故应急池

本项目设置有一座 450 m³ 事故应急池，事故废水可经收集排水沟自流进入事故应急池，作为事故废水储存设施。

③三级防控

根据设计方案，项目事故后事故应急池通过泵入项目废水处理站处理后回用，确保事故状况下能够及时对厂内事故废水进行末端处理。

(3) 风险防范措施有效性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应急储存设施应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨水量等因素综合确定。

根据中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》，应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等，事故池计算依据如下：

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

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_1 按照最大储罐有效容积 60 m³ 考虑；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m³。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}} = 288 \text{ m}^3$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，根据设计文件本项目同一时间火灾次数为 1 次，火灾时最大消防用水量的地点为生产车间，其最大消防用水量为 40L/s；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时，以 2 h 计。

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，m³， $V_3=0\text{m}^3$ ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³， $V_4=0$ ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³， $V_5=10qF$

q —降雨强度，mm，按平均日降雨量；

$q=q_n/n$ ；

q_n ——年均降雨量，mm，湛江地区取 1660.4；

n ——年均降雨日数，湛江地区取 135；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取 0.5hm²；

根据上式可得， $V_5=61.50\text{m}^3$ 。

由上述计算可得，本工程最大事故排水量为 429.5 m³，建设单位建设 450 m³ 应急事故池。评价要求企业应设计事故废水可经收集排水沟自流进入事故应急池。

3.6.6 地下水防范措施

本项目采用氢氟酸和草酸进行生产反应，建设项目的储罐区、酸洗生产区、废水处理站、氢氧化钠储存区、草酸储存区以及危险废物暂存区做分区防渗措施，分区防渗具体措施要求见下表。

表 3-25 地下水污染分区防渗表

工作区	防渗分区	防渗技术要求
重点防渗区	氢氟酸储罐区	氢氟酸储罐位于罐池内，罐池四壁及底部采用混凝土浇筑硬化，在四壁及底部加做防腐防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s
	危险废物暂存间	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s
	废水处理站（含应急事故水池）等	废水处理站各池以及应急事故水池四周内外壁采用混凝土硬化防渗，全池涂高密度聚乙烯或环氧地坪漆防腐防渗，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s
	酸循环罐区、酸洗生产区	酸循环罐区、酸洗生产区均位于酸洗车间内，酸循环罐区应设置围堰，同时围堰加做防腐防渗层，酸洗生产区地面确保渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s。
	氢氧化钠储存区	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，另外需要做防潮、防风措施
	草酸储存区	在混凝土硬化地面上加做防渗层，防渗层材料采用高密度聚乙烯或环氧树脂人工材料等，厚度至少大于 2mm，确保渗透系数小于 10 ⁻¹⁰ cm/s

3.6.7 突发环境事件应急预案

企业应按照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号文）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号文）等文件的要求，进一步提高对风险防范工作重要性的认识，企业应每 3 年对应急预案进行一次更新及修编，并定期组织演练。

应急预案的具体内容包括以下几个基本部分：

1. 总则

概述编制目的和目标。

2. 风险源概况

详述风险源类型、数量及其分布。

3.应急计划区

(3) 主要包括厂区的基本情况。企业主要设备的生产能力及产量；危险品的品名及正常储量；厂内职工每班的分布人数；厂区占地面积、周边纵向、横向距离。

(2) 危险目标的数量及分布图。

根据公司生产、使用、贮存危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起事故的特点，确定应急救援危险目标。

(3) 环境保护目标情况

具体见表 1-3。

4.应急组织机构、人员

(1) 指挥机构

公司成立事故应急救援“应急领导小组”，发生重大事故时，以应急领导小组为基础，立即成立公司事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，酸洗经理任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。在编制“预案”时应明确若领导小组组长不在公司时，由安全环保部门或其他部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

(2) 指挥机构职责

应急领导小组：负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

5.应急救援保障

为保证应急救援工作及时有效，事先必须配备装备器材。公司必须针对危险目标并根据需要，将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联络等装备器材配备齐全。平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

6.事故处置

制订重大事故的处置方案和处理程序。

(1) 处置方案。根据危险目标模拟事故状态，制定出各种事故状态下的应急处置方案，包括通讯联络、生产系统指挥、上报联系、救援行动方案等。

(2) 处理程序。指挥部应制订事故处理程序图，一旦发生重大事故时，做到临危不惧，正确指挥。

7.事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故得到控制后根据规定启动应急状态终止程序。指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。事故现场善后处理，并采取相应的恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

8.应急培训计划

定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练两次，提高指挥水平和救援能力。对全厂职工进行经常性的化救常识教育。

9.公众教育和信息

对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

10.记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

4 环境风险分析结论

本项目涉及的危险物质主要有氢氟酸、草酸、氢氧化钠，其中氢氟酸储存在氢氟酸储罐区，位于化学品库。草酸位于化学品库的草酸储存区，氢氧化钠化学品库的氢氧化钠储存区，因此确定，化学品库的氢氟酸储罐区、草酸储存区、氢氧化钠储存区、废水处理站为危险单元。造成的环境风险主要为氢氟酸、草酸、氢氧化钠泄漏以及火灾、爆炸造成的伴生灾害。

本项目内实行分区防渗，对区域地下水环境造成影响较小。新建一个容积为 450 m³ 的事故应急池，总有效容积可以满足事故状况下事故废水的收集，可以做到事故废水不外排，避免了对区域地表水环境造成影响。

为进一步建立健全企业突发环境事故应急机制，确保突发性环境事故应急处理高效、有序地进行，本评价要求企业编制环境风险应急预案并向环保部门备案，同时定期组织培训、演练。

建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟长鸣，环境安全管理常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患。

综上所述，本评价认为，在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下，从环境风险角度评价，建设项目风险可控。

环境风险评价自查表见下表。

表 4-1 本项目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	氢氟酸	氢氧化钠		草酸	
		存在总量/t	30	10		70	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 680 人		5km 范围内人口数	42500 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□	F2□	F3☑	
			环境敏感目标分级	S1□	S2☑	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1 □	D2 ☑	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100 ☑	Q>100□	
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑	
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑	
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑		E3□	
		地表水	E1□	E2☑		E3□	
		地下水	E1□	E2□		E3☑	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□		II ☑	I

评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input 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 type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" 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>320</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>460</u> m			
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d				
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d				
重点风险防范措施		建有事故应急池 1 个, 容积为 450 m ³ ; 氢氟酸储罐区、酸洗生产区、应急事故池、废水处理站、草酸储存区、氢氧化钠储存区等地面采取防腐防渗措施; 编制企业应急预案并备案, 配备应急物资。				
评价结论与建议		在有效落实风险防范措施和事故应急预案的前提下, 从环境风险角度评价, 项目建设是可行的。				

注: “☐”为勾选项, “ ”为填写项。